

國立臺南大學

113 年 05 月作業環境監測計畫書

中華民國 113 年 05 月

國立臺南大學
勞工作業環境監測採樣計畫書
目錄

一、前言.....	4
二、事業單位基本資料.....	6
2.1 作業環境監測之安全衛生政策及目標.....	7
2.2 組織及成員之職責.....	8
三、危害辨識及資料收集.....	8
3.1 分析流程圖或說明.....	8
3.2 平面配置圖.....	8
3.3 作業內容調查.....	9
3.4 人員組織配置.....	9
3.5 有害物質相關資訊.....	10
3.6 歷年作業環境監測資料.....	20
3.7 特殊健康檢查資料.....	21
四、相似暴露族群（Similar Exposure Group,SEG）之建立.....	22
五、採樣策略之規劃及執行.....	26
六、樣本分析.....	35
七、數據分析及評估.....	35
7.1 數據分析與評估.....	35
7.2 以作業環境監測結果做為後續監測及環境控制之依據.....	37
7.3 通知勞工量測結果並進行相關措施.....	37
八、監測持續檢討改進事項.....	37
九、文件紀錄保存.....	38
十、計畫時程.....	40
附件一-校區平面配置圖.....	43
附件二-作業內容調查表.....	49
附件三-半定量暴露風險評估表(化學性).....	55
附件四-歷年監測數據(110上半年度~111下半年度).....	60

國立臺南大學
勞工作業環境監測採樣計畫書
圖目錄

圖 1 作業環境監測計畫架構圖.....	4
圖 2 作業環境監測計畫建置流程圖.....	5
圖 3 臺南大學組織系統表(行政單位/教學單位).....	9
圖 4 採樣策略規劃執行流程圖.....	22
圖 5 採樣及分析流程圖.....	35

表目錄

表 1 組織及成員之分工職掌表.....	8
表 2 製造、處置或使用之化學品資訊彙整清單.....	10
表 3 歷年作業環境監測資料整理.....	20
表 4 健康管理等級評比表.....	21
表 5 從事特別危害健康作業之員工接受特殊體檢之人數一覽表.....	21
表 6 本校 SEG 架構圖.....	23
表 7 SEG 內容說明.....	23
表 8 健康危害指數【HHR】評比.....	25
表 9 暴露危害【ER】各項因子危害指數評比.....	26
表 10 不確定性【UR】指數評比.....	26
表 11 危害因子清單調查.....	27
表 12 作業環境監測計畫採樣策略彙整表【化學性/物理性】.....	31
表 13 監測人員資格及執行方式檢核表.....	33
表 14 勞動部職安署公告採樣分析建議方法.....	34
表 15 各相似暴露族群建立暴露實態所需樣本數對照表.....	36
表 16 作業環境監測執行成效自評表.....	38
表 17 文件保管紀錄.....	39
表 18 作業環境監測工作時程表.....	40

國立臺南大學

勞工作業環境監測採樣計畫書

一、前言

依據「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）、監測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。各項工作內容將依序詳述於後。本計畫書涵蓋範圍所指勞工及作業人員係指本校校內之教職員工生，完整的作業環境監測計畫如圖 1 所示。

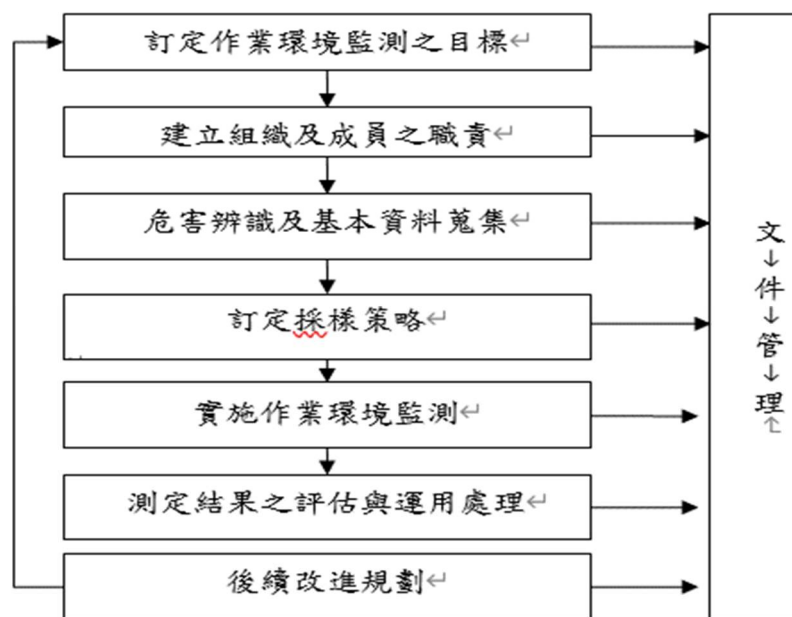


圖 1 作業環境監測計畫架構圖

由建置作業環境監測管理系統之經驗，將計畫建置分為 Plan、Do、Check、Action 等流程（以下簡稱 P-D-C-A），進行推動工作，如圖 2 所示。

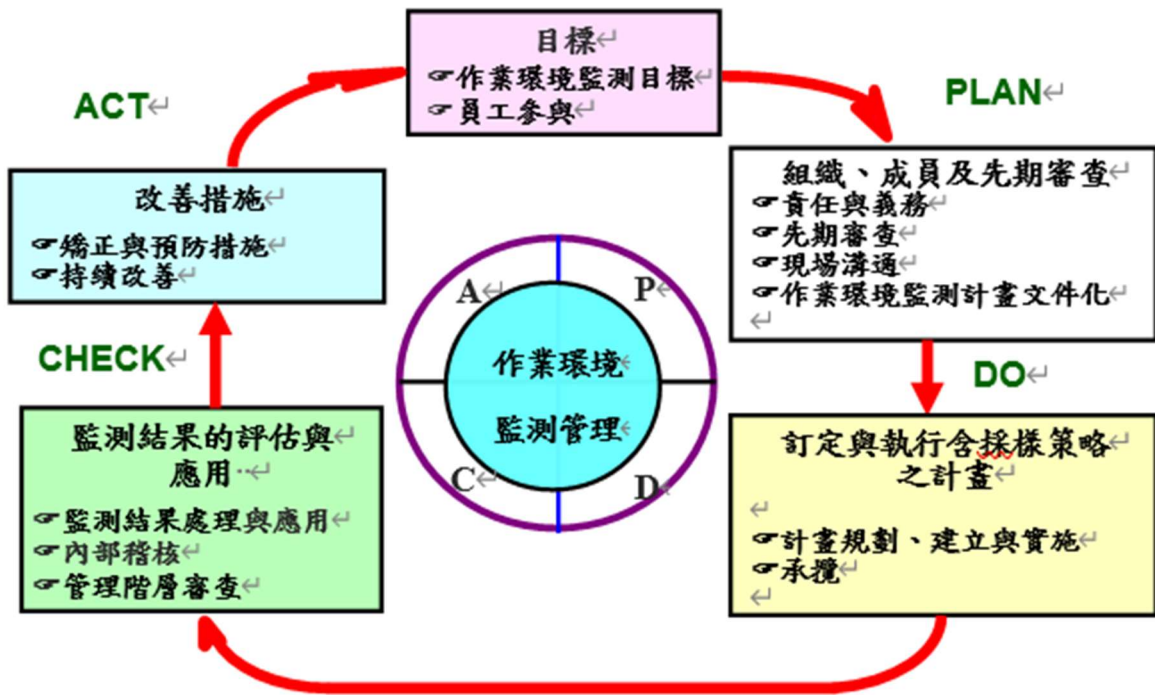
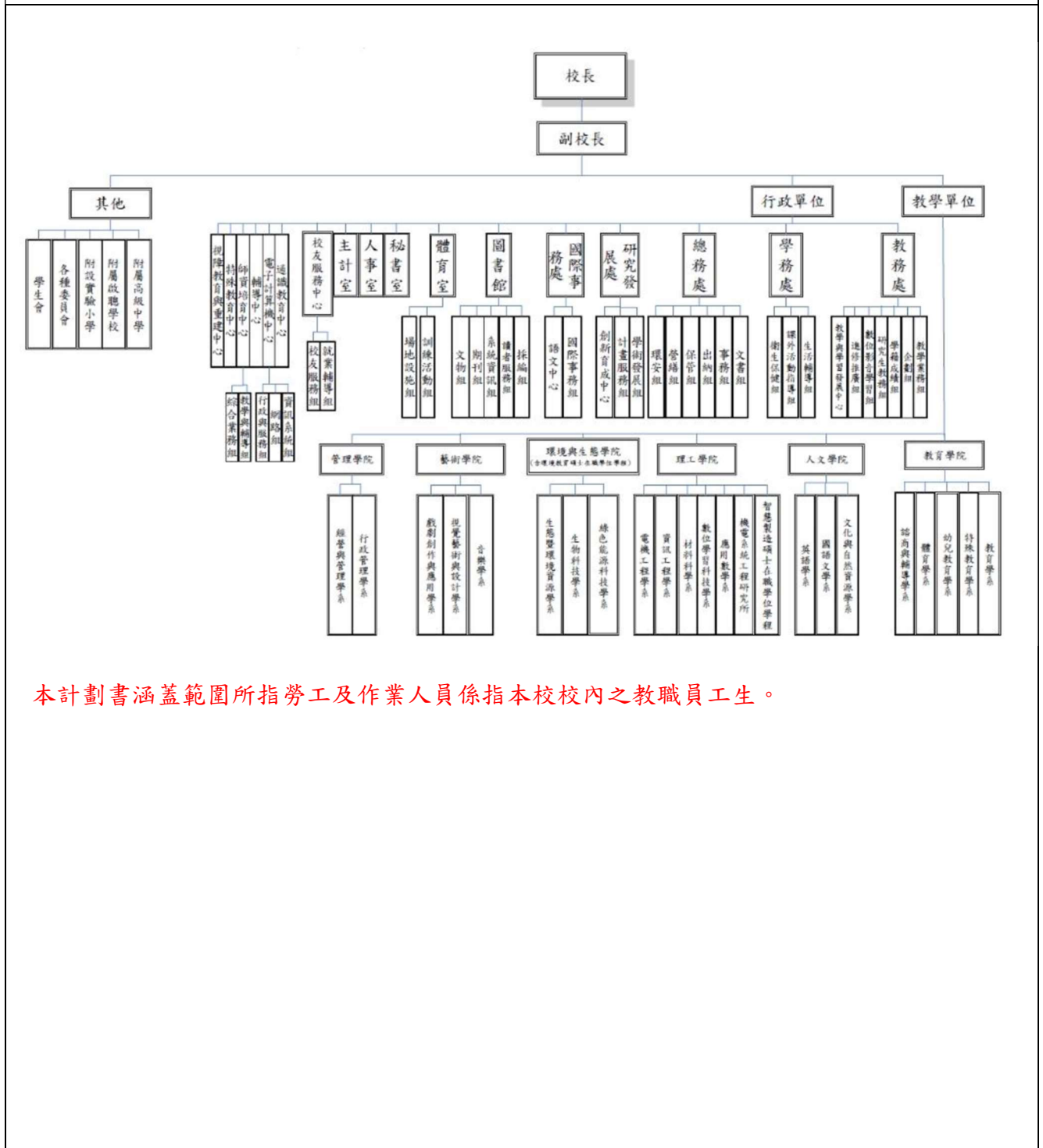


圖 2 作業環境監測計畫建置流程圖

二、事業單位基本資料

學校名稱	國立臺南大學	聯絡電話	06-2133111#238
學校統編	69116104	教職員人數	386人
學校地址	台南市中西區樹林街二段33號		


國立臺南大學組織系統表



本計劃書涵蓋範圍所指勞工及作業人員係指本校校內之教職員工生。

2.1 作業環境監測之安全衛生政策及目標

本校職業安全衛生管理擬定之相關職安衛政策如下，除可以讓外界及教職員工了解事業單位維護工作場所職業安全衛生的態度及誠意，且經由人人參與達到教職員工對學校的向心力，為本校進行作業環境監測工作的最高指導方針。本校環安衛政策及目標設定如下：



國立臺南大學 校園環境安全衛生政策

109年06月15日109年第2次環境安全衛生委員會通過

- 一、本政策依據環境保護、職業安全衛生、輻射防護等相關法令規定辦理。
- 二、為提升校園環境品質、促進安全衛生，以保護環境、防治污染，危害預防及永續發展之精神，藉此訂定校園環境安全衛生政策，確實達到校園環境安全衛生永續發展的目標。
- 三、本校校園環境安全衛生政策：
 - 遵守環安法規，營造校園安全
 - 強化污染預防，降低職災風險
 - 加強教育訓練，提升職安知能
 - 實踐綠色大學，開創永續發展
- 四、本政策經本校環境安全衛生委員會審議通過，陳請校長核定後實施，修正時亦同。

校長：陳惠萍

中華民國 112 年 10 月 19 日

目標：

- ◆ 符合職業安全衛生法令之基本要求。
- ◆ 為掌握勞工作業環境型態及評估勞工暴露狀況的危害程度，藉以改善現場環境，防止職業災害之發生。
- ◆ 檢討本年度之勞工作業環境監測並據以調整明年度之作業場所中存在之危害及風險，作為採樣策略規劃及作業環境控制工程改善參考。

2.2 組織及成員之職責

作業環境監測工作進行前，相關細節必須由職業安全衛生人員於事前規劃及驗收，採購人員進行採樣工作委外遴選。規劃計畫及執行現場採樣時，亦須請現場主管、工作人員及勞工代表之參與才能分工完成。有關作業環境監測工作小組組織及成員職責見表 1。

表 1 組織及成員之分工職掌表

人員職務名稱	人員姓名	工作任務
雇主	陳惠萍	制定政策及目標，指定人員進行作業環境監測計畫。
職業安全衛生人員	丁慧如(主管) 陳姿霖(管理師)	擬定作業環境監測計畫、提出採樣規劃、作業環境監測工作協調及管理、監測過程查核、作業環境監測委外工作之採購與付款。
採購發包人員	事務組、環安組	作業環境監測委外監測之採購與付款。
實驗場所負責人	受監測實驗室負責人	提出作業環境監測需求、提供現場相關資訊。
勞工代表	各系所人員	協助監測工作之執行。
勞動部職安署認可之作業環境監測機構	九連環境開發股份有限公司 (TOSHA-MA20)	委託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，受委託執行各項監測工作、監測目標(使用化學性危害物質之人員及場所)工作特性之掌握、協助作業環境監測計畫書修正、數據分析及檢測結果申報。

三、危害辨識及資料收集

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，並進而收集相關資料，以作為採樣策略擬定之合宜的參考基礎。在危害辨識方面，本校作業時使用相關機台設備，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，相關資料收集包括：1. 分析流程圖或說明、2. 現場配置圖、3. 作業內容調查、4. 人員組織配置、5. 有害物質相關資訊、6. 歷年作業環境監測資料。

3.1 分析流程圖或說明

本校各系所實驗室，主要為學術試驗及研究使用，相關分析流程說明如下：

樣本前處理(稱重/消化/均質化/離心/萃取)、檢量線配製→樣本上機分析→數據分析

3.2 平面配置圖

要界定工作場所中各種危害物的分佈區域，先要對校內各實驗區的分佈及配置有清楚的了解，才能規劃相關的作業環境監測工作，因此配置圖是必須建立的基本資料之一。平面配置圖附件一所示。

3.3 作業內容調查

作業內容調查的目的，是為了要掌握暴露可能發生的時間點，因此需調查各實驗室的各项作業型態之暴露過程與內容。調查內容包含：SEG 代號、實驗室名稱、作業名稱、作業區域、使用化學品、作業屬性、作業時間（小時/週）、通風工程、作業人員職務及作業人數等。調查結果如附件二所示。

3.4 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，為了有系統的掌握實驗室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。組織圖如下圖 3 所示。

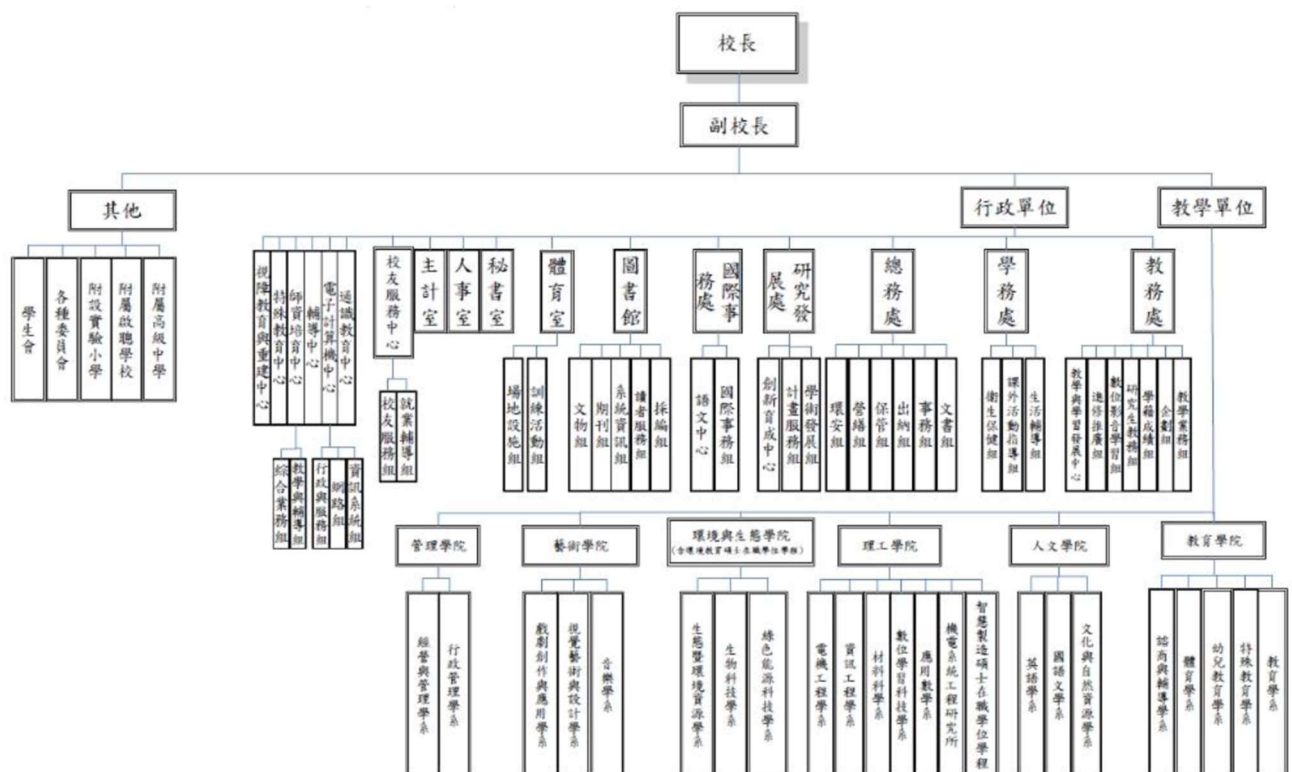


圖 3 臺南大學組織系統表(行政單位/教學單位)

3.5 有害物質相關資訊

針對暴露之有害物，蒐集各項相關資訊，包括中英文名稱、化學文摘社編號 (CAS No)、物化特性、容許濃度、GHS 危害分類等等，雖然各項資訊在安全資料表內皆有提供，但為使資料更完整有用，故將各項有關的資料分類整理，如此方能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。本校所製造、處置或使用之化學品清單內容如表 2。

表 2 製造、處置或使用之化學品資訊彙整清單

化學文摘社編號 (CAS No.)	中文名稱	GHS 危害分類	物理及化學特性	容許濃度			LD50(mg/kg)	勞工作業環境容許暴露標準	勞工作業環境監測實施辦法	IARC 致癌性分類
				TWA	STEL	Ceiling				
67-66-3	三氯甲烷	生殖細胞致突變性物質第 2 級、生殖毒性物質第 2 級、特定標的器官系統毒性物質~重複暴露第 2 級、水環境之危害物質(慢毒性)第 2 級；級獨秀物質第 3 級(吞食)、急毒性物質第 4 級(吸入)、腐蝕/刺激皮膚物質第 2 級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第 2A 級、致癌物質第 2 級	外觀:透明無色具甜味液體 蒸氣壓:159.6mmHg 爆炸界線:/ 密度:1.484	-	-	49 mg/m ³	300 mg/kg (大鼠、吞食)	✓	✓	2B：可能人體致癌

化學文摘社編號 (CAS No.)	中文名稱	GHS 危害分類	物理及化學特性	容許濃度			LD50(mg/kg)	勞工作業環境容許暴露標準	勞工作業環境監測實施辦法	IARC 致癌性分類
				TWA	STEL	Ceiling				
60-29-7	乙醚	易燃液體第 1 級、急毒性物質第 4 級(吞食)、腐蝕/刺激皮膚物質第 3 級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第 2B 級、吸入性危害物質第 2 級	外觀:澄清無色具甜刺激味的液體 蒸氣壓:422mmHg 爆炸界線:1.7%~36% 密度:0.7135	400ppm	500ppm	-	1215 mg/kg(大鼠, 吞食)	✓	✓	3: 無法判斷為人體致癌性
108-88-3	甲苯	特定標的器官系統毒性物質~重複暴露第 2 級、吸入性危害物質第 1 級、水環境之危害物質(慢毒性)第 3 級、易燃液體第 2 級、急毒性物質第 4 級(吞食)、嚴重損傷/刺激眼睛物質第 2A 級、腐蝕/刺激皮膚物質第 2 級、生殖毒性物質第 2 級	外觀:無色澄清液體 蒸氣壓:22mmHg 爆炸界線:1.2%~7.1% 密度:0.86	100ppm (皮)	125ppm (皮)	-	<870 mg/kg (大鼠, 吞食)	✓	✓	3: 無法判斷為人體致癌性

化學文摘 社編號 (CAS No.)	中文 名稱	GHS 危害分類	物理及化學特性	容許濃度			LD50(mg/kg)	勞工作業環境 容許暴露標準	勞工作業環 境監測實施 辦法	IARC 致癌 性分類
				TWA	STEL	Ceiling				
67-56-1	甲醇	易燃液體第 2 級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第 2A 級、生殖毒性物質第 2 級、標的器官系統性物質~重複暴露第 1 級、特定標的器官系統毒性物質~單一暴露第一級	外觀:無色/液體 蒸氣壓:160mmHg 爆炸界限:6.0~36.5% 密度:0.79	200ppm	250ppm	-	5,628 mg/kg(大 鼠, 吞食)	✓	✓	-
68-12-2	二甲 基甲 醯胺	易燃液體第 3 級、急性毒性物質第 5 級(吞食)、腐蝕/刺激皮膚物質第 3 級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第 2A 級、生殖毒性物質第 1 級、特定標的器官系統毒性物質~重複暴露第 1 級、急性毒性物質第 3 級(吸入)	外觀:無色/液體 蒸氣壓:2.7mmHg 爆炸界限 2.2~15.2% 密度:2.51	10ppm	15ppm	-	2800mg/kg(大 鼠、吞食)	✓	✓	Group 3
109-99-9	四氫 呋喃	易燃液體第 2 級、急性毒性物質第 4 級(吞食)、腐蝕/刺激皮膚物質第 2 級、嚴重損	外觀:無色、澄清液體 蒸氣壓:131.5mmHg 爆炸界	200ppm	250ppm	-	1650 mg/kg(大 鼠, 吞食)	✓	✓	-

化學文摘社編號 (CAS No.)	中文名稱	GHS 危害分類	物理及化學特性	容許濃度			LD50(mg/kg)	勞工作業環境容許暴露標準	勞工作業環境監測實施辦法	IARC 致癌性分類
				TWA	STEL	Ceiling				
		傷/刺激眼睛物質第 2A 級	線:1.8%~11.8% 密度:0.8892							
110-54-3	正己烷	易燃液體第 2 級、腐蝕/刺激皮膚物質第 2 級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第 2A 級、生殖毒性物質第 2 級、特定標的器官系統毒性物質~重複暴露第 2 級、吸入性危害物質第 1 級、水環境之危害物質(慢毒性)第 2 級	外觀:無色、澄清液體 蒸氣壓:124mmHg 爆炸界線:1.1%~7.5% 密度:0.66	50ppm (皮)	75ppm (皮)	-	9100 mg/kg (大鼠, 腹腔注射)	✓	✓	-
67-63-0	異丙醇	易燃液體第 2 級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第 2A 級、急毒性物質第 5 級(吞食)、腐蝕/刺激皮膚物質第 3 級	外觀:無色/液體 蒸氣壓:33mmHg 爆炸界限:2.0~12% 密度:0.785	400ppm	500ppm	-	4710mg/kg(大鼠, 吞食)	✓	✓	3: 無法判斷為人體致癌性

化學文摘社編號 (CAS No.)	中文名稱	GHS 危害分類	物理及化學特性	容許濃度			LD50(mg/kg)	勞工作業環境容許暴露標準	勞工作業環境監測實施辦法	IARC 致癌性分類
				TWA	STEL	Ceiling				
7664-93-9	硫酸	急毒性物質第 5 級、急毒性物質第 2 級 (吸入)、金屬腐蝕物第 1 級、腐蝕/刺激皮膚第 1 級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第 1 級	外觀:無色/液體 蒸氣壓:<0.3mmHg 爆炸界限:-% 密度:1.893	1 mg/m ³	2 mg/m ³	-	2,140 mg/kg(大鼠、吞食)	✓	✓	-
141-78-6	乙酸乙酯	易燃液體第 2 級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第 2A 級	外觀:無色/液體 蒸氣壓:73mmHg 爆炸界限:2.1~11.5% 密度:0.902	400ppm	500ppm	-	5600mg/kg(大鼠，吞食)	✓	✓	-
50-00-0	甲醛	致癌物質第 1 級、易燃液體第 4 級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第 1 級、皮膚過敏物質第 1 級、急毒性物質第 3 級(吞食)、急毒性物質第 3 級(皮膚)、急毒性物質第 2 級(吸入)、腐蝕/刺激皮膚物質第 1 級、生殖細胞致突變性物質第 2 級	外觀:無色/液體 蒸氣壓:6.3kPa 爆炸界限:7~73% 密度:1.098	1 ppm	2 ppm	-	100 mg/kg (大鼠，吞食)	✓	-	-

化學文摘 社編號 (CAS No.)	中文 名稱	GHS 危害分類	物理及化學特性	容許濃度			LD50(mg/kg)	勞工作業環境 容許暴露標準	勞工作業環 境監測實施 辦法	IARC 致癌 性分類
				TWA	STEL	Ceiling				
1333-82-0	鉻酸	腐蝕/刺激皮膚物質 第1級、氧化性固體 第1級、急毒性物質 第3級(吞食)、急毒 性物質第2級(皮 膚)、急毒性物質第2 級(吸入)、呼吸道過 敏物質第1級、皮膚 過敏物質第1級、生 殖細胞致突變性物質 第1級、致癌物質第 1級、生殖毒性物質 第2級、嚴重損傷/ 刺激眼睛物質第1 級、水環境之危害物 質(慢毒性)第1級、 特定標的器官系統毒 性物質~重複暴露第 1級	外觀: 紅色粒狀粉末 蒸氣壓:0 mmHg 爆炸界線:- 密度:2.7	0.05 mg/m ³ (瘤)(以 鉻計)	0.15 mg/m ³ (瘤)(以 鉻計)	-	80mg/kg(大鼠， 吞入)；57 mg/kg(兔子，吞 食)	✓	✓	1：確定人 體致癌
71-36-3	正丁 醇	易燃液體第3級、嚴 重損傷/刺激眼睛物 質第1級、腐蝕/刺 激皮膚物質第2級、 急毒性物質第4級	外觀:無色液體 蒸氣壓:6.5mmHg 爆炸界 線:1.4%~11.2% 密度:0.81	100ppm	125ppm	-	800~4400 mg/kg (大鼠，吞食)	✓	✓	-

化學文摘 社編號 (CAS No.)	中文 名稱	GHS 危害分類	物理及化學特性	容許濃度			LD50(mg/kg)	勞工作業環境 容許暴露標準	勞工作業環 境監測實施 辦法	IARC 致癌 性分類
				TWA	STEL	Ceiling				
		(吞食)、特定標的器 官系統毒性物質~單 一暴露第3級								
1330-20-7	二甲 苯	易燃液體第3級、急 毒性物質第5級(吞 食)、腐蝕/刺激皮膚 物質第2級、嚴重損 傷/刺激眼睛物質第 2A級、特定標的器 官系統毒性物質~重 複暴露第2級、水環 境之危害物質(急毒 性)第3級、吸入性 危害物質第1級。	外觀:無色/液體 蒸氣壓:6-6.5mmHg 爆炸界限:1.0~7.0% 密度:0.86	100ppm	125ppm	-	4300 mg/kg(大 鼠, 吞食)	✓	✓	3: 無法判 斷為人體致 癌性
75-09-2	二氯 甲烷	急毒性物質第4級 (吞食)、腐蝕/刺激皮 膚物質第2級、嚴重 損傷/刺激眼睛物質 第2A級、致癌物質 第2級、特定標的器 官系統毒性物質~重 複暴露第2級	外觀:無色具似醚味 的液體 蒸氣壓:400mmHg 爆炸界線:12%~19% 密度:1.3266	50ppm (瘤)	75ppm (瘤)	-	1600 mg/kg(大 鼠, 吞食)	✓	✓	2A: 疑似 人體致癌

化學文摘社編號 (CAS No.)	中文名稱	GHS 危害分類	物理及化學特性	容許濃度			LD50(mg/kg)	勞工作業環境容許暴露標準	勞工作業環境監測實施辦法	IARC 致癌性分類
				TWA	STEL	Ceiling				
67-64-1	丙酮	易燃液體第 2 級、腐蝕/刺激皮膚物質第 3 級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第 2A 級、吸入性危害物質第 2 級	外觀:無色/液體 蒸氣壓:180mmHg 爆炸界限:2.5~12.8% 密度:0.791	200ppm	250ppm	-	5800 mg/kg(大鼠, 吞食)	✓	✓	-
7439-97-6	汞	急毒性物質第 2 級(吸入)、生殖毒性物質第 1 級、特定標的器官系統毒性物質~重複暴露第 1 級、水環境之危害物質(慢性)第 1 級	外觀:銀白色/固體 蒸氣壓:0.0013mmHg 爆炸界限:-% 密度:13.5	-	-	0.05 mg/m ³	-	✓	✓	-
Particle 4	第四種總粉塵	-	-	10 mg/m ³	15 mg/m ³	-	-	✓	✓	-
51-50-8	氰化鉀	毒性物質第 1 級(吞食)、急毒性物質第 1 級(皮膚)、特定標的器官系統毒性物質—重複暴露第 1 級、水環境之危害物	外觀:白色粉末 蒸氣壓:- 爆炸界限:-% 密度:1.52~1.55	5 mg/m ³ (皮)	10 mg/m ³ (皮)	-	5mg/kg(大鼠、吞食)	✓	✓	-

化學文摘社編號 (CAS No.)	中文名稱	GHS 危害分類	物理及化學特性	容許濃度			LD50(mg/kg)	勞工作業環境容許暴露標準	勞工作業環境監測實施辦法	IARC 致癌性分類
				TWA	STEL	Ceiling				
		質 (慢毒性) 第 1 級								
7439-96-5	錳	易燃固體第 2 級、腐蝕/刺激皮膚物質第 3 級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第 2B 級、生殖毒性物質第 1 級、特定標的器官系統毒性物質~重複暴露第 1 級	外觀:灰色無味固體 蒸氣壓:近乎 0 爆炸界線:- 密度:7.2	1 mg/m ³	2 mg/m ³	-	9000mg/kg(大鼠, 吞食)	✓	✓	-
108-94-1	環己酮	特定標的器官系統毒性物質~重複暴露第 1 級、急毒性物質第 4 級 (吞食)、急毒性物質第 3 級 (皮膚)、嚴重損傷/刺激眼睛物質第 2A 級、腐蝕/刺激皮膚物質第 2 級、生殖細胞致突變性物質第 2 級、易燃液體第 3 級、生殖毒性物質第 2 級	外觀: 水白色至淡黃色/油性液體 蒸氣壓: 4 mmHg 爆炸界限: 1.1%~9.4% 密度: 0.95	25ppm(皮)	37.5ppm(皮)	-	1535 mg/kg (大鼠, 吞食) ; 948 mg/kg (兔子, 皮膚)	✓	✓	Group3:無法判斷為人體致癌性

化學文摘 社編號 (CAS No.)	中文 名稱	GHS 危害分類	物理及化學特性	容許濃度			LD50(mg/kg)	勞工作業環境 容許暴露標準	勞工作業環 境監測實施 辦法	IARC 致癌 性分類
				TWA	STEL	Ceiling				
7440-43-9	鎘	急毒性物質第 5 級 (吞食)、急毒性物質 第 1 級(吸入)、生殖 細胞致突變性物質第 2 級、.致癌物質第 1 級、生殖毒性物質 第 2 級、特定標的 器官系統毒性物質— 重複暴露第 1 級、 水環境之危害物質 (慢毒性)第 1 級、特定標的器官系 統毒性物質—單一暴 露第 1 級	外觀:銀灰色粉體 蒸氣壓:0 爆炸界限:-% 密度:8.642	0.05 mg/m ³	0.15 mg/m ³	-	2330mg/kg(大 鼠、吞食)	✓	✓	Group 1-確 定人類致癌
7440-02-0	鎳	呼吸道過敏物質第 1 級、皮膚過敏物質第 1 級、致癌物質第 2 級、水環境之危害物 質(慢毒性)第 4 級	外觀:銀灰色粉體 蒸氣壓:0 爆炸界限:-% 密度:8.908	1 mg/m ³	2 mg/m ³	-	-	✓	✓	2B

3.6 歷年作業環境監測資料

將歷年的作業環境監測結果報告重點式的列出，並說明量測點的狀況，包含局部排氣裝置是否正常運轉，歷年作業環境監測資料整理結果如表 3 所示。

表 3 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	改善/維持對策
108 年上半年環測資料	化學性：全數合格	依採樣策略規劃進行環境監測	如報告書附件	1. 定期實施作業環境監測 2. 人員教育訓練 3. 配戴個人防護用具
108 年下半年環測資料	化學性：全數合格	依採樣策略規劃進行環境監測	如報告書附件	1. 定期實施作業環境監測 2. 人員教育訓練 3. 配戴個人防護用具
109 年上半年環測資料	化學性：全數合格	依採樣策略規劃進行環境監測	如報告書附件	1. 定期實施作業環境監測 2. 人員教育訓練 3. 配戴個人防護用具
109 年下半年環測資料	化學性：全數合格	依採樣策略規劃進行環境監測	如報告書附件	1. 定期實施作業環境監測 2. 人員教育訓練 3. 配戴個人防護用具
110 年上半年環測資料	化學性：全數合格	依採樣策略規劃進行環境監測	如報告書附件	1. 定期實施作業環境監測 2. 人員教育訓練 3. 配戴個人防護用具
110 年下半年環測資料	化學性：全數合格	依採樣策略規劃進行環境監測	如報告書附件	1. 定期實施作業環境監測 2. 人員教育訓練 3. 配戴個人防護用具
111 年上半年環測資料	化學性：全數合格	依採樣策略規劃進行環境監測	如報告書附件	1. 定期實施作業環境監測 2. 人員教育訓練 3. 配戴個人防護用具
111 年下半年環測資料	化學性：全數合格	依採樣策略規劃進行環境監測	如報告書附件	1. 定期實施作業環境監測 2. 人員教育訓練 3. 配戴個人防護用具
112 年上半年環測資料	化學性：全數合格	依採樣策略規劃進行環境監測	如報告書附件	1. 定期實施作業環境監測 2. 人員教育訓練 3. 配戴個人防護用具

資料來源	量測結果	量測點描述	量測點狀況說明	改善/維持對策
112年下半年 環測資料	化學性：全數合格	依採樣策略規劃 進行環境監測	如報告書附件	1. 定期實施作業環境監測 2. 人員教育訓練 3. 配戴個人防護用具

3.7 特殊健康檢查資料

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必將歷年特殊危害健康檢查評比屬第四級管理之勞工，經由健康(追蹤)檢查結果仍屬第四級管理之勞工列入監測之族群，健康管理等級評比如表 4 所示。

(無歷年特殊健康檢查資料)

表 4 健康管理等級評比表

健康管理等級	評比等級
第四級管理	極高度風險-第一順位順序監測
第三級管理	高度風險-第二優先順序監測
第二級管理	中度風險-第三優先順序監測
第一級管理	微風險-第四優先順序監測

將歷年實施之特殊健康檢查報告總表評比屬第四級管理之勞工，經由健康(追蹤)檢查結果仍屬第四級管理以上的勞工列入主要監測之族群；其歷年特殊危害健康檢查資料重點式的列出，整理結果如表 5 所示。

表 5 從事特別危害健康作業之員工接受特殊體檢之人數一覽表

年度		112年		
檢查項目		甲醛	二甲基甲醯胺	正己烷
從事特別危害健康作業總人數		2	1	1
接受特殊健康檢查人數		2	1	1
檢康檢查 結果註1	一級管理人數	2	1	1
	二級管理人數	0	0	0
	三級管理人數	0	0	0
	四級管理人數	0	0	0

備註：

1. 第一級管理：特殊健康檢查或健康追蹤檢查結果，全部項目正常，或部分項目異常，而經醫師綜合判定為無異常者。
2. 第二級管理：特殊健康檢查或健康追蹤檢查結果，部分或全部項目異常，經醫師綜合判定為異常，而與工作無關者。
3. 第三級管理：特殊健康檢查或健康追蹤檢查結果，部分或全部項目異常，經醫師綜合判定為異常，而無法確定此異常與工作之相關性，應進一步請職業醫學科專科醫師評估者。
4. 第四級管理：特殊健康檢查或健康追蹤檢查結果，部分或全部項目異常，經醫師綜合判定為異常，且與工作有關者。

四、相似暴露族群 (Similar Exposure Group, SEG) 之建立

為確實瞭解並掌握各個製程單元及人員可能的暴露特性，以清楚鑑認出應評估的作業及物種，並規劃出欲進行監測之人員，因而訂定完善的採樣策略。在擬訂採樣策略時，最重要的是採樣點之選定，同時採樣時應選用之方法及採樣進行時需注意的事項也要瞭解，才能對整體作業環境監測的品質有良好的控制。

1. 建立採樣策略

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 (exposure profile)，運用相似暴露族群的概念是最簡便的方法。在擬訂策略之前，先利用校內之基本資料，將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)，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。採樣策略整體規劃執行流程如圖 4 所示，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，各項工作執行如下圖。

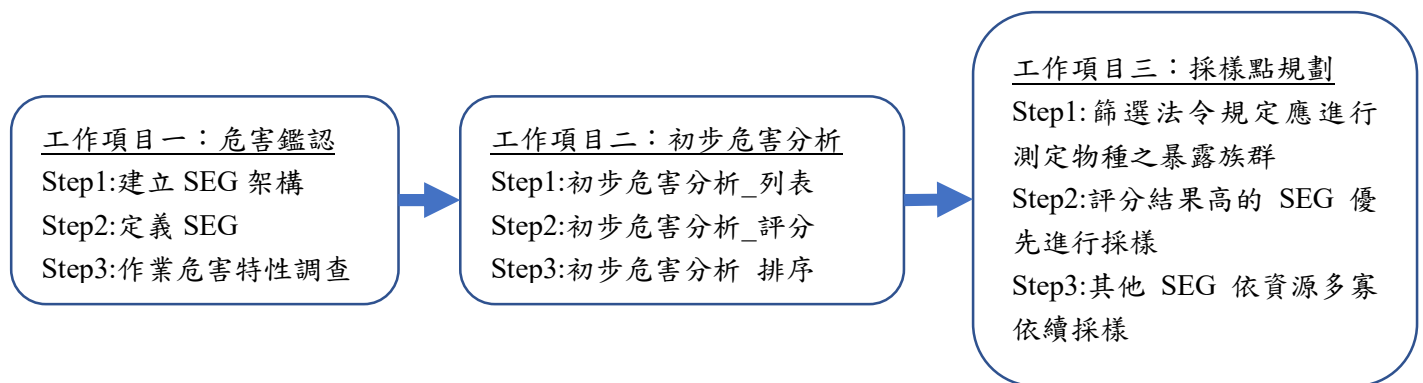


圖 4 採樣策略規劃執行流程圖

工作項目一：危害鑑認

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。因此進行危害鑑認的第一個步驟就是要建立校內相似暴露族群。

Step1：建立 SEG 架構圖

建立相似暴露群之目的，就是利用系統性的方法，以少數人之監測結果推估到校內所有之暴露情況，因此對所有人員將依作業區域、作業名稱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。其劃分結果如下表 6 所示。

表 6 本校 SEG 架構圖

SEG	校區	實驗室編號	實驗室名稱	作業名稱
1	府城校區	C109	型態生理實驗室	實驗分析
2	府城校區	C111	藥品室	藥品存放
3	府城校區	C112	生物實驗室	實驗分析
4	府城校區	C401	材料化學實驗室	實驗分析
5	府城校區	C404	藥品室	藥品存放
6	府城校區	C506B	奈米材料與再生能源實驗室	實驗分析
7	榮譽校區	ZE105	生物科技學系實驗室	實驗分析
8	榮譽校區	ZE106	基因調控分子醫學	實驗分析
9	榮譽校區	ZE205	太陽光電實驗室	實驗分析
10	榮譽校區	ZE301-1	生物醫學實驗室	實驗分析
11	榮譽校區	ZE304	水生生態實驗室	實驗分析
12	榮譽校區	ZE305	生質能實驗室	實驗分析

Step2：定義 SEG

根據 SEG 架構圖，將相似暴露的人員歸納在一起，說明如表 7。

表 7 SEG 內容說明

SEG	校區	作業人數	實驗室編號	實驗室名稱	作業名稱	危害因子
1	府城校區	<3 人	C109	型態生理實驗室	實驗分析	三氯甲烷
2	府城校區	<3 人	C111	藥品室	藥品存放	乙醚
						二甲苯
						乙酸乙酯
						1-丁醇
						二氯甲烷
						正己烷
						氰化鉀
3	府城校區	<3 人	C112	生物實驗室	實驗分析	丙酮
						甲醛
4	府城校區	<3 人	C401	材料化學實驗室	實驗分析	丙酮
						異丙醇

SEG	校區	作業人數	實驗室編號	實驗室名稱	作業名稱	危害因子
						乙酸乙酯
						鎘
						汞
						硫酸
						甲醛
5	府城校區	<3 人	C404	藥品室	藥品存放	正己烷
						環己酮
						1-丁醇
						甲苯
						正己烷
						鉻酸
						鎳
						錳
						硫酸
						甲醛
6	府城校區	<3 人	C506B	奈米材料與再生能源實驗室	實驗分析	甲苯
						二氯甲烷
						錳
						二甲基甲醯胺
						四氫呋喃
						正己烷
7	榮譽校區	<3 人	ZE105	生物科技學系實驗室	實驗分析	甲醇
						正己烷
8	榮譽校區	<3 人	ZE106	基因調控分子醫學	實驗分析	甲醇
						甲醛
9	榮譽校區	<3 人	ZE205	太陽光電實驗室	實驗分析	正己烷
						甲苯
						二甲基甲醯胺
10	榮譽校區	<3 人	ZE301-1	生物醫學實驗室	實驗分析	異丙醇
11	榮譽校區	<3 人	ZE304	水生生態實驗室	實驗分析	硫酸
12	榮譽校區	<3 人	ZE305	生質能實驗室	實驗分析	第四種總粉塵
						二氯甲烷
						硫酸

Step3：作業危害特性調查

將上述每一個相似暴露族群的暴露情形進行調查，包含每個相似暴露群所使用的化學品、控制措施及使用時間等危害特性，如『作業內容調查表』（附件二），調查結果內容併入後續初步危害分析排序表。

工作項目二：初步危害分析

Step1：初步危害分析_列表

將危害鑑認所定義的 SEG 以可能的暴露危害物展開，並依照化學物質本身毒性高低(也就是所謂的健康危害物指數(HHR))；以及暴露程度的嚴重性(評估因子可從物理狀態(蒸氣壓)、使用量、使用時間、控制措施等項目綜合評斷)，最後加上不確定度等資訊來共同進行等級評比，因此須先將上述評估項目進行列表。

Step2：初步危害分析_評分

【化學性】

當各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校內的相對危害風險，才能有效規劃合宜的採樣點。初步危害分析是用風險的觀念，由於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毒性高低，另一個是暴露程度的嚴重度，最後為了使初步危害分析評估的結果更為可信，當評估過程中的資料正確性不是非常肯定，則在評估過程中會給予一個不確定度(可視為安全因子)的因子，使初步危害分析結果更具意義。進行初步危害分析步驟如下。將工作項目一所鑑認後可能的相似暴露群所暴露的危害物種類，依照健康危害物指數(HHR)、物理狀態(蒸氣壓)、使用量、使用時間、控制措施及不確定度分別評分，各項因子的評比如表 8、表 9 及表 10

依據初步危害分析所得之相對危害性為健康危害等級(HHR)、暴露危害等級(ER)、不確定度(UR)三項得分相乘所得到的乘積。計算公式為：相對危害性=HHR×ER×UR。HHR 值可以直接參照表 8 所列之級距，而 ER 值則為暴露危害各項因子評比(參照表 9 所列之級距)後之幾何平均值，計算公式為：ER=(物理狀態(蒸氣壓)×使用量×使用時間×控制措施)^{1/4}。

若是 ER 值所需評比之參數資訊獲得有困難，如缺少蒸氣壓資料或是使用量無法評估，則僅以現有之資料來評比，但因為缺少評比參數將導致資料之可信度降低，因此可以 UR 值來進行修正，評比方式參見表 10。ER 值計算以蒸氣壓、使用量、使用時間、控制措施四項乘積開四次根號計算，若缺一項則開三次根號，若缺二項則開二次根號，若缺三次則不需開根號。

表 8 健康危害指數【HHR】評比

評分	職業暴露標準 (TLV-TWA, ppm)	急毒性指標		致癌分類	
		LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/L)	(IARC)	(ACGIH)
5	<1	≤25	≤0.25	1	A1
4	≥1 to <10	>25 to ≤200	>0.25 to ≤1	2A	A2

評分	職業暴露標準 (TLV-TWA, ppm)	急毒性指標		致癌分類	
		LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/L)	(IARC)	(ACGIH)
3	≥10 to <100	>200 to ≤2,000	>1 to ≤5	2B	A3
2	≥100 to <1000	>2,000 to ≤5,000	>5 to ≤25	3	A4
1	≥1000	>5,000	>25	4	

表 9 暴露危害【ER】各項因子危害指數評比

項目 等級	蒸氣壓(mmHg@25°C)	使用量		時間(小時)	工程控制
6	≥6000	≥1000L	≥2000kg	≥35	無任何防護
5	≥1000 to <6000	≥500 to <1000 L	≥1000 to <2000 kg	≥30 to <35	僅個人防護具
4	≥500 to <1000	≥300 to <500 L	≥100 to <1000 kg	≥20 to <30	整體換氣
3	≥100 to <500	≥100 to <300 L	≥10 to <100 kg	≥10 to <20	局部排氣
2	≥1 to <100	≥10 to <100 L	≥1 to <10 kg	≥0 to <10	單層密閉措施
1	<1	<10 L	<1 kg	-	二次密閉設施 與其它他防護

表 10 不確定性【UR】指數評比

UR 等級	評分依據
5	ER 評比項目缺 4 項目
4	ER 評比項目缺 3 項目
3	ER 評比項目缺 2 項目
2	ER 評比項目缺 1 項目
1	ER 評比項目全齊

Step3：初步危害分析_排序

綜合化學性各項因子的評比之分數如表 8、表 9 及表 10，對各相似暴露群進行化學性相對危害風險評估結果如附件三半定量暴露風險表所示。

五、採樣策略之規劃及執行

Step1: 篩選法令規定應進行監測物種之暴露族群

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併入本次作業環境監測計畫中一同規劃實施，其作業區危害因子清單調查如表 11 所示。

表 11 危害因子清單調查

SEG	校區	實驗室編號	實驗室名稱	危害因子	作業屬性	監測規定說明	
						勞工作業場所容許暴露標準	勞工作業環境監測實施辦法
1	府城校區	C109	型態生理實驗室	三氯甲烷	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
2	府城校區	C111	藥品室	乙醚	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				二甲苯	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				乙酸乙酯	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				1-丁醇	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				二氯甲烷	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				正己烷	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				氟化鉀	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				甲醛	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	-
3	府城校區	C112	生物實驗室	丙酮	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V

SEG	校區	實驗室 編號	實驗室名稱	危害因子	作業屬性	監測規定說明	
						勞工 作業 場所 容許 暴露 標準	勞工 作業 環境 監測 實施 辦法
				甲醛	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	-
4	府城校區	C401	材料化學實驗室	丙酮	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				異丙醇	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				乙酸乙酯	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				鎘	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				汞	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				硫酸	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				甲醛	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	-
5	府城校區	C404	藥品室	正己烷	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				環己酮	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				1-丁醇	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				甲苯	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				正己烷	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				鉻酸	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V

SEG	校區	實驗室編號	實驗室名稱	危害因子	作業屬性	監測規定說明	
						勞工作業場所容許暴露標準	勞工作業環境監測實施辦法
				鎳	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				錳	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				硫酸	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				甲醛	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	-
6	府城校區	C506B	奈米材料與再生能源實驗室	甲苯	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				二氯甲烷	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				錳	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				二甲基甲醯胺	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				四氫呋喃	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				正己烷	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
7	榮譽校區	ZE105	生物科技學系實驗室	甲醇	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				正己烷	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
8	榮譽校區	ZE106	基因調控分子醫學	甲醇	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				甲醛	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	-

SEG	校區	實驗室編號	實驗室名稱	危害因子	作業屬性	監測規定說明	
						勞工作業場所容許暴露標準	勞工作業環境監測實施辦法
9	榮譽校區	ZE205	太陽光電實驗室	正己烷	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				甲苯	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				二甲基甲醯胺	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
10	榮譽校區	ZE301-1	生物醫學實驗室	異丙醇	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
11	榮譽校區	ZE304	水生生態實驗室	硫酸	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
12	榮譽校區	ZE305	生質能實驗室	第四種總粉塵	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				二氯甲烷	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V
				硫酸	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	V	V

※作業屬性說明:

1. 例行性作業:一般例行性作業,如日常機台操作等。

2. 非例行性作業,本校實驗室非例行性作業屬作業時間短暫。

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,不再實施該作業者。

Step2: 評分結果高的 SEG 優先進行採樣

(1) 優先監測之相似暴露群:

上述所得到的危害等級及暴露等級風險機率綜合研討,可以獲得工作場所內各種危害因子監測之優先順序,評估結果附件三及附件四所示。

(2) 監測處所:

依校內作業區域了解各實驗室工作人員之作業型態步驟及暴露時間、暴露之危害因子、法令規定、健康管理分級及管理審查會議決議等情形，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，有計畫性地逐步逐次進行暴露評估或量測，以了解全校工作人員之暴露實態，依據校內作業型態及暴露狀況列入監測項目，校區平面圖如附件一。

(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群的每個危害物之風險等級，將每個相似暴露群風險由大至小依序排列結果如附件三。

Step3: 其他 SEG 依資源多寡依續採樣

(4) 樣本數目及規劃:

本校在經濟考量因素下，以法令要求必須監測的物種為優先考量，採樣方法選擇上，依循法令規範，針對每一相似暴露族群進行採樣，如果該相似暴露族群作業類行為人員不會長時間在此區域作業，但該環境有暴露危害之虞者，則進行區域採樣。本次採樣點規劃如表 12:

表 12 作業環境監測計畫採樣策略彙整表【化學性/物理性】

SEG	校區	實驗室編號	實驗室名稱	作業名稱	危害因子	採樣方式	數量
1	府城校區	C109	型態生理實驗室	實驗分析	三氯甲烷	區域	1
2	府城校區	C111	藥品室	藥品存放	乙醚	區域	1
					二甲苯	區域	1
					乙酸乙酯	區域	1
					1-丁醇	區域	1
					二氯甲烷	區域	1
					正己烷	區域	1
					氰化鉀	區域	1
3	府城校區	C112	生物實驗室	實驗分析	丙酮	區域	1
					甲醛	區域	1
4	府城校區	C401	材料化學實驗室	實驗分析	丙酮	區域	1
					異丙醇	區域	1
					乙酸乙酯	區域	1

SEG	校區	實驗室編號	實驗室名稱	作業名稱	危害因子	採樣方式	數量
					鎘	區域	1
					汞	區域	1
					硫酸	區域	1
					甲醛	區域	1
5	府城校區	C404	藥品室	藥品存放	正己烷	區域	1
					環己酮	區域	1
					1-丁醇	區域	1
					甲苯	區域	1
					正己烷	區域	1
					鉻酸	區域	1
					鎳	區域	1
					錳	區域	1
					硫酸	區域	1
					甲醛	區域	1
6	府城校區	C506B	奈米材料與再生能源實驗室	實驗分析	甲苯	區域	1
					二氯甲烷	區域	1
					錳	區域	1
					二甲基甲醯胺	區域	1
					四氫呋喃	區域	1
					正己烷	區域	1
7	榮譽校區	ZE105	生物科技學系實驗室	實驗分析	甲醇	區域	1
					正己烷	區域	1
8	榮譽校區	ZE106	基因調控分子醫學	實驗分析	甲醇	區域	1
					甲醛	區域	1
9	榮譽校區	ZE205	太陽光電實驗室	實驗分析	正己烷	區域	1
					甲苯	區域	1
					二甲基甲醯胺	區域	1
10	榮譽校區	ZE301-1	生物醫學實驗室	實驗分析	異丙醇	區域	1
11	榮譽校區	ZE304	水生生態實驗室	實驗分析	硫酸	區域	1
12	榮譽校區	ZE305	生質能實驗室	實驗分析	第四種總粉塵	區域	1
					二氯甲烷	區域	1
					硫酸	區域	1

SEG	校區	實驗室 編號	實驗室名稱	作業名稱	危害因子	採樣 方式	數量
-	府城校區	-	文薈樓 1~6 樓 圖書館 B1~5 樓 宿舍(輔仁齋 1 樓)	-	二氧化碳	區域直讀	48 點

註 1:化學品之種類、操作程序或作業條件變更，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。

(1) 監測人員資格與執行方式

監測人員:執業工礦衛生技師，具備甲級化學性或物理性因子證照監測人員。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工作人員的作業狀況、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，監測人員資格及執行方式檢核表見表 13。

表 13 監測人員資格及執行方式檢核表

項次	查核項目	是	否	備註
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	採樣設備是否於採樣前後都有校正			
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	採樣時現場作業勞工是否正確配戴防護具			

查核人簽名：

(2) 勞動部公告之採樣分析建議方法與其他有科學根據之方法：

本校進行作業環境監測之物種所使用之採樣分析方法整理如

表 14 所示。

表 14 勞動部職安署公告採樣分析建議方法

採樣項目	參考採樣分析方法編號	採樣流速 (ml/min)	採樣介質	容許暴露標準
三氯甲烷	CLA1902	10~200	活性碳管(100mg/50mg)	10ppm
乙醚	CLA1206	10~200	活性碳管(100mg/50mg)	400ppm
甲苯	CLA1903	10~200	活性碳管(100mg/50mg)	100ppm
甲醇	CLA1207	20~200	矽膠管(100mg/50mg)	200ppm
二甲基甲醯胺	CLA1215	10~200	活性碳管(100mg/50mg)	10ppm
四氫呋喃	NIOSH 1609	10~200	活性碳管(100mg/50mg)	200ppm
正己烷	CLA1219	10~200	活性碳管(100mg/50mg)	50ppm
異丙醇	CLA1904	10~200	活性碳管(100mg/50mg)	400ppm
硫酸	CLA2901	200~500	矽膠管(400mg/200mg)	1 mg/m ³
乙酸乙酯	CLA1214	10~200	活性碳管(100mg/50mg)	400ppm
甲醛	CLA2404	30~200	矽膠管(300/150mg)含 2, 4-DNPH	1ppm
鉻酸	2312	1000~4000	PVC 濾紙	0.05mg/m ³
正丁醇	RM016B	10~200	活性碳管(100mg/50mg)	100ppm
二甲苯	CLA1903	10~200	活性碳管(100mg/50mg)	100ppm
二氯甲烷	CLA1210	10~200	活性碳管(100mg/50mg) 串聯	50ppm
丙酮	1211(勞)	10~200	活性碳管(100mg/50mg)	200ppm
汞(Hg)及其無機化合物	NIOSH6009	150~250	200mg 單段式汞採樣管	0.05 mg/m ³
第四種總粉塵	CLA4002	1000~2000	PVC 濾紙(秤重)	10 mg/m ³
氰化鉀	2316(勞)	500~1000	MCE 濾紙+吸收液	0.05 mg/m ³
錳及其無機化合物(以錳計)	NIOSH7300	1000~4000	MCE 濾紙	5 mg/m ³
環己酮	1225(勞)	10~200	活性碳管(100mg/50mg)	25ppm
鎘及其化合物(以鎘計)	NIOSH7300	1000~4000	MCE 濾紙	0.05 mg/m ³
鎳, 金屬及非溶性化合物(以鎳計)	NIOSH7300	1000~4000	MCE 濾紙	1mg/m ³

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職業衛生實驗室分析，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，採樣分析流程圖如圖 5。

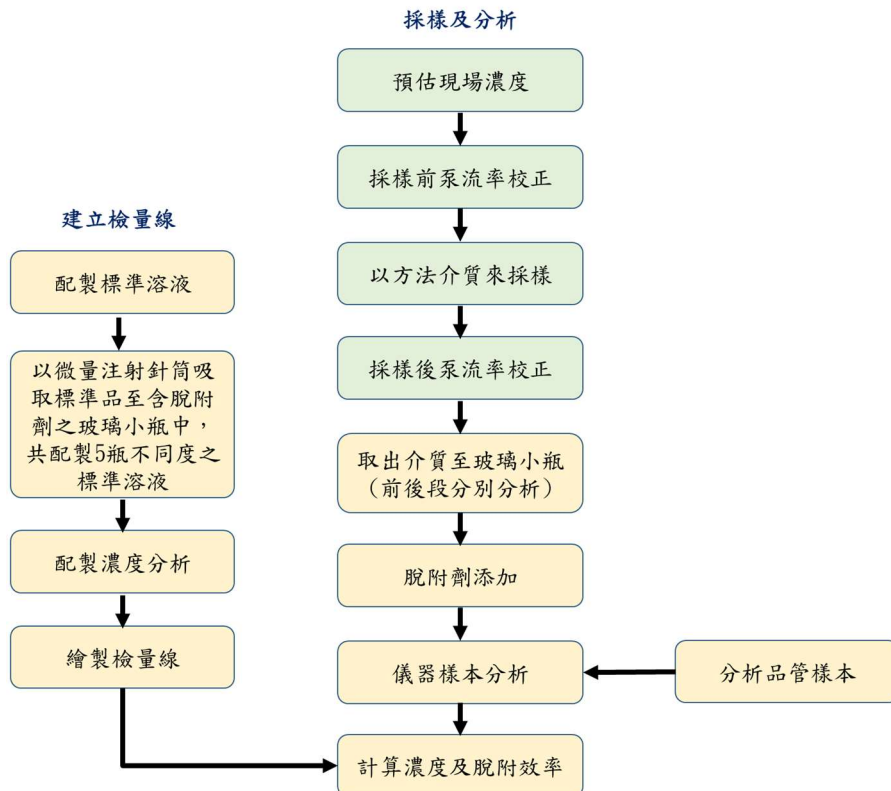


圖 5 採樣及分析流程圖

七、數據分析及評估

7.1 數據分析與評估

一般而言，監測結果以適當統計方法針對每一個相似暴露族群組加以統計分析可以用來瞭解各個相似暴露族群之暴露實態，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。而各項監測結果亦必須以書面方式通知勞工代表並告知勞工作業環境監測之結果。

由於樣本數多寡將嚴重影響統計結果之準確性，對於每個相似暴露族群究竟需要多少的樣本數才符合統計學上的要求，必須加以規範。若該相似暴露族群之平均暴露濃度顯示超過容許濃度（屬於極為確定之暴露狀態），則將相似暴露族群

只要 6-10 個監測值即可，若該相似暴露族群之平均暴露值是介於 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的大小及實測值與容許濃度標準之比值而有所不同，對照表 15 所示。

表 15 各相似暴露族群建立暴露實態所需樣本數對照表

實測值 /OEL 比例	樣本數(n)				
	變異性小 (GSD*=1.5)	(GSD*=1.5)	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)

對暴露監測數據的分析處理與評估，須運用統計方法計算各種統計分佈參數，包括：檢定監測數據是否符合常態或對數常態分佈、算術平均值、標準差、幾何平均值、幾何標準差等。進一步檢定原先設定的相似暴露族群組，在有足夠暴露監測數據後，工作人員間的暴露是否符合相似暴露族群組的要求準則得以統計驗證。若驗證後認定原先設定的相似暴露族群組工作人員間的暴露並不相似，則須調整編組，力求一個群組中工作人員間的暴露確實夠相似。

最後可獲得的三種可能的評估結果：

- (1) 有 95%的信心一個相似暴露族群暴露實態的平均暴露值有低於 5%的機會高於法定的容許暴露標準，如此可判定這個相似暴露族群的暴露實態可接受，若在製程、環境、作業項目及工作人員皆未改變的狀況下，可適當減少對此相似暴露族群組實施暴露採樣監測。
- (2) 一個相似暴露族群組暴露實態的平均暴露值有高於 5%的機會高於法定的容許暴露標準，如此可判定這個相似暴露族群組的暴露實態不可接受，必須針對工作人員的暴露進行控制與改善以降低暴露。在各項控制改善工作進行過程中，應以個人防護具進行防護，在改善工作完成前，皆判定此相似暴露族群組的暴露不可接受，只有在控制改善工作完成且經過再次暴露監測評估確定相似暴露族群組的暴露低於法定的容許暴露濃度，才可結束暴露監測工作。

(3) 因暴露監測數據不足，無法對相似暴露族群組的暴露實態有具體描繪，判定這個相似暴露族群組的暴露實態無法確定，需要獲得更多的暴露監測數據，因此需在後續實施作業環境監測時，列為優先監測對象。

7.2 以作業環境監測結果做為後續監測及環境控制之依據

作業環境監測資料是用來作為後續監測工作規劃及製程改善之依據。若經過計算後各相似暴露族群之暴露實態確認已超出容許暴露標準值，則該相似暴露族群所包含的人員其暴露狀況視為不可接受，必須進行必要之工程控制、行政管理或調整工作方式等控制以降低暴露值，控制方式可對機械設備設施進行密閉隔音效能加強，或是減少該暴露群於該作業區之工作時間等，但在各項環境改善工作進行過程中，仍應教導相關人員須以個人防護具進行防護。至於環境改善工作完成後，仍應再次評估並確定該相似暴露族群之暴露實態低於容許標準，此時方能結束監測工作。當某一個相似暴露族群之暴露實態已確認低於容許標準值，該族群之暴露狀況視為可接受，建議在不減少樣本數的前提下，改進行其他尚未建立完整暴露實態之相似暴露族群之監測，而該暴露狀況可接受之相似暴露族群是否需再進行監測，則可視其暴露狀況改變時再進行評估。至於因監測數據不足，導致無法清楚判斷暴露實態的相似暴露族群，或是尚未進行監測的相似暴露族群，則必須持續評估並於下次監測時優先進行監測。

7.3 通知勞工量測結果並進行相關措施

在接獲監測結果後，以書面或電子檔方式公告工作人員其暴露之狀況。當監測結果顯示工作人員之暴露結果超過法令容許標準時，除個別以書面方式通知單位主管之外，還會特別說明已採取或將採取之控制措施，更進一步確實教導工作人員正確之作業方法及防護具配戴與管理方式，使得這些高暴露之工作人員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、 監測持續檢討改進事項

為檢討作業環境監測規劃與執行是否達到預期目標，各相關實驗室人員可針對整個作業環境監測計畫之過程進行評估，除了讓校內各相關實驗室人員了解整體作業環境監測的結果以外，並可透過各部門的參與提出全面性的改善對策，自評表如表 16 所示。除此之外，未來若作業流程、作業時間及頻率、使用化學品種類、或是工程控制措施等因子有改變，而影響到 SEG 的劃分或初步危害分析的評比，則再重新檢討及

修正作業環境監測計畫內容，訂定符合現況的採樣規劃。

表 16 作業環境監測執行成效自評表

查核日期： 年 月 日

項目	內容	是否符合規定			不符合說明
		是	否	不適用	
一、作業環境 監測起始	1. 是否有具體化及文件化的政策及目標				
	2. 各工作項目及權責是否明確並指派專人指導				
	3. 各項工作規劃執行人員是否符合				
	4. 各項工作規劃執行人員有無辦理教育訓練				
二、危害辨識 與資料蒐集	1. 是否涵蓋所有的化學性危害因子				
	2. 是否涵蓋所有可能暴露的工作人員				
	3. 是否涵蓋所有的工作流程				
	4. 是否涵蓋所有的工作區域				
三、相似暴露 族群之建立	1. 對於有相同的危害來源，相似的危害曝露模式，是否有依其危害特性、暴露模式性質、作業模式，劃分其相似暴露族群，作為規劃採樣策略的參考要項				
四、採樣策略 規劃	1. 是否已建立各種人員、過程或區域之危害性				
	2. 是否已界定各監測目標之監測危害因子、監測方法及採樣或監測時間				
五、採樣策略 之規劃及執行	1. 是否由合格的作業環境監測人員執行監測或採樣				
	2. 採樣方法、監測設備及採樣時間是否都符合規定				
	3. 採樣或監測設備於採樣前後是否都有校正				
	4. 是否以勞動部職安署公告的建議方法進行監測				
	5. 採得的樣本是否送認可之實驗室分析				
	6. 監測結果記錄是否包含下列內容：監測時間(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				
六、數據處 理、保存及後 續處理	1. 作業環境監測結果是否充分告知受測人員				
	2. 作業環境監測結果是否依規定年限保存或維護				
	3. 是否依據作業環境監測結果規劃適宜的改善措施				
	4. 監測結果是否定期上網申報				

查核人：

九、文件紀錄保存

9.1 文件記錄

文件記錄之保存及管理是職業衛生工作中不可或缺的一環，採樣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。作業環境監測結果及相關紀錄保存年限依勞工作業環境監測實施辦法辦理。

當組織調整、生產線配置變更、通風換氣設備變更、工作型態變更、製程條件變更、使用之原物料種類及數量異動、勞工抱怨等其他可能造成採樣結果異動之情形時，應依實際需要檢討更新本計畫。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、經驗的傳承及政府機關檢查所需。

9.2 作業環境監測報告

(1) 應於要求之期限內提出作業環境監測報告書，報告內容包括：

1. 採樣策略：作業流程、化學品清單、校區平面圖、採樣規劃等。
2. 採樣分析數據：監測時間、監測方法、監測處所、監測條件、監測結果、容許濃度標準、監測人員姓名等。(含實驗室報告影本)
3. 防範措施事項。

(2) 作業環境監測報告應進行審核，以確認數據轉載及運算正確。

(3) 執行直讀式儀器或噪音劑量計時，所產生的原始監測數據需予以記錄，其包括下列基本項目：

1. 監測人員姓名。
2. 監測項目。
3. 監測時間。
4. 監測處所。
5. 監測結果：原始觀測資料(例如:分析質量等)、計算與導出資料。

9.3 作業環境監測報告備份保存。

本校作業環境監測之所有文書資料均以文件化作系統管理，監測之數據將委請監測公司製作成電子檔格式供數據之處理及應用，所有的資料文件皆妥善保存，以便日後資料的查詢、應用、經驗的傳承及政府機關檢查所需。監測記錄至少保存三年、粉塵(十年)、特定化學物質(一般)十年、特定化學物質(致癌性)三十年，以作為日後職業病鑑定或執業衛生管理追蹤之研讀重要資料，應妥善保存與管理，文件保管紀錄見表 17。

表 17 文件保管紀錄

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
監測計畫書申報		辦公室	紙本	監測前 15 日上職安署勞動部公佈之資訊系統申報	備註 1
監測結果申報		辦公室	紙本	監測後 45 日內上職安署勞動部公佈之資訊系統完成數據申報	備註 1
作業環境監測		辦公室	紙本	收到作業環境監測報告書日期	備註 1

備註 1:

參考作業環境監測實施辦法規定:監測記錄保存三年、特定化學物質(致癌性)至少保存三十年;粉塵之監測紀錄應保存十年。

十、計畫時程

本校執行作業環境監測相關工作時程如下表 18 所示:

表 18 作業環境監測工作時程表

工作項目	時程	備註
上半年環測規劃	4 月	確認現場狀況及需求,並擬定本次採樣點、廠商聯繫、發包
監測計畫申報	5 月(監測前 15 日前完成)	得委託辦理(需檢附委託紀錄)
執行上半年環測	5 月	依擬定規劃執行採樣
上半年環測報告	6 月	確認監測報告無誤,並依據計畫書內容作後續處理
監測結果申報	監測後 45 日內完成監測結果申報	得委託辦理(需檢附委託紀錄)
下半年環測規劃	10 月	確認現場狀況及需求,並擬定本次採樣點、廠商聯繫、發包
監測計畫申報	11 月(監測前 15 日前完成)	得委託辦理(需檢附委託紀錄)
執行下半年環測	11 月	依擬定規劃執行採樣

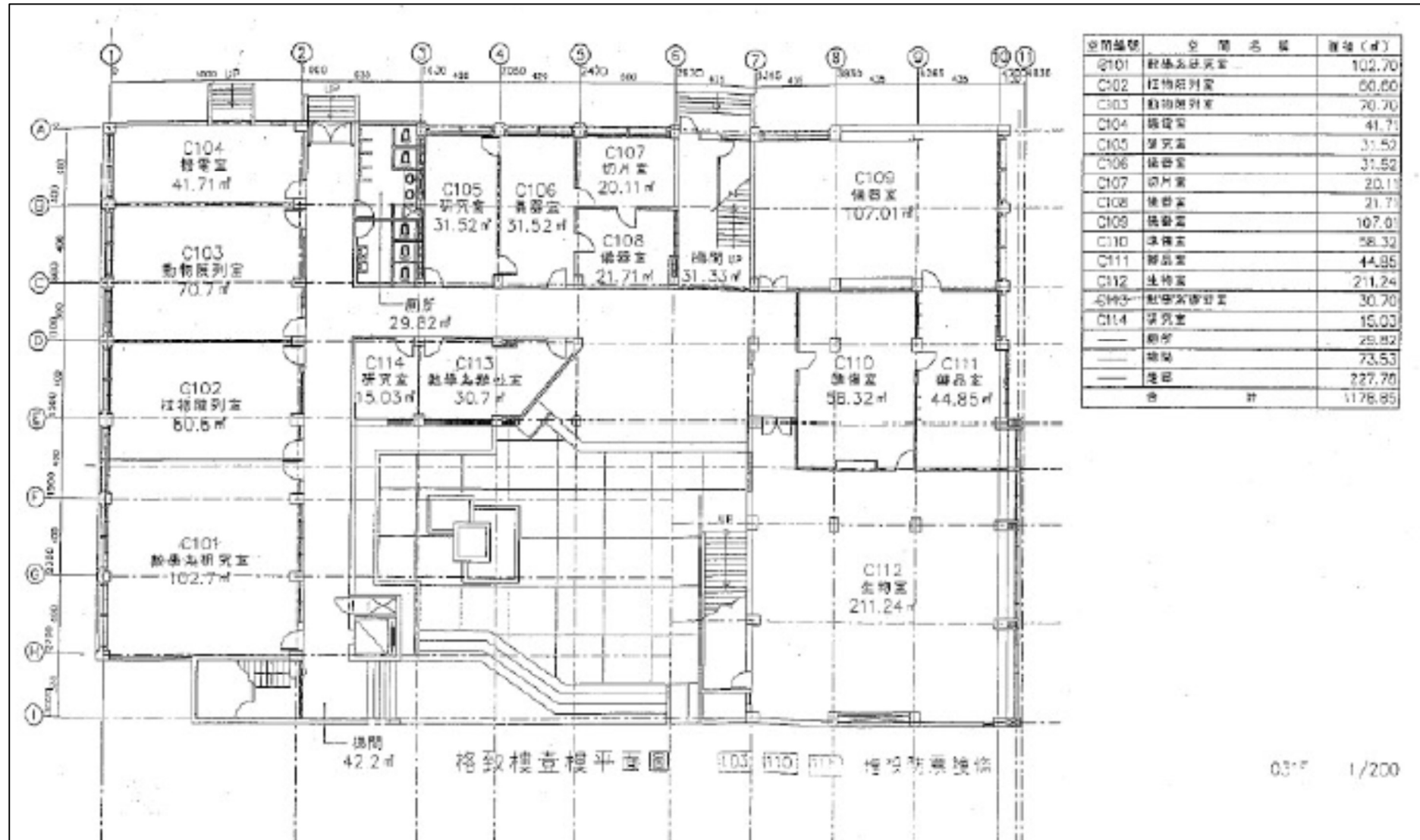
工作項目	時程	備註
下半年環測報告	12月	確認監測報告無誤，並依據計劃書內容作後續處理
監測結果申報	監測後45日內完成監測結果申報	得委託辦理(需檢附委託紀錄)

附件一

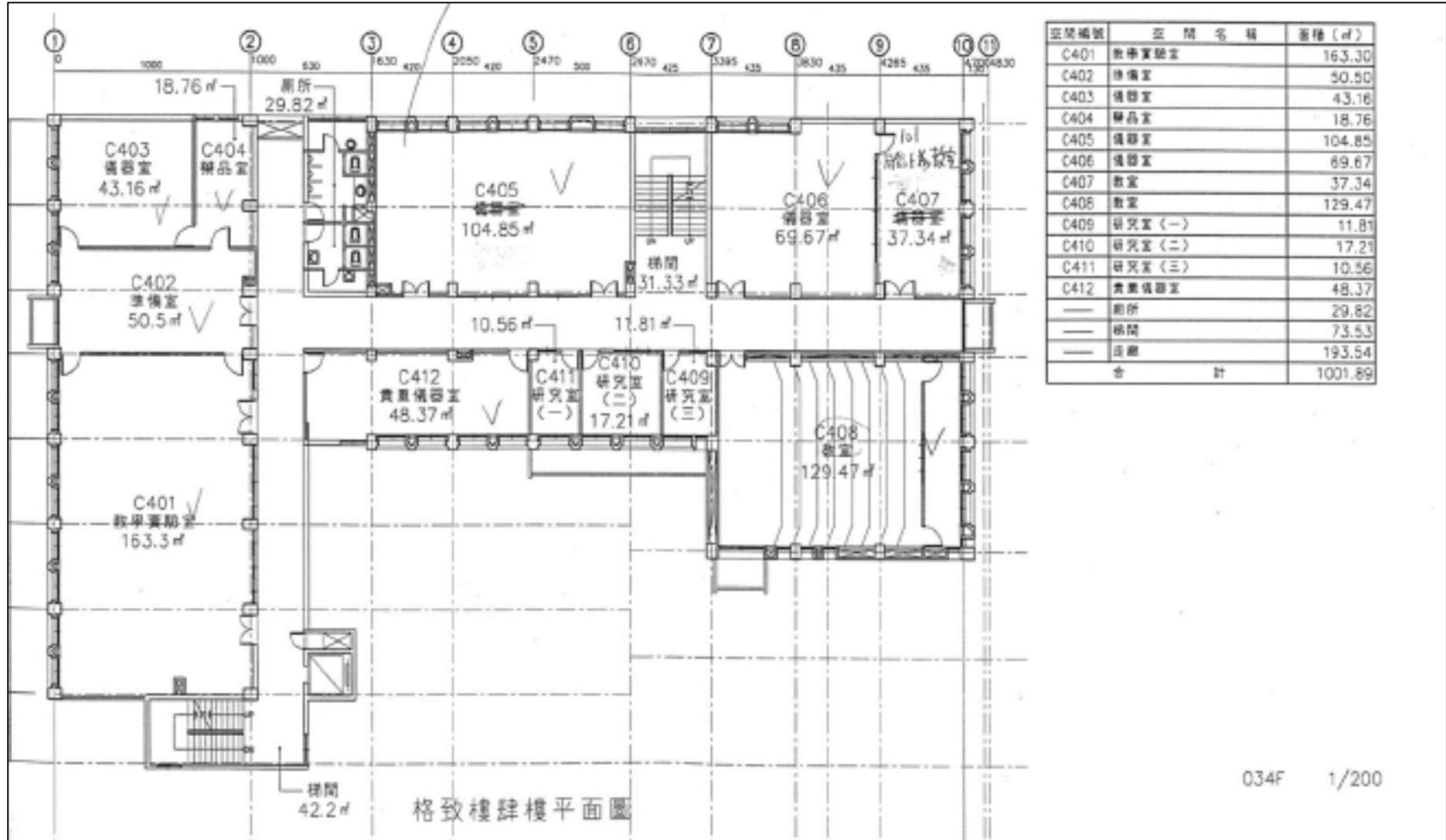
附件一-校區平面配置圖



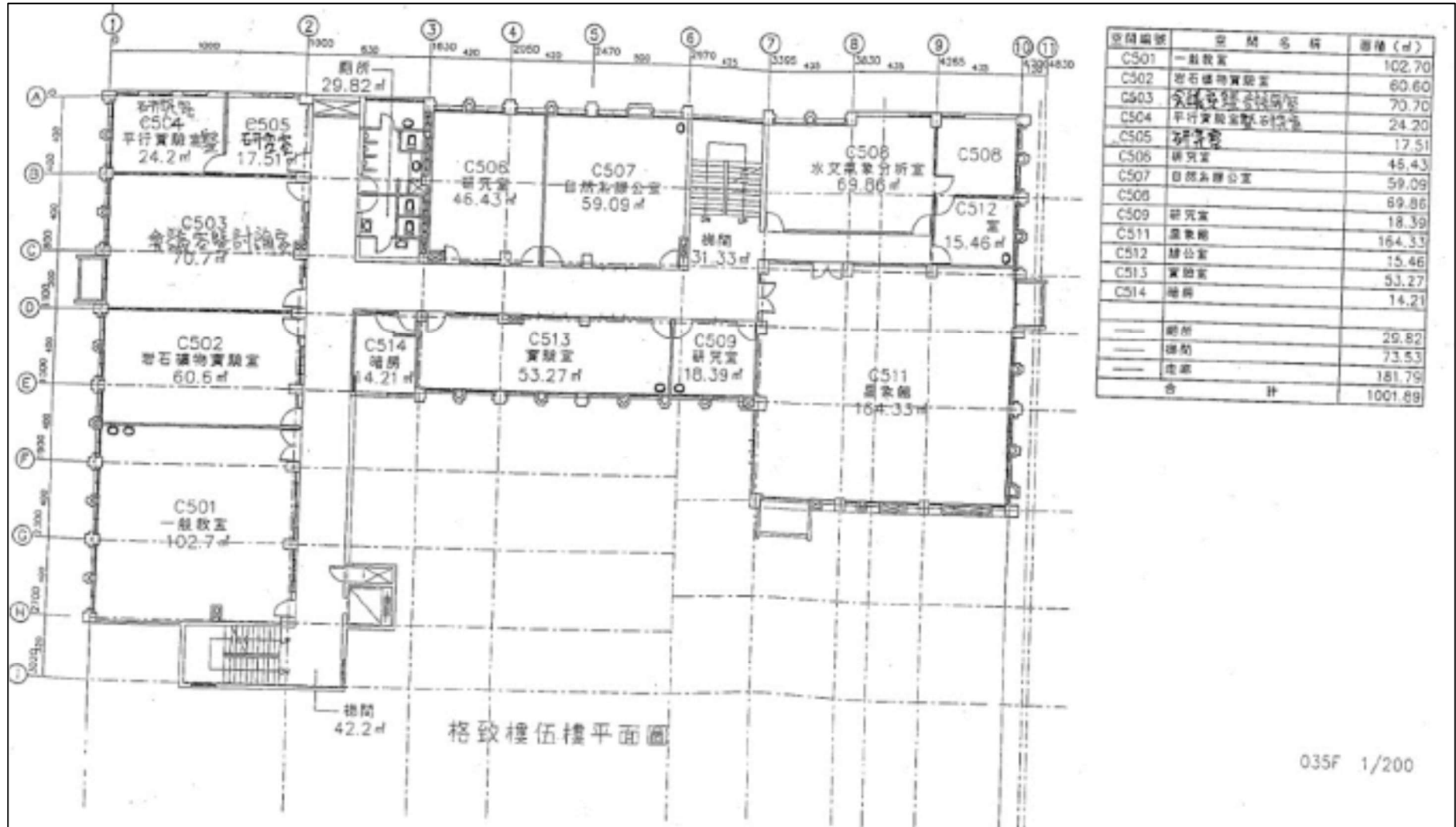
臺南大學府城校區-格致樓壹樓平面圖



臺南大學府城校區-格致樓肆樓平面圖

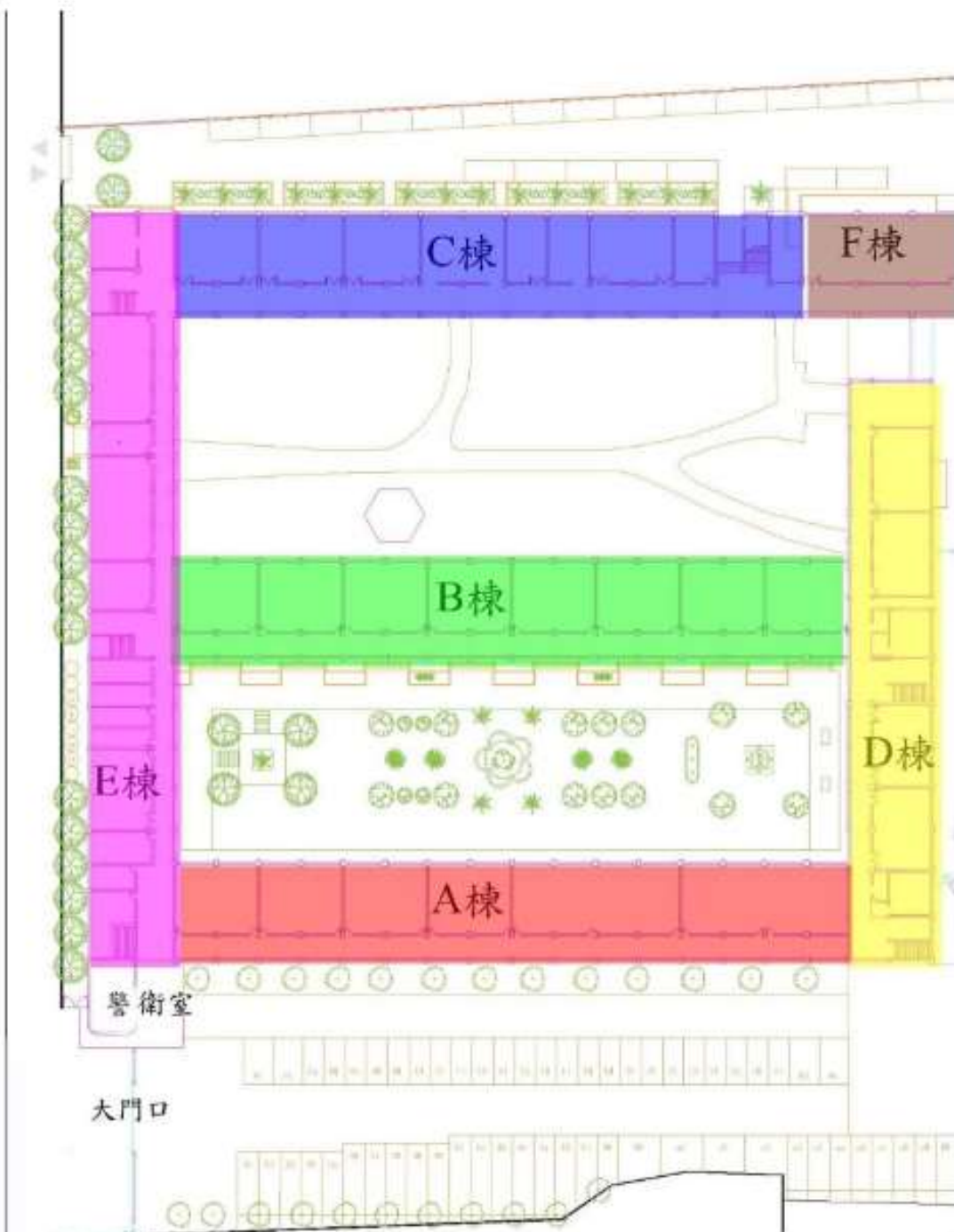


臺南大學府城校區-格致樓伍樓平面圖



禁煙校區：

鐵路



附件二

附件二-作業內容

SEG	校區	作業人數	實驗室編號	實驗室名稱	作業名稱	危害因子	作業屬性	控制措施	使用量 (L/週)	作業時間 (小時/週)
1	府城校區	<3 人	C109	型態生理實驗室	實驗分析	三氯甲烷	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
2	府城校區	<3 人	C111	藥品室	藥品存放	乙醚	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						二甲苯	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						乙酸乙酯	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						1-丁醇	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						二氯甲烷	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						正己烷	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						氯化鉀	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						甲醛	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
3	府城校區	<3 人	C112	生物實驗室	實驗分析	丙酮	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10

SEG	校區	作業人數	實驗室編號	實驗室名稱	作業名稱	危害因子	作業屬性	控制措施	使用量 (L/週)	作業時間 (小時/週)
						甲醛	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
4	府城校區	<3 人	C401	材料化學實驗室	實驗分析	丙酮	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						異丙醇	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						乙酸乙酯	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						鎘	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						汞	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						硫酸	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						甲醛	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
5	府城校區	<3 人	C404	藥品室	藥品存放	正己烷	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						環己酮	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						1-丁醇	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10

SEG	校區	作業人數	實驗室編號	實驗室名稱	作業名稱	危害因子	作業屬性	控制措施	使用量 (L/週)	作業時間 (小時/週)
						甲苯	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						正己烷	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						鉻酸	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						鎳	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						錳	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						硫酸	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						甲醛	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
6	府城校區	<3 人	C506B	奈米材料與再生能源實驗室	實驗分析	甲苯	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						二氯甲烷	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						錳	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						二甲基甲醯胺	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10

SEG	校區	作業人數	實驗室編號	實驗室名稱	作業名稱	危害因子	作業屬性	控制措施	使用量 (L/週)	作業時間 (小時/週)
						四氫呋喃	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						正己烷	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
7	榮譽校區	<3 人	ZE105	生物科技學系實驗室	實驗分析	甲醇	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						正己烷	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
8	榮譽校區	<3 人	ZE106	基因調控分子醫學	實驗分析	甲醇	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						甲醛	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
9	榮譽校區	<3 人	ZE205	太陽光電實驗室	實驗分析	正己烷	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						甲苯	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						二甲基甲醯胺	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
10	榮譽校區	<3 人	ZE301-1	生物醫學實驗室	實驗分析	異丙醇	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
11	榮譽校區	<3 人	ZE304	水生生態實驗室	實驗分析	硫酸	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10

SEG	校區	作業人數	實驗室編號	實驗室名稱	作業名稱	危害因子	作業屬性	控制措施	使用量 (L/週)	作業時間 (小時/週)
12	榮譽校區	<3 人	ZE305	生質能實驗室	實驗分析	第四種總粉塵	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						二氯甲烷	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10
						硫酸	<input type="checkbox"/> 例行性作業 <input checked="" type="checkbox"/> 非例行性作業	局部排氣	<1	<10

※工程控制措施：1. 二次密閉設施與其他防護。2. 單層密閉措施。3. 局部排氣。4. 整體換氣。5. 個人防護具。6. 無任何防護。

※作業屬性說明：

1. 例行性作業：一般例行性作業，如日常機台操作等。

2. 非例行性作業，本校實驗室非例行性作業屬作業時間短暫。

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，不再實施該業者。

附件三

附件三-半定量暴露風險評估表(化學性)

SEG	校區	作業人數	實驗室編號	實驗室名稱	作業名稱	危害因子	控制措施	健康危害等級【HHR】	控制等級	使用量等級	作業時間等級	蒸氣壓等級	UR	暴露危害等級【ER】	暴露危害評比【EHR】
1	府城校區	<3人	C109	型態生理實驗室	實驗分析	三氯甲烷	局部排氣	3	3	1	2	3	1	2.06	6.18
2	府城校區	<3人	C111	藥品室	藥品存放	乙醚	局部排氣	2	3	1	2	3	1	2.06	4.12
						二甲苯	局部排氣	2	3	1	2	2	1	1.86	3.72
						乙酸乙酯	局部排氣	2	3	1	2	2	1	1.86	3.72
						1-丁醇	局部排氣	3	3	1	2	2	1	1.86	5.58
						二氯甲烷	局部排氣	3	3	1	2	3	1	2.06	6.18
						正己烷	局部排氣	3	3	1	2	3	1	2.06	6.18
						氰化鉀	局部排氣	5	3	1	2	1	1	1.57	7.83
3	府城校區	<3人	C112	生物實驗室	實驗分析	丙酮	局部排氣	2	3	1	2	3	1	2.06	4.12
						甲醛	局部排氣	4	3	1	2	2	1	1.86	7.44
4	府城校區	<3人	C401	材料化學實驗室	實驗分析	丙酮	局部排氣	2	3	1	2	3	1	2.06	4.12
						異丙醇	局部排氣	2	3	1	2	2	1	1.86	3.72
						乙酸乙酯	局部排氣	2	3	1	2	2	1	1.86	3.72

SEG	校區	作業人數	實驗室編號	實驗室名稱	作業名稱	危害因子	控制措施	健康危害等級【HHR】	控制等級	使用量等級	作業時間等級	蒸氣壓等級	UR	暴露危害等級【ER】	暴露危害評比【EHR】
						鎘	局部排氣	5	3	1	2	1	1	1.57	7.83
						汞	局部排氣	5	3	1	2	1	1	1.57	7.83
						硫酸	局部排氣	4	3	1	2	1	1	1.57	6.26
						甲醛	局部排氣	4	3	1	2	2	1	1.86	7.44
5	府城校區	<3人	C404	藥品室	藥品存放	正己烷	局部排氣	3	3	1	2	3	1	2.06	6.18
						環己酮	局部排氣	3	3	1	2	2	1	1.86	5.58
						1-丁醇	局部排氣	3	3	1	2	2	1	1.86	5.58
						甲苯	局部排氣	2	3	1	2	2	1	1.86	3.72
						正己烷	局部排氣	3	3	1	2	3	1	2.06	6.18
						鉻酸	局部排氣	5	3	1	2	1	1	1.57	7.83
						鎳	局部排氣	4	3	1	2	1	1	1.57	6.26
						錳	局部排氣	4	3	1	2	1	1	1.57	6.26
						硫酸	局部排氣	4	3	1	2	1	1	1.57	6.26
						甲醛	局部排氣	4	3	1	2	2	1	1.86	7.44
6	府城校區	<3人	C506B	奈米材料與再生能源實驗室	實驗分析	甲苯	局部排氣	2	3	1	2	2	1	1.86	3.72

SEG	校區	作業人數	實驗室編號	實驗室名稱	作業名稱	危害因子	控制措施	健康危害等級【HHR】	控制等級	使用量等級	作業時間等級	蒸氣壓等級	UR	暴露危害等級【ER】	暴露危害評比【EHR】
						二氯甲烷	局部排氣	3	3	1	2	3	1	2.06	6.18
						錳	局部排氣	4	3	1	2	1	1	1.57	6.26
						二甲基甲醯胺	局部排氣	3	3	1	2	2	1	1.86	5.58
						四氫呋喃	局部排氣	2	3	1	2	3	1	2.06	4.12
						正己烷	局部排氣	3	3	1	2	3	1	2.06	6.18
7	榮譽校區	<3 人	ZE105	生物科技學系實驗室	實驗分析	甲醇	局部排氣	2	3	1	2	3	1	2.06	4.12
						正己烷	局部排氣	3	3	1	2	3	1	2.06	6.18
8	榮譽校區	<3 人	ZE106	基因調控分子醫學	實驗分析	甲醇	局部排氣	2	3	1	2	3	1	2.06	4.12
						甲醛	局部排氣	4	3	1	2	2	1	1.86	7.44
9	榮譽校區	<3 人	ZE205	太陽光電實驗室	實驗分析	正己烷	局部排氣	3	3	1	2	3	1	2.06	6.18
						甲苯	局部排氣	2	3	1	2	2	1	1.86	3.72
						二甲基甲醯胺	局部排氣	3	3	1	2	2	1	1.86	5.58
10	榮譽校區	<3 人	ZE301-1	生物醫學實驗室	實驗分析	異丙醇	局部排氣	2	3	1	2	2	1	1.86	3.72
11	榮譽校區	<3 人	ZE304	水生生態實驗室	實驗分析	硫酸	局部排氣	4	3	1	2	1	1	1.57	6.26
12	榮譽校區	<3 人	ZE305	生質能實驗室	實驗分析	第四種總粉塵	局部排氣	3	3	1	2	1	1	1.57	4.70

SEG	校區	作業人數	實驗室編號	實驗室名稱	作業名稱	危害因子	控制措施	健康危害等級【HHR】	控制等級	使用量等級	作業時間等級	蒸氣壓等級	UR	暴露危害等級【ER】	暴露危害評比【EHR】
						二氯甲烷	局部排氣	3	3	1	2	3	1	2.06	6.18
						硫酸	局部排氣	4	3	1	2	1	1	1.57	6.26

附件四

附件四-歷年監測數據(110上半年度~111下半年度)

項次	監測位置	監測項目	PEL	單位	110 上	110 下	111 上	111 下	X95	暴露分級結果	AIHA分級
1	C102-2-生殖醫學實驗室	異丙醇	400	ppm	-	-	5.179	<0.578	4.9490	第一級	第1級
2	C102-2-生殖醫學實驗室	二甲苯	100	ppm	-	-	-	<2.304	2.3040	第一級	第1級
3	C103-分子內分泌實驗室	甲醇	200	ppm	-	<0.467	-	<0.529	0.5259	第一級	第0級
4	C109-型態生理實驗室	甲醇	200	ppm	<0.505	-	-	-	0.5050	第一級	第0級
5	C109-型態生理實驗室	硫酸	1	mg/m ³	-	<0.003	-	-	0.0030	第一級	第0級
6	C109-型態生理實驗室	三氯甲烷	10	ppm	-	<0.196	<0.218	-	0.2169	第一級	第1級
7	C109-型態生理實驗室	苯	1	ppm	-	-	0.145	-	0.1450	第一級	第2級
8	C109-型態生理實驗室	二甲基甲醯胺	10	ppm	-	-	-	<0.028	0.0280	第一級	第0級
9	C111-藥品室	二甲苯	100	ppm	-	<2.162	<0.102	-	2.0590	第一級	第1級
10	C111-藥品室	苯	1	ppm	-	<0.125	-	-	0.1250	第一級	第2級
11	C111-藥品室	甲苯	100	ppm	-	<0.116	<0.119	-	0.1189	第一級	第0級
12	C111-藥品室	正己烷	50	ppm	-	<0.050	-	<0.055	0.0548	第一級	第0級
13	C111-藥品室	1-丁醇	100	ppm	-	<0.235	<0.275	-	0.2730	第一級	第0級
14	C111-藥品室	二氯甲烷	50	ppm	-	<0.066	<0.073	-	0.0727	第一級	第0級
15	C111-藥品室	甲醇	200	ppm	-	<0.462	-	-	0.4620	第一級	第0級
16	C111-藥品室	二甲基甲醯胺	10	ppm	-	<0.026	<0.027	<0.028	0.0279	第一級	第0級
17	C111-藥品室	硫酸	1	mg/m ³	-	0.004	0.013	-	0.0126	第一級	第1級
18	C111-藥品室	三氯甲烷	10	ppm	-	<0.197	<0.224	<0.229	0.2285	第一級	第1級
19	C111-藥品室	乙醚	400	ppm	-	<0.157	-	-	0.1570	第一級	第0級
20	C111-藥品室	四氫呋喃	200	ppm	-	<0.164	<0.192	<0.187	0.1915	第一級	第0級
21	C111-藥品室	氰化鉀	5	mg/m ³	-	-	<0.0133	-	0.0133	第一級	第0級
22	C111-藥品室	甲醛	1	ppm	-	-	-	<0.002	0.0020	第一級	第0級

項次	監測位置	監測項目	PEL	單位	110 上	110 下	111 上	111 下	X95	暴露分級結果	AIHA 分級
23	C112-生物實驗室	丙酮	200	ppm	<1.208	-	-	-	1.2080	第一級	第0級
24	C401-材料化學實驗室	異丙醇	400	ppm	-	-	<0.584	-	0.5840	第一級	第0級
25	C401-材料化學實驗室	乙酸乙酯	400	ppm	<0.784	-	<0.885	-	0.8800	第一級	第0級
26	C401-材料化學實驗室	1-丁醇	100	ppm	<0.245	-	-	-	0.2450	第一級	第0級
27	C401-材料化學實驗室	硫酸	1	mg/m ³	0.013	-	-	-	0.0130	第一級	第1級
28	C401-材料化學實驗室	二甲苯	100	ppm	-	<2.135	-	-	2.1350	第一級	第1級
29	C401-材料化學實驗室	正己烷	50	ppm	-	<0.050	-	-	0.0500	第一級	第0級
30	C401-材料化學實驗室	甲醇	200	ppm	-	<0.464	-	-	0.4640	第一級	第0級
31	C401-材料化學實驗室	硫酸	1	mg/m ³	-	<0.003	-	-	0.0030	第一級	第0級
32	C401-材料化學實驗室	四氫呋喃	200	ppm	-	<0.163	-	-	0.1630	第一級	第0級
33	C303-B-分子電子元件實驗室	丙酮	200	ppm	<1.251	-	-	-	1.2510	第一級	第0級
34	C303-B-分子電子元件實驗室	異丙醇	400	ppm	0.616	-	-	-	0.6160	第一級	第0級
35	C303-B-分子電子元件實驗室	甲醇	200	ppm	0.91	-	-	-	0.9100	第一級	第0級
36	C403-先進炭材實驗室	乙酸乙酯	400	ppm	<0.888	-	-	-	0.8880	第一級	第0級
37	C403-先進炭材實驗室	甲苯	100	ppm	<0.124	-	-	-	0.1240	第一級	第0級
38	C403-先進炭材實驗室	苯乙烯	50	ppm	<1.323	-	<1.368	-	1.3658	第一級	第1級
39	C403-先進炭材實驗室	異丙醇	400	ppm	-	-	<0.562	-	0.5620	第一級	第0級
40	C403-先進炭材實驗室	二甲苯	100	ppm	-	-	<0.109	-	0.1090	第一級	第0級
41	C403-先進炭材實驗室	錳及其無機化合物	5	mg/m ³	-	-	<0.003	-	0.0030	第一級	第0級
42	C403-先進炭材實驗室	乙酸正丁酯	150	ppm	-	-	-	<0.156	0.1560	第一級	第0級
43	C404-藥品室	丙酮	200	ppm	-	<1.107	-	-	1.1070	第一級	第0級

項次	監測位置	監測項目	PEL	單位	110 上	110 下	111 上	111 下	X95	暴露分級結果	AIHA 分級
44	C404-藥品室	乙酸乙酯	400	ppm	-	<0.384	-	-	0.3840	第一級	第0級
45	C404-藥品室	異丙醇	400	ppm	-	<0.483	-	-	0.4830	第一級	第0級
46	C404-藥品室	甲醇	200	ppm	-	-	<0.540	-	0.5400	第一級	第0級
47	C404-藥品室	正己烷	50	ppm	-	-	<0.055	<0.055	0.0550	第一級	第0級
48	C404-藥品室	鉻酸	0.05	mg/m ³	-	-	<0.000350	-	0.0004	第一級	第0級
49	C404-藥品室	二甲基甲醯胺	10	ppm	-	-	-	<0.028	0.0280	第一級	第0級
50	C404-藥品室	硫酸	1	mg/m ³	-	-	-	<0.035	0.0350	第一級	第1級
51	C405-材料合成實驗室	丙酮	200	ppm	<1.290	<1.109	-	-	1.2810	第一級	第0級
52	C405-材料合成實驗室	異丙醇	400	ppm	-	<0.483	-	-	0.4830	第一級	第0級
53	C506B-奈米材料與再生能源實驗室	氟化氫	3	ppm	<0.011	-	-	-	0.0110	第一級	第0級
54	C506B-奈米材料與再生能源實驗室	四氫呋喃	200	ppm	-	-	-	<0.187	0.1870	第一級	第0級
55	ZE106-基因調控分子醫學	異丙醇	400	ppm	<0.558	<0.439	-	6.196	5.6322	第一級	第1級
56	ZE106-基因調控分子醫學	丙酮	200	ppm	-	<0.999	-	-	0.9990	第一級	第0級
57	ZE306-水質管理研究室	硫酸	1	mg/m ³	0.015	-	-	-	0.0150	第一級	第1級
58	ZB305-昆蟲生態暨行為實驗室	乙酸乙酯	400	ppm	<0.900	-	<0.897	<0.896	0.8997	第一級	第0級
59	C109-型態生理實驗室	三氯甲烷	10	ppm	<0.220	-	-	-	0.2200	第一級	第1級
60	C405-材料合成實驗室	硝酸鎳	0.1	mg/m ³	<0.000540	-	-	-	0.0005	第一級	第0級
61	C506B-奈米材料與再生能源實驗室	鎘及其化合物	0.05	mg/m ³	<0.000540	-	-	-	0.0005	第一級	第1級
62	C506B-奈米材料與再生能源實驗室	汞及其無機化合物	0.05	mg/m ³	<0.00240	-	-	-	0.0024	第一級	第1級

項次	監測位置	監測項目	PEL	單位	110 上	110 下	111 上	111 下	X95	暴露分級結果	AIHA 分級
63	C506B-奈米材料與再生能源實驗室	正己烷	50	ppm	-	-	<0.055	<0.055	0.0550	第一級	第0級
64	C506B-奈米材料與再生能源實驗室	氯苯	75	ppm	-	-	<0.185	-	0.1850	第一級	第0級
65	C506B-奈米材料與再生能源實驗室	氯乙烯	1	ppm	-	-	<0.0847	-	0.0847	第一級	第1級
66	ZE105-生物科技學系實驗室	甲苯	100	ppm	-	-	<0.118	<0.121	0.1209	第一級	第0級
67	ZE105-生物科技學系實驗室	正己烷	50	ppm	-	-	<0.054	0.086	0.0844	第一級	第0級
68	ZE105-生物科技學系實驗室	硫酸	1	mg/m ³	-	-	0.015	<0.035	0.0340	第一級	第1級
69	ZE105-生物科技學系實驗室	二甲苯	100	ppm	-	-	-	<2.317	2.3170	第一級	第1級
70	ZE106-基因調控分子醫學	三氯甲烷	10	ppm	<0.212	-	-	-	0.2120	第一級	第1級
71	ZE106-基因調控分子醫學	甲醇	200	ppm	-	<0.409	<0.546	<0.530	0.5444	第一級	第0級
72	ZE106-基因調控分子醫學	氯化氫	5	ppm	-	-	0.074	-	0.0740	第一級	第1級
73	ZE205-太陽能光電實驗室	正己烷	50	ppm	-	-	0.055	<0.055	0.0550	第一級	第0級
74	ZE205-太陽能光電實驗室	甲醇	200	ppm	-	-	<0.533	-	0.5330	第一級	第0級
75	ZE205-太陽能光電實驗室	硫酸	1	mg/m ³	-	-	0.015	-	0.0150	第一級	第1級
76	ZE205-太陽能光電實驗室	二甲基甲醯胺	10	ppm	-	-	-	<0.028	0.0280	第一級	第0級
77	ZE306-水質管理研究室	重鉻酸及其鹽類	0.05	mg/m ³	<0.000340	-	-	-	0.0003	第一級	第0級
78	ZE306-水質管理研究室	硫酸汞	0.05	mg/m ³	<0.000220	-	-	-	0.0002	第一級	第0級
79	ZF102-系統整合實驗室	異丙醇	400	ppm	-	-	<0.594	-	0.5940	第一級	第0級

項次	監測位置	監測項目	PEL	單位	110 上	110 下	111 上	111 下	X95	暴露分級結果	AIHA分級
80	ZF102-系統整合實驗室	丙酮	200	ppm	-	-	<1.255	-	1.2550	第一級	第0級

暴露實態之暴露風險分級對照表

暴露分類 Exposure Control Category	暴露風險分級 Exposure Rating	分級管理辦法要求事項 Recommended Control	AIHA 暴露風險分級 AIHA Exposure Rating	AIHA 分級說明 AIHA Recommended Control
$X_{95} < 0.01PEL$	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，並採行適當之變更管理措施。	第 0 級	暴露情形幾乎不存在。
$0.01PEL \leq X_{95} < 0.1PEL$			第 1 級	暴露情形受到高度的控制，勞工有受到微量的暴露。
$0.1PEL \leq X_{95} < 0.5PEL$			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) 的高濃度暴露。
$0.5PEL \leq X_{95} < PEL$	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。
$X_{95} \geq PEL$	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。