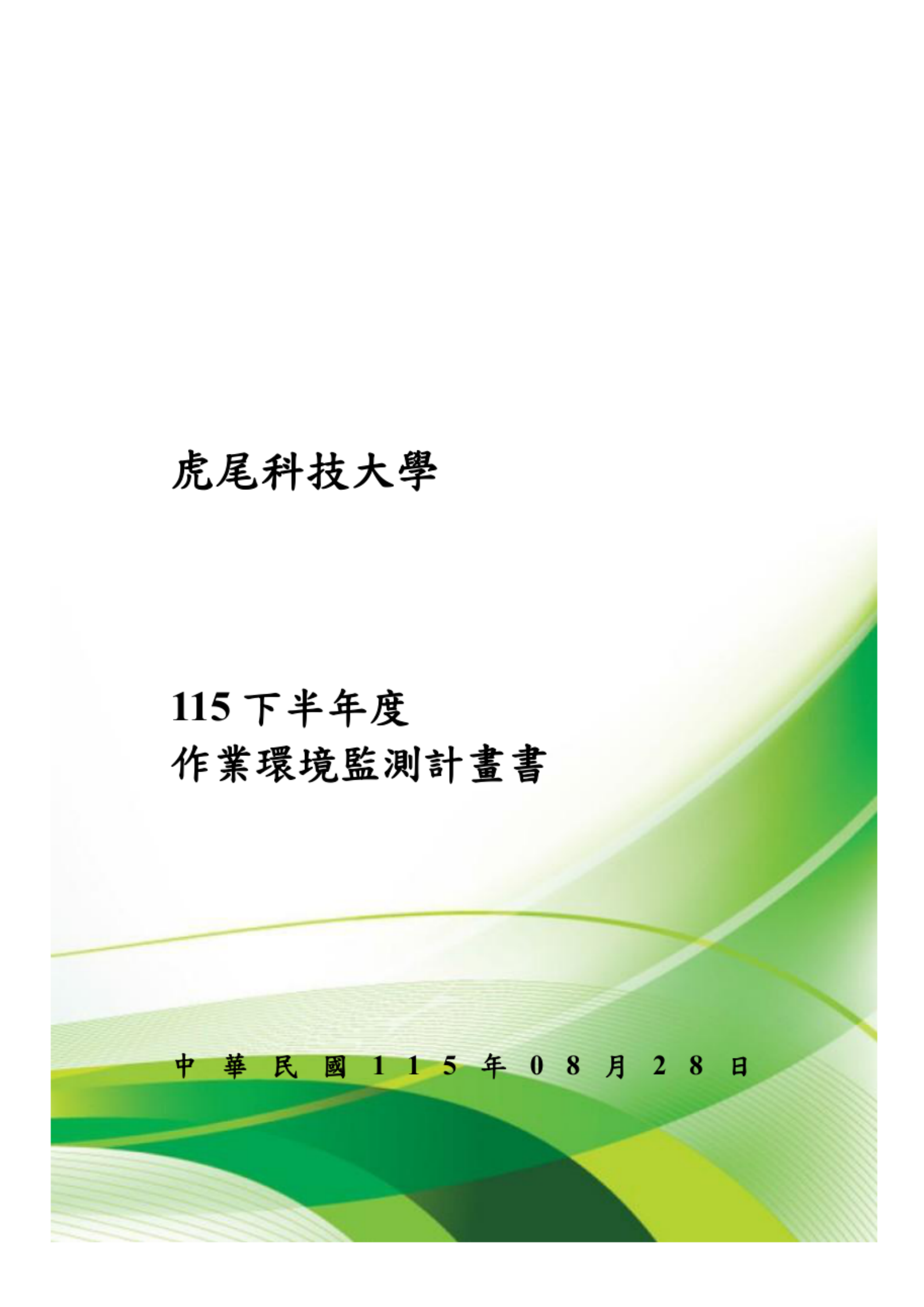




虎尾科技大學

115 下半年度
作業環境監測計畫書

中 華 民 國 1 1 5 年 0 8 月 2 8 日

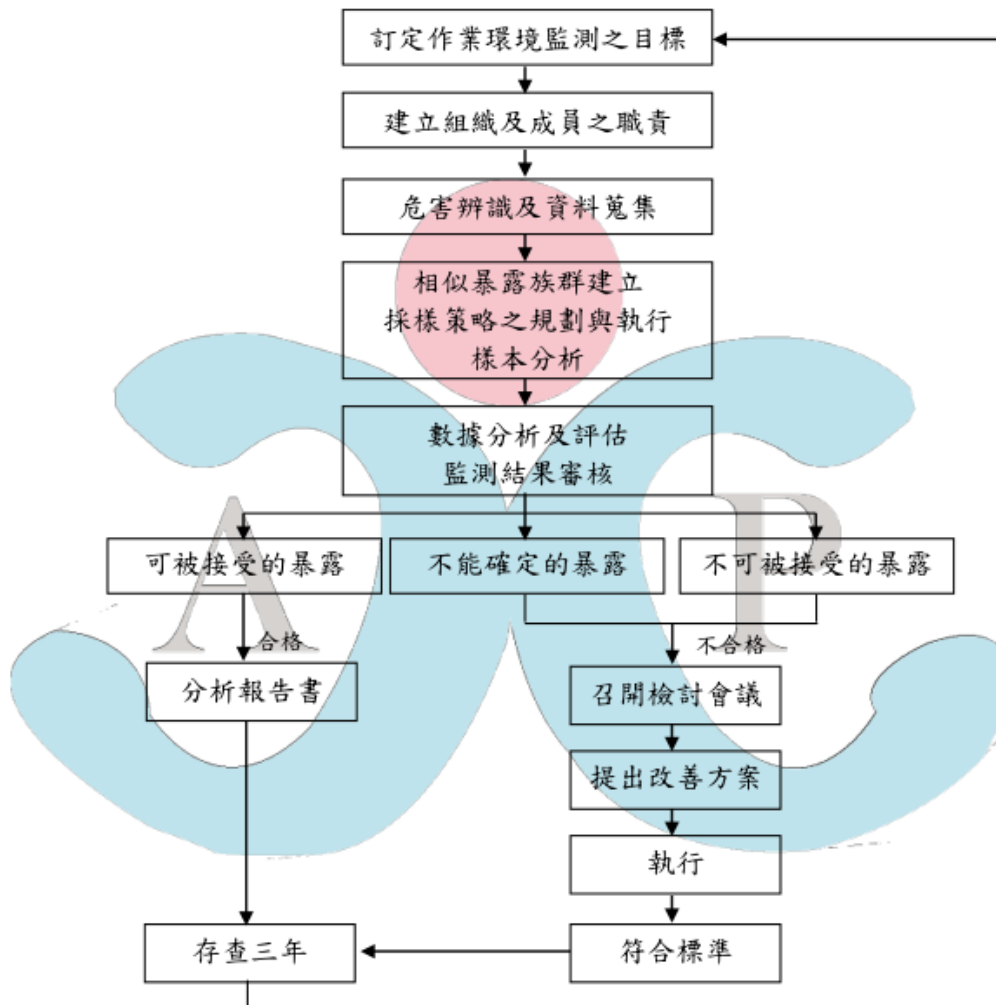
目 錄

前言	1
一、作業環境監測之政策目標、目的	2
二、組織及成員之職責	2
三、危害辨識及資料收集	3
(一) 學校基本資料	3
(二) 作業內容調查	3
(三) 危害性化學品資料	4
(四) 人員組織配置	5
(五) 歷年監測數據資料	6
四、相似暴露族群之建立	7
(一) 危害鑑別	7
(二) 暴露風險評估	10
五、採樣策略規劃及執行	16
(一) 採樣點規劃	16
(二) 採樣之執行	18
(三) 採樣技術之選定	19
(四) 執行採樣之注意事項	21
六、樣本分析	22
七、數據分析及暴露評估	23
(一) 統計分析、歷次監測結果比較	23
(二) 監測成效評估及控制	25
(三) 通知勞工量測結果並進行相關措施	26
八、檢討改進	26
九、記錄保存	26
十、計畫時程	26
十一、法令依據	26

前言

本校為符合『職業安全衛生法』第12條「雇主對於中央主管機關定有容許暴露標準之作業場所，應確保勞工之危害暴露低於標準值。」及勞工於作業場所因暴露有害物而對身體造成傷害，依據『勞工作業環境監測實施辦法』第十條規定「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。」故訂立本計畫。

本計畫書內容依『作業環境監測實施辦法』第十條之一包含下列五項工作，分別為(1).危害辨識及資料蒐集、(2).相似暴露族群建立、(3).採樣策略之規劃與執行、(4).樣本分析、(5).數據分析及評估等，作業環境監測計畫制定暨結果評估流程如圖一所示。



圖一、含採樣策略之作業環境監測計畫架構暨結果評估圖

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：工程改善、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需要增加樣本數進行 95%可信賴度區間之量測。

一、作業環境監測之政策目標、目的

本校職業安全衛生管理系統擬定之相關作業環境監測政策如下聲明項目，除可以讓外界及員工了解本校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院校的向心力，為本校進行作業環境監測工作的最高指導方針。

1. 政策聲明

- ◆ 遵行法令及客戶或其他相關要求，響應全球綠色環保運動，營造安適工作環境。
- ◆ 做好持續改善、污染預防及預防危害因素產生，減少風險控制之成本。
- ◆ 建立環境/職安衛管理系統組織及運行制度，以提高環保/職安衛績效。

2. 目標

- ◆ 符合職業安全衛生法令之基本要求(勞工暴露有害物濃度 $\leq$ PEL)。
- ◆ 掌握勞工作業環境形態及評估勞工(或能量)的狀況之危害程度，藉以改善現場環境，防止職業災害之發生。

3. 目的

- ◆ 為當次作業環境監測所依設定之計畫目標之階段性任務

二、組織及成員之職責

於建立作業環境監測計畫(含採樣策略)前，由安全衛生單位組成小組或委託外聘安全衛生專業人員成立“環境監測小組”。環境監測小組應能發揮以下任務：

- (1)決定環境監測目的、暴露管理目標
- (2)規劃與執行環境監測工作
- (3)環境監測結果的檢討

成員職責如下：

人員類別	職責
校長	1. 制訂政策及目標，並擔負作業環境監測品質之最終責任。 2. 指定部門及人員進行監測計畫先期審查，並諮詢勞工代表意見。 3. 授權環安衛管理代表主持管理審查討論之相關議題，並負有執行成效追蹤考核之責。
職安人員 安全衛生單位	1. 執行先期審查並評估廠內危害、調查作業特性、執行作業環境監測計畫。 2. 規劃採樣策略。 3. 作業環境監測工作協調及管理。 4. 監測過程定期查核。 5. 監測結果之評估與改進措施。 6. 紀錄保存。
現場主管(人員) 代表	1. 提出作業環境監測需求。 2. 提供現場相關資訊。 3. 協助員工溝通說明。 4. 採取改進措施。 5. 參與監測計畫之先期審查。 6. 監督及協助監測工作之執行。
勞工代表	1. 提出作業環境監測需求。 2. 監督及協助監測工作之執行。 3. 參與監測計畫之先期審查。
勞動部職業安全 衛生署認可之作 業環境監測機構	1. 協助事業單位作業環境監測計畫及採樣策略之擬定。 2. 監測目標工作特性掌握。 3. 提供專業諮詢。 4. 參與監測計畫之先期審查。

三、危害辨識及資料收集

健康風險通常較不明顯，亦不容易用觀察或認知即能瞭解，因此必須依賴各項基本製程及毒化特性互相驗證，為了使後續的風險評估工作確實有效，校內要進行職業衛生風險評估之前，必須先將校內資料歸納整理，基本資料包括 1. 院校基本資料、2. 作業內容調查、3. 危害性化學品資料、4. 人員組織、5. 歷年監測數據資料等項目，其中作業內容調查主要針對全校所有作業進行暴露狀態調查；另外針對暴露化學物質的物化性、急毒性、致癌性等毒理資料進行蒐集及整理。

(一) 學校基本資料

院校名稱	虎尾科技大學
院校地址	雲林縣虎尾鎮文化路 64 號
聯繫電話	06-5315998

(二) 作業內容調查

為了掌握暴露可能發生的時間點，故以校內作業區域了解各實驗室作業人員作業型態步驟、暴露時間、暴露危害物及 SDS 等情形，列出相似暴露群(SEG)，並以最高暴露人員作為採樣監測點之依據。調查內容包含：部門名稱、作業名稱、作業區域、使用化學品、作業屬性、作業人數等。

(1) 定義

例行作業：如日常操作。

非例行作業：年度歲修、機台保養....。

臨時性作業：指正常作業以外作業，其作業期間不超過三個月，且一年內不再重複。

作業時間短暫：指雇主使勞工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，不再實施該作者。

(2) 作業場所資料調查

藉由訪視觀察了解各部門、各階層工作人員作業型態步驟流程、暴露時間、暴露危害物及 SDS 等情形，填寫『作業場所資料調查表』(附件一、二)，如此才可判斷相似暴露群及最高暴露人員，以利採樣策略之判斷。

(3) 危害物清查

清查部門所有作業項目，製程內容涉及使用原物料之危害因子填寫【危害因子作業清查表】(附件三)，藉此全盤掌握有害物相關資訊，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，並作為執行環境監測策略之依據。

(4) 校區平面配置圖

界定工作場所中各種危害物的分佈區域，首先必須要對校內各科系的分佈及配置有清楚的了解，才能幫助校內職安人員規劃相關的作業環境監測工作，因此校區配置圖(詳附件四)是必須建立的基本資料之一。

(三) 危害性化學品資料

針對可能暴露之化學物質，蒐集其毒理相關資訊，包括中英文名稱、化學文摘社編號 (CAS No.)、蒸氣壓、狀態及毒理描述等，這樣的資訊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。

表一、可能暴露的化學物質資訊

中文名稱	CAS NO.	英文名稱	蒸氣壓 (mmHg@°C)	狀態	危害 群組	半數致死劑量 LD ₅₀ (mg/kg)	致癌性分級	
							IARC	ACGIH
甲苯	108-88-3	Toluene	22@20°C	液態	D、S	<870 mg/kg (大鼠，吞食)	3	—
甲醇	67-56-1	Methyl alcohol	160@30°C	液態	D、S	5,628 mg/kg (大鼠，吞食)	—	—
丙酮	67-64-1	Acetone	180	液態	A、S	5800 mg/kg (大鼠，吞食)	—	—
異丙醇	67-63-0	Isopropyl alcohol	33@20°C	液態	A、S	4710mg/kg (大鼠，吞食)	3	—
硫酸	7664-93-9	Sulfuric acid	0.3	液態	D、S	2140	—	—
氫氟酸	7664-39-3	Hydrogen fluoride	30.75	液態	D、S	—	3	—
三氯甲烷	67-66-3	Trichloromethane (Chloroform)	159.6@20°C	液態	E、S	300 mg/kg (大鼠，吞食)	2B	A3
乙酸乙酯	141-78-6	Ethyl acetate	73	液態	A、S	5600mg/kg (大鼠，吞食)	—	—
正己烷	110-54-3	n-Hexane	124	液態	D、S	9100 mg/kg (大鼠，腹腔注射)	—	—
鎘	7440-43-9	Cadmium & its Compounds	1@394°C	液態	—	2330 mg/kg (大鼠，吞食)	1	A2
N,N-二甲基甲醯胺	68-12-2	N,N-Dimethylformamide	2.7	液態	D、S	2800 g/kg (大鼠，吞食)	3	A4
二硫化碳	75-15-0	Carbon disulfide	360@25°C	液態	D、S	1200 g/kg (大鼠，吞食)	—	—
鉛	7439-92-1	Lead	0	液態	E	—	2B	A3
二甲苯	1330-20-7	Xylenes (o-,m-,p-isomer)	6~6.5@20°C	液態	C、S	4300 mg/kg (大鼠，吞食)	3	A4
鎳	7440-02-0	Nickel	極低	液態	E、S	—	2B	A5
錳	7439-96-5	Manganese	極低	液態	D、S	9000	—	—
乙醚	60-29-7	Ethyl ether	422@20°C	液態	B、S	1215mg/kg (大鼠，吞食)	3	—
二氯甲烷	75-09-2	Dichloromethane (Methylene Chloride)	400@24°C	液態	D、S	1600mg/kg (大鼠，吞食)	2B	A3
氯苯	108-90-7	Chlorobenzene	8.8@20 °C	液態	E、S	2290mg/kg (大鼠，吞食)	—	—

蒸氣壓：係指 20°C 或其特定溫度下，密閉容器中液體或揮發性固體表面的飽和蒸氣所產生的壓力。

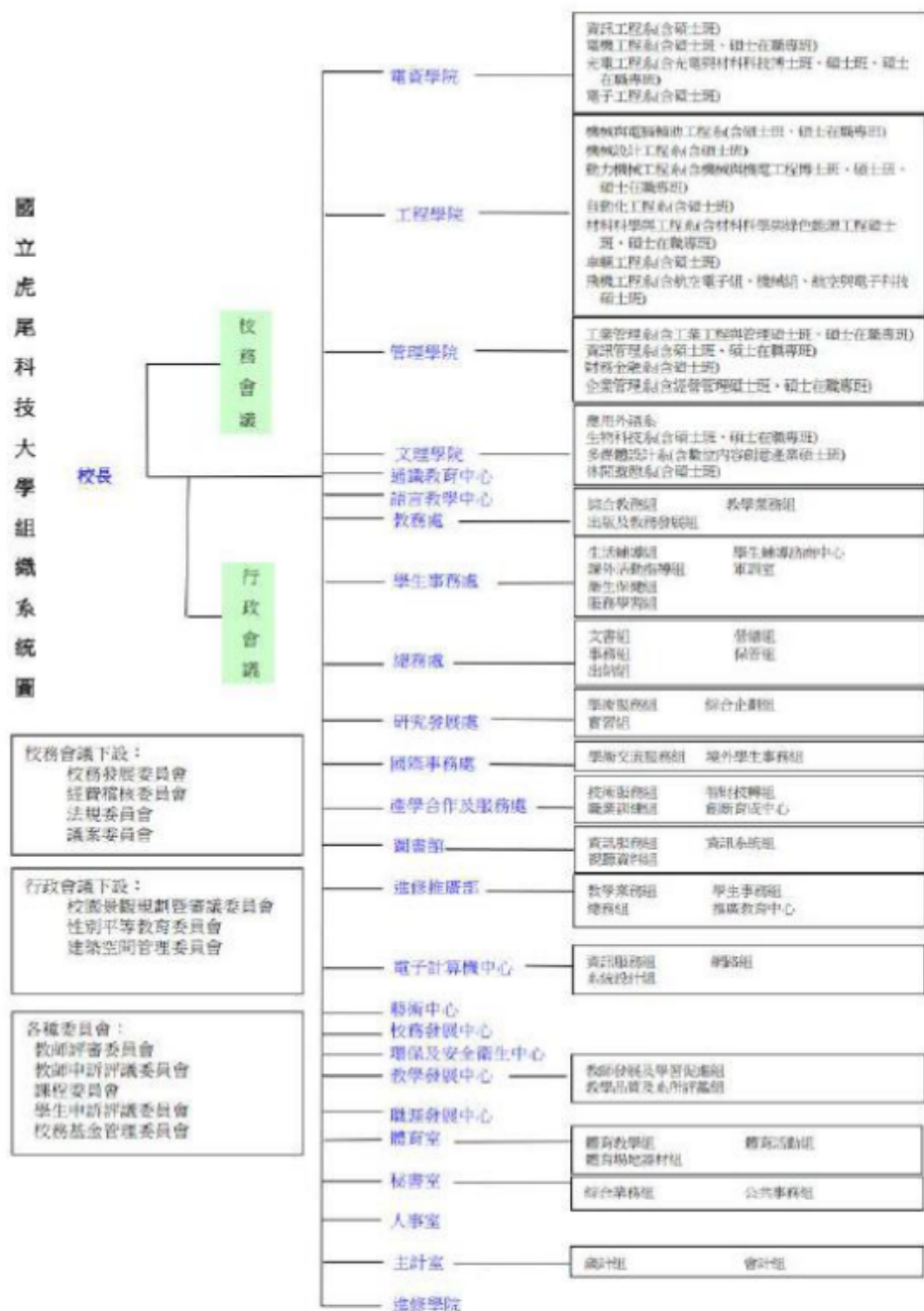
IARC 致癌性分類：係指環境中致癌物誘發惡性腫瘤的作用，如苯等。國際癌症研究中心(IARC)將人體流行病學與動物實驗研究所得資料，依其致癌證據的強弱分為 Group1—確定人體致癌；Group2A—疑似人體致癌；Group2B—可能人體致癌；Group3—無法判斷為人體致癌性；Group4—非疑似人體致癌性。

ACGI 致癌性分類：係指環境中致癌物誘發惡性腫瘤的作用。美國政府工業衛生師協會(ACGIH)，依其致癌證據的強弱分為

A1—確定人體致癌；A2—疑似人體致癌；A3—動物致癌；A4—無法判斷為人體致癌性；A5—非疑似人體致癌性。

(四) 人員組織配置

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，因此本校將以個人暴露量為主、區域暴露量為輔之規劃。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。組織圖如下所示。



圖二、虎尾科技大學 組織圖

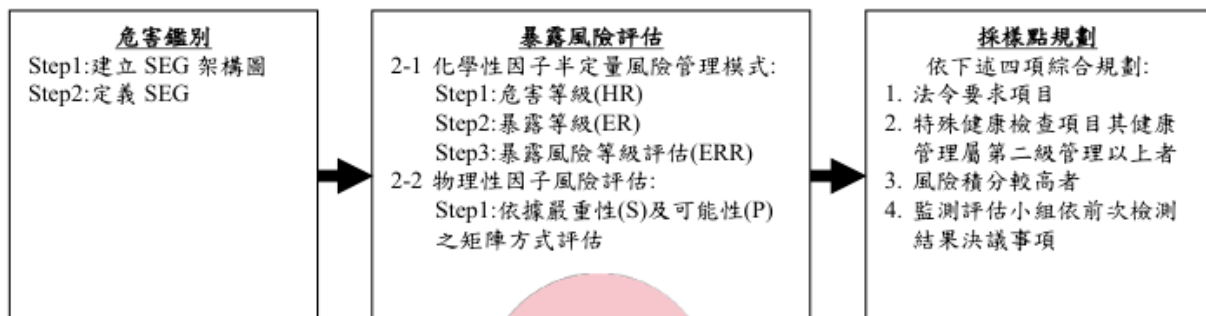
(五) 歷年監測數據資料

將歷年的作業環境監測結果報告中需留意之監測點或人員（監測結果顯示濃度偏高）重點式的列出，並說明該量測點之狀況，經監測評估小組決議做為規劃作業環境測定計畫的參考依據。

表二、歷年作業環境監測資料整理

資料來源	量測結果	量測點描述	量測點狀況說明	建議及改善對策	備註
112 上半年度 監測資料	化學性：全數合格	詳當年度監測報告		依法令規定定期 監測	—
113 上半年度 監測資料	化學性：全數合格	詳當年度監測報告		依法令規定定期 監測	—
113 下半年度 監測資料	化學性：全數合格	詳當年度監測報告		依法令規定定期 監測	—
114 上半年度 監測資料	化學性：全數合格	詳當年度監測報告		依法令規定定期 監測	—
114 下半年度 監測資料	化學性：全數合格	詳當年度監測報告		依法令規定定期 監測	—
115 上半年度 監測資料	化學性：全數合格	詳當年度監測報告		依法令規定定期 監測	—

為了瞭解校內所有可能造成暴露之虞工作人員的暴露實態，在擬訂採樣策略之前，先利用校內之基本資料，將作業環境監測實施辦法及容許濃度標準內所規定需監測項目列為優先考量，並依校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)，透過暴露評估方式篩選出危害風險最高之族群，並考量歷年勞工健康檢查結果，依據每年作業環境監測的經費，逐步逐次進行評估或監測，以瞭解校內勞工之暴露實態，其工作執行如圖三所示。



圖三、採樣策略規劃流程圖

四、相似暴露族群之建立

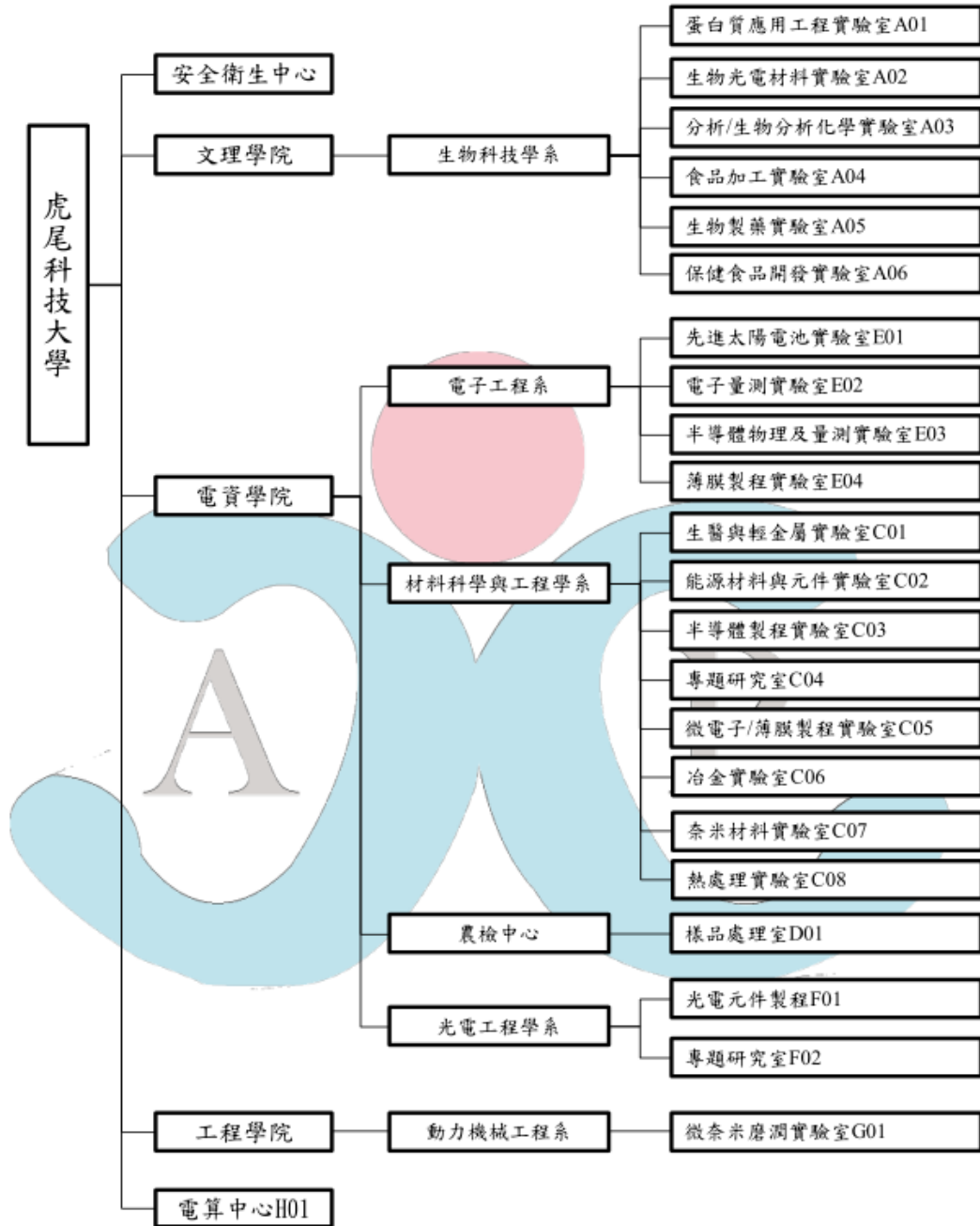
所謂相似暴露群(similar exposure group, SEG)，是指一群體內每個人工作類似，也有大致相同的暴露（暴露種類、時間及濃度），因此可以利用有代表性的評估結果（暴露實態）代表群內每一個人的暴露狀況。廠內人數眾多，劃分相似暴露族群之後不但有利於風險評估，更可以根據危害分析結果施行有效的管理，與一般只注重最高或明顯危害性的健康風險評估比較，劃分相似暴露族群之後，可以針對全部工作人員、全程工作時間及所有的有害物進行系統性的評估，協助校內職安人員掌握工作場所內的全盤狀況，而非僅止於瞭解特定工作狀況或針對少數人員(最高暴露群)的暴露狀況。

(一) 危害鑑別

對於常態性作業的所有人員依其作業型態之不同，初步區分為不同的相似暴露群後，再進行作業危害調查。因此進行危害鑑別的第一個步驟就是要建立廠內相似暴露族群。

Step1：建立 SEG 架構圖

校內人員之作業型態，同一部門同一職稱的人員，可視為相同的相似暴露群，相似暴露族群的架構詳圖四。



圖四、虎尾科技大學 SEG 組織架構圖

Step2：定義 SEG

根據上述 SEG 架構圖暴露情形進行調查，包含每個相似暴露群部門名稱、作業名稱、職務、人數、暴露危害物名稱，調查結果內容併入後續相似暴露族群(SEG)彙整表。

表三、相似暴露族群及暴露危害物質彙整表

序號	科系名稱	作業人員 職務	作業場所名稱	作業 人數	暴露危害物質	相似暴露族 群(SEG)代號
1	生物科技學系	助教/ 研究生	蛋白質應用工程實驗室	2	甲醇	A01
2	生物科技學系	助教/ 研究生	生物光電材料實驗室	2	丙酮、氫氟酸、乙醚、二 氯甲烷、甲醇	A02
3	生物科技學系	助教/ 研究生	分析/生物分析化學實驗 室	2	甲醇	A03
4	生物科技學系	助教/ 研究生	食品加工實驗室	3	甲醇	A04
5	生物科技學系	助教/ 研究生	生物製藥實驗室	6	甲醇、三氯甲烷、丙酮、 乙酸乙酯、正己烷	A05
6	生物科技學系	助教/ 研究生	保健食品開發實驗室	2	甲醇、異丙醇、乙酸乙 酯、正己烷	A06
7	材料科學與工 程學系	助教/ 研究生	生醫與輕金屬實驗室	3	丙酮	C01
8	材料科學與工 程學系	助教/ 研究生	能源材料與元件實驗室	8	丙酮、甲醇、正己烷、甲 苯、氧化鎘、溴化鉛、鉛、 錳	C02
9	材料科學與工 程學系	助教/ 研究生	半導體製程實驗室	3	丙酮、甲醇、異丙醇	C03
10	材料科學與工 程學系	助教/ 研究生	材料專題研究室	4	丙酮、異丙醇、硫酸、鎳、 錳	C04
11	材料科學與工 程學系	助教/ 研究生	微電子/薄膜製程實驗室	4	硫酸、氫氟酸、丙酮	C05
12	材料科學與工 程學系	助教/ 研究生	冶金實驗室	2	硫酸、鉛	C06
13	材料科學與工 程學系	助教/ 研究生	奈米材料實驗室	2	丙酮、硫酸	C07
14	材料科學與工 程學系	助教/ 研究生	熱處理實驗室	2	鉛	C08
15	農檢中心	助教/ 研究生	樣品處理室	3	甲醇、丙酮、異丙醇、正 己烷、二硫化碳	D01
16	電子系	助教/ 研究生	先進太陽電池實驗室	2	三氯甲烷、異丙醇、丙酮	E01
17	電子系	助教/ 研究生	電子量測實驗室	2	甲醇、氫氟酸	E02

18	電子系	助教/ 研究生	半導體物理及量測實驗室	11	乙酸乙酯、二甲基甲醯胺、丙酮、甲醇	E03
19	電子系	助教/ 研究生	薄膜製程實驗室	3	甲醇、丙酮、異丙醇	E04
20	光電工程學系	助教/ 研究生	光電元件製程實驗室	2	甲苯、異丙醇	F01
21	光電工程學系	助教/ 研究生	光電專題研究室	4	異丙醇、氫氟酸、丙酮、氯苯	F02
22	動力機械工程 系	助教/ 研究生	微奈米磨潤實驗室	5	丙酮、甲醇、異丙醇、甲苯	G01
23	電算中心	助教/ 研究生	電算中心	2	噪音	H01

(二) 暴露風險評估

當各暴露族群的危害鑑別完成後，接下來就是要瞭解各暴露族群在廠內的相對危害風險，才能有效規劃合宜的採樣點。暴露危害的高低來自於兩大因素，一個是所暴露的化學物質本身的危害高低，另一個是暴露程度的嚴重度，為了使暴露風險評估的結果更為可信，即加入環境監測值，使暴露風險評估結果更具意義，其進行暴露風險評估方法如下：

❖ 2-1 化學性因子半定量風險管理模式

將危害鑑別所定義出的 SEG 以可能的暴露危害物展開，並依照化學物質本身危害高低（也就是所謂的**危害等級(HR)**）；以及暴露程度的嚴重性(ER)，其評估方法如下。

Step1：危害等級：HR (Hazard Rating)

危害等級係由校內所使用之危害物質依其暴露毒性特性及物理性質評比其危害特性 R-Phrase (Risk Phrases)。透過危害特性分類，可將其所有可能危害所造成的風險明顯表現出來，評比項目可參考下表如(表四、五)、R-Phrase 與 GHS 有害物分類比較(表六)，評估項目結果如(附件五)所示：

表四、危害等級評比-危害特性分類表

急性毒性	慢性毒性	火災爆炸	評比等級
R26, R26/27, R26/27/28, R26/28, R27, R27/28, R28, R32	R45, R46, R48, R48/23, R48/23/24, R48/23/24/25, R48/23/25, R48/24, R48/24/25, R48/25, R49	R2, R3, R12, R17	5
R23, R23/24, R23/24/25, R23/25, R24, R24/25, R25, R29, R31, R35, R42, R43	R40, R48/20, R48/20/21, R48/20/21/22, R48/20/22, R48/21, R48/21/22, R48/22, R60, R61, R68	R1, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R11, R14, R15, R16, R18, R19, R30, R44	4
R20, R20/21, R20/21/22, R20/22, R21, R21/22, R22, R34, R41, R64	R62, R63	R10	3
R36, R36/38, R37, R37/38, R38, R65, R66, R67		閃火點介於 55°C-100°C 之間	2
未標示 R-Phrase 之物質		閃火點大於 100°C	1

表五、危害類別說明-暴露毒性特性及物理性質

R1	乾燥時會爆炸	R35	造成嚴重灼傷
R2	撞擊、摩擦、著火時會引起爆炸	R36	對眼睛有刺激性
R3	撞擊、摩擦、著火時極易會引起爆炸	R37	對呼吸器官有刺激性
R4	會形成極易爆炸之金屬化合物	R38	對皮膚有刺激性
R5	加熱會引起爆炸	R39	會造成非常無法改變之危險
R6	與空氣或不與空氣接觸會爆炸	R40	可能會造成無法改變之危險
R7	會著火	R41	對眼睛有嚴重危害之危險
R8	與可燃性物質接觸會著火	R42	吸入可能會造成過敏
R9	與可燃性物質混合會爆炸	R43	與皮膚接觸可能會造成過敏
R10	可燃	R44	在密閉容器中加熱有爆炸危險
R11	易燃	R45	可能會致癌
R12	極易燃	R46	可能會傷害遺傳基因
R14	與水接觸會引起劇烈反應	R48	長時間暴露，對健康有嚴重傷害之危險
R15	與水接觸會產生極易燃之氣體	R49	吸入可能會致癌
R16	與氧化性物質混合會爆炸	R50	對水中生物有劇毒
R17	於空氣中會自燃	R51	對水中生物有毒
R18	使用時，會產生可燃性或爆炸性的混合物	R52	對水中生物有害
R19	會產生爆炸性的過氧化物	R53	對水中生物可能會造成長期傷害之危險
R20	吸入有害	R54	對植物有毒
R21	與皮膚接觸有害	R55	對動物有毒
R22	吞食有害	R56	對土壤中生物有毒
R23	吸入有毒	R57	對蜜蜂有毒
R24	與皮膚接觸有毒	R58	對環境可能會造成長期傷害之危險
R25	吞食有毒	R59	嚴重危害臭氧層
R26	吸入有劇毒	R60	可能會損害生殖能力
R27	與皮膚接觸有劇毒	R61	對未出生的小孩可能造成傷害
R28	吞食有劇毒	R62	對生殖能力可能有損害之危險
R29	與水接觸會產生毒性之氣體	R63	對未出生的小孩可能有損害之危險
R30	使用時，會變為極易燃	R64	可能對哺育嬰兒造成傷害
R31	與酸接觸會產生毒性之氣體	R65	吞食可能造成肺部損傷
R32	與酸接觸會產生劇毒性之氣體	R66	重覆暴露可能導致皮膚乾燥或龜裂
R33	有累積作用之危險	R67	蒸氣可能引起昏睡及頭暈
R34	造成灼傷	R68	可能有不可逆後果的危險

表六、R-Phrase 與 GHS 有害物分類比較表

危害群組	R-Phrase 風險代號	GHS 危害分類
A	R36, R38, R65, R66	急毒性物質(任何暴露途徑)第 5 級
		腐蝕/刺激皮膚物質第 2、3 級
		嚴重損傷/刺激眼睛物質第 2 級
	不在其他有害性 Rank 之所有風險片語	所有未被分類至其他群組的粉塵及液體
B	R20/21/22	急毒性物質(任何暴露途徑)第 4 級
	R40/20/21/22, R33, R67	特定標的器官系統毒性物質~單一暴露第 2 級
C	R23/24/25	急毒性物質(任何暴露途徑)第 3 級
	R34, R35, R37	特定標的器官系統毒性物質~單一暴露第 1 級
	R39/23/24/25	腐蝕/刺激皮膚物質第 1 級
	R41, R43	嚴重損傷/刺激眼睛物質第 1 級/皮膚過敏物質第 1 級
	R48/20/21/22	特定標的器官系統毒性物質~重複暴露第 2 級
D	R48/23/24/25, R26/27/28, R39/26/27/28	急毒性物質(任何暴露途徑)第 1、2 級
	R40	致癌物質第 2 級
	R60, R61, R62, R63	特定標的器官系統毒性物質~重複暴露第 1 級
	R64	生殖毒性物質第 1、2 級
E	R42, R45, R46, R49, R68	生殖細胞致突變性物質第 1、2 級
		致癌物質第 1 級
		呼吸道過敏物質第 1 級
S 皮膚及眼睛接觸	R21, R24, R27	急毒性物質, 皮膚接觸第 1、2、3、4 級
	R34	特定標的器官系統毒性物質~單一暴露(皮膚接觸)第 1、2 級
	R35, R36, R38, R40/21	腐蝕/刺激皮膚物質第 1、2 級
	R39/24, R39/27, R41	嚴重損傷/刺激眼睛物質第 1、2 級; 皮膚過敏物質第 1 級
	R43, R66	特定標的器官系統毒性物質~重複暴露(皮膚接觸)第 1、2 級

Step2：暴露等級 $ER(Exposure\ Rating) = (VP \times U \times T \times C)^{1/4}$

暴露等級評估在有監測資料時透過每週暴露次數、每次暴露平均時間、監測暴露值、每週平均工時來評估每週暴露值，再藉由每週暴露值與化學品容許濃度來判斷暴露等級，其計算如下。

$$E = (F \times D \times M) / W$$

備註：E=每週暴露(ppm 或 mg/m^3)、F=每週暴露次數(次)、D=每次暴露平均時間(時)
M=監測暴露值(ppm 或 mg/m^3)、W=每週平均工時(40 小時)

E/PEL	暴露等級(ER)
<0.1	1
0.1<0.5	2
0.5≤1.0	3
1.0≤2.0	4
>2.0	5

備註：PEL=容許濃度、E=每週暴露(ppm 或 mg/m^3)

Step3：暴露風險等級評估表 $ERR(Exposure\ Risk\ Rating)$

將上述所得之危害等級(HR)、暴露等級(ER)綜合研討，依下表風險矩陣可得知其風險等級。

HR ER	1	2	3	4	5
1	1	1.4	1.7	2	2.2
2	1.4	2	2.4	2.8	3.2
3	1.7	2.4	3	3.5	3.9
4	2	2.8	3.5	4	4.5
5	2.2	3.2	3.9	4.5	5

風險等級：1.0~1.4 可忽略；1.7~2.4 低；2.8~3.2 中；3.5~4 高；4.5~5 很高

❖ 行動準則：監測評估小組可依化學性因子半定量風險評估表中風險積分之高低來評估作業環境監測選擇點之優先順序，以利資源之有效運用。

2-2：物理性因子風險評估

初步危害風險評估分析主要是利用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（Probability）。其中嚴重性等級區分可利用噪音初步危害分析之嚴重性分級表進行分級，依據前次檢測結果或檢測前自主檢查以表示其嚴重性；而可能性等級區分則可運用暴露時間來考量。關係式如：

$$\text{Risk} = \text{S (Severity)} \times \text{P (Probability)}$$

- (1) 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，建議採用最大測值來找出其對應的級數。對於可能性等級區分則以勞工作業時間長短來決定暴露可能性。

時量平均音壓級 dB(A)	風險等級	暴露（作業）時間(T)	風險等級
噪音測值 ≤ 80	L：有潛在風險	T ≤ 1hrs	L：無顯著風險
80 < 噪音測值 ≤ 85	M：中等風險	1hrs < T ≤ 4hrs	M：有潛在風險
85 < 噪音測值 ≤ 90	H：顯著風險	4hrs < T ≤ 8hrs	H：中等風險
噪音測值 > 90	E：極高的風險	T > 8hrs	E：極高的風險

噪音初步危害分析之嚴重性分級

噪音初步危害分析之可能性分級

決定相似暴露群可能產生相對噪音暴露危害風險高低，則結合嚴重性程度（Severity）與可能性（Probability）之矩陣方式，透過兩者綜合考量來呈現作業區域噪音暴露風險高低。

噪音初步危害分析之可能性分級(P)	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(S)					

噪音暴露評估之相對危害風險分級

五、採樣策略規劃及執行

(一) 採樣點規劃

決定環境監測點數之選擇，依校內製程及作業區域了解各科系、階層工作人員作業型態步驟及暴露時間、暴露危害物、法令規定、健康管理分級及管理審查會議決議事項等情形，藉由訪視觀察、蒐集校內基本資料及工作型態，列出相似暴露群(SEG)以最高暴露人員，再依據每年作業環境監測的經費，有計畫性的逐步逐次進行評估或量測，以瞭解全校勞工之暴露實態。依校內作業場所形態及暴露狀況列入監測項目如下：

1. 法令要求之監測項目

本校依據『職業安全衛生法』之『勞工作業環境監測實施辦法』中第七條、第八條及第九條所規定之監測項目，為作業環境監測計畫之優先考量項目外，並納入『職業安全衛生設施規則』及『勞工作業場所容許暴露標準』之內容條文規範，將監測項目分為『勞工作業場所容許暴露標準』及『勞工作業環境監測實施辦法』中應定期監測之項目合併本次作業環境監測計畫中一同規劃實施。並依『危害性化學品評估及分級管理辦法』中第八條規定有容許濃度標準之化學品但無法分析者可運用定量推估模式評估之，其作業區危害因子清單調查表如下表所示：

表七、危害因子作業清查表

作業名稱/區域	使用化學品/危害	作業屬性	檢測項目說明		
			勞工作業環境監測實施辦法	勞工作業場所容許暴露標準(可分析)	勞工作業場所容許暴露標準推估模式(無法分析)
蛋白質應用工程實驗室	甲醇	例行性作業	甲醇		
生物光電材料實驗室	丙酮、甲苯、氫氟酸、二甲苯、甲醇	例行性作業	丙酮、甲苯、氫氟酸、二甲苯、甲醇		
分析/生物分析化學實驗室	甲醇	例行性作業	甲醇		
食品加工實驗室	甲醇	例行性作業	甲醇		
生物製藥實驗室	甲醇、三氯甲烷、丙酮、乙酸乙酯、正己烷	例行性作業	甲醇、三氯甲烷、丙酮、乙酸乙酯、正己烷		
保健食品開發實驗室	甲醇、硫酸	例行性作業	甲醇、硫酸		
生醫與輕金屬實驗室	丙酮	例行性作業	丙酮		
能源材料與元件實驗室	丙酮、甲醇、正己烷、甲苯、氧化鎘、溴化鉛、鉛、錳	例行性作業	丙酮、甲醇、正己烷、甲苯、鎘、鉛、錳		
半導體製程實驗室	丙酮、甲醇、異丙醇	例行性作業	丙酮、甲醇、異丙醇		
材料專題研究室	丙酮、異丙醇、硫酸、鎳、錳	例行性作業	丙酮、異丙醇、硫酸、鎳、錳		
微電子/薄膜製程實驗室	硫酸、氫氟酸、丙酮	例行性作業	硫酸、氫氟酸、丙酮		
冶金實驗室	硫酸、鉛	例行性作業	硫酸、鉛		
奈米材料實驗室	丙酮、硫酸	例行性作業	丙酮、硫酸		

熱處理實驗室	鉛	例行性作業	鉛		
樣品處理室	甲醇、丙酮、異丙醇、正己烷、二硫化碳	例行性作業	甲醇、丙酮、異丙醇、正己烷、二硫化碳		
先進太陽電池實驗室	三氯甲烷、異丙醇、丙酮	例行性作業	三氯甲烷、異丙醇、丙酮		
電子量測實驗室	甲醇、氫氟酸	例行性作業	甲醇、氫氟酸		
半導體物理及量測實驗室	乙酸乙酯、二甲基甲醯胺、丙酮、甲醇	例行性作業	乙酸乙酯、二甲基甲醯胺、丙酮、甲醇		
光電元件製程實驗室	甲苯、異丙醇	例行性作業	甲苯、異丙醇		
光電專題研究室	異丙醇、氫氟酸	例行性作業	異丙醇、氫氟酸		
微奈米磨潤實驗室	丙酮、甲醇、異丙醇、甲苯	例行性作業	丙酮、甲醇、異丙醇、甲苯		
電算中心	噪音	例行性作業	噪音		

2. 特殊健康檢查項目

依據『職業安全衛生施行細則』中，第二十八條中所稱之特殊危害健康之作業項目，為作業環境監測規劃考量項目並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監測之族群。

3. 半定量風險評估結果

完成半定量暴露風險評估後，可以得到每一個相似暴露族群的每個危害物之風險積分，將各個相似暴露族群風險積分由大至小依序排序結果如附件六、七。

4. 歷年作業環境資料

將歷年的作業環境監測結果報告中需留意之監測點或人員(監測結果顯示濃度偏高)重點式的列出，並說明該量測點之狀況，經管理審查會議決議事項列入本次作業環境監測採樣點規劃之重點檢測項目。

5. 員工抱怨事項

員工對於作業場所異味不適向主管反映或在安環會議中提出的建議事項。

(二) 採樣之執行

1.本校在經濟考量因素下，以法令要求必須進行量測的物種為優先考量，同時考量輔以相對危害性較高的製程或程序、健康管理屬第二級管理以上之勞工及管理審查會議決議事項列入監測之族群，一併進行量測

2.電算中心(H01)噪音為個人採樣，以評估其機台異常排除之噪音暴露狀況。

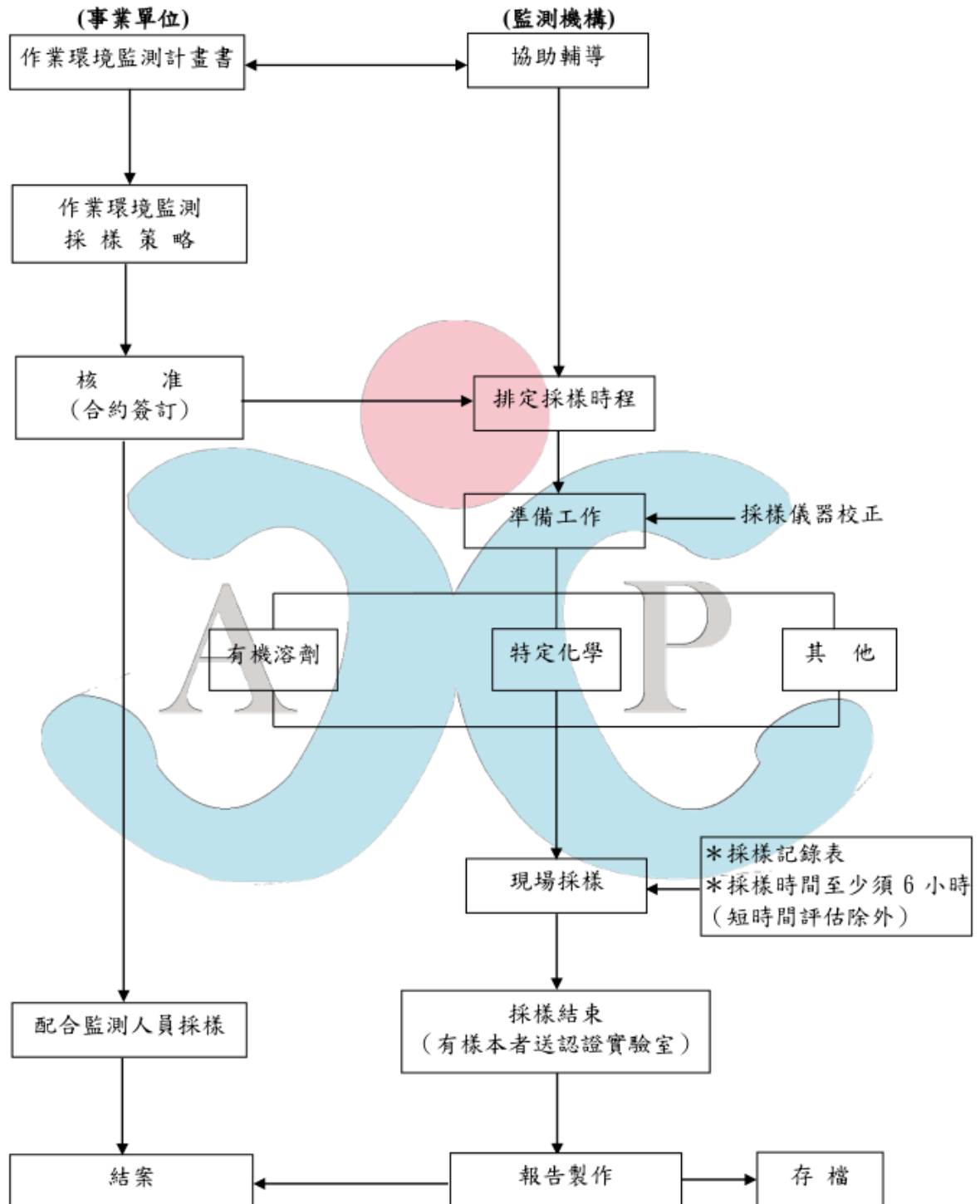
3.化學品採樣方式的選擇上，為確認現場控制設備之有效性，故其監測點採樣方式以區域監測方式為主，若監測數據異常，可做為日後控制設備效能改善之參考依據。本次採樣點規劃如下表：

表八、作業環境監測計畫採樣策略彙整表

序號	作業場所名稱	作業勞工人數	暴露危害物質(採樣點數)	採樣方式	相似暴露族群(SEG)代號
1	生物光電材料實驗室	2	甲醇(1)、二氯甲烷(1)	區域採樣	A02
2	生物製藥實驗室	6	甲醇(1)、三氯甲烷(1)、丙酮(1)、正己烷(1)	區域採樣	A05
3	能源材料與元件實驗室	8	甲醇(1)、丙酮(1)、甲苯(1)、正己烷(1)	區域採樣	C02
4	微電子/薄膜製程實驗室	4	硫酸(1)、丙酮(1)	區域採樣	C05
5	冶金實驗室	2	硫酸(1)、鉛(1)	區域採樣	C06
6	樣品處理室	3	甲醇(1)、丙酮(1)、異丙醇(1)、正己烷(1)、二硫化碳(1)	區域採樣	D01
7	半導體物理及量測實驗室	11	丙酮(1)、甲醇(1)	區域採樣	E03
8	薄膜製程實驗室	3	甲醇(1)、丙酮(1)、異丙醇(1)	區域採樣	E04
9	電算中心	2	噪音(2)	個人採樣	H01
10	圖書館	-	二氧化碳(1)	區域採樣	-

(三) 採樣技術之選定

1. 執行流程如下



2. 採樣方法之選定

- a. 依勞動部職安署，NIOSH 或 OSHA 公佈之參考分析方法，選取適當的吸附介質、採樣介質、採樣設備、樣品運送、保存及現場樣品數量等項目進行準備

表九、測定物質之分析方法參考彙整表(化學性)

勞動部職安署 公告方法	採樣項目	PEL-TWA(8hr)		採樣介質	採樣流速 (mL/min)	最大採樣量 (L)	分析儀器	樣本 儲存 期限	樣品 運送
		ppm	mg/m ³						
CLA 1904	異丙醇	400	983	活性碳管 (100mg/50mg)	60~70	0.2-7.5	GC/FID	15 天	常溫
CLA 2901	氫氟酸	3	2.6	矽膠管 (400mg/200mg)	270~280	3~100	IC/ECD	穩定	常溫
CLA 1219	正己烷	50	176	活性碳管 (100mg/50mg)	60~70	2~5.5	GC/FID	28 天	冷藏
CLA1215	乙酸乙酯	400	1440	活性碳管 (100mg/50mg)	60~70	0.2~9.3	GC/FID	15 天	冷藏
CLA 1215	丙酮	750	1780	活性碳管 (100mg/50mg)	60~70	1~5.2	GC/FID	14 天	冷藏
CLA 1903	甲苯	100	376	活性碳管 (100mg/50mg)	60~70	2~32	GC/FID	15 天	常溫
CLA 1210	二氯甲烷	50	174	活性碳管 (100mg/50mg)	60~70	0.5~3.4	GC/FID	15 天	冷藏
CLA 2901	硫酸	—	1	矽膠管 (400mg/200mg)	270~280	3~100	IC/ECD	穩定	常溫
CLA 3011	鎘	—	0.05	MCE 濾紙 (0.8μm, 37mm)	1600~1700	13~2000	ICP-AES	28 天	常溫
CLA 1207	甲醇	200	262	矽膠管 (100mg/50mg)	60~70	1~6	GC/FID	7 天	冷藏
CLA 1215	N,N-二甲基 甲醯胺	10	30	活性碳管 (100mg/50mg)	60~70	1~5.2	GC/FID	14 天	冷藏
CLA 1104	二硫化碳	10	31	活性碳管 (100mg/50mg)	60~70	2~25	GC/FID	07 天	常溫
CLA 3011	鉛	—	0.05	MCE 濾紙 (0.8μm, 37mm)	1600~1700	50~2000	ICP-AES	28 天	常溫
CLA 1903	二甲苯	100	434	活性碳管 (100mg/50mg)	60~70	12~23	GC/FID	15 天	常溫
CLA 3011	鎳	—	0.1	MCE 濾紙 (0.8μm, 37mm)	1600~1700	5~1000	ICP-AES	28 天	常溫
CLA 3011	錳	—	1	MCE 濾紙 (0.8μm, 37mm)	1600~1700	5~200	ICP-AES	28 天	常溫
CLA 1206	乙醚	400	210	活性碳管 (100mg/50mg)	60~70	0.25~3.4	GC/FID	15 天	冷藏
NIOSH 1003	三氯甲烷	10	49	活性碳管 (100mg/50mg)	60~70	1~50	GC/ FID	30 天	常溫
CLA 1902	氯苯	75	345	活性碳管 (100mg/50mg)	60~70	1.5~32	GC/FID	—	常溫
勞動部職安署 公告方法	採樣項目	PEL-TWA(8hr)		儀器型號			校正儀器	校正日期	
		ppm	mg/m ³						
直讀式	二氧化碳	5000	9000	TES-1370H TES-7515			CO2 偵測器	115.07.22	
		附表一							

表十、測定物質之分析方法參考彙整表(物理性)

勞動部職安署公告方法	採樣項目	測定標準	儀器型號	校正儀器	校正日期
劑量式直讀式	噪音	附表一	SV104 SAVN971	音源校正器	115.03.26

附表一：勞工暴露之噪音音壓級及其工作日容許暴露時間如下列對照表：

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

附表二：二氧化碳濃度標準建議參考值

二氧化碳濃度	具體描述
350~450ppm：可忽略	同一般室外環境
450~1000ppm：輕微風險	空氣清新，呼吸順暢。
1000~2000ppm：中度風險	感覺空氣渾濁，並開始覺得昏昏欲睡。
2000~5000ppm：高度風險	感覺頭痛、嗜睡、呆滯、注意力無法集中、心跳加速、輕度噁心。
大於 5000ppm：極高度風險	可能導致嚴重缺氧，造成永久性腦損傷、昏迷，甚至死亡。

(四) 執行採樣之注意事項

1. 採全程單一樣本連續採樣、採樣時間至少 6 小時並記錄採樣時間、環境條件、採樣流速、採樣位置，注意採樣泵是否穩定，同時針對現場人員之暴露狀況加以描述，已作日後人員暴露之判斷。
2. 個人採樣時：設備(pump)直接由勞工配戴，採樣管置於勞工衣領上，使其儘量接近呼吸帶為原則。
3. 區域採樣時：若作業性質特殊或個人採樣有困難時，可改以採區域採樣為輔，採樣位置點選擇以接近勞工作業實際範圍及其呼吸帶之高度為原則。
4. 應製備空白樣品數：依勞動部標準分析採樣方法規範中之規定數量為現場樣品數之 10%
5. 監測人員：執業職業衛生技師，核可甲級化學性或物理性因子監測人員。
6. 為使採樣過程及其分析資料正確，使校內可作為後續改善之依據，於在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。查核內容包含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配戴防護具等等，現場採樣查核表如下表。

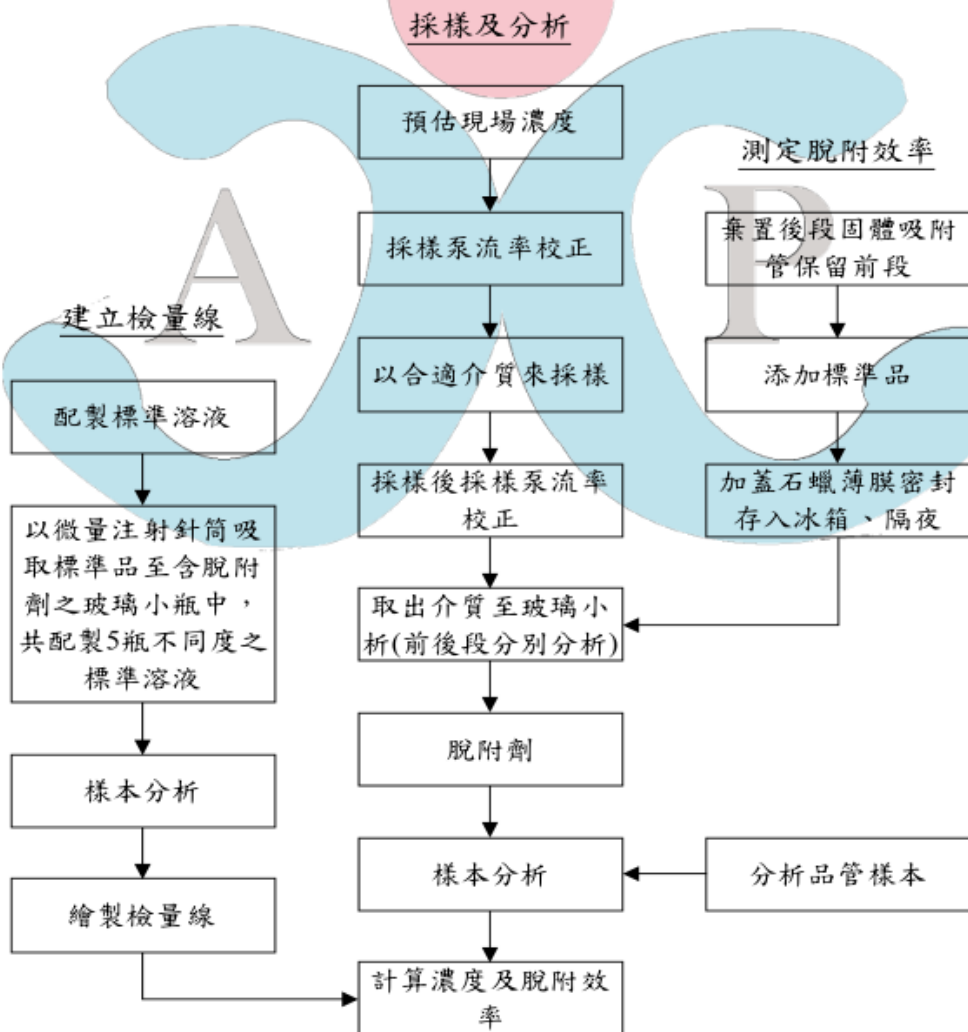
現場採樣查核表

查核項目	查核結果		備註
	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、設備及時間是否符合規定			
3. 採樣設備於採樣前後是否都有校正			
4. 採樣時勞工的作業是否處於正常狀態			
5. 採樣時作業現場之生產是否處於正常狀態			
6. 採樣現場通風設備是否正常運轉			
7. 勞工是否佩戴正確的防護具			

備註：現場採樣查核結果請參閱監測報告附件

六、樣本分析

採樣完成後因將監測樣本依勞動部標準分析採樣方法規範中之規定予以適當的包裝並送至合格工業衛生實驗室分析如附件八，同時將現場採樣資料之紀錄表提供實驗室參考，以供分析時消除干擾及有害物成分確定之依據，採樣分析流程圖如下。



圖五、採樣及分析流程圖

七、數據分析及暴露評估

作業環境監測是為掌握勞工作業環境實態及評估勞工暴露狀況所實施之規劃、採樣、分析或儀器測量。無論化學性因子或是物理性因子作業環境監測，其目的即為要獲得可以作為評估的合理數據或濃度，與容許濃度標準比較，以確認進一步採取改善措施或加強管理等作為之重要依據。本廠作業環境監測之實施最主要的目的是符合法令要求，並依監測結果評估勞工於作業環境中之暴露是否超過容許濃度，是否須進一步採取必要之控制設施，同時累積歷年監測結果以逐步瞭解並掌握作業環境中勞工之暴露實態，因此針對數據分析及評估，可藉由統計分析、歷次監測結果比較、監測成效評估來進行，其說明如下。

(一) 統計分析、歷次監測結果比較

為了能清楚了解作業環境中暴露實態以及暴露分佈狀況，可利用各項統計圖說、化學品分級管理(Chemical Control Banding, CCB)、歷年作業環境監測結果、暴露危害模式推估結果及勞工健康檢查分析資料來綜合判斷其作業環境暴露實態及分佈狀況是否準確，以達到後續監測及日後工程改善之合理性。目前本校由於樣本數不足無法進行統計分析，待樣本數足夠再行評估，其暴露實態分析說明如下。

經由各項步驟所獲得的監測結果必須善加利用才能獲得應有的成效。一般而言，監測結果可以用來瞭解各個相似暴露群之暴露實態，以作為後續作業環境監測策略擬定修正之參考及工程改善規劃的依據。

(1) 樣本數之準確性

由於樣本數多寡將嚴重影響統計結果之準確性，因此對於每個相似暴露群究竟需要多少的樣本數才符合統計學上的要求，則必須加以規範。若該相似暴露群之平均暴露濃度顯示超過容許濃度或低於 1/10 容許濃度標準(屬於極為確定之暴露狀態)，則該相似暴露群只要 6~10 個測定值即可，但若該相似暴露群之平均暴露濃度值是介於 10%~100%容許濃度標準，屬於較不確定的暴露狀態，因此需要較多樣本，才足以達到 95%信賴水準。至於實際所需樣本數，則需依每個相似暴露族群濃度的幾何標準偏差值變異之大小及實測值與容許濃度標準之比值而有所不同，對照如表如下所示。

樣本數					
實測值/OEL 比例	變異性小 (GSD*=1.5)	GSD=2	變異性中 (GSD=2.5)	GSD=3	變異性大 (GSD=3.5)
0.75	25	82	164	266	384
0.5	7	21	41	67	96
0.25	3	10	19	30	43
0.1	2	6	13	21	30

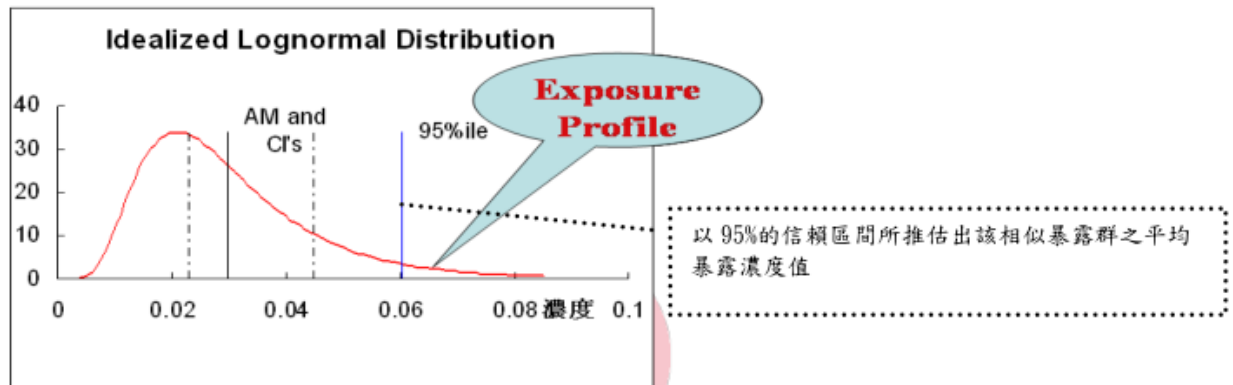
*GSD = 幾何標準差(geometric standard deviation)

*資料來源：AIHA1998年「A Strategy for Assessing and Managing Occupational Exposures」(p.121)

(2) 建立各個相似暴露群之暴露實態

作業環境監測之結果可藉由勞動部勞動及職業安全衛生研究所開放數據統計評估工具來運算建立各個相似暴露群之暴露實態。該軟體協助可對院內各相似暴露群之劃分方式、暴露分布情形以及暴露等級機率分析等事項有更進一步的瞭解。

所謂相似暴露群之暴露實態，是指各暴露群經由不同時間數次的監測後，彙整這些數據以統計學加以計算，估計並描繪出該相似暴露群其平均的濃度分佈曲線，並以 95% 的信賴區間推估出該相似暴露群之平均暴露濃度，來代表該族群之暴露值。因此，要建立各相似暴露群之暴露實態，必須依賴統計的計算，需將各相似暴露群歷次測定的作業環境測定值以統計軟體進行計算（如超過 OEL 的百分率、估計之平均濃度及濃度分布之 95 百分位數等），如此便可以描述各個相似暴露群之暴露實態，並用以作為後續評估工作的依據。



(3) SEG 群組暴露相似性判定

從 GSD_B 值的大小，可以得知 SEG 群組內勞工暴露平均差異的大小。其作法為計算群組中暴露分佈的第 97.5 分位值($X_{97.5\%}$)與第 2.5 分位值($X_{2.5\%}$)的比值(以符號 $R_{0.95B}$ 表示)，由此比值的大小判定群組勞工暴露的相似性。

估計群組勞工間長時間平均暴露變異(GSD_B)：

$$GSD_B = \exp\left(\frac{MSB - MSW}{n_0}\right)$$

估計群組暴露測定值對數轉換後的暴露總平均值：

$$\bar{y}_T = 4.10$$

估計群組暴露分佈的第 97.5 分位值($X_{97.5\%}$)與第 2.5 分位值($X_{2.5\%}$)：

$$X_{97.5\%} = \exp[\bar{y}_T + Z_{0.975} \times \ln(GSD_B)]$$

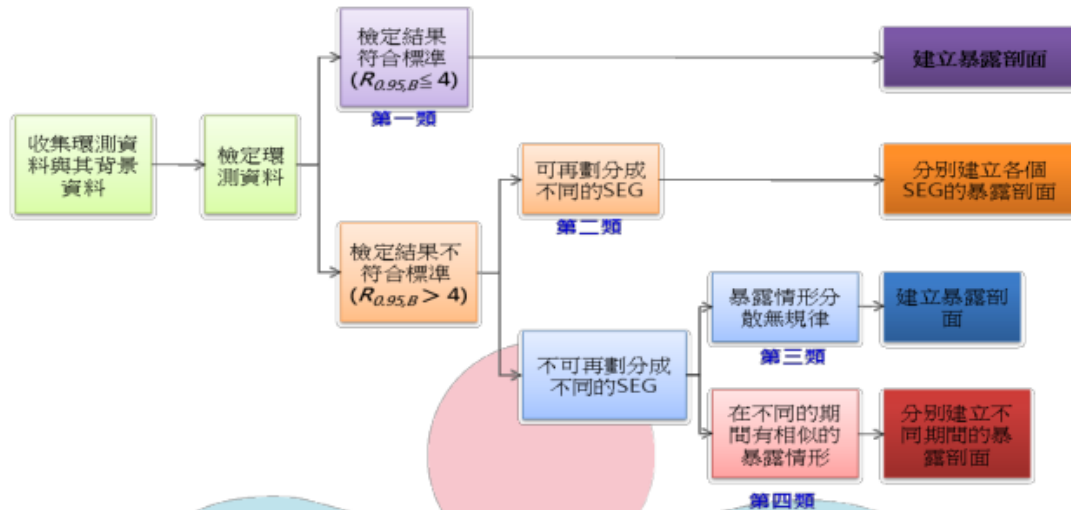
$$X_{2.5\%} = \exp[\bar{y}_T - Z_{0.975} \times \ln(GSD_B)]$$

計算 $R_{0.95B}$ 值：

$$\frac{X_{97.5\%}}{X_{2.5\%}} = R_{0.95B}$$

$X_{95,B}$ 值的意義為群組中 95% 的勞工最高和最低平均暴露的比值，若比值小於 4，則判定群組中勞工平均暴露有良好的相似性。

而當一個 SEG 群組中，勞工平均暴露顯示不佳的暴露相似性時，意味著可能勞工不適當地被分類在此群組，這時需要小心地觀察或獲得更多的測定數據，去檢查為何此些勞工有不同於其他勞工的暴露，其暴露群管理如下。



(二) 監測成效評估及控制

若某一暴露群的暴露實態，經計算評估後確認已超過『勞工作業場所容許暴露標準』，則視為不可接受之暴露族群，應立即改善現場環境，進行必要之工程、管理方式等控制以降低暴露值，控制方式可對排氣設施進行效能加強，或減少該暴露群於該作業區的工作時間等，但在各項環境改善工作進行過程中，相關人員仍需以個人防護具進行防護。

環境改善工作完成後，必須再次評估並確定該相似暴露群之暴露實態低於容許標準，方能結束監測工作。若勞工暴露實態低於容許濃度之標準，則視為可接受之暴露族群，僅需週期性的進行評估以確認狀況未改變。

至於因監測數據不足，暴露實態未完全明瞭之暴露群，必須視為不確定之暴露群，需持續評估並於下次監測時優先進行監測以確認其暴露狀況。藉由這樣週而復始的循環，重複進行評估以掌握校內所有暴露群的所有暴露實態。

範圍	暴露風險分級	分級管理辦法要求事項	AIHA暴露風險等級	AIHA分級說明
$X_{95} < 0.01\text{PEL}$	第1級	除應持續維持原有之控制或管理措施外，製程或作業內容變更時，應採行適當之變更管理措施。	第0級	暴露情形幾乎不存在。
$0.01\text{PEL} \leq X_{95} < 0.1\text{PEL}$			第1級	暴露情形受到高度的控制，勞工有受到微量的暴露。
$0.1\text{PEL} \leq X_{95} < 0.5\text{PEL}$			第2級	暴露情形控制良好，勞工常(frequent)接觸到低濃度的暴露及少量(rare)的高濃度的暴露。
$0.5\text{PEL} \leq X_{95} < \text{PEL}$	第2級	應就製程設備、作業程序或作業方法實施檢點，採取必要之改善措施。	第3級	暴露情形有控制，勞工常(frequent)接觸到低濃度的暴露及不頻繁的(infrequent)的高濃度暴露。
$X_{95} \geq \text{PEL}$	第3級	應即採取有效控制措施，並於完成改善後重新評估，確保暴露濃度低於容許暴露標準。	第4級	暴露情形缺乏控制，勞工經常(often)接觸到高濃度或非常高濃度的暴露。

(三) 通知勞工量測結果並進行相關措施

在接獲監測結果並彙整後，需進行公告並以郵件方式告知該單位主管，由該單位主管通知勞工其暴露之狀況。當監測結果顯示勞工之暴露濃度超過法令容許濃度標準時，依下列優先順序進行預防及控制措施，完成後應評估其結果並紀錄：(1)消除危害(2)經由工程控制或管理控制從源頭控制危害(3)設計安全之作業制度，將危害影響減至最低(4)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，使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。

八、檢討改進

對於監測的執行過程與結果需進行檢討與追蹤改善，確保作業環境監測的有效性與代表性，以查核表方式（如附件九）加以實施查核，針對成效不佳部份加強執行。計畫書中後續改善規劃進行檢討的項目及追蹤改善的方式如附圖一，並將不符合項目通知責任單位改善，並由監測小組後續追蹤改善情形；若責任單位未如期改善，則由承辦單位視需要再次發行矯正措施要求改善，依此 PDCA 管理系統架構建立持續改善模式，使校內各作業環境漸趨於可接受標準之族群。

若校內製程、作業時間及頻率、使用化學品種類等因子有改變，而影響到 SEG 的劃分或危害分析的評比，皆應再重新檢討及修正作業環境監測計畫內容，訂定符合現況的採樣規劃。

九、記錄保存

本校在作業環境監測工作建立的過程中，所有的資料文件皆妥善保存，以便於日後資料的查詢、應用及政府機關檢查所需。監測紀錄保存有三年、三十年(硫酸、鎳及其化合物)作為職業衛生管理追蹤及職業病之判讀之重要資料，應妥善保存管理。

十、計畫時程

本廠執行作業環境監測相關工作時程如下表所示：

工 作 項 目	時 程	備 註
上半年度監測規劃	4 月下旬	確認現場狀況及需求，並擬定本次採樣點、廠商聯繫、請購
執行上半年度監測	6 月下旬	依擬定規劃執行採樣
上半年度監測報告	7 月下旬	確認監測報告無誤，並依據計畫書內容作後續處理
下半年度監測規劃	10 月下旬	確認現場狀況及需求，並擬定本次採樣點、廠商聯繫、請購
執行下半年度監測	12 月下旬	依擬定規劃執行採樣
下半年度監測報告	1 月下旬	確認監測報告無誤，並依據計畫書內容作後續處理

十一、法令依據

(一) 職業安全衛生法

第十二條

雇主對於中央主管機關定有容許暴露標準之作業場所，應確保勞工之危害暴露低於標準值。前項之容許暴露標準，由中央主管機關定之。

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，並設置或委託由中央主管機關認可之作業環境監測機構實施監測。但中央主管機關指定免經監測機構分析之監測項目，得僱用合格監測人員辦理之。

雇主對於前項監測計畫及監測結果，應公開揭示，並通報中央主管機關。中央主管機關或勞動檢查機構得實施查核。

前二項之作業場所指定、監測計畫與監測結果揭示、通報、監測機構與監測人員資格條件、認可、撤銷與廢止、查核方式及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。

(二) 職業安全衛生法施行細則

第十七條

本法第十二條第三項所稱作業環境監測，指為掌握勞工作業環境時態與評估勞工暴露狀況，所採取之規劃、採樣、監測、分析及評估。

本法第十二條第三項規定應訂定作業環境監測計畫及實施監測之作業場所如下：

一、設置有中央管理方式之空氣調節設備之建築物室內作業場所。

二、坑內作業場所。

三、顯著發生噪音之作業場所。

四、下列作業場所，經中央主管機關指定者：

(1) 高溫作業場所。

(2) 粉塵作業場所。

(3) 鉛作業場所。

(4) 四烷基鉛作業場所。

(5) 有機溶劑作業場所。

(6) 特定化學物質之作業場所。

五、其他經中央主管機關指定公告之作業場所。

第二十八條

本法第二十條第一項第二款所稱特別危害健康作業，指下列作業：

一、高溫作業

二、噪音作業

三、游離輻射作業

四、異常氣壓作業

五、鉛作業

六、四烷基鉛作業

七、粉塵作業

八、有機溶劑作業，經中央主管機關指定者

九、製造、處置或使用特定化學物質之作業，經中央主管機關指定者

十、黃磷之製造、處置或使用作業

十一、聯吡啶或巴拉刈之製造作業

十二、其他經中央主管機關指定公告之作業

(三) 勞工作業環境監測實施辦法

第七條

本法施行細則第十七條第二項第一款至第三款規定之作業場所，雇主應依下列規定，實施作業環境監測。但臨時性作業、作業時間短暫或作業期間短暫之作業場所，不在此限：

一、設置中央管理方式之空氣調節設備之建築物室內作業場所，應每六個月監測二氧化碳濃度一次以上。

二、坑內作業場所為下列情形之一時，應每六個月監測粉塵、二氧化碳之濃度一次以上：

(一) 礦場地下礦物之試掘、採掘場所。

(二) 隧道掘削之建設工程之場所。

(三) 前二目中已完工可通行之地下通道。

三、勞工噪音暴露工作日八小時日時量平均音壓級八十五分貝以上之作業場所，應每六個月監測噪音一次以上。

第八條

本法施行細則第十七條第二項第四款規定之作業場所，雇主應依下列規定，實施作業環境監測。

- 一、下列作業場所，其勞工工作日時量平均綜合溫度熱指數在中央主管機關規定值以上時，應每三個月監測綜合溫度熱指數一次以上：
 - (一) 於鍋爐房或鍋爐間從事工作之作業場所。
 - (二) 灼熱鋼鐵或其他金屬塊壓軋及鍛造之作業場所。
 - (三) 鑄造間處理熔融鋼鐵或其他金屬之作業場所。
 - (四) 處理鋼鐵或其他金屬類物料加熱或熔煉之作業場所。
 - (五) 處理搪瓷、玻璃、及高溫熔料或操作電石熔爐之作業場所。
 - (六) 於蒸汽機車、輪船機房從事工作之作業場所。
 - (七) 從事蒸汽操作、燒窯等之作業場所。
- 二、粉塵危害預防標準所稱特定粉塵作業場所，應每六個月監測粉塵濃度一次以上。
- 三、製造、處置或使用附表一所有有機溶劑之作業場所，應每六個月監測其濃度一次以上。
- 四、製造、處置或使用附表二所列特定化學物質之作業場所，應每六個月監測其濃度一次以上。
- 五、接近煉焦爐或於其上方從事煉焦之場所，應每六個月監測溶於苯之煉焦爐生成物之濃度一次以上。
- 六、鉛中毒預防規則所稱鉛作業之作業場所，應每年監測鉛濃度一次以上。
- 七、四烷基鉛中毒預防規則所稱四烷基鉛作業之作業場所，應每年監測四烷基鉛濃度一次以上。

前項作業場所之作業，屬臨時性作業、作業時間短暫或作業期間短暫，且勞工不致暴露於超出勞工作業場所容許暴露標準所列有害物之短時間時量平均容許濃度，或最高容許濃度之虞者，得不受前項規定之限制。

第九條

前二條作業場所，雇主於引進或修改製程、作業程序、材料及設備時，應評估其勞工暴露之風險，有增加暴露風險之虞者，應即實施作業環境監測。

第十條

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（以下簡稱監測計畫），確實執行，並依實際需要檢討更新。

前項監測計畫，雇主應於作業勞工顯而易見之場所公告或以其他公開方式揭示之，必要時應向勞工代表說明。

雇主於實施監測十五日前，應將監測計畫依中央主管機關公告之網路登錄系統及格式，實施通報。但依前條規定辦理之作業環境監測者，得於實施後七日內通報。

第十之一條

前條監測計畫，應包括下列事項：

- 一、危害辨識及資料收集。
- 二、相似暴露族群之建立。
- 三、採樣策略之規劃及執行。

四、樣本分析。

五、數據分析及評估。

第十之二條(自 104.07.01 起施行)

事業單位從事特別危害健康作業之勞工人數在一百人以上，或依本辦法規定應實施化學性因子作業環境監測，且勞工人數五百人以上者，監測計畫應由下列人員組成監測評估小組研訂之：

一、工作場所負責人。

二、依職業安全衛生管理辦法設置之職業安全衛生人員。

三、受委託之執業工礦衛生技師。

四、工作場所作業主管。

游離輻射作業或化學性因子作業環境監測依第十一條規定得以直讀式儀器監測方式為之者，不適用前項規定。

第一項監測計畫，雇主應使監測評估小組成員共同簽名及作成紀錄，留存備查，並保存三年。

第一項第三款之技師不得為監測機構之人員，且以經附表二之一所定課程訓練合格者為限。

前項訓練得由中央主管機關自行辦理，或由中央主管機關認可之專業團體辦理。

第十二條

雇主依前二條訂定監測計畫，實施作業環境監測時，應會同職業安全衛生人員及勞工代表實施。

前項監測結果應依附表三記錄，並保存三年。但屬附表四所列化學物質者，應保存三十年；粉塵之監測紀錄應保存十年。

第一項之監測結果，雇主應於作業勞工顯而易見之場所公告或以其他公開方式揭示之，必要時應向勞工代表說明。

雇主應於採樣或監測後四十五日內完成監測結果報告，通報至中央主管機關指定之資訊系統。所通報之資料，主管機關得作為研究及分析之用。

第十二之一條(自 105.11.02 起施行)

雇主依第十一條規定以直讀式儀器方式監測二氧化碳濃度者，其監測計畫及監測結果報告，免依第十條及前條規定辦理通報。

(四) 危害性化學品評估及分級管理辦法

第四條

雇主使勞工製造、處置或使用之化學品，符合國家標準 CNS15030 化學品分類，具有健康危害者，應評估其危害及暴露程度，劃分風險等級，並採取應對之分級管理措施。

第六條

第四條之評估及分級管理，雇主應至少每三年執行一次，因化學品之種類、操作程序或製程條件變更，而有增加暴露風險之虞者，應於變更前或變更後三個月內，重新進行評估與分級。

第七條

雇主辦理前條之評估及分級管理，應參照中央主管機關公告之技術指引，或採取其他具同等科學基礎之評估及管理方法辦理。

第八條

中央主管機關對於第四條之化學品，定有容許暴露標準，而事業單位從事特別危害健康作業之勞工人數在一百人以上，或總勞工人數五百人以上者，雇主應依有科學根據之採樣分析方法或運用定量推估模式，實施暴露評估。

雇主應就前項暴露評估結果，依下列規定，定期實施評估：

- 一、暴露濃度低於容許暴露標準二分之一者，至少每三年評估一次。
- 二、暴露濃度低於容許暴露標準但高於或等於其二分之一者，至少每年評估一次。
- 三、暴露濃度高於或等於容許暴露標準者，至少每三個月評估一次。

游離輻射作業不適用前二項規定。

化學品之種類、操作程序或製程條件變更，有增加暴露風險之虞者，應於變更前或變更後三個月內，重新實施暴露評估。

第九條

雇主應依勞工作業環境監測實施辦法所定之監測及期程，實施前條化學品之暴露評估，必要時並得輔以其他半定量、定量之評估模式或工具實施之。

第十條

雇主對於前二條化學品之暴露評估結果，應依下列風險等級，分別採取控制或管理措施：

- 一、第一級管理：暴露濃度低於容許暴露標準二分之一者，除應持續維持原有之控制或管理措施外，製程或作業內容變更時，並採行適當之變更管理措施。
- 二、第二級管理：暴露濃度低於容許暴露標準但高於或等於其二分之一者，應就製程設備、作業程序或作業方法實施檢點，採取必要之改善措施。
- 三、第三級管理：暴露濃度高於或等於容許暴露標準者，應即採取有效控制措施，並於完成改善後重新評估，確保暴露濃度低於容許暴露標準。

附件一、作業場所資料調查表

工作場所資料調查(1)

作業場所名稱：蛋白質應用工程實驗室
1.作業流程：實驗分析
2.作業描述：蛋白質應用工程實驗
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：甲醇(<1L)
4.副產品/可能逸散物：產生揮發性有機氣體
5.暴露/危害物的原因：實驗過程中造成化學品揮發、逸散
6.作業頻率(次數/週)：1 次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5 小時
8.作業勞工人數：2 人
9.相似暴露群代號(SEG)：A01
10.發生源位置：蛋白質應用工程實驗室
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1 項 ☐ 2 項 ☒ 3 項 ☐ 4 項 ☐ 5 項以上 SOP 之制定、SDS/標示之配置、危害通識教育訓練、工作守則訂定、有機/特化/粉塵/鉛作業主管設置
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☒ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：人員噴濺藥液
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

工作場所資料調查(2)

作業場所名稱：生物光電材料實驗室
1.作業流程：實驗分析
2.作業描述：生物光電材料實驗
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：丙酮、氫氟酸、乙醚、二氯甲烷、甲醇(<1L)
4.副產品/可能逸散物：產生揮發性有機氣體
5.暴露/危害物的原因：實驗過程中造成化學品揮發、逸散
6.作業頻率(次數/週)：1 次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5 小時
8.作業勞工人數：2 人
9.相似暴露群代號(SEG)：A02
10.發生源位置：生物光電材料實驗
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1 項 ☐ 2 項 ☒ 3 項 ☐ 4 項 ☐ 5 項以上 SOP之制定、SDS/標示之配置、危害通識教育訓練、工作守則訂定、有機/特化/粉塵/鉛作業主管設置
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☒ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：人員噴濺藥液
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

工作場所資料調查(3)

作業場所名稱：分析/生物分析化學實驗室
1.作業流程：實驗分析
2.作業描述：分析/生物分析化學實驗
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：甲醇 (<1L)
4.副產品/可能逸散物：產生揮發性有機氣體
5.暴露/危害物的原因：實驗過程中造成化學品揮發、逸散
6.作業頻率(次數/週)：1 次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5 小時
8.作業勞工人數：2 人
9.相似暴露群代號(SEG)：A03
10.發生源位置：分析/生物分析化學實驗室
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1 項 ☐ 2 項 ☒ 3 項 ☐ 4 項 ☐ 5 項以上 SOP之制定、SDS/標示之配置、危害通識教育訓練、工作守則訂定、有機/特化/粉塵/鉛作業主管設置
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☒ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：人員噴濺藥液
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

工作場所資料調查(4)

作業場所名稱：食品加工實驗室
1.作業流程：實驗分析
2.作業描述：食品加工實驗
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：甲醇 (<1L)
4.副產品/可能逸散物：產生揮發性有機氣體
5.暴露/危害物的原因：實驗過程中造成化學品揮發、逸散
6.作業頻率(次數/週)：1 次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5 小時
8.作業勞工人數：3 人
9.相似暴露群代號(SEG)：A04
10.發生源位置：食品加工實驗室
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1 項 ☐ 2 項 ☒ 3 項 ☐ 4 項 ☐ 5 項以上 SOP 之制定、SDS/標示之配置、危害通識教育訓練、工作守則訂定、有機/特化/粉塵/鉛作業主管設置
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☒ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：人員噴濺藥液
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

工作場所資料調查(5)

作業場所名稱：生物製藥實驗室
1.作業流程：實驗分析
2.作業描述：生物製藥實驗
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：甲醇、三氯甲烷、丙酮、乙酸乙酯、正己烷(<1L)
4.副產品/可能逸散物：產生揮發性有機氣體
5.暴露/危害物的原因：實驗過程中造成化學品揮發、逸散
6.作業頻率(次數/週)：1 次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5 小時
8.作業勞工人數：6 人
9.相似暴露群代號(SEG)：A05
10.發生源位置：生物製藥實驗室
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1 項 ☐ 2 項 ☒ 3 項 ☐ 4 項 ☐ 5 項以上 SOP 之制定、SDS/標示之配置、危害通識教育訓練、工作守則訂定、有機/特化/粉塵/鉛作業主管設置
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☒ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：人員噴濺藥液
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

工作場所資料調查(6)

作業場所名稱：保健食品開發實驗室
1.作業流程：實驗分析
2.作業描述：保健食品開發實驗室
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：甲醇、異丙醇、乙酸乙酯、正己烷(<1L)
4.副產品/可能逸散物：產生揮發性有機氣體
5.暴露/危害物的原因：實驗過程中造成化學品揮發、逸散
6.作業頻率(次數/週)：1 次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5 小時
8.作業勞工人數：2 人
9.相似暴露群代號(SEG)：A06
10.發生源位置：保健食品開發實驗室
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1 項 ☐ 2 項 ☒ 3 項 ☐ 4 項 ☐ 5 項以上 SOP之制定、SDS/標示之配置、危害通識教育訓練、工作守則訂定、有機/特化/粉塵/鉛作業主管設置
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☒ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：人員噴濺藥液
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

工作場所資料調查(7)

作業場所名稱：生醫與輕金屬實驗室
1.作業流程：實驗分析
2.作業描述：生醫與輕金屬實驗
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：丙酮(<1L)
4.副產品/可能逸散物：產生揮發性有機氣體
5.暴露/危害物的原因：實驗過程中造成化學品揮發、逸散
6.作業頻率(次數/週)：1 次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5 小時
8.作業勞工人數：3 人
9.相似暴露群代號(SEG)：C01
10.發生源位置：生醫與輕金屬實驗室
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1 項 ☐ 2 項 ☒ 3 項 ☐ 4 項 ☐ 5 項以上 SOP 之制定、SDS/標示之配置、危害通識教育訓練、工作守則訂定、有機/特化/粉塵/鉛作業主管設置
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☒ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：人員噴濺藥液
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

工作場所資料調查(8)

作業場所名稱：能源材料與元件實驗室
1.作業流程：實驗分析
2.作業描述：能源材料與元件實驗
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：丙酮、甲醇、正己烷、甲苯、鎘、鉛(<1L)
4.副產品/可能逸散物：產生揮發性有機氣體
5.暴露/危害物的原因：實驗過程中造成化學品揮發、逸散
6.作業頻率(次數/週)：1 次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5 小時
8.作業勞工人數：8 人
9.相似暴露群代號(SEG)：C02
10.發生源位置：能源材料與元件實驗室
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1 項 ☐ 2 項 ☒ 3 項 ☐ 4 項 ☐ 5 項以上 SOP之制定、SDS/標示之配置、危害通識教育訓練、工作守則訂定、有機/特化/粉塵/鉛作業主管設置
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☒ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：人員噴濺藥液
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

工作場所資料調查(9)

作業場所名稱：半導體製程實驗室
1.作業流程：實驗分析
2.作業描述：半導體製程實驗
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：丙酮、甲醇、異丙醇(<1L)
4.副產品/可能逸散物：產生揮發性有機氣體
5.暴露/危害物的原因：實驗過程中造成化學品揮發、逸散
6.作業頻率(次數/週)：1 次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5 小時
8.作業勞工人數：3 人
9.相似暴露群代號(SEG)：C03
10.發生源位置：半導體製程實驗室
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1 項 ☐ 2 項 ☒ 3 項 ☐ 4 項 ☐ 5 項以上 SOP 之制定、SDS/標示之配置、危害通識教育訓練、工作守則訂定、有機/特化/粉塵/鉛作業主管設置
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☒ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：人員噴濺藥液
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

工作場所資料調查(10)

作業場所名稱：材料專題研究室
1.作業流程：實驗分析
2.作業描述：專題研究
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：丙酮、異丙醇、硫酸 (<1L)
4.副產品/可能逸散物：產生揮發性有機氣體
5.暴露/危害物的原因：實驗過程中造成化學品揮發、逸散
6.作業頻率(次數/週)：1 次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5 小時
8.作業勞工人數：4 人
9.相似暴露群代號(SEG)：C04
10.發生源位置：材料專題研究室
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1 項 ☐ 2 項 ☒ 3 項 ☐ 4 項 ☐ 5 項以上 SOP 之制定、SDS/標示之配置、危害通識教育訓練、工作守則訂定、有機/特化/粉塵/鉛作業主管設置
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☒ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：人員噴濺藥液
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

工作場所資料調查(11)

作業場所名稱：微電子/薄膜製程實驗室
1.作業流程：實驗分析
2.作業描述：微電子/薄膜製程實驗
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：硫酸、氫氟酸、丙酮(<1L)
4.副產品/可能逸散物：產生揮發性有機氣體
5.暴露/危害物的原因：實驗過程中造成化學品揮發、逸散
6.作業頻率(次數/週)：1 次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5 小時
8.作業勞工人數：4 人
9.相似暴露群代號(SEG)：C05
10.發生源位置：微電子/薄膜製程實驗室
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1 項 ☐ 2 項 ☒ 3 項 ☐ 4 項 ☐ 5 項以上 SOP 之制定、SDS/標示之配置、危害通識教育訓練、工作守則訂定、有機/特化/粉塵/鉛作業主管設置
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☒ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：人員噴濺藥液
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

工作場所資料調查(12)

作業場所名稱：冶金實驗室
1.作業流程：實驗分析
2.作業描述：冶金實驗
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：硫酸、鉛(<1L)
4.副產品/可能逸散物：產生揮發性有機氣體
5.暴露/危害物的原因：實驗過程中造成化學品揮發、逸散
6.作業頻率(次數/週)：1 次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5 小時
8.作業勞工人數：2 人
9.相似暴露群代號(SEG)：C06
10.發生源位置：冶金實驗
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1 項 ☐ 2 項 ☒ 3 項 ☐ 4 項 ☐ 5 項以上 SOP 之制定、SDS/標示之配置、危害通識教育訓練、工作守則訂定、有機/特化/粉塵/鉛作業主管設置
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☒ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：人員噴濺藥液
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

工作場所資料調查(13)

作業場所名稱：奈米材料實驗室
1.作業流程：實驗分析
2.作業描述：奈米材料實驗室
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：硫酸、丙酮(<1L)
4.副產品/可能逸散物：產生揮發性有機氣體
5.暴露/危害物的原因：實驗過程中造成化學品揮發、逸散
6.作業頻率(次數/週)：1 次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5 小時
8.作業勞工人數：2 人
9.相似暴露群代號(SEG)：C07
10.發生源位置：奈米材料實驗室
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1 項 ☐ 2 項 ☒ 3 項 ☐ 4 項 ☐ 5 項以上 SOP之制定、SDS/標示之配置、危害通識教育訓練、工作守則訂定、有機/特化/粉塵/鉛作業主管設置
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☒ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：人員噴濺藥液
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

工作場所資料調查(14)

作業場所名稱：熱處理實驗室
1.作業流程：實驗分析
2.作業描述：熱處理實驗
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：鉛(<1L)
4.副產品/可能逸散物：產生揮發性有機氣體
5.暴露/危害物的原因：實驗過程中造成化學品揮發、逸散
6.作業頻率(次數/週)：1 次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5 小時
8.作業勞工人數：2 人
9.相似暴露群代號(SEG)：C08
10.發生源位置：熱處理實驗
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1 項 ☐ 2 項 ☒ 3 項 ☐ 4 項 ☐ 5 項以上 SOP之制定、SDS/標示之配置、危害通識教育訓練、工作守則訂定、有機/特化/粉塵/鉛作業主管設置
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☒ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：人員噴濺藥液
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

工作場所資料調查(15)

作業場所名稱：樣品處理室
1.作業流程：實驗分析
2.作業描述：農產品檢測有無危害物
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：甲醇、丙酮、異丙醇、正己烷、二硫化碳(<1L)
4.副產品/可能逸散物：產生揮發性有機氣體
5.暴露/危害物的原因：實驗過程中造成化學品揮發、逸散
6.作業頻率(次數/週)：1 次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5 小時
8.作業勞工人數：3 人
9.相似暴露群代號(SEG)：D01
10.發生源位置：樣品處理室
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1 項 ☐ 2 項 ☒ 3 項 ☐ 4 項 ☐ 5 項以上 SOP之制定、SDS/標示之配置、危害通識教育訓練、工作守則訂定、有機/特化/粉塵/鉛作業主管設置
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☒ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：人員噴濺藥液
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

工作場所資料調查(16)

作業場所名稱：先進太陽電池實驗室
1.作業流程：實驗分析
2.作業描述：太陽電池製程實驗
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：三氯甲烷、異丙醇、丙酮 (<1L)
4.副產品/可能逸散物：產生揮發性有機氣體
5.暴露/危害物的原因：實驗過程中造成化學品揮發、逸散
6.作業頻率(次數/週)：1 次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5 小時
8.作業勞工人數：2 人
9.相似暴露群代號(SEG)：E01
10.發生源位置：先進太陽電池實驗室
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1 項 ☐ 2 項 ☒ 3 項 ☐ 4 項 ☐ 5 項以上 SOP 之制定、SDS/標示之配置、危害通識教育訓練、工作守則訂定、有機/特化/粉塵/鉛作業主管設置
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☒ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：人員噴濺藥液
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

工作場所資料調查(17)

作業場所名稱：電子量測實驗室
1.作業流程：實驗分析
2.作業描述：電子量測實驗室
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：甲醇、氫氟酸(<1L)
4.副產品/可能逸散物：產生揮發性有機氣體
5.暴露/危害物的原因：實驗過程中造成化學品揮發、逸散
6.作業頻率(次數/週)：1 次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5 小時
8.作業勞工人數：2 人
9.相似暴露群代號(SEG)：E02
10.發生源位置：電子量測實驗室
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1 項 ☐ 2 項 ☒ 3 項 ☐ 4 項 ☐ 5 項以上 SOP 之制定、SDS/標示之配置、危害通識教育訓練、工作守則訂定、有機/特化/粉塵/鉛作業主管設置
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☒ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：人員噴濺藥液
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

工作場所資料調查(18)

作業場所名稱：半導體物理及量測實驗室
1.作業流程：實驗分析
2.作業描述：半導體物理及量測實驗室
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：乙酸乙酯、二甲基甲醯胺、丙酮(<1L)
4.副產品/可能逸散物：產生揮發性有機氣體
5.暴露/危害物的原因：實驗過程中造成化學品揮發、逸散
6.作業頻率(次數/週)：1 次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5 小時
8.作業勞工人數：11 人
9.相似暴露群代號(SEG)：E03
10.發生源位置：半導體物理及量測實驗室
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1 項 ☐ 2 項 ☒ 3 項 ☐ 4 項 ☐ 5 項以上 SOP之制定、SDS/標示之配置、危害通識教育訓練、工作守則訂定、有機/特化/粉塵/鉛作業主管設置
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☒ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：人員噴濺藥液
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

工作場所資料調查(19)

作業場所名稱：薄膜製程實驗室
1.作業流程：實驗分析
2.作業描述：薄膜製程實驗
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：甲醇、丙酮、異丙醇(<1L)
4.副產品/可能逸散物：產生揮發性有機氣體
5.暴露/危害物的原因：實驗過程中造成化學品揮發、逸散
6.作業頻率(次數/週)：1 次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5 小時
8.作業勞工人數：3 人
9.相似暴露群代號(SEG)：E04
10.發生源位置：薄膜製程實驗室
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1 項 ☐ 2 項 ☒ 3 項 ☐ 4 項 ☐ 5 項以上 SOP 之制定、SDS/標示之配置、危害通識教育訓練、工作守則訂定、有機/特化/粉塵/鉛作業主管設置
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☒ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：人員噴濺藥液
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

工作場所資料調查(20)

作業場所名稱：光電元件製程實驗室
1.作業流程：實驗分析
2.作業描述：光電元件製程實驗室
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：甲苯、異丙醇(<1L)
4.副產品/可能逸散物：產生揮發性有機氣體
5.暴露/危害物的原因：實驗過程中造成化學品揮發、逸散
6.作業頻率(次數/週)：1 次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5 小時
8.作業勞工人數：2 人
9.相似暴露群代號(SEG)：F01
10.發生源位置：光電元件製程實驗室
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1 項 ☐ 2 項 ☒ 3 項 ☐ 4 項 ☐ 5 項以上 SOP 之制定、SDS/標示之配置、危害通識教育訓練、工作守則訂定、有機/特化/粉塵/鉛作業主管設置
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☒ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：人員噴濺藥液
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

工作場所資料調查(21)

作業場所名稱：光電專題研究室
1.作業流程：實驗分析
2.作業描述：專題研究
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：異丙醇、氫氟酸、丙酮、氯苯(<1L)
4.副產品/可能逸散物：產生揮發性有機氣體
5.暴露/危害物的原因：實驗過程中造成化學品揮發、逸散
6.作業頻率(次數/週)：1 次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5 小時
8.作業勞工人數：4 人
9.相似暴露群代號(SEG)：F02
10.發生源位置：光電專題研究室
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1 項 ☐ 2 項 ☒ 3 項 ☐ 4 項 ☐ 5 項以上 SOP 之制定、SDS/標示之配置、危害通識教育訓練、工作守則訂定、有機/特化/粉塵/鉛作業主管設置
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☒ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：人員噴濺藥液
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

工作場所資料調查(22)

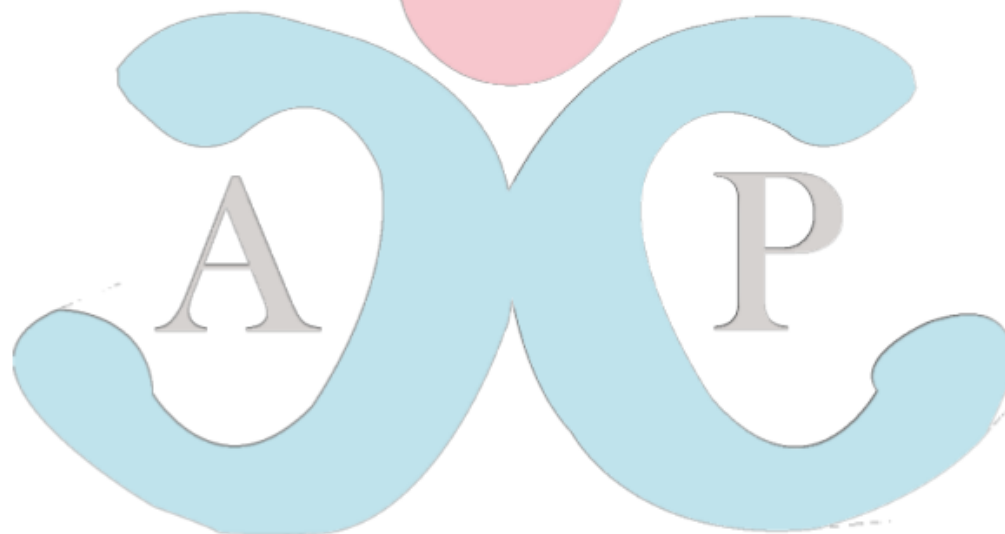
作業場所名稱：微奈米磨潤實驗室
1.作業流程：實驗分析
2.作業描述：研磨磨擦係數分析
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：甲醇(<1kg)、甲苯(<1kg)、異丙醇(<1kg)、丙酮(<1kg)
4.副產品/可能逸散物：產生揮發性有機氣體
5.暴露/危害物的原因：實驗過程中造成化學品揮發、逸散
6.作業頻率(次數/週)：2次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5小時
8.作業勞工人數：5人
9.相似暴露群代號(SEG)：G01
10.發生源位置：微奈米磨潤實驗室
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1項 ☐ 2項 ☒ 3項 ☐ 4項 ☐ 5項以上 SOP之制定、SDS/標示之配置、危害通識教育訓練、工作守則訂定、有機/特化/粉塵/鉛作業主管設置
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☒ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：人員噴濺藥液
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

工作場所資料調查(23)

作業場所名稱：電算中心
1.作業流程：機台異常排除
2.作業描述：機台異常排除
3.使用原料物(每週平均用量 L/kg)：-
4.副產品/可能逸散物：噪音
5.暴露/危害物的原因：作業過程產生之噪音
6.作業頻率(次數/週)：1 次
7.暴露危害時間(小時/次數)：0.5 小時
8.作業勞工人數：2 人
9.相似暴露群代號(SEG)：H01
10.發生源位置：電算中心機房
11.勞動負荷： ☒ 輕度體力作業(如坐姿或立姿操作機台、輕體力手臂或手部工作) ☐ 中度體力作業(如走動中提舉或推動一般重量物體工作) ☐ 重度體力作業(如銼、掘、推等全身運動工作)
12.管理措施： ☐ 1 項 ☐ 2 項 ☒ 3 項 ☐ 4 項 ☐ 5 項以上 SOP之制定、教育訓練、工作守則訂定
13.防護措施： ☐ 無 ☒ 個人防護具 ☐ 整體換氣 ☐ 局部排氣 ☐ 密閉設施 ☐ 窗戶開啟 ☐ 中央空調
14.環境觀察：無
15.因暴露所產生的可能意外/傷害/疾病：聽力危害
16.歷史調查(1)以往作業環境情形統計資料：無異常 (2)政府檢查單位之檢查記錄：無異常 (3)意外暴露調查回饋：無異常

附件二、物理性因子作業場所資料調查表

工作場所 (work place) 資訊				工作執行型態 (work force) 資訊							
SEG 代碼	監測區域名稱	噪音		進入該區作業人數		人員所屬單位	作業方式	作業位置	作業時間 (時/天)	聽力檢查結果	備註
		現場環境噪音 dB(A)	噪音類型								
H01	電算中心	80.3	變動性	2	人	電算中心	非例行性	離機台 1m 內	T ≤ 1hrs	正常	



附件三、危害因子作業清查表

將作業以各部門管轄範圍劃分，清查所有作業項目或活動，以建立危害因子作業清查表作為執行採樣評估策略之依據。

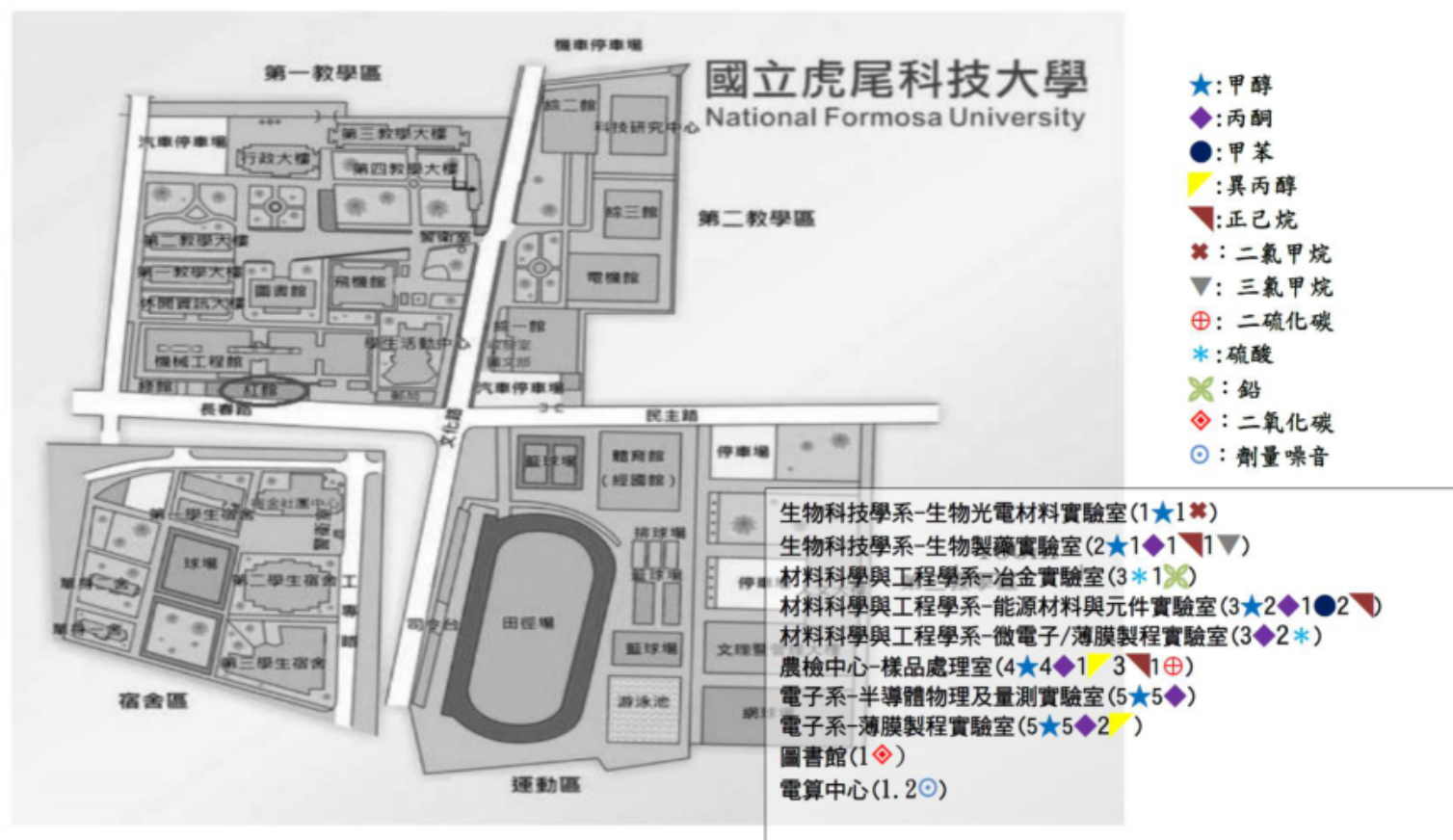
法令規定應實施監測之項目清查表

工作區配置 危害因子	勞工作業環境監測實施辦法							勞工作業 場所容許 暴露標準
	有機溶劑	特定化學物質	礦物性粉塵	鉛	噪音	二氧化碳	高溫	
蛋白質應用工程實驗室	○							
生物光電材料實驗室	○	○						
分析/生物分析化學實驗室	○							
食品加工實驗室	○							
生物製藥實驗室	○							
保健食品開發實驗室	○	○						
生醫與輕金屬實驗室	○							
能源材料與元件實驗室	○	○		○				
半導體製程實驗室	○							
材料專題研究室	○	○						
微電子/薄膜製程實驗室	○	○						
冶金實驗室		○						
奈米材料實驗室	○	○						
熱處理實驗室		○						
樣品處理室	○	○						

先進太陽電池實驗室	○							
電子量測實驗室	○	○						
半導體物理及量測實驗室	○							
光電元件製程	○							
光電專題研究室	○	○						
微奈米磨潤實驗室	○							
電算中心					○			
圖書館						○		
○表示(例行)：如日常操作。 △表示(非例行)：如定期保養查檢、歲修、清槽異常排除、緊急搶修、系統誤動作、異物進入、停電、停水、地震、颱風、水災、雷電及化學品裝卸等。								

附件四、校區平面配置圖

虎尾科技大學 作業環境監測略圖



附件五、廠內使用化學品之暴露毒性特性及物理性質彙整表

項目	危害物名稱	暴露毒性特性及物理性質	R-Phrase 級別
1	甲苯	R11 易燃；R38 對皮膚有刺激性；R48/20 長時間暴露，對健康有嚴重傷害之危險及吸入有害；R63 對未出生的小孩可能有損害之危險；R65 吞食可能造成肺部損傷；R67 蒸氣可能引起昏睡及頭暈	4
2	甲醇	R11 易燃；R39/23/24/25 會造成非常無法改變之危險及吸入、皮膚接觸和吞食有毒	4
3	丙酮	R11 易燃；R36 對眼睛有刺激性；R66 重覆暴露可能導致皮膚乾燥或龜裂；R67 蒸氣可能引起昏睡及頭暈	4
4	異丙醇	R11 易燃；R36 對眼睛有刺激性；R67 蒸氣可能引起昏睡及頭暈	4
5	硫酸	R21 與皮膚接觸有害、R35 造成嚴重灼傷、R68/21/22 可能有不可逆後果的危險及與皮膚接觸有害及吞食有害	4
6	正己烷	H304 吸入性危害物質第 1 級、H315 腐蝕/刺激皮膚物質第 2 級、H336 特定標的器官毒性物質～單一暴露第 3 級(麻醉效應)、H361 生殖毒性第 2 級、H373 特定標的器官毒性物質～重複暴露第 2 級	4
7	乙酸乙酯	H319 嚴重損傷/刺激眼睛物質第 2A 級、H336 特定標的器官毒性物質～單一暴露第 3 級(麻醉效應)	1
8	三氯甲烷	H302 急毒性物質第 4 級(吞食)、H315 腐蝕/刺激皮膚物質第 2 級、H319 嚴重損傷/刺激眼睛物質第 2A 級、H331 急毒性物質第 3 級(吸入)、H351 致癌物質第 2 級、H361 生殖毒性第 2 級、H372 特定標的器官毒性物質～重複暴露第 1 級	4
9	鎘	R26：吸入劇毒、R45：可能致癌 R48/23/24：有毒，觸摸及長期吸入本品可能對健康造成嚴重損害、R62：有損害生育能力的危險、R63：可能有對胎兒造成傷害的危險、R65：吞食可能造成肺部損傷、R50/53：對水生生物有劇毒，可能對水生環境造成長期的不良影響	5

10	氫氟酸	R26/27/28：吸入、觸摸及吞食有劇毒、R35：引起嚴重灼傷	5
11	N,N-二甲基 甲醯胺	R61：可能對胎兒造成傷害，R20/21：吸入及觸摸有害，R36：刺激眼部	4
12	二硫化碳	R11：高度易燃，R36/38：刺激眼部與皮膚，R48/23：有毒，長期吸入本品可能對健康造成嚴重損害，R62：有損害生育能力的危險，R63：可能有對胎兒造成傷害的危險	5
13	鉛	R61：可能對胎兒造成傷害，R20/22：吸入及吞食有害，R33：有累積毒性的危險品，R50/53：對水生生物有劇毒，可能對水生環境造成長期的不良影響，R62：有損害生育能力的危險	4
14	二甲苯	R11 易燃；R20 吸入有害；R21 與皮膚接觸有害；R38 對皮膚有刺激性	4
15	鎳	R40：少數證據顯示有致癌後果，R43：與皮膚接觸可能導致過敏	4
16	錳	R20/22：吸入及吞食有害	3
17	乙醚	R12：極度易燃，R19：可能生成爆炸性過氧化物，R22：吞食有害，R66：長期接觸可能引起皮膚乾裂，R67：蒸汽可能引起睏倦和眩暈	5
18	二氯甲烷	R40：少數證據顯示有致癌後果	4
19	氯苯	R10：易燃，R20：吸入有害，R51/53：對水生生物有毒，可能對水生環境造成長期的不良影響	5

附件六、化學性因子半定量風險評估表

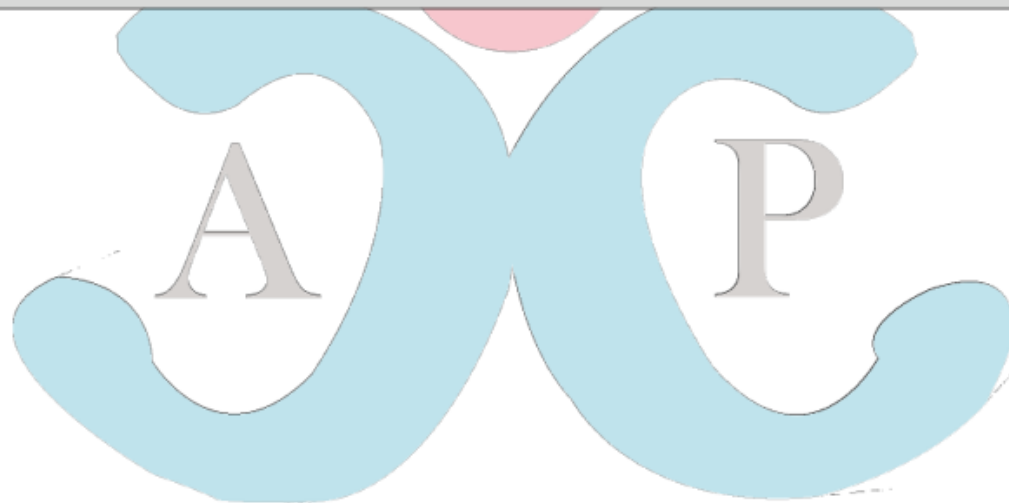
暴露風險等級ERR (Exposure Risk Rating)	作業場所名稱	使用化學品	危害等級HR (Hazard Rating)	暴露等級ER (Exposure Rating)	SEG代號	備註
2.2	生物光電材料實驗室	乙醚	5	1	A02	◆▲
2.2	生物光電材料實驗室	氫氟酸	5	1	A02	◆▲
2.2	能源材料與元件實驗室	鎢	5	1	C02	◆▲
2.2	微電子/薄膜製程實驗室	氟化氫	5	1	C05	◆▲
2.2	樣品處理室	二硫化碳	5	1	D01	◆▲
2.2	電子量測實驗室	氟化氫	5	1	E02	◆▲
2.2	光電專題研究室	氟化氫	5	1	F02	◆▲
2.2	光電專題研究室	氯苯	5	1	F02	◆▲
2.2	光電專題研究室	氯苯	5	1	F02	◆▲
2.0	生物光電材料實驗室	甲醇	4	1	A02	◆▲
2.0	蛋白質應用工程實驗室	甲醇	4	1	A01	◆▲
2.0	冶金實驗室	硫酸	4	1	C06	◆▲
2.0	生物光電材料實驗室	丙酮	4	1	A02	◆▲
2.0	生物光電材料實驗室	二氯甲烷	4	1	A02	◆▲
2.0	分析/生物分析化學實驗室	甲醇	4	1	A03	◆▲
2.0	食品加工實驗室	甲醇	4	1	A04	◆▲
2.0	生物製藥實驗室	甲醇	4	1	A05	◆▲
2.0	生物製藥實驗室	丙酮	4	1	A05	◆▲
2.0	生物製藥實驗室	正己烷	4	1	A05	◆▲
2.0	生物製藥實驗室	乙酸乙酯	4	1	A05	◆▲
2.0	生物製藥實驗室	三氯甲烷	4	1	A05	◆▲
2.0	微電子/薄膜製程實驗室	丙酮	4	1	C05	◆▲
2.0	微電子/薄膜製程實驗室	硫酸	4	1	C05	◆▲
2.0	生醫與輕金屬實驗室	丙酮	4	1	C01	◆▲
2.0	能源材料與元件實驗室	甲醇	4	1	C02	◆▲
2.0	能源材料與元件實驗室	丙酮	4	1	C02	◆▲
2.0	能源材料與元件實驗室	正己烷	4	1	C02	◆▲

暴露風險等級ERR (Exposure Risk Rating)	作業場所名稱	使用化學品	危害等級HR (Hazard Rating)	暴露等級ER (Exposure Rating)	SEG代號	備註
2.0	能源材料與元件實驗室	甲苯	4	1	C02	◆▲
2.0	半導體製程實驗室	甲醇	4	1	C03	◆▲
2.0	半導體製程實驗室	丙酮	4	1	C03	◆▲
2.0	半導體製程實驗室	異丙醇	4	1	C03	◆▲
2.0	專題研究室	丙酮	4	1	C04	◆▲
2.0	專題研究室	異丙醇	4	1	C04	◆▲
2.0	專題研究室	硫酸	4	1	C04	◆▲
2.0	冶金實驗室	鉛	4	1	C06	◆▲
2.0	先進太陽電池實驗室	三氯甲烷	4	1	E01	◆▲
2.0	先進太陽電池實驗室	異丙醇	4	1	E01	◆▲
2.0	樣品處理室	丙酮	4	1	D01	◆▲
2.0	能源材料與元件實驗室	鉛	4	1	C02	◆▲
2.0	先進太陽電池實驗室	丙酮	4	1	E01	◆▲
2.0	樣品處理室	甲醇	4	1	D01	◆▲
2.0	樣品處理室	異丙醇	4	1	D01	◆▲
2.0	樣品處理室	正己烷	4	1	D01	◆▲
2.0	電子量測實驗室	甲醇	4	1	E02	◆▲
2.0	半導體物理及量測實驗室	乙酸乙酯	4	1	E03	◆▲
2.0	半導體物理及量測實驗室	丙酮	4	1	E03	◆▲
2.0	半導體物理及量測實驗室	N,N-二甲基甲醯胺	4	1	E03	◆▲
2.0	光電元件製程實驗室	甲苯	4	1	F01	◆▲
2.0	光電元件製程實驗室	異丙醇	4	1	F01	◆▲
2.0	光電專題研究室	異丙醇	4	1	F02	◆▲
2.0	冶金實驗室	硫酸	4	1	C06	◆▲
2.0	奈米材料實驗室	丙酮	4	1	C07	◆▲
2.0	奈米材料實驗室	硫酸	4	1	C07	◆▲
2.0	熱處理實驗室	鉛	4	1	C08	◆▲
2.0	半導體物理及量測實驗室	甲醇	4	1	E03	◆▲

暴露風險等級ERR (Exposure Risk Rating)	作業場所名稱	使用化學品	危害等級HR (Hazard Rating)	暴露等級ER (Exposure Rating)	SEG代號	備註
2.0	專題研究室	鎳	4	1	C04	◆▲
2.0	保健食品開發實驗室	丙酮	4	1	A06	◆▲
2.0	保健食品開發實驗室	異丙醇	4	1	A06	◆▲
2.0	保健食品開發實驗室	乙酸乙酯	4	1	A06	◆▲
2.0	保健食品開發實驗室	正己烷	4	1	A06	◆▲
2.0	光電專題研究室	丙酮	4	1	F02	◆▲
2.0	保健食品開發實驗室	丙酮	4	1	A06	◆▲
2.0	保健食品開發實驗室	異丙醇	4	1	A06	◆▲
2.0	保健食品開發實驗室	乙酸乙酯	4	1	A06	◆▲
2.0	保健食品開發實驗室	正己烷	4	1	A06	◆▲
2.0	光電專題研究室	丙酮	4	1	F02	◆▲
2.0	微奈米磨潤實驗室	丙酮	4	1	G01	◆▲
2.0	微奈米磨潤實驗室	甲醇	4	1	G01	◆▲
2.0	微奈米磨潤實驗室	異丙醇	4	1	G01	◆▲
2.0	微奈米磨潤實驗室	甲苯	4	1	G01	◆▲
1.7	能源材料與元件實驗室	錳	3	1	C02	◆▲
1.7	專題研究室	錳	3	1	C04	◆▲
說明1	◆：勞工作業環境監測實施辦法規定之項目					
	▲：勞工作業場所容許暴露標準國內可分析之項目					
	★：勞工作業場所容許暴露標準國內不可分析但可用推估模式之項目					
說明2	HR (Hazard Rating)參考附件五暴露毒性特性及物理性質彙整表					
說明3	ER(Exposure Rating)=E/PEL；E=(F*D*M)/W，其參數詳工作場所調查表及監測報告					
說明4	暴露風險等級：1.0~1.4可忽略；1.7~2.4低；2.8~3.2中；3.5~4高；4.5~5很高					

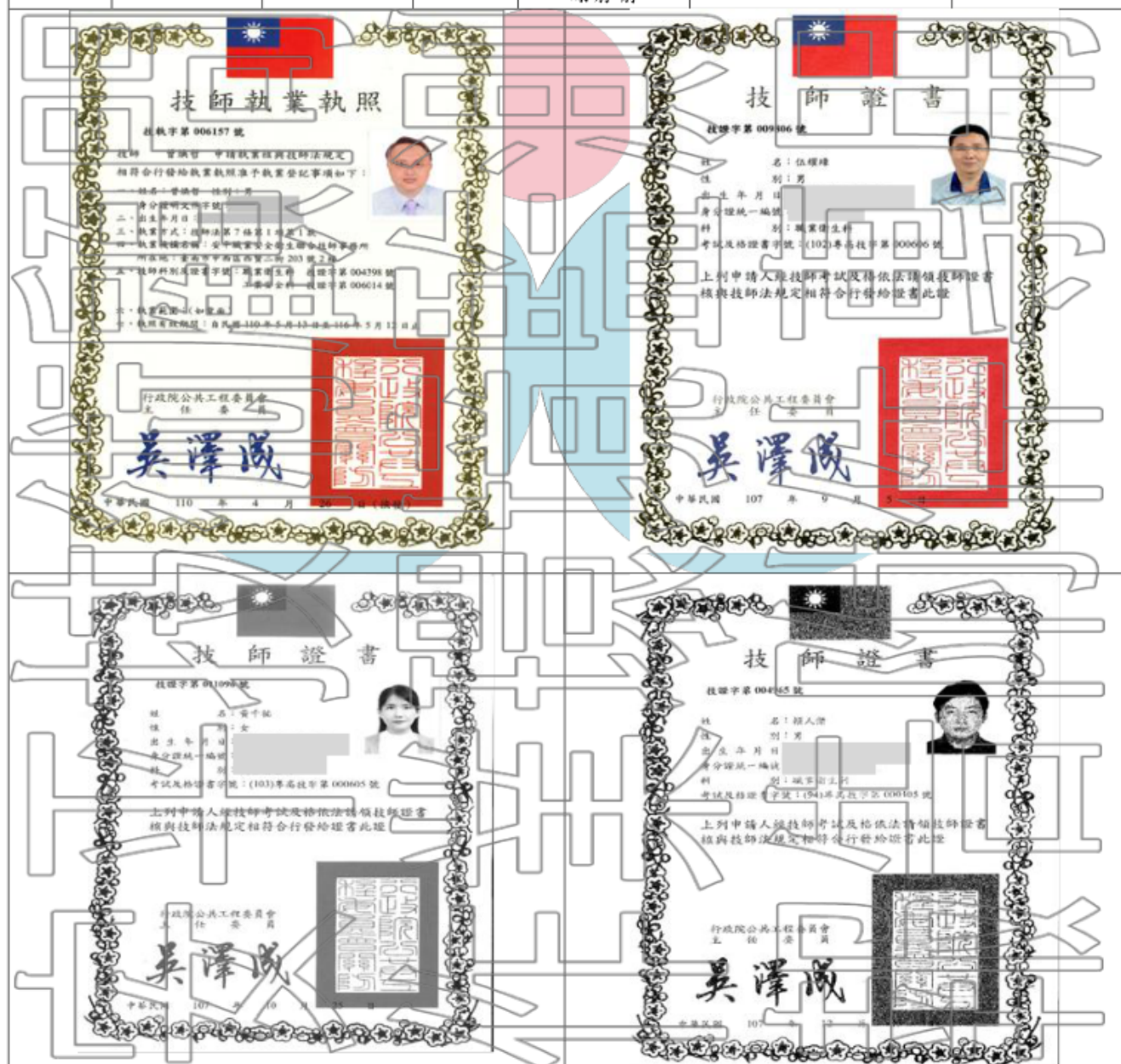
附件七、物理性因子半定量風險評估表

SEG 代號	監測區域名稱	噪音	危害嚴重度 分類等級	作業時間 (時/天)	暴露可能性 程度分級	相對危害 風險分級
		初步評估危害程度 dB(A)				
H01	電算中心	80.3	M	T ≤ 1hrs	L	L
相對危害風險分級 L：有潛在風險 M：中等風險 H：顯著風險 E：極高的風險						

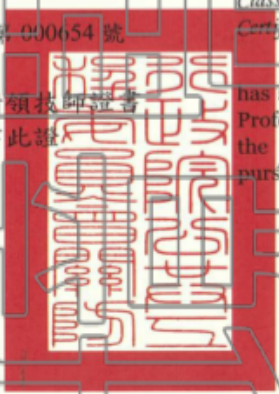


附件八、作業環境監測人員資格證明文件

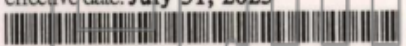
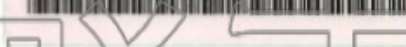
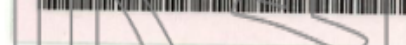
認可編號	作業環境監測機構名稱	專屬實驗室名稱(編號)	環測機構負責人	作業環境監測人員	認可類別/認可有效期限	地址/電話
TOSH A-MA3	安平技術顧問有限公司	柏新科技股份有限公司(2198)	曾煥哲	曾煥哲 伍耀璋 黃千祐 黃成就 賴人傑 黃翔煒 許芳禎 郭育豪 黃宜婷 蔡銘展 謝靜俞	物理性因子作業環境監測、化學性因子作業環境監測(有機化合物、無機化合物、厭惡性粉塵及二氧化碳)/114年2月10日至117年2月9日止	70061 台南市中西區西賢二街203號 電話：06-2586098 傳真：06-2116827



中華民國技術士證 身分證統一編號: [REDACTED] 出生日期: 民國 [REDACTED] 技術士證總編號: 224-000018 職類(類): 化學性因子作業環境監測 名 稱: 黃翔煒 級別: 甲級 生效日期: 民國105年07月20日 發證日期: [REDACTED] 勞動部 發 Technician Certificate, Republic of China Certificate No. 224-000018 This is to certify that HUANG, XIANG-WEI ID No. [REDACTED] born on [REDACTED] has passed the required skills certification of class A skill category of Environment Monitoring for Chemical Factor thus has been duly certified, effective date: July 20, 2016 [Barcode]	中華民國技術士證 身分證統一編號: [REDACTED] 出生日期: 民國 [REDACTED] 技術士證總編號: 223-000008 職類(類): 物理性因子作業環境監測 名 稱: 黃翔煒 級別: 甲級 生效日期: 民國106年07月27日 發證日期: [REDACTED] 勞動部 發 Technician Certificate, Republic of China Certificate No. 223-000008 This is to certify that HUANG, XIANG-WEI ID No. [REDACTED] born on [REDACTED] has passed the required skills certification of class A skill category of Environment Monitoring for Physical Factor thus has been duly certified, effective date: July 27, 2017 [Barcode]
技師證書 Professional Engineer Certificate 技證字第 010795 號 Certificate No.: 010795 姓名: 黃成就(原名: 黃立源) 性別: 男 出生日期: [REDACTED] 身分證統一編號: [REDACTED] 科別: 職業衛生科 考試及格證書字號: (102)專高技字第 900614 號 上列申請人經技師考試及格依法請領技師證書 檢與技師法規定相符合行發給證書此證 (107 年 10 月 15 日核發之同號技師證書因被冒領註銷後再行) 行政院公共工程委員會 主 任 委 員 吳澤成 中華民國 112 年 6 月 2 日 Name: HUANG, CHEN-GJIU Sex: Male Date of Birth: February 13, 1984 ID No.: A128133987 Classification: Occupational Hygienist Certificate of National Examination Number: (2013-000614) has satisfactorily passed the national examination for Professional Engineers conducted in accordance with the Examination Act. This certificate is issued pursuant to the Professional Engineers Act. Wu, Tse-Cheng WU, TSE-CHENG Chairperson of Public Construction Commission, Executive Yuan, ROC June 2, 2023 (Common Era)	

	
技證字第 017732 號 Certificate No.: 017732	技師證書 Professional Engineer Certificate
	
姓名：許芳楨 性別：女 出生日期：民國 [REDACTED] 身分證統一編號：[REDACTED] 科別：職業衛生科 考試及格證書字號：(109)專高技字第 000654 號	Name: HSU, FANG-FEN Sex: Female Date of Birth: [REDACTED] ID No.: [REDACTED] Classification: Occupational Hygienist Certificate of National Examination Number: (2020-000654)
上列申請人經技師考試及格依法請領技師證書 核與技師法規定相符合行發給證書此證	
行政院公共工程委員會 主 任 委 員 	 Wu, Tse-Cheng WU TSE-CHENG Chairperson of Public Construction Commission, Executive Yuan, ROC APRIL 20, 2021 (Common Era)
中華民國 110 年 4 月 20 日	

 中華民國技術士證	
身分證統一編號：[REDACTED] 出生日期：民國 [REDACTED] 技術士證總編號：224-0000103 職稱(項)：化學性因子作業環境監測 名 稱：[REDACTED] 生效日期：民國113年06月20日 製發日期：民國113年07月03日	
郭育豪 級別：甲級	
	
Technician Certificate, Republic of China Certificate No. 224-0000103 This is to certify that GuoYuHao ID No. [REDACTED] born on [REDACTED] has passed the required skills certification of class A skill category of Environment Monitoring for Chemical Factor thus has been duly certified, effective date: June 20, 2024 	
071006166	

 中華民國技術士證 身分證 統一編號 [REDACTED] 出生日期 民國 [REDACTED] 技術士證 總編號 224-0000119 職類(項) 名稱 化學性因子作業環境監測 生效日期 民國114年07月31日 製發日期 民國114年08月11日	 黃宜婷 級別 甲級	Technician Certificate, Republic of China Certificate No. 224-0000119 This is to certify that HUANG-YI-TING ID No. [REDACTED] born on [REDACTED] has passed the required skills certification of class A skill category of Environment Monitoring for Chemical Factor thus has been duly certified, effective date: July 31, 2025 	 071007448
 中華民國技術士證 身分證 統一編號 [REDACTED] 出生日期 民國 [REDACTED] 技術士證 總編號 224-0000125 職類(項) 名稱 化學性因子作業環境監測 生效日期 民國114年11月25日 製發日期 民國114年12月08日	 蔡銘展 級別 甲級	Technician Certificate, Republic of China Certificate No. 224-0000125 This is to certify that CAI-MING-ZHAN ID No. [REDACTED] born on [REDACTED] has passed the required skills certification of class A skill category of Environment Monitoring for Chemical Factor thus has been duly certified, effective date: November 25, 2025 	 071007889
 中華民國技術士證 身分證 統一編號 [REDACTED] 出生日期 民國 [REDACTED] 技術士證 總編號 224-0000129 職類(項) 名稱 化學性因子作業環境監測 生效日期 民國115年07月08日 製發日期 民國115年07月23日	 謝靜俞 級別 甲級	Technician Certificate, Republic of China (Taiwan) Certificate No. 224-0000129 This is to certify that Xie Jing-Yu ID No. [REDACTED] born on [REDACTED] has passed the required skills certification of class A skill category of Environment Monitoring for Chemical Factor thus has been duly certified, effective date: July 8, 2026 	 071008137

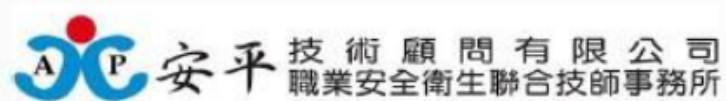
附件九、作業環境監測執行成效評估表

項 目	內 容	查核結果		備 註
		是	否	
一、環境監測起始	1.是否有具體化及文件化的目標			
	2.各工作項目權責是否明確定義並指派專人			
	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			
二、基礎資料蒐集	1.是否涵蓋所有的化學的危害因子			
	2.是否涵蓋所有的工作人員			
	3.是否涵蓋所有的工作過程			
	4.是否涵蓋所有的工作區域			
三、環境規劃監測制訂	1.是否定義出各種危害暴露人員、過程區域之危害性評估			
	2.是否定各種危害暴露危害之危害性			
	3.是否確定各監測目標的監測危害因子、監測方法及及採樣或監測時間			
四、環境監測執行	1.確認是否由合格的作業環境監測人員執行採樣			
	2.採樣方法、監測設備及採樣時間是否符合規定			
	3.採樣或監測設備於採樣前後是否都有校正			
	4.是否以職安署公告的建議方法進行監測			
	5.採樣的樣本是否送交合格的實驗室分析			
	6.監測報告是否依包含下列內容：測時間（年、月、日、時）、監測方法、監測處所（含位置圖）、監測條件、監測結果、監測人員姓名（委託監測時須包含監測機構名稱）及依據監測結果採取之必要防範措施事項			
五、數據處理、保存及後續改善	1.偵測結果是否充份告知受測人員			
	2.監測結果是依規定年限加以保存			
	3.是否依據監測結果規劃下一次的監測重點			
	4.是否依據監測結果規劃適宜的改善措施			
六、其他事項				
備註：上述內容請參閱計畫書目錄中相關頁數及附件。				

審核：

查核人員：

查核日期：



安平技術顧問有限公司
職業安全衛生聯合技師事務所

地址：70061台南市中西區西賢二街203號

電話：06-2586098

傳真：06-2116827

E-mail：service@anping.com.tw

http：//www.anping.com.tw