

國立臺東大學
108 年上半年度
含採樣策略之作業環境監測計畫書

中華民國 108 年 05 月 20 日

目錄

一、事業單位基本資料：	5
(一) 訂定作業環境監測目標：	5
二、建立組織及成員之職責：	8
三、危害辨識及基本資料蒐集：	9
(一) 人員組織配置：	10
(二) 製程/工作流程說明：	11
(三) 物理性危害因子之基本資料蒐集：	12
1. 使用相關機台設備之物理性清單：	12
(四) 化學性危害因子之基本資料蒐集：	14
1. 製造、處置或使用之化學品清單：	14
2. 危害暴露主要運作區域或部門：	16
3. 化學品名稱、主要成分：	17
4. 校區配置圖：	18
四、相似暴露族群：	22
(一) 部門/工作區名稱及人數：	22
五、採樣策略之規劃及執行：	25
(一) 優先監測之相似暴露族群：	25
(二) 危害分析之評分：	27
1. 化學性因子暴露部份：	27
2. 物理性因子暴露部份：	30
(三) 健康管理資料：	39
(四) 作業環境監測採樣準備與採樣流程說明圖：附圖一	40
(五) 勞動部公告之採樣分析建議方法或其他有科學根據之方法：	40
(六) 樣本分析：	41

1. 物理性因子分析項目 :	41
2. 化學性因子得以直讀式儀器有效監測項目 :	41
(七) 監測處所/樣本數目 :	42
(八) 監測人員資格及執行方式 :	45
(九) 實施作業環境監測 :	51
六、後續評估及改善規劃 :	53
七、數據分析及評估 :	54
(一) 歷次監測結果 :	54
(二) 監測成效評估 :	58
八、文件管理 :	59
附圖一 :	60

表目錄

表 1 學校基本資料	5
表 2 作業環境監測工作相關成員及其職責一覽表	8
表 3 能產生物理性危害因子之作業場所調查表	12
表 4 測值危害等級對照表	13
表 5 具風險的噪音危害作業場所人員的作業型態調查表	13
表 6 製造、處置或使用之化學品清單	14
表 7 主要使用有害物之相關資訊	17
表 8 作業內容調查	22
表 9 初步危害分析危害因子等級評比表	28
表 10 健康危害等級其他指標評比表	29
表 11 物理性健康危害指數(NHHR)評比	31
表 12 暴露強度(EI)指數評比	31
表 13 物理性因子暴露機率(EP)評比標準	31
表 14 相似暴露族群初步危害分析排序	32
表 15 相似暴露族群(化學性)初步危害分析按大小排序	35
表 16 相似暴露族群(物理性)初步危害分析排序	38
表 17 健康管理資料表	39
表 18 健康管理等級評比表	39
表 19 採樣分析建議方法	40
表 20 直讀式儀器測定方法	41
表 21 本次測定規劃之採樣點	42
表 22 現場採樣查核表	52
表 23 作業環境監測執行成效自評表	53
表 24 歷年(前次)環測資料(化學性)	54
表 25 歷年(前次)環測資料(直讀式硫化氫)	55
表 26 歷年(前次)環測資料(二氧化碳)	56
表 27 監測成效評估對照表	58
表 28 文件保存清單	59

圖目錄

圖 1 作業環境監測計畫架構圖	7
圖 2 學校組織圖	10
圖 3 製程/工作流程圖	11
圖 4 危害暴露主要運作區域或部門	16
圖 5 校區配置圖	21
圖 6 相似暴露族群分類架構圖	26
圖 7 監測機構認可項目	45
圖 8 監測機構認可項目(續).....	46
圖 9 監測人員證照	47
圖 10 監測人員證照(續).....	48
圖 11 監測人員證照(續).....	49
圖 12 財團法人全國認證基金會職業衛生實驗室認證證書	50
圖 13 採樣準備與採樣流程說明圖	60

一、事業單位基本資料：

表 1 學校基本資料

標題	內容		
學校名稱：	國立臺東大學		
統一編號：	93504006		
學校聯絡人：	拉外・藍姆洛		
Mail：	away1121@nttu.edu.tw		
電話號碼：	089-318855#1372		
傳真號碼：	089-517382		
設立日期：	民國 92 年 08 月改制		
員工人數：	476 人	特別危害健康 作業人數：	25 人
學校地址：	臺東縣臺東市大學路二段 369 號		

(一) 訂定作業環境監測目標：

1. 依作業環境監測實施辦法所規定之測定頻率執行作業環境監測，有效運用採樣策略進行監測，以逐年逐步瞭解各類型態作業人員之暴露實態，確保工作人員避免各種暴露危害。
2. 若針對作業環境進行改善時，以作業環境監測進行作業環境改善前後成效之評估。
3. 鑑定出嚴重的暴露來源，評估其危害成分及勞工暴露濃度，並逐步控制勞工暴露值在 1/2 容許濃度以下。

因應「職業安全衛生法」第十二條第三項規定：雇主對於經中央主管機關指定之作業場所，應訂定作業環境監測計畫。另於「勞工作業環境監測實施辦法」第十條、第十條之一之規定：雇主實施作業環境監測前，應就作業環境危害特性、監測目的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監測計畫，確實執行，並依實際需要檢討更新。依據作業環境監測指引之要求，含採樣策略之作業環境監測計畫應包括：危害辨識及資料收集、相似暴露族群之建立、採樣策略之規劃與執行、樣本分析、及數據分析及評估等要項。因此，本校之作業環境監測相關工作為符合上述法令要求，在執行作業環境監測之前，依循相關法令規定及作業環境監測指引要求，訂定含有採樣策略之作業環境監測計畫。

作業環境監測計畫除了依據作業環境監測指引之要求項目外，訂定作業環境監測目標及建立組織及成員之職責，也是計畫不可或缺的要項，因此本計畫內容包含下列八項工作，分別為訂定作業環境監測目標、建立組織及成員之職責、危害辨識及基本資料蒐集、訂定採樣策略(內含相似暴露族群之建立)、實施作業環境監測(內含樣本分析)、測定結果之評估與運用處理(內含數據分析及評估)、後續改進規劃及文件管理，各項工作之關係圖如圖 1 所示。各項工作內容將依序詳述於後。

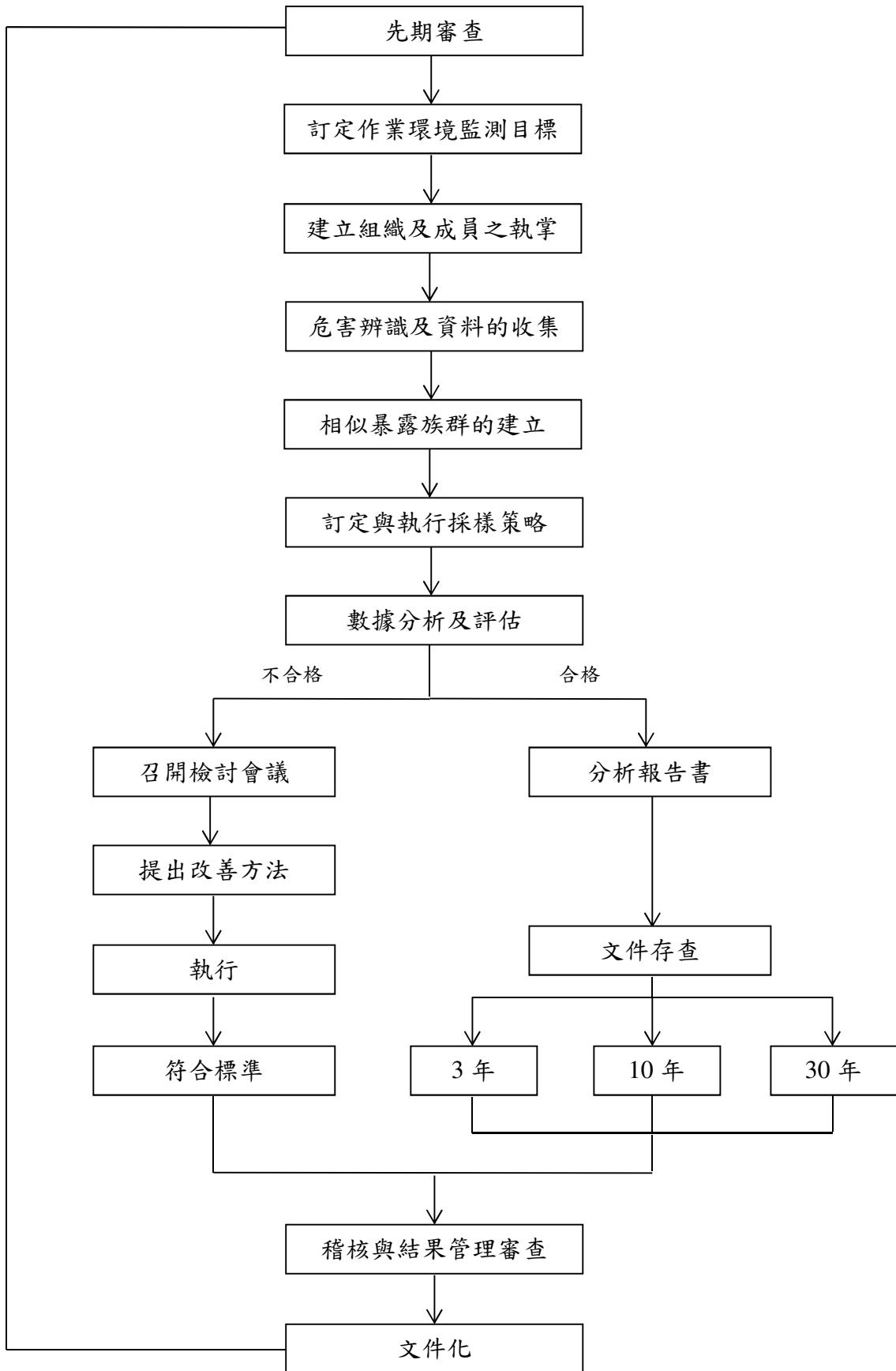


圖 1 作業環境監測計畫架構圖

二、建立組織及成員之職責：

為了使作業環境監測各項工作權責分明，必須確立相關組織及成員之權責，各項工作更必須要權責分明且指定專人負責，才可使作業環境監測工作順利進行。作業環境監測工作相關的組織、成員及其工作職責如表 2 所示：

表 2 作業環境監測工作相關成員及其職責一覽表

人 員	姓 名	職 責
職業安全衛生人員	拉外・藍姆洛	<ol style="list-style-type: none">協同作業環境監測人員提供必要之資料，以利監測機構評估校內危害並進行作業調查，擬定及執行作業環境監測計畫。作業環境監測工作協調及管理。監測過程定期查核。評估監測機構提出之監測結果評估與提議改進措施之妥適性，並要求監測機構進行必要之修正紀錄保存。
採購人員	黃士昌	<ol style="list-style-type: none">作業環境監測委外工作之採購、簽約與付款。
現場主管	李俊霖、黃俊元 段文宏、魏百祿 李建明、陳以文 胡焯淳、林志輝 朱見和、邱泰嘉 李俊霖、呂佩倫 林志銘、黃祥恩 陳芝融	<ol style="list-style-type: none">提出作業環境監測需求。提供現場相關資訊。確定受測人員。採取改進措施。
勞工代表	鄧昌華、江錦聰 陳美治、謝佩儒 黃于健、劉勝輝	<ol style="list-style-type: none">提出作業環境監測需求。監督監測工作之執行。
職安署認可之 作業環境監測機構	社團法人中華民國 工業安全衛生協 會環境檢測中心 高雄作業環境測 定室	<ol style="list-style-type: none">與職業安全衛生人員擬訂作業環境監測計畫。提供必要之方法及表單。說明並教導各種規劃依據及執行方法。評估校內危害並進行作業特調查。依作業環境監測計畫，執行相關工作。提出作業環境監測報告。

三、危害辨識及基本資料蒐集：

為了有效避免勞工暴露在危害的工作場所，必需先對勞工危害場所進行危害辨識，並進而蒐集相關資料，以作為採樣策略擬定之參考。在危害辨識方面，本校因使用化學品及相關機台設備，作業環境可能的危害包括化學性及物理性，因此作業環境監測規劃工作若要順利進行，必須將校內各項有用的資料事先整理，危害辨識及基本資料蒐集包括：1.人員組織配置圖。2.製程流程說明。3.物理性危害因子之基本資料蒐集。4.化學性危害因子之基本資料蒐集(1.製造、處置或使用之化學品清單。2.危害暴露主要運作區域或部門。3.化學品名稱、主要成分。4.校區配置圖)。而有了這些基本資訊才能提出完善的採樣策略。各項資料整理如下。

(一) 人員組織配置：

由於作業環境監測主要目的為評估勞工於作業環境的暴露實態及評估勞工暴露狀態，因此本校將以評估個人暴露量為主。為了有系統的掌握全校人員暴露的分佈情形，在進行作業環境監測規劃時，依據暴露型態之不同建立相似暴露群，因此對校內作業現場各類工作人員及其職務進行調查後，製作人員組織圖，如此便可以全盤掌握所有人員，以提供各項後續採樣規劃之參考。組織圖如圖 2 所示。

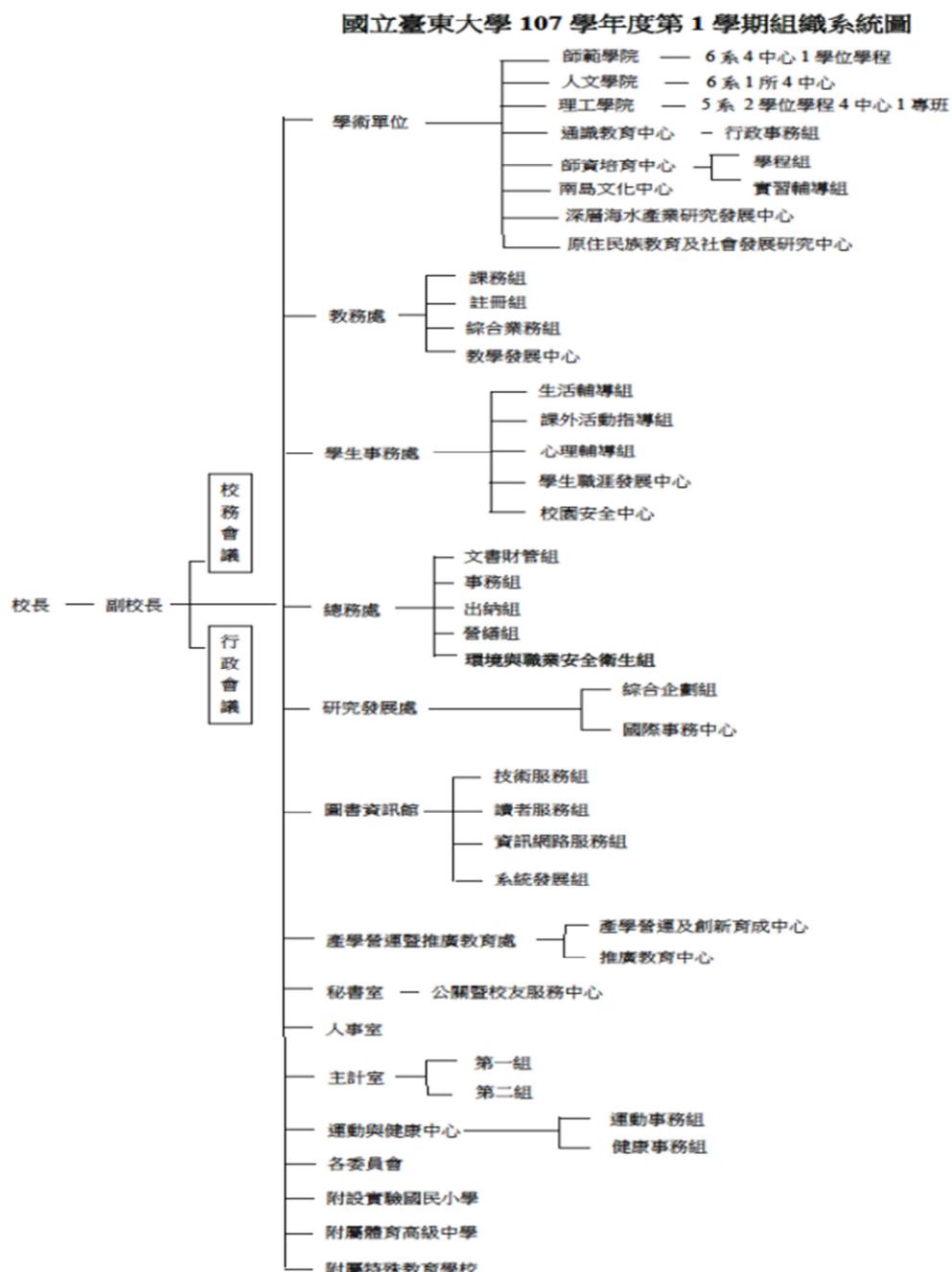


圖 2 學校組織圖

(二) 製程/工作流程說明：

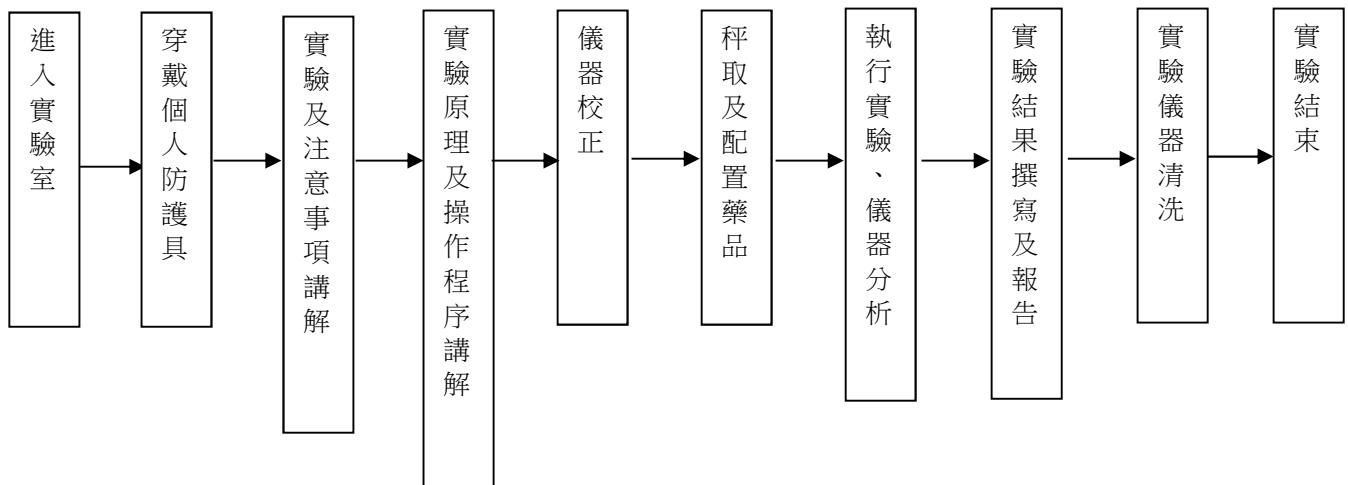


圖 3 製程/工作流程圖

(三) 物理性危害因子之基本資料蒐集：

1. 使用相關機台設備之物理性清單：

針對物理性危害，經本校評估後可能的危害為噪音，因此針對噪音危害評估進行相關資料的收集。為有效評估，收集的資料包括：1.可能產生噪音之作業場所與其相關資訊。2.具風險的噪音危害作業場所人員的作業型態調查。調查表格式及收集資料內容如表 3、表 5 所示。

表 3 能產生物理性危害因子之作業場所調查表

區域位置	作業類型 (機台)	監測 方式	可能產生 危害種類	是否有人員 入內作業	噪音(dB)		高溫 WBGT(°C)	測值危害 等級
					環境噪音	個人噪音		
汙水處理廠	機械運轉維護	區域	噪音	是 (1)	<85.0 dB	--	--	2
各場地	人工背負機器割草	個人	噪音	是 (11)	--	<85.0 dB	--	2

表 4 測值危害等級對照表

時量平均音壓級(dB)	暴露風險等級與其風險特性	高溫 WBGT (°C)
噪音測值≤ 82	1: 無顯著風險	>20
82<噪音測值≤ 85	2: 有潛在風險	20~25
85<噪音測值≤ 90	3: 中等風險	25~30
90<噪音測值≤ 95	4: 顯著風險	30~35
95<噪音測值≤ 105	5: 不可接受的風險	35~40
噪音測值>105	6: 極高的風險	>40

表 5 具風險的噪音危害作業場所人員的作業型態調查表

區域位置	作業人員	作業名稱/ 作業類型 (機台)	作業時間	防護具	聽力檢查結果	是否會接觸 具耳毒性之 化學物質
各場地	個人	人工背負機器割草	6hr/天	耳塞	正常	否

註：一般常見耳毒性化學物質為：甲苯、二甲苯、一氧化碳、鉛、鎂、二硫化碳和三氯乙烯。

(四) 化學性危害因子之基本資料蒐集：

1. 製造、處置或使用之化學品清單：

表 6 製造、處置或使用之化學品清單

作業區域	作業人數	作業名稱	危害因子	控制措施
農產品檢驗中心	4	農藥檢驗	丙酮	整體換氣
農產品檢驗中心	4	農藥檢驗	正己烷	局部排氣與個人防護具
農產品檢驗中心	4	農藥檢驗	甲醇	局部排氣與個人防護具
奈米光電實驗室	2	實驗操作	丙酮	整體換氣
奈米光電實驗室	2	實驗操作	正己烷	局部排氣與個人防護具
奈米光電實驗室	2	實驗操作	二甲基甲醯胺	局部排氣與個人防護具
有機合成實驗室	2	實驗操作	丙酮	整體換氣
有機合成實驗室	2	實驗操作	正己烷	局部排氣與個人防護具
有機合成實驗室	2	實驗操作	汞	局部排氣與個人防護具
有機合成實驗室	2	實驗操作	二甲基甲醯胺	局部排氣與個人防護具
有機合成實驗室	4	實驗操作	二氯甲烷	局部排氣與個人防護具
生物無機化學實驗室	2	實驗操作	丙酮	局部排氣與個人防護具
生物無機化學實驗室	2	實驗操作	正己烷	局部排氣與個人防護具
植物分子演化與生態系統實驗室	1	實驗操作	甲醇	局部排氣與個人防護具
農業生物技術研究室	1	實驗操作	正己烷	局部排氣與個人防護具
動物生理實驗室	1	實驗操作	甲醛	局部排氣與個人防護具
奈米與微量分析實驗室	2	實驗操作	甲醇	局部排氣與個人防護具
綠色能源與奈米實驗室	2	實驗操作	甲醇	局部排氣與個人防護具

作業區域	作業人數	作業名稱	危害因子	控制措施
化學生物實驗室	2	實驗操作	丙酮	局部排氣與個人防護具
微生物與生化實驗室	2	實驗操作	甲醇	局部排氣與個人防護具
微生物與生化實驗室	2	實驗操作	丙酮	局部排氣與個人防護具
微生物與生化實驗室	2	實驗操作	甲醛	局部排氣與個人防護具
應用微生物研究室	1	實驗操作	甲醇	局部排氣與個人防護具
中央空調	282	辦公室作業	二氧化碳	整體換氣

2. 危害暴露主要運作區域或部門：

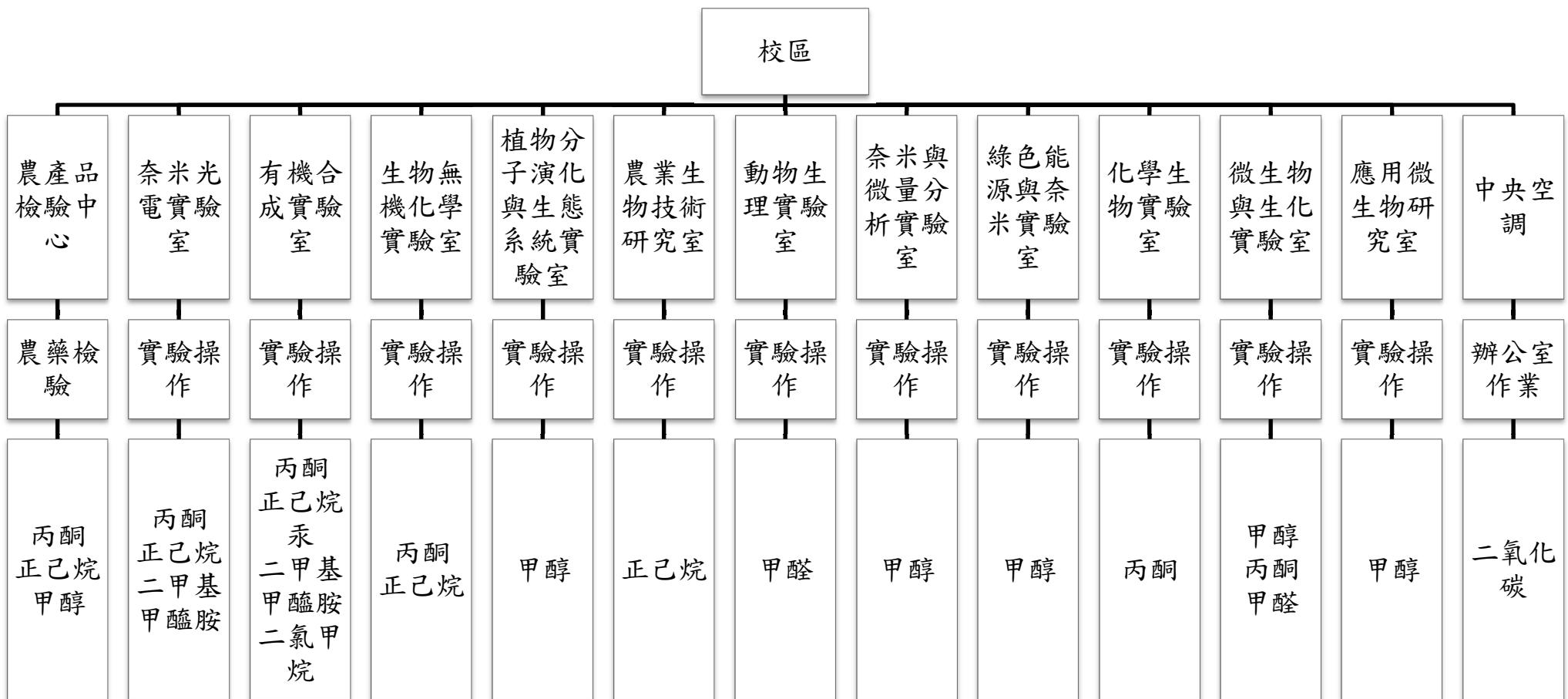


圖 4 危害暴露主要運作區域或部門

3. 化學品名稱、主要成分：

針對製程所用到的有害物，蒐集各項相關資訊，包括化學文摘社編號（CAS_No）、中英文名稱、分子式、分子量、蒸氣壓、物理狀態、容許濃度、毒理描述（LD50、IARC、ACGIH 的致癌性分類）等，以全盤掌握有害物相關資訊，才有助於評估各種有害物之相對暴露程度及提供檢測分析方法的選擇。關於本校所使用到之有害物相關資訊如表 7 所示。

表 7 主要使用有害物之相關資訊

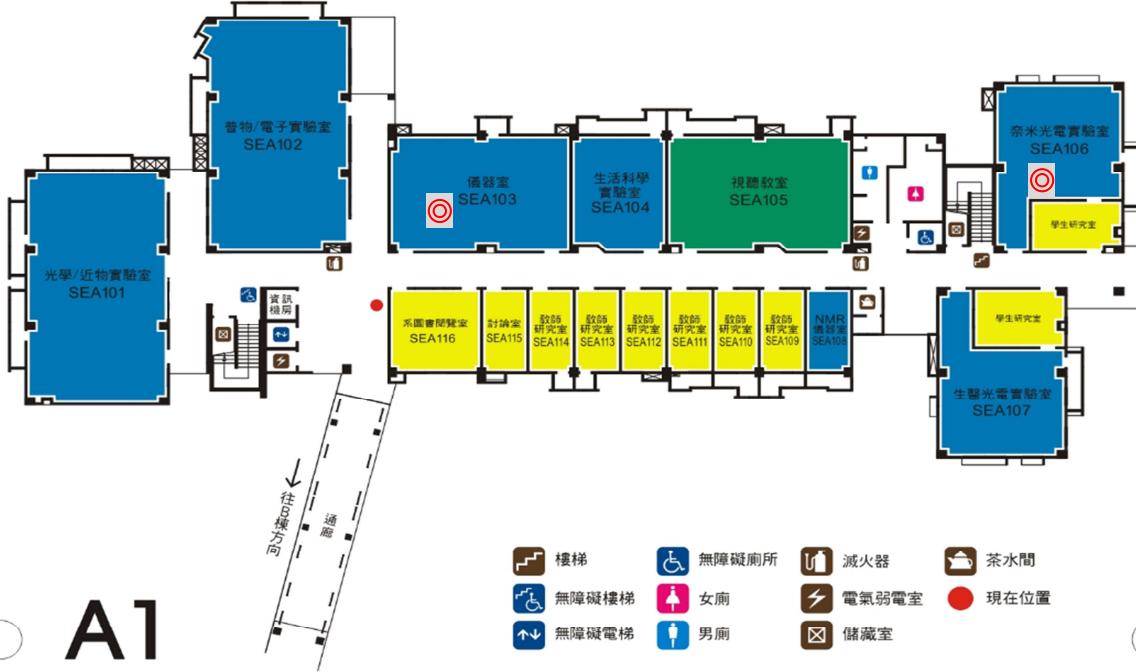
中文名稱	CAS_NO	英文名稱	分子式	蒸汽壓 @25°C (mmHg)	物理 狀態	容許濃度			LD50 (mg/kg)	致癌性 IARC	致癌性 ACGIH	空氣中 有害物 容許濃 度標準	勞工作 業環境 監測實 施辦法
						TWA	STEL	Ceiling					
二甲基甲醯胺	68-12-2	N,N-Dimethylformamide (DMF)	HCON(CH ₃) ₂	2.75	液體	10 ppm	15 ppm	--	2800	3	A4	Y	Y
甲醛	50-00-0	Formaldehyde	HCHO	45.32	液體	1 ppm	2 ppm	--	100	1	--	Y	--
正己烷	110-54-3	n-Hexane	CH ₃ (CH ₂) ₄ CH ₃	124	液體	50 ppm	75 ppm	--	--	--	--	Y	Y
汞	7439-97-6	Mercury (Metal fume & compounds)	Hg	0.00196	液體	0.05 mg/m ³	0.15 mg/m	--	--	3	A4	Y	Y
丙酮	67-64-1	Acetone	(CH ₃) ₂ CO	180	液體	200 ppm	250 ppm	--	5800	--	--	Y	Y
甲醇	69-56-1	Methyl alcohol	CH ₃ OH	157.36	液體	200 ppm	250 ppm	--	5828	--	--	Y	Y
二氯甲烷	75-09-2	Dichloromethane (Methylene Chloride)	CH ₂ Cl ₂	401	液體	50 ppm	75 ppm	--	11600	--	--	Y	Y
二氧化碳	124-38-9	Carbon dioxide	CO ₂	44682	氣體	5000 ppm	5000 ppm	--	--	--	--	Y	Y

4. 校區配置圖：

要規著作業環境監測相關的工作，應掌握工作場所中各種危害物的分佈區域，因此校區配置圖是必須建立的基本資料之一。本校區之配置圖如圖 5 所示。



理工學院 A 棟一樓平面圖



理工學院 A 棟二樓平面圖

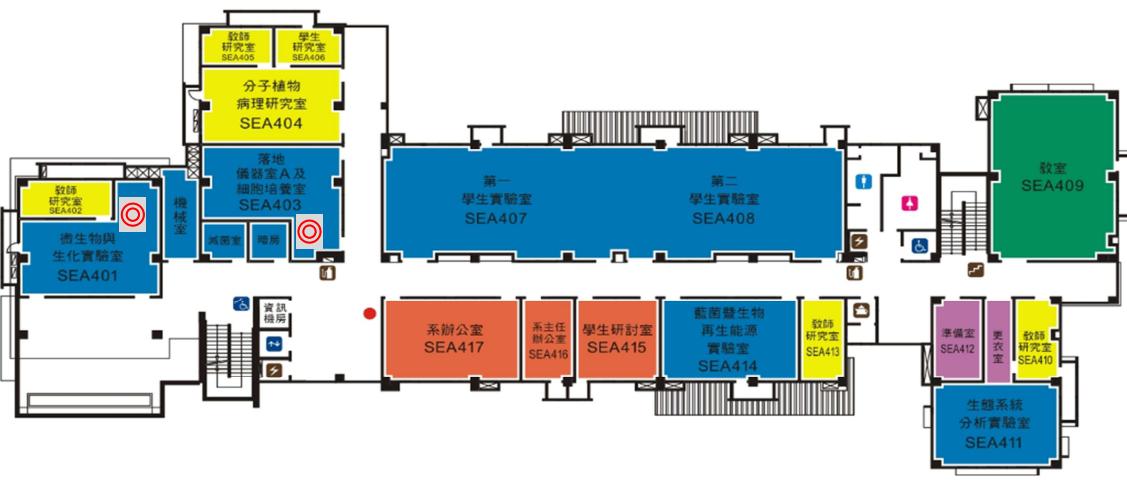


理工學院 A 棟三樓平面圖



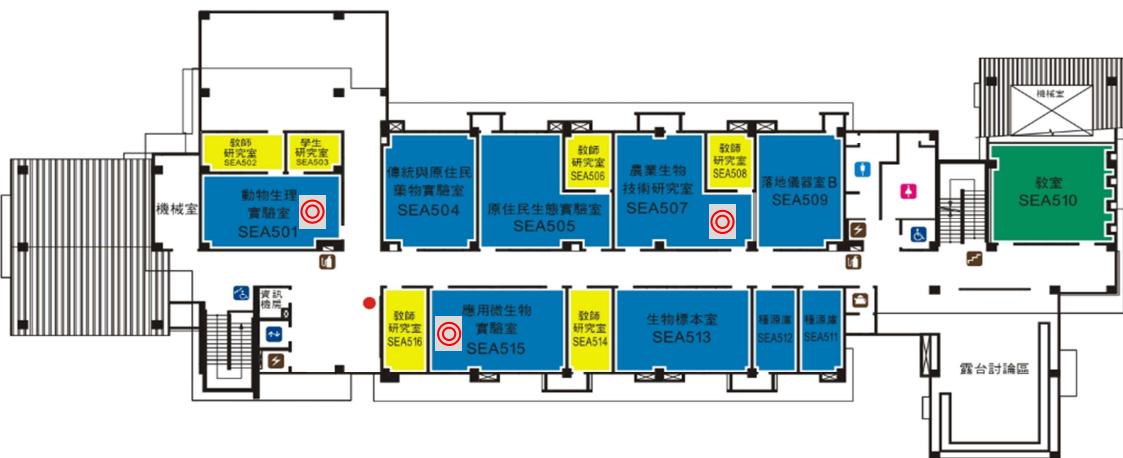
A3

理工學院 A 棟四樓平面圖



A4

理工學院 A 棟五樓平面圖



A5



◎：化學品測定位置

圖 5 校區配置圖

四、相似暴露族群：

(一) 部門/工作區名稱及人數：

針對製程中的各項作業，應明確記錄各項作業型態之暴露過程與內容，以助於後續進行相似暴露族群的劃分、採樣策略之擬定等工作。調查的項目包括：部門名稱、作業區域、工作區名稱、工作區工作人數、危害因子、現場危害控制方式等。依據上述項目之內容，對可能會產生有害物暴露的作業進行調查及說明，調查結果如表 8 所示。

表 8 作業內容調查

部門 名稱	作業 區域	作業人數	作業名稱/ 作業類型 (機台)	作業 屬性	危害 因子	平均暴露量 (化學 kg/週) (噪音 dBA) (高溫 °C)	作業頻率 <小時/週>	控制措施
應用科學系	農產品檢驗中 心	4	農藥檢驗	例行性	丙酮	1	4 hr	整體換氣
應用科學系	農產品檢驗中 心	4	農藥檢驗	例行性	正己烷	0.1 L	4 hr	局部排氣與 個人防護具
應用科學系	農產品檢驗中 心	4	農藥檢驗	例行性	甲醇	2	4 hr	局部排氣與 個人防護具
應用科學系	奈米光電實驗 室	2	實驗操作	例行性	丙酮	1	1 hr	整體換氣
應用科學系	奈米光電實驗 室	2	實驗操作	例行性	正己烷	0.1L	1 hr	局部排氣與 個人防護具
應用科學系	奈米光電實驗 室	2	實驗操作	例行性	二甲基甲醯胺	0.005L	1 hr	局部排氣與 個人防護具

部門 名稱	作業 區域	作業人數	作業名稱/ 作業類型 (機台)	作業 屬性	危害 因子	平均暴露量 (化學 kg/週) (噪音 dBA) (高溫 °C)	作業頻率 <小時/週>	控制措施
應用科學系	有機合成實驗室	2	實驗操作	例行性	丙酮	0.6L	4 hr	整體換氣
應用科學系	有機合成實驗室	2	實驗操作	例行性	正己烷	2L	4 hr	局部排氣與個人防護具
應用科學系	有機合成實驗室	2	實驗操作	例行性	汞	0.025KG/yr	4 hr	局部排氣與個人防護具
應用科學系	有機合成實驗室	2	實驗操作	例行性	二甲基甲醯胺	0.02L	4 hr	局部排氣與個人防護具
應用科學系	有機合成實驗室	4	實驗操作	例行性	二氯甲烷	2L	4 hr	局部排氣與個人防護具
應用科學系	生物無機化學實驗室	2	實驗操作	例行性	丙酮	0.1L	1 hr	局部排氣與個人防護具
應用科學系	生物無機化學實驗室	2	實驗操作	例行性	正己烷	0.1L	1 hr	局部排氣與個人防護具
生命科學系	植物分子演化與生態系統實驗室	1	實驗操作	例行性	甲醇	0.01L	1 hr	局部排氣與個人防護具
生命科學系	農業生物技術研究室	1	實驗操作	例行性	正己烷	1L/yr	1 hr	局部排氣與個人防護具
生命科學系	動物生理實驗室	1	實驗操作	例行性	甲醛	0.001L	1 hr	局部排氣與個人防護具

部門 名稱	作業 區域	作業人數	作業名稱/ 作業類型 (機台)	作業 屬性	危害 因子	平均暴露量 (化學 kg/週) (噪音 dBA) (高溫 °C)	作業頻率 <小時/週>	控制措施
應用科學系	奈米與微量分 析實驗室	2	實驗操作	例行性	甲醇	0.1L	1 hr	局部排氣與 個人防護具
應用科學系	綠色能源與奈 米實驗室	2	實驗操作	例行性	甲醇	0.1L	1 hr	局部排氣與 個人防護具
應用科學系	化學生物實驗 室	2	實驗操作	例行性	丙酮	0.1L	1 hr	局部排氣與 個人防護具
生命科學系	微生物與生化 實驗室	2	實驗操作	例行性	甲醇	0.1L	1 hr	局部排氣與 個人防護具
生命科學系	微生物與生化 實驗室	2	實驗操作	例行性	丙酮	0.1L	1 hr	局部排氣與 個人防護具
生命科學系	微生物與生化 實驗室	2	實驗操作	例行性	甲醛	0.1L	1 hr	局部排氣與 個人防護具
生命科學系	應用微生物研 究室	1	實驗操作	例行性	甲醇	0.1L	1 hr	局部排氣與 個人防護具
總務處	汙水處理廠	1	機械運轉維護	例行性	噪音	<85.0 dB	4 hr	個人防護具
總務處	各場地	11	人工背負機器 割草	例行性	噪音	<85.0 dB	30 hr	個人防護具
行政大樓/運動中 心/演藝廳/圖書資 訊館/台東校區	中央空調	282	辦公室作業	例行性	二氧化碳	--	40 hr	整體換氣

五、採樣策略之規劃及執行：

(一) 優先監測之相似暴露族群：

建立相似暴露群之目的，就是利用系統性的方法，以少數人之測定結果推估到校內所有之暴露情況，因此對所有人員將依其工作性質、工作區域及所可能暴露之物質先進行分群，由此可推估這同一群人的暴露情況是類似的，故可藉由個人或是少數人的量測結果來代表同一群內每一個人的暴露狀況。

本校以各作業會暴露到的物質，將依據同一作業類型(含相同的製程、相同的操作方式及使用相同的化學物質)或作業型態類似(如行政作業)劃分為同一個相似暴露群，劃分結果如圖 6 所示。



圖 6 相似暴露族群分類架構圖

(二) 危害分析之評分：

1. 化學性因子暴露部份：

對各相似暴露群進行初步危害分析完成相似暴露族群劃分後，即進行初步危害分析。初步危害分析的目的是要以評分的方式，對於相似暴露族群進行暴露危害評比(Exposure Hazard Rating, EHR)以評估不同的化學品對於相似暴露族群產生危害風險的高低，當選擇測定點時則可依據本校的經費多寡，優先由風險高的相似暴露族群進行測定。進行暴露危害評比(EHR)時需評估3項因子對相似暴露族群的綜合影響，分別為：健康危害等級(Health Hazard Rating, HHR)，暴露危害等級(Exposure Rating, ER)及資料的不確定度(Uncertainty, UR)，計算方式(公式 1)及各項因子的評比方法說明如下。

EHR：暴露危害評比

HHR：健康危害等級

ER : 暴露危害等級

UR : 資料不確定度

(1) 健康危害等級(Health Hazard Rating, HHR)：依據化學品的職業暴露標準高低，參考表 9 所列之健康危害等級評比標準，評估其等級為何，若化學品沒有職業暴露標準，則可再參考表 10 以該物之「急毒性指標」進行評比，若化學品仍沒有急毒性資訊，則以化學品的「致癌分類」來進行評比；若化學品皆無這三類資訊，則評比該物質之 HHR 為等級 1。

(2) 暴露危害等級(Exposure Rating, ER)：此步驟為評估勞工暴露到有害物的程度，需評估的因子包括：化學品的蒸氣壓(Vapor Pressure, VP)、化學品使用量(Operation Amount, OA)、使用時間(作業時間 Time, T)、工程控制(Control)等 4 項，各因子評比參考如表 9 評比後求取這四項因子的幾何平均值，即為暴露危害等級，計算方式如公式 2 所示。

$$ER = (VP \times OA \times T \times Control) ^{1/4} \dots \dots \text{(公式 2)}$$

ER : 暴露危害等級

VP : 蒸氣壓

OA : 使用量

T : 工作時間

Control : 危害控制措施

(3) 資料不確定度(Uncertainty, UR)：此步驟為規劃者對於相似暴露族群的暴露情形瞭解的程度，評比依據如表 9、表 10 所示。

表 9 初步危害分析危害因子等級評比表

等級	健康效應等級 (HHR)	暴露危害等級(ER)				不確定度 (UR)
		蒸氣壓(VP) @25°C (mmHg)	每週使用量 (OA) (kg)	每週工作 時間(T)	控制措施 (Control)	
1	PEL ≥ 1000 或缺乏相關毒性資料(PEL、TLV、LC50、LD50)	固體/能量	<50	T ≤ 8hr	密閉作業	ER 評比項目全齊
2	100 ≤ PEL < 1000	1 ≤ VP < 500	50 ≤ X < 400	8 < T ≤ 16	半密閉作業	ER 評比項目缺一項
3	10 ≤ PEL < 100	500 ≤ VP < 1000	400 ≤ X < 800	16 < T ≤ 24	局部排氣	ER 評比項目缺二項
4	1 ≤ PEL < 10	1000 ≤ VP < 10000	800 ≤ X < 1200	24 < T ≤ 30	整體換氣	ER 評比項目缺三項
5	PEL < 1	10000 ≤ VP	>1200	30 < T	無控制措施	ER 評比項目未全齊

表 10 健康危害等級其他指標評比表

等級 項目	急毒性指標		致癌分類	
	LD50(mg/kg)	LC50(mg/L)	(IARC)	(ACGIH)
1	X > 5,000	X > 25	4	A5
2	2,000 < X ≤ 5,000	5 < X ≤ 25	3	A4
3	200 < X ≤ 2,000	1 < X ≤ 5	2B	A3
4	25 < X ≤ 200	0.25 < X ≤ 1	2A	A2
5	≤ 25	≤ 0.25	1	A1

評比各項因子後，利用公式 1 計算各個相似暴露族群的暴露危害評比分數。由於本校所使用的化學物質一部分屬於勞工作業環境監測實施辦法規定需定期進行測定之化學物質，或是有容許濃度標準，但非作業環境監測實施辦法規範需定期進行測定之物質，另一部份則無須定期測定且無容許濃度標準之化學物質，因此依此分類並將相似暴露族群依暴露危害評比分數的高低進行排列。分析結果如表 14、表 15 所示。

2. 物理性因子暴露部份：

為瞭解本校各作業人員噪音暴露情形，可根據表 3、5 得本校各相似暴露群所暴露的危害因子，進一步針對各相似暴露群所暴露的危害因子進行初步危害評估整理如表 16 所示。在該表中有關噪音暴露危害評比(NHER)、暴露強度(EI)指數、物理性因子暴露機率(EP)評比、噪音健康危害指數(NHHR)之代表意義及說明方式如下：

(1) 噪音暴露危害評比：

$$\text{NHER} = \text{EI} \times \text{EP} \times \text{NHHR} \dots\dots\dots\text{(公式)}$$

EI：暴露強度(Exposure Intensity)，反應暴露之強度。

EP：暴露機率(Exposure Possibility)，由事業單位其採行管理措施與防護措施決定以反應暴露之機率。

NHHR：健康危害指數(Health Hazard Rating)，現場暴露危害的程度。

(2) 在管理措施評比方面：

暴露時間管理、定期健康檢查、教育訓練實施、作業環境監測、休息室提供。

(3) 防護措施評比方面：

以事業單位所提供之防護措施(包括工程控制：隔音或遮音、消音或吸音、機械防振設置、提供及個人防護具：防護衣物或手套提供、防振手套提供、防音設備)提供。

評比各項因子後，利用危害分析之噪音評分計算各個相似暴露族群的暴露危害評比分數。分析結果如表 16 所示。

表 11 物理性健康危害指數(NHHR)評比

評分	職業暴露標準(dBA)	高溫 WBGT(°C)
1	噪音測值 ≤ 82	>20
2	$82 < \text{噪音測值} \leq 85$	20~25
3	$85 < \text{噪音測值} \leq 90$	25~30
4	$90 < \text{噪音測值} \leq 95$	30~35
5	$95 < \text{噪音測值} \leq 105$	35~40
6	噪音測值 > 105	>40

表 12 暴露強度(EI)指數評比

等級	時間(小時/天)
4	$8 \leq T < 6$
3	$6 \leq T < 4$
2	$4 \leq T < 2$
1	$T \leq 2$

表 13 物理性因子暴露機率(EP)評比標準

等級	管理措施	防護措施
5	僅進行 1 項	---
4	實施 2 項	無
3	實施 3 項	個人防護具
2	實施 4 項	工程控制
1	實施 5 項	工程控制+個人防護具

表 14 相似暴露族群初步危害分析排序
(作業環境監測實施辦法及有害物容許暴露濃度規定需定期監測之物質)

SEG 代號	部門	作業區域	作業人數	作業名稱	危害因子	HHR	蒸氣壓@25°C	蒸氣壓等級	平均暴露量(化學 kg/週)	暴露量等級	作業頻率<小時/週>	作業頻率等級	控制措施	控制措施等級	ER	不確定度	EHR	空氣中有害物容許濃度標準	勞工作業環境監測實施辦法
1	應用科學系	農產品檢驗中心	4	農藥檢驗	丙酮	2	180	2	1	1	4 hr	1	整體換氣	4	1.68	1	3.36	Y	Y
1	應用科學系	農產品檢驗中心	4	農藥檢驗	正己烷	3	124	2	0.1 L	1	4 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	4.71	Y	Y
1	應用科學系	農產品檢驗中心	4	農藥檢驗	甲醇	2	157.36	2	2	1	4 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	3.14	Y	Y
2	應用科學系	奈米光電實驗室	2	實驗操作	丙酮	2	180	2	1	1	1 hr	1	整體換氣	4	1.68	1	3.36	Y	Y
2	應用科學系	奈米光電實驗室	2	實驗操作	正己烷	3	124	1	0.1L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.32	1	3.96	Y	Y
2	應用科學系	奈米光電實驗室	2	實驗操作	二甲基甲醯胺	3	2.75	2	0.005L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	4.71	Y	Y
3	應用科學系	有機合成實驗室	2	實驗操作	丙酮	2	180	2	0.6L	1	4 hr	1	整體換氣	4	1.68	1	3.36	Y	Y
3	應用科學系	有機合成實驗室	2	實驗操作	正己烷	3	124	1	2L	1	4 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.32	1	3.96	Y	Y
3	應用科學系	有機合成實驗室	2	實驗操作	汞	5	0.00196	1	0.025KG/yr	1	4 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.32	1	6.6	Y	Y
3	應用科學系	有機合成實驗室	2	實驗操作	二甲基甲醯胺	3	2.75	2	0.02L	1	4 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	4.71	Y	Y

SEG 代號	部門	作業區域	作業人數	作業名稱	危害因子	HHR	蒸氣壓@25°C	蒸氣壓等級	平均暴露量(化學 kg/週)	暴露量等級	作業頻率<小時/週>	作業頻率等級	控制措施	控制措施等級	ER	不確定度	EHR	空氣中有害物容許濃度標準	勞工作業環境監測實施辦法
3	應用科學系	有機合成實驗室	2	實驗操作	二氯甲烷	3	401	2	2L	1	4 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	4.71	Y	Y
4	應用科學系	生物無機化學實驗室	2	實驗操作	丙酮	2	180	2	0.1L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	3.14	Y	Y
4	應用科學系	生物無機化學實驗室	2	實驗操作	正己烷	3	124	1	0.1L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.32	1	3.96	Y	Y
5	生命科學系	植物分子演化與生態系統實驗室	1	實驗操作	甲醇	2	157.36	2	0.01L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	3.14	Y	Y
6	生命科學系	農業生物技術研究室	1	實驗操作	正己烷	3	124	1	1L/yr	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.32	1	3.96	Y	Y
7	生命科學系	動物生理實驗室	1	實驗操作	甲醛	4	45.32	2	0.001L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	6.28	Y	--
8	應用科學系	奈米與微量分析實驗室	2	實驗操作	甲醇	2	157.36	2	0.1L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	3.14	Y	Y
9	應用科學系	綠色能源與奈米實驗室	2	實驗操作	甲醇	2	157.36	2	0.1L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	3.14	Y	Y
10	應用科學系	化學生物實驗室	2	實驗操作	丙酮	2	180	2	0.1L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	3.14	Y	Y
11	生命科學系	微生物與生化實驗室	2	實驗操作	甲醇	2	157.36	2	0.1L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	3.14	Y	Y
11	生命科學系	微生物與生化實驗室	2	實驗操作	丙酮	2	180	2	0.1L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	3.14	Y	Y

SEG 代號	部門	作業區域	作業人數	作業名稱	危害因子	HHR	蒸氣壓@25°C	蒸氣壓等級	平均暴露量(化學 kg/週)	暴露量等級	作業頻率<小時/週>	作業頻率等級	控制措施	控制措施等級	ER	不確定度	EHR	空氣中有害物容許濃度標準	勞工作業環境監測實施辦法
11	生命科學系	微生物與生化實驗室	2	實驗操作	甲醛	4	45.32	2	0.1L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	6.28	Y	--
12	生命科學系	應用微生物研究室	1	實驗操作	甲醇	2	157.36	2	0.1L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	3.14	Y	Y
15	行政大樓/運動健中心/演藝廳/圖書資訊館/台東校區	中央空調	282	辦公室作業	二氧化碳	1	44682	5	--	1	40 hr	5	整體換氣	4	3.16	1	3.16	Y	Y

表 15 相似暴露族群(化學性)初步危害分析按大小排序
(作業環境監測實施辦法及有害物容許暴露濃度規定需定期監測之物質)

SEG 代號	部門	作業區域	作業 人數	作業名稱	危害 因子	HHR	蒸氣壓 @25°C	蒸氣壓 等級	平均暴露量 (化學 kg/週)	暴露量 等級	作業頻率 <小時/週>	作業頻 率等級	控制 措施	控制措 施等級	ER	不確 定度	EHR	空氣 中有 害物 容許 濃度 標準	勞工 業環 境監 測實 施辦 法
3	應用科學系	有機合成實驗室	2	實驗操作	汞	5	0.00196	1	0.025KG/yr	1	4 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.32	1	6.6	Y	Y
7	生命科學系	動物生理實驗室	1	實驗操作	甲醛	4	45.32	2	0.001L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	6.28	Y	--
11	生命科學系	微生物與生化實驗室	2	實驗操作	甲醛	4	45.32	2	0.1L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	6.28	Y	--
1	應用科學系	農產品檢驗中心	4	農藥檢驗	正己烷	3	124	2	0.1 L	1	4 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	4.71	Y	Y
2	應用科學系	奈米光電實驗室	2	實驗操作	二甲基甲醯胺	3	2.75	2	0.005L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	4.71	Y	Y
3	應用科學系	有機合成實驗室	2	實驗操作	二甲基甲醯胺	3	2.75	2	0.02L	1	4 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	4.71	Y	Y
3	應用科學系	有機合成實驗室	2	實驗操作	二氯甲烷	3	401	2	2L	1	4 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	4.71	Y	Y
2	應用科學系	奈米光電實驗室	2	實驗操作	正己烷	3	124	1	0.1L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.32	1	3.96	Y	Y
3	應用科學系	有機合成實驗室	2	實驗操作	正己烷	3	124	1	2L	1	4 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.32	1	3.96	Y	Y
4	應用科學系	生物無機化學實驗室	2	實驗操作	正己烷	3	124	1	0.1L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.32	1	3.96	Y	Y

SEG 代號	部門	作業區域	作業人數	作業名稱	危害因子	HHR	蒸氣壓@25°C	蒸氣壓等級	平均暴露量(化學 kg/週)	暴露量等級	作業頻率<小時/週>	作業頻率等級	控制措施	控制措施等級	ER	不確定度	EHR	空氣中有害物容許濃度標準	勞工作業環境監測實施辦法
6	生命科學系	農業生物技術研究室	1	實驗操作	正己烷	3	124	1	1L/yr	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.32	1	3.96	Y	Y
1	應用科學系	農產品檢驗中心	4	農藥檢驗	丙酮	2	180	2	1	1	4 hr	1	整體換氣	4	1.68	1	3.36	Y	Y
2	應用科學系	奈米光電實驗室	2	實驗操作	丙酮	2	180	2	1	1	1 hr	1	整體換氣	4	1.68	1	3.36	Y	Y
3	應用科學系	有機合成實驗室	2	實驗操作	丙酮	2	180	2	0.6L	1	4 hr	1	整體換氣	4	1.68	1	3.36	Y	Y
15	行政大樓/運動健中心/演藝廳/圖書資訊館/台東校區	中央空調	282	辦公室作業	二氧化碳	1	44682	5	--	1	40 hr	5	整體換氣	4	3.16	1	3.16	Y	Y
1	應用科學系	農產品檢驗中心	4	農藥檢驗	甲醇	2	157.36	2	2	1	4 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	3.14	Y	Y
4	應用科學系	生物無機化學實驗室	2	實驗操作	丙酮	2	180	2	0.1L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	3.14	Y	Y
5	生命科學系	植物分子演化與生態系統實驗室	1	實驗操作	甲醇	2	157.36	2	0.01L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	3.14	Y	Y
8	應用科學系	奈米與微量分析實驗室	2	實驗操作	甲醇	2	157.36	2	0.1L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	3.14	Y	Y
9	應用科學系	綠色能源與奈米實驗室	2	實驗操作	甲醇	2	157.36	2	0.1L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	3.14	Y	Y

SEG 代號	部門	作業區域	作業人數	作業名稱	危害因子	HHR	蒸氣壓@25°C	蒸氣壓等級	平均暴露量(化學 kg/週)	暴露量等級	作業頻率<小時/週>	作業頻率等級	控制措施	控制措施等級	ER	不確定度	EHR	空氣中有害物容許濃度標準	勞工作業環境監測實施辦法
10	應用科學系	化學生物實驗室	2	實驗操作	丙酮	2	180	2	0.1L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	3.14	Y	Y
11	生命科學系	微生物與生化實驗室	2	實驗操作	甲醇	2	157.36	2	0.1L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	3.14	Y	Y
11	生命科學系	微生物與生化實驗室	2	實驗操作	丙酮	2	180	2	0.1L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	3.14	Y	Y
12	生命科學系	應用微生物研究室	1	實驗操作	甲醇	2	157.36	2	0.1L	1	1 hr	1	局部排氣與個人防護具	3	1.57	1	3.14	Y	Y

表 16 相似暴露族群(物理性)初步危害分析排序
 (作業環境監測實施辦法需定期監測之物理性危害)

SEG 代號	部門	作業區域	作業 人數	作業類型 (機台)	危害 因子	NHHR	暴露強度 (EI)	暴露強度 等級	暴露機率	暴露機率 等級	NHER	勞工作 業環境 監測實 施辦法
13	總務處	汙水處理廠	1	機械運轉維護	噪音	2	4 hr	1	個人防護具	3	6	Y
14	總務處	各場地	11	人工背負機器割草	噪音	2	30 hr	3	個人防護具	3	18	Y

(三) 健康管理資料：

將歷年特殊危害健康檢查評比屬第二級管理之勞工，經由健康(追蹤) 檢查結果仍屬第二級管理以上之勞工列入測定之族群，如表 17 所示。

表 17 健康管理資料表

年度檢查項目		107 年						
		二硫化碳	汞及其無機化合物	鎳及其化合物	苯	正己烷	二甲基甲醯胺	甲醛
從事特別危害健康作業勞工人數		2	1	1	2	6	2	3
接受特殊健康檢查人數		2	1	1	2	6	2	3
健康檢查結果	屬第一級管理人數	2	0	0	2	3	1	3
	屬第二級管理人數	0	1	1	0	3	1	0
	屬第三級管理人數	0	0	0	0	0	0	0
	屬第四級管理人數	0	0	0	0	0	0	0

表 18 健康管理等級評比表

健康管理等級	評比等級	排序
第四級管理	極高度風險	第一順序優先監測
第三級管理	高度風險	第二順序優先監測
第二級管理	中度風險	第三順序優先監測
第一級管理	微風險	第四順序優先監測

(四) 作業環境監測採樣準備與採樣流程說明圖：附圖一

(五) 勞動部公告之採樣分析建議方法或其他有科學根據之方法：

依據法令要求，本校並無合格之乙級作業環境監測人員，故執行作業環境監測時必須委託合格之作業環境監測機構進行作業環境監測工作，為了雙重監督作業環境監測機構之執行品質，對於採樣技術應有基本的概念，才可對作業環境監測工作的品質能有更好的保障。因此對於本次測定之有害物，彙整職安署公告的採樣分析建議方法及直讀式儀器測定方法如表 19、表 20 所示。

表 19 採樣分析建議方法

有害物名稱	採樣介質	採樣流率 (ml/min)	總採樣體積(L)		樣本運送	穩定性	方法編號
			最小	最大			
二甲基甲醯胺	矽膠管	10~1000	15	80	例行性	14	NIOSH 2004
甲醛	矽膠管	30~200	5	32	例行性	14(>28)	CLA2404
正己烷	活性碳管	10~200	2	5.5	例行性	28(14)	CLA1219
汞	汞採樣管	150~250	20	100	例行性	14(30)	CLA3301
丙酮	活性碳管	10~200	0.5	3	密封	14	NIOSH 1300
甲醇	矽膠管	20~200	1	6	例行性	7	CLA1207
二氯甲烷	活性碳管 (二支串聯)	10~200	1.6	3.4	例行性	15(14)	CLA1210

表 20 直讀式儀器測定方法

危害物名稱	測定方法
二氧化碳	儀器直讀
噪音	儀器直讀

(六) 樣本分析：

1. 物理性因子分析項目：

物理性因子測定分析項目：高溫、噪音。

2. 化學性因子得以直讀式儀器有效監測項目：

化學性因子測定分析項目：二氧化碳、二硫化碳、二氯聯苯胺及其鹽類、次乙亞胺、二異氰酸甲苯、硫化氫、汞及其無機化合物。

(七) 監測處所/樣本數目：

依據初步危害分析結果進行採樣點規劃，本校規劃監測採樣點的原則為：

- (1) 作業中有使用到法令規範（勞工作業環境監測實施辦法、勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準）指定之有害物皆須進行量測。
- (2) 依規定每次進行作業環境監測時，對於「作業環境監測實施辦法」規定需定期進行測定之化學物質，須至少選擇 1 個採樣點進行測定。
- (3) 考量本校的資源，依據相似暴露族群初步危害分析評比之順序規劃採樣點及點數。
- (4) 未能納入本次測定的部分則逐步於後續的監測中進行測定。
- (5) 若工作型態為例行性長時間作業的相似暴露群，則進行全程的個人採樣。若為非例行作業或作業時間較短則依作業時間進行個人採樣。因此所規劃的採樣點及其相關資訊如表 21 所示。

表 21 本次測定規劃之採樣點

SEG 代號	部門 名稱	作業區域	作業名稱/ 作業類型 (機台)	作業 屬性	危害因子	採樣方式		採樣 點數
						區域	個人	
1	應用科學系	農產品檢驗中心	農藥檢驗	例行性	丙酮	--	Y	1
1	應用科學系	農產品檢驗中心	農藥檢驗	例行性	正己烷	Y	--	1
1	應用科學系	農產品檢驗中心	農藥檢驗	例行性	甲醇	--	Y	1
2	應用科學系	奈米光電實驗室	實驗操作	例行性	丙酮	--	Y	1
2	應用科學系	奈米光電實驗室	實驗操作	例行性	正己烷	Y	--	1
2	應用科學系	奈米光電實驗室	實驗操作	例行性	二甲基甲 醯胺	Y	--	1
3	應用科學系	有機合成實驗室	實驗操作	例行性	丙酮	Y	--	1
3	應用科學系	有機合成實驗室	實驗操作	例行性	正己烷	Y	--	1

SEG 代號	部門 名稱	作業區域	作業名稱/ 作業類型 (機台)	作業 屬性	危害因子	採樣方式		採樣 點數
						區域	個人	
3	應用科學系	有機合成實驗室	實驗操作	例行性	汞	Y	--	1
3	應用科學系	有機合成實驗室	實驗操作	例行性	二甲基甲 醯胺	Y	--	1
3	應用科學系	有機合成實驗室	實驗操作	例行性	二氯甲烷	Y	--	1
4	應用科學系	生物無機化學實 驗室	實驗操作	例行性	丙酮	Y	--	1
4	應用科學系	生物無機化學實 驗室	實驗操作	例行性	正己烷	Y	--	1
5	生命科學系	植物分子演化與 生態系統實驗室	實驗操作	例行性	甲醇	Y	--	1
6	生命科學系	農業生物技術研 究室	實驗操作	例行性	正己烷	Y	--	1
7	生命科學系	動物生理實驗室	實驗操作	例行性	甲醛	Y	--	1
8	應用科學系	奈米與微量分析 實驗室	實驗操作	例行性	甲醇	Y	--	1
9	應用科學系	綠色能源與奈米 實驗室	實驗操作	例行性	甲醇	Y	--	1
10	應用科學系	化學生物實驗室	實驗操作	例行性	丙酮	Y	--	1
11	生命科學系	微生物與生化實 驗室	實驗操作	例行性	甲醇	Y	--	1
11	生命科學系	微生物與生化實 驗室	實驗操作	例行性	丙酮	Y	--	1
11	生命科學系	微生物與生化實 驗室	實驗操作	例行性	甲醛	Y	--	1
12	生命科學系	應用微生物研究 室	實驗操作	例行性	甲醇	Y	--	1
13	總務處	汙水處理廠	機械運轉 維護	例行性	噪音	Y	--	1
14	總務處	各場地	人工背負 機器割草	例行性	噪音	--	Y	1
15	行政大樓/運動中 心/演藝廳/圖書 資訊館/台東校區	中央空調	辦公室作 業	例行性	二氧化碳	Y	--	54

進行作業環境監測時，採樣方式原則上以個人採樣為主，除非需進行測定的人員，於實際採樣有困難時(如嚴重干擾作業或採樣設備不適合佩掛時)，則可以區域測定之方式取代之，但若要推論至人員暴露，則於採樣時需要詳實的記錄人員的活動才可以進行相關的推估。至於尚未進行測定之人員，將於下次測定時陸續進行評估，因此本校之勞工必須在經過數次測定之後，才能確實掌握各個相似暴露群之暴露實態。

(八) 監測人員資格及執行方式：

正 本

發文方式：郵寄

檔 號：

保存年限：

勞動部 函

23557
新北市中和區中山路二段446號4樓

地址：24219新北市新莊區中平路439號南
棟11樓
承辦人：侯昱辰
電話：02-89956666#8212
傳真：02-89956665
電子郵件：alvinhou@osha.gov.tw

受文者：社團法人中華民國工業安全衛生協會

發文日期：中華民國107年1月2日
發文字號：勞職授字第1060205778號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：有關貴會重新申請勞工作業環境監測機構認可一案，審定結果如說明，請查照。

說明：

- 一、復貴會106年12月21日勞工安良字第1060032955號函。
二、依勞工作業環境監測實施辦法第14條之1規定，認可貴會為勞工作業環境監測機構，資料如下：

- (一)機構名稱：社團法人中華民國工業安全衛生協會(代表人姓名：藍福良)。
- (二)固定事務所之地址：新北市中和區中山路二段446號4樓。
- (三)專屬認證實驗室：社團法人中華民國工業安全衛生協會職業衛生實驗室(財團法人全國認證基金會認證證書編號：L2049-171128，實驗室主管：陳鳳英)。
- (四)監測人員：陳鳳英、朱增琪、劉宏正、薛板弘、洪健容、陳藝文、王文穗、曾子珊、胡志鴻、黃瀚霆、黃振益、羅志綸、葉連韋、陳威龍。

(五)認可類別：物理性因子作業環境監測之噪音及綜合溫度熱指數（WBGT）、化學性因子作業環境監測之有機化合物、無機化合物、厭惡性粉塵（監測領域項目依財團法人全國認證基金會認證證書所列）及二氧化碳。

(六)認可有效期限：自即日起至110年2月8日止。

正本：社團法人中華民國工業安全衛生協會

副本：經濟部加工出口區管理處、科技部新竹科學工業園區管理局、科技部中部科學工業園區管理局、科技部南部科學工業園區管理局、臺北市勞動檢查處、新北市政府勞動檢查處、桃園市政府勞動檢查處、臺中市勞動檢查處、臺南市政府勞工局勞動檢查中心、高雄市政府勞工局勞動檢查處、勞動部勞動及職業安全衛生研究所、勞動部職業安全衛生署北區職業安全衛生中心、勞動部職業安全衛生署中區職業安全衛生中心、勞動部職業安全衛生署南區職業安全衛生中心、勞動部職業安全衛生署綜合規劃及職業衛生組

部長 林美珠

本案依分層負責規定授權職業安全衛生署署長決行

第2頁 共2頁

圖 8 監測機構認可項目(續)

 <p>印製號碼：(甲) 007416</p> <p>行政院勞工委員會發</p> <p>中華民國技術士證</p>	 <p>中華民國技術士證</p>	<table border="1"> <tr> <td>姓 名</td> <td>黃振益</td> <td>職類(項)名稱</td> </tr> <tr> <td>身 分 證 統一編號</td> <td></td> <td>物理性因子作業環境測定</td> </tr> <tr> <td>出生年月日</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>生 效 期 日期</td> <td>民國 87 年 12 月 26 日</td> <td></td> </tr> <tr> <td>補 證 次 數</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>證 照 編 號</td> <td>000015</td> <td>級 別 甲 級</td> </tr> </table>	姓 名	黃振益	職類(項)名稱	身 分 證 統一編號		物理性因子作業環境測定	出生年月日			生 效 期 日期	民國 87 年 12 月 26 日		補 證 次 數			證 照 編 號	000015	級 別 甲 級
姓 名	黃振益	職類(項)名稱																		
身 分 證 統一編號		物理性因子作業環境測定																		
出生年月日																				
生 效 期 日期	民國 87 年 12 月 26 日																			
補 證 次 數																				
證 照 編 號	000015	級 別 甲 級																		
 <p>印製號碼：(甲) 001609</p> <p>行政院勞工委員會發</p> <p>中華民國技術士證</p>	 <p>中華民國技術士證</p>	<table border="1"> <tr> <td>姓 名</td> <td>黃振益</td> <td>職類(項)名稱</td> </tr> <tr> <td>身 分 證 統一編號</td> <td></td> <td>化學性因子作業環境測定</td> </tr> <tr> <td>出生年月日</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>生 效 期 日期</td> <td>民國 85 年 08 月 17 日</td> <td></td> </tr> <tr> <td>補 證 次 數</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>證 照 編 號</td> <td>111-000078</td> <td>級 別 甲 級</td> </tr> </table>	姓 名	黃振益	職類(項)名稱	身 分 證 統一編號		化學性因子作業環境測定	出生年月日			生 效 期 日期	民國 85 年 08 月 17 日		補 證 次 數			證 照 編 號	111-000078	級 別 甲 級
姓 名	黃振益	職類(項)名稱																		
身 分 證 統一編號		化學性因子作業環境測定																		
出生年月日																				
生 效 期 日期	民國 85 年 08 月 17 日																			
補 證 次 數																				
證 照 編 號	111-000078	級 別 甲 級																		



圖 9 監測人員證照

勞動部職業安全衛生署 書函

11670
臺北市文山區羅斯福路6段10號6樓

地址：24219新北市新莊區中平路439號南
棟11樓
承辦人：李士弘
電話：(02)8995-6666轉8122
傳真：(02)8995-6665
電子郵件：SHL38@osha.gov.tw

受文者：社團法人中華民國工業安全衛生協會

發文日期：中華民國104年8月25日

發文字號：勞職綜3字第1040010995號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨

主旨：所送作業環境監測人員異動一案，同意備查，隨函檢附貴會
變更後之作業環境監測人員名單一份，請查照。

說明：依貴會104年8月19日勞工安良字第1040344號函辦理。

正本：社團法人中華民國工業安全衛生協會
副本：勞動部職業安全衛生署綜合規劃及職業衛生組

勞動部職業安全衛生署

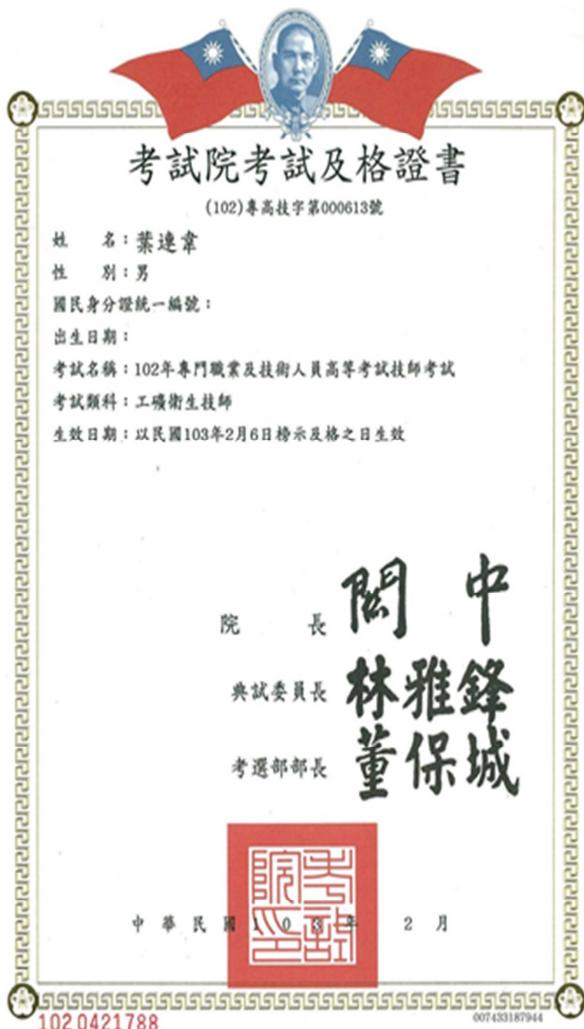


圖 10 監測人員證照(續)

正 本

發文方式：郵寄

檔 號：

保存年限：

勞動部職業安全衛生署 書函

地址：24219新北市新莊區中平路439號南
棟11樓

承辦人：陳明源
電話：02-89956666#8123
電子信箱：miller@osha.gov.tw

11670
臺北市文山區羅斯福路6段10號6樓

受文者：社團法人中華民國工業安全衛生協會

發文日期：中華民國106年5月12日

發文字號：勞職綜3字第1060009111號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨

主旨：關於所送作業環境監測人員異動一案，同意備查，隨函檢附

貴會變更後之作業環境監測人員名單一份，請查照。

說明：復貴會106年5月8日勞工安良字第1060022號函。

正本：社團法人中華民國工業安全衛生協會

副本：勞動部職業安全衛生署綜合規劃及職業衛生組（含附件）

訂

勞動部職業安全衛生署

本案依分層負責規定授權業務組(室)主管決行



圖 11 監測人員證照(續)



證書編號：L2049-171128

財團法人全國認證基金會
Taiwan Accreditation Foundation

認 證 證 書

茲證明

社團法人中華民國工業安全衛生協會
職業衛生實驗室

新北市中和區中山路二段 446 號 4 樓

為本會認證之實驗室

認 證 依 據 : ISO/IEC 17025 : 2005

認 證 編 號 : 2049

初次認證日期 : 九十八年二月九日

認證有效期間 : 一百零七年二月九日至一百一十年二月八日止

認 證 範 圍 : 測試領域，如續頁

特定服務計畫 : 職業衛生實驗室認證服務計畫（符合勞動部職業安全衛生署公告之職業衛生實驗室認證規範之要求）

董事長

王聰麟

中華民國一百零六年十一月二十八日

(九) 實施作業環境監測：

於實際執行採樣時，將再確認下列事項，以確保品質。

1. 作業環境監測機構入校執行測定人員，具有合格證照。
2. 作業環境監測機構所用的採樣設備已事先進行校正，並有相關紀錄。
3. 作業環境監測機構確實依據監測計畫執行相關工作。
4. 作業環境監測機構執行採樣時，有依據作業型態採用合適的採樣時間。
5. 作業監測機構人員應於監測過程中，於校內巡檢，以確認監測設備與受測人員之狀況，避免發生無效採樣。
6. 實施作業環境監測當天，作業現場所有生產設備屬正常運轉狀態。
7. 實施作業環境監測當天，作業現場所有通風控制設備屬正常運轉狀態。
8. 實施作業環境監測當天，作業現場人員是否佩戴正確的防護具。綜合上述，為充分確認作業環境監測機構皆已依照上述規劃確實進行，以便掌握採樣狀況及後續對異常數據之解釋，應對採樣現場進行觀察並記錄，現場觀察的項目包括：採樣時勞工的作業狀況、現場生產狀況是否正常、通風設備是否正常運轉以及勞工是否佩戴防護具等等，除此更要求採樣人員應在採樣過程中檢查採樣設備之運轉是否正常、勞工佩戴方式是否正常等查核動作，以作為未來測定結果解釋的參考。現場採樣查核表見表 22。

表 22 現場採樣查核表

查 核 項 目	是	否
1.是否由合格的作業環境監測人員執行採樣？		
2.採樣方式、採樣設備及採樣時間是否符合規定？		
3.採樣設備於採樣前後是否都有執行校正並有紀錄？		
4.採樣點是否有依據採樣計畫執行？		
5.採樣設備於採樣過程中是否維持正常運轉無當機情形發生？		
6.採樣時勞工的作業方式是否處於正常狀態？		
7.採樣時作業現場之生產是否處於正常狀態？		
8.採樣時作業現場的通風設備是否正常開啟並運轉？		
9.勞工是否佩戴正確的防護具？		

另於作業現場完成採樣時，必須要求作業環境監測機構需於現場完成樣品包裝後才可離開，同時對於樣品之運送也應符合相關規定，至於樣品之分析，必須要由合格實驗室來執行。

六、後續評估及改善規劃：

檢討作業環境監測規劃與執行是否達成預期目標，針對整個作業環境監測計畫之過程進行評估，除了讓校內各相關部門人員瞭解整體作業環境監測的結果外，並透過各部門的參與提出全面性的改善對策。

為確保作業環境監測工作皆依規劃進行，訂立如表 23 所示之自評表以進行評估，並針對成效不佳部份加強執行，致使各項工作逐漸進步。

表 23 作業環境監測執行成效自評表

項目內容	是否符合規定			查核結果紀錄
	是	否	不完全	
1. 是否有具體目標。				
2. 各工作項目及權責是否明確並指派專人負責。				
3. 各項工作規劃執行人員是否是合格的作業環境監測人員。				
4. 委託測定時的各項合約是否依規定進行審查。				
5. 是否涵蓋所有的化學性危害因子。				
6. 是否涵蓋所有可能暴露之工作人員。				
7. 是否涵蓋所有的工作過程。				
8. 是否涵蓋所有的工作區域。				
9. 是否已建立各種人員、過程或區域之危害性。				
10.是否已清楚說明各相似暴露群其暴露危害之等級。				
11.是否已界定各測定目標之測定危害因子、測定方法及及採樣或測定時間。				
12.監測計畫書是否定期上網申報。				
13.是否由合格的作業環境監測人員執行採樣或測定。				
14.採樣方法、測定設備及採樣時間是否符合規定。				
15.採樣或測定設備於採樣前後是否都有校正。				
16.是否以職安署公告的建議方法進行測定。				
17.採得的樣本是否送交認可之實驗室分析。				
18.測定結果記錄是否包含下列內容：測定時間(年、月、日、時)、測定方法、測定處所(含位置圖)、測定條件、測定結果、測定人員姓名(委託測定時須包含測定機構名稱)及依據測定結果採取之必要防範措施事項。				
19.作業環境監測結果是否充分告知受測人員。				
20.作業環境監測結果是否依規定加以保存或維護。				
21.是否依據作業環境監測結果規劃適宜的改善措施。				
22.監測結果是否定期上網申報。				

七、數據分析及評估：

(一) 歷次監測結果：

表 24 歷年(前次)環測資料(化學性)

監測時間	監測地點	監測物質	監測結果 空氣中濃度	法定容許濃度	暴露分級	是否合格
107 下半年 監測結果	SEG01/農產品檢驗中心/ 農藥檢驗	二硫化碳	<0.036 (ppm)	10 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG01/農產品檢驗中心/ 農藥檢驗	丙酮	<0.203 (ppm)	200 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG01/農產品檢驗中心/ 農藥檢驗	正己烷	<0.105 (ppm)	50 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG02/奈米光電實驗室/ 實驗操作	丙酮	<0.255 (ppm)	200 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG02/奈米光電實驗室/ 實驗操作	正己烷	<0.107 (ppm)	50 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG03/有機合成實驗室/ 實驗操作	丙酮	1.066 (ppm)	200 (ppm)	1	合格
107 下半年 監測結果	SEG03/有機合成實驗室/ 實驗操作	正己烷	3.528 (ppm)	50 (ppm)	1	合格
107 下半年 監測結果	SEG03/有機合成實驗室/ 實驗操作	氯苯	<0.187 (ppm)	75 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG04/生物無機化學實驗 室/實驗操作	氯苯	<0.157 (ppm)	75 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG05/高效能材料實驗室/ 實驗操作	甲苯	<0.161 (ppm)	100 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG05/高效能材料實驗室/ 實驗操作	正己烷	<0.121 (ppm)	50 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG07/傳統與原住民藥物 實驗室/實驗操作	丙酮	<0.244 (ppm)	200 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG08/農業生物技術研究 室/實驗操作	丙酮	<0.207 (ppm)	200 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG08/農業生物技術研究 室/實驗操作	正己烷	<0.113 (ppm)	50 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG01/農產品檢驗中心/ 農藥檢驗	異丙醇	<0.220 (ppm)	400 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG02/奈米光電實驗室/ 實驗操作	異丙醇	<0.241 (ppm)	400 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG06/植物分子演化與生 態系統實驗室/實驗操作	異丙醇	<0.214 (ppm)	400 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG06/植物分子演化與生 態系統實驗室/實驗操作	異戊醇	<0.148 (ppm)	100 (ppm)	0	合格

監測時間	監測地點	監測物質	監測結果 空氣中濃度	法定容許濃度	暴露分級	是否合格
107 下半年 監測結果	SEG08/農業生物技術研究室/實驗操作	異戊醇	<0.152 (ppm)	100 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG01/農產品檢驗中心/ 農藥檢驗	甲醇	<0.515 (ppm)	200 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG06/植物分子演化與生態系統實驗室/實驗操作	甲醇	<0.455 (ppm)	200 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG07/傳統與原住民藥物實驗室/實驗操作	甲醇	<0.449 (ppm)	200 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG08/農業生物技術研究室/實驗操作	甲醇	<0.499 (ppm)	200 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG02/奈米光電實驗室/ 實驗操作	二甲基甲醯胺	<0.203 (ppm)	10 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG03/有機合成實驗室/ 實驗操作	二甲基甲醯胺	<0.206 (ppm)	10 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG01/農產品檢驗中心/ 農藥檢驗	硫酸	<0.028 (mg/m ³)	1 (mg/m ³)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG07/傳統與原住民藥物實驗室/實驗操作	硫酸	<0.028 (mg/m ³)	1 (mg/m ³)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG08/農業生物技術研究室/實驗操作	硫酸	<0.030 (mg/m ³)	1 (mg/m ³)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG08/農業生物技術研究室/實驗操作	甲醛	<0.015 (ppm)	1 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG09/動物生理實驗室/ 實驗操作	甲醛	<0.015 (ppm)	1 (ppm)	0	合格
107 下半年 監測結果	SEG03/有機合成實驗室/ 實驗操作	汞	<0.00135 (mg/m ³)	0.05 (mg/m ³)	0	合格

表 25 歷年(前次)環測資料(直讀式硫化氫)

監測時間	監測地點	監測物質	監測結果 空氣中濃度	法定容許濃度	暴露分級	是否合格
107 下半年 監測結果	汙水處理廠辦公室	硫化氫	<0.1 ppm	10 ppm	0	合格
107 下半年 監測結果	汙水處理廠放流口	硫化氫	<0.1 ppm	10 ppm	0	合格

表 26 歷年(前次)環測資料(二氧化碳)

監測時間	監測地點	監測物質	監測結果 空氣中濃度 (ppm)	法定容 許濃度 (ppm)	暴露 分級	是否 合格
107 下半年 監測結果	1F 運動與健康中心柔道館	二氧化碳	533 ppm	5000 ppm	2	合格
107 下半年 監測結果	1F 運動與健康中心體適能中心	二氧化碳	487 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	1F 運動與健康中心桌球室	二氧化碳	435 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	1F 運動與健康中心辦公室	二氧化碳	496 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	1F 運動與健康中心籃球館	二氧化碳	468 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	1F 運動與健康中心游泳池	二氧化碳	425 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	1F 運動與健康中心課外活動組辦 公室	二氧化碳	432 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	2F 運動與健康中心社團辦公室	二氧化碳	408 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	1F 行政大樓總務長室	二氧化碳	472 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	1F 行政大樓總機房	二氧化碳	515 ppm	5000 ppm	2	合格
107 下半年 監測結果	1F 行政大樓營繕組	二氧化碳	461 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	1F 行政大樓環境與職業安全衛生 組	二氧化碳	662 ppm	5000 ppm	2	合格
107 下半年 監測結果	1F 行政大樓出納組	二氧化碳	523 ppm	5000 ppm	2	合格
107 下半年 監測結果	1F 行政大樓學務長室	二氧化碳	450 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	1F 行政大樓教官室	二氧化碳	476 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	1F 行政大樓健康事務組	二氧化碳	495 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	1F 行政大樓國際事務中心	二氧化碳	411 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	1F 行政大樓事務組	二氧化碳	504 ppm	5000 ppm	2	合格
107 下半年 監測結果	1F 行政大樓文書財管組	二氧化碳	503 ppm	5000 ppm	2	合格
107 下半年 監測結果	2F 行政大樓人事室	二氧化碳	473 ppm	5000 ppm	1	合格

監測時間	監測地點	監測物質	監測結果 空氣中濃度 (ppm)	法定容 許濃度 (ppm)	暴露 分級	是否 合格
107 下半年 監測結果	2F 行政大樓主計室	二氧化碳	663 ppm	5000 ppm	2	合格
107 下半年 監測結果	2F 行政大樓校安中心	二氧化碳	436 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	2F 行政大樓綜合業務組	二氧化碳	460 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	2F 行政大樓課務組	二氧化碳	588 ppm	5000 ppm	2	合格
107 下半年 監測結果	2F 行政大樓教務長室	二氧化碳	482 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	3F 行政大樓心理輔導組	二氧化碳	427 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	3F 行政大樓資源教室	二氧化碳	450 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	3F 行政大樓校務研究辦公室	二氧化碳	658 ppm	5000 ppm	2	合格
107 下半年 監測結果	3F 行政大樓研發長室	二氧化碳	428 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	3F 行政大樓綜合企劃組	二氧化碳	464 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	3F 行政大樓秘書室	二氧化碳	493 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	3F 行政大樓公關暨校友服務中心	二氧化碳	631 ppm	5000 ppm	2	合格
107 下半年 監測結果	4F 行政大樓副校長室	二氧化碳	597 ppm	5000 ppm	2	合格
107 下半年 監測結果	4F 行政大樓教學發展中心	二氧化碳	459 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	1F 資訊館大廳	二氧化碳	712 ppm	5000 ppm	2	合格
107 下半年 監測結果	2F 資訊館資訊網路服務組	二氧化碳	425 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	2F 資訊館電腦機房	二氧化碳	439 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	2F 資訊館推廣教室	二氧化碳	408 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	1F 圖書館流通櫃台	二氧化碳	512 ppm	5000 ppm	2	合格
107 下半年 監測結果	1F 圖書館讀者服務組	二氧化碳	489 ppm	5000 ppm	1	合格
107 下半年 監測結果	1F 圖書館媒體資料典藏區	二氧化碳	514 ppm	5000 ppm	2	合格

監測時間	監測地點	監測物質	監測結果 空氣中濃度 (ppm)	法定容許濃度 (ppm)	暴露分級	是否合格
107下半年監測結果	1F 圖書館語言學習區	二氧化碳	456 ppm	5000 ppm	1	合格
107下半年監測結果	2F 圖書館系統發展組	二氧化碳	422 ppm	5000 ppm	1	合格
107下半年監測結果	2F 圖書館現期期刊區	二氧化碳	409 ppm	5000 ppm	1	合格
107下半年監測結果	3F 圖書館中文書庫	二氧化碳	532 ppm	5000 ppm	2	合格
107下半年監測結果	3F 圖書館兒童文學書庫	二氧化碳	447 ppm	5000 ppm	1	合格
107下半年監測結果	3F 圖書館親子書房	二氧化碳	486 ppm	5000 ppm	1	合格
107下半年監測結果	4F 圖書館中文書庫、學位論文、樂譜	二氧化碳	556 ppm	5000 ppm	2	合格
107下半年監測結果	4F 圖書館西文書庫、教科書	二氧化碳	508 ppm	5000 ppm	2	合格
107下半年監測結果	5F 圖書館行政辦公室	二氧化碳	468 ppm	5000 ppm	1	合格
107下半年監測結果	演藝廳	二氧化碳	498 ppm	5000 ppm	1	合格
107下半年監測結果	演藝廳練琴室	二氧化碳	610 ppm	5000 ppm	2	合格

(二) 監測成效評估：

表 27 監測成效評估對照表

暴露分級	暴露平均濃度	危害效應
4	>PEL(法令容許值)	威脅生命，產生嚴重的傷害或疾病
3	50%~100% PEL (Action level)	具有不可逆的健康效應
2	10%~50% PEL	具嚴重的可逆的健康效應
1	<10% PEL(Contrl level)	具一般的可逆健康效應
0	低於偵測極限	輕微且可逆的健康效應或不致嚴重影響健康

八、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，在作業環境監測工作建立的過程中，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。文件保存清單如表 28 所示。

表 28 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
107年下半年度作業環境監測計畫書		勞安室	紙本	107.12.06	30 年
107年下半年度作業環境監測結果		勞安室	紙本	108.01.29	30 年
108年上半年度作業環境監測計畫書		勞安室	紙本	108.05.20	30 年
108年上半年度作業環境監測結果		勞安室	紙本		30 年

附圖一：

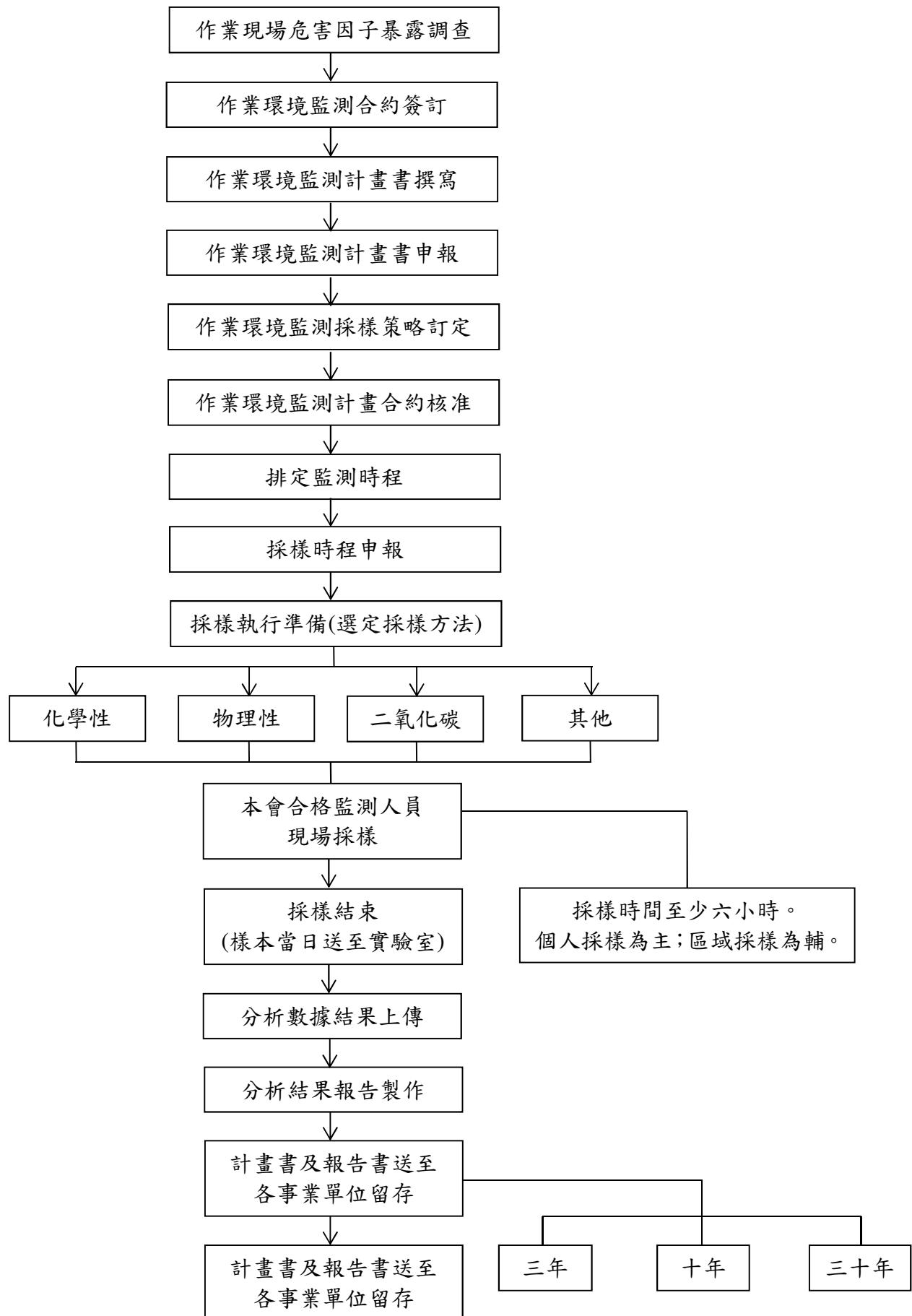


圖 13 採樣準備與採樣流程說明圖