

# 高雄醫學大學

## 114 年上半年度 作業環境監測計畫書 (含採樣策略)

中華民國 114 年 05 月 13 日

# 目 錄

一、 依據.....	1
二、 學校環安衛政策及作業環境監測之目標.....	2
三、 組織及成員之職責.....	3
四、 危害辨識及資料收集.....	4
五、 相似暴露族群之建立.....	6
六、 採樣策略之規劃與執行.....	7
七、 樣本分析.....	12
八、 數據分析及評估.....	13
九、 檢討改進.....	16
十、 文件管理.....	19
十一、 計畫時程.....	20

## 一、依據

職業安全衛生法第十二條第一項「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」。

職業安全衛生法第十二條第三項「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」。

勞工作業環境監測實施辦法第十條第一項「雇主實施作業環境監測，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」。

環境監測為掌握作業環境內環境實際狀況所實施之規劃、採樣、分析、儀器量測、評估及個人暴露採樣監測或生物採樣監測等工作。故作業環境監測具有量測與判斷之雙重意義。

在作業環境中有許多會造成勞工健康損害、疾病、顯著不舒適或使工作效率降低的因素，這些因素大致可歸納成以下四類：化學性因素、物理性因素、生物性因素及人體工學因素。在職業安全衛生法規中僅對化學性因素及物理性因素之暴露標準予以法令規範。

## 二、學校環安衛政策及作業環境監測之目標

作業環境監測之目標必須要本校環安衛政策相互配合，本校環安衛政策一般而言不會修正或只會些微修正，但是作業環境監測目標會依實際狀況逐年修正，因此本校環安衛政策及作業環境監測之目標設定如下：

- (一) 符合法令規定。
- (二) 建立一套完整的作業環境監測評估系統，逐步瞭解例行性作業人員(相似暴露群)之暴露實態，並依序建置全學院人員暴露實態的基礎資料。
- (三) 依規定每半年執行作業環境監測，並逐步瞭解例行性(生產單位)及非例行性(設備維修)作業人員之暴露實態。
- (四) 預防職業病變之危害，早期知道同仁暴露的濃度作為工程之改善或行政管理之依據。
- (五) 建立安全、無害、衛生之良好工作環境，使勞工在本校服務無須擔憂健康之危害。

### 三、組織及成員之職責

為達成本校設定的目標，作業環境監測相關工作的執行並非一人甚至單一部門就可獨力完成，而是要成立一個小組才能讓各項工作更為有效的分工，使作業環境監測工作更加完善。因此有關作業環境監測之工作，將建立相關組織使其運作更為順暢。組織的成員（如附件一 組織架構圖）及職責之描述參見下表 1。

表 1 建立組織及各個成員職責之分工描述

單位人員類別		職責
雇主 (事業經營負責人 或其代理人)	余明隆	1. 掌握勞工對於化學品的暴露實態。 2. 提供作業人員安全無虞的工作場所。
勞工(工會)代表	林遠建	1. 提出作業環境監測需求。 2. 監督環測工作之執行。
安全衛生管理 單位或人員	李長融	1. 評估學校內危害並進行作業特性調查，擬定及執行作業環境監測計畫。 2. 提出採樣規劃。 3. 作業環境監測工作協調及管理。 4. 環測過程定期查核。 5. 測定結果之評估與提議改進措施。 6. 紀錄保存。
採購人員	鄭敏伶	1. 作業環境監測委外工作之採購、合約簽訂與付款。
現場主管 (人員)代表	解剖學科 李怡琛 主任	1. 提出作業環境監測需求。 2. 提供現場相關資訊。 3. 確定受測人員。 4. 採取改進措施。
現場作業人員 (現場指派)	採樣當日指派	1. 確實配戴個人採樣儀器。 2. 提供安衛人員在擬定採樣策略之相關意見。 3. 妥善保護採樣儀器。 4. 採樣儀器異常之回報。 5. 當日異常工作之回報。
勞動部認可之 作業環境監測機構	典試科技 股份有限公司	1. 受委託執行各項環測工作(以簽約內容為準)。 2. 環測目標(人員或地點)工作特性之掌握。 3. 提供專業諮詢。

#### 四、危害辨識及資料收集

為使各項作業環境監測工作能真正有效，本校在進行採樣策略規劃之前先將相關基本資料進行整理，包含工作場所的相關資訊（製程介紹）、工作型態的相關資訊（人員組織圖、對作業內容及人員分配進行調查）、以及有害物質的資訊（清單及毒理資料），除此之外，對於歷年的作業環境監測結果也做摘要性的整理，相關資料內容如下：

##### （一）工作場所的相關資訊

本校為實驗室之作業為實驗性質，使用化學品之行為購買、使用、儲存等行為。

##### （二）工作型態的相關資訊

由於本校之作業區域的動線設計流暢，且人員編制也依據作業屬性有明顯區隔（參見附件 一 組織架構圖），因此調查工作型態相關資訊將依據作業區域、人員職務、作業類型、使用化學品種類、暴露之危害逐步展開進行調查。工作型態的調查資訊必須要完整，才能進行後續相似暴露族群的劃分。本次調查結果見附件 二 工作型態調查表所示。

##### （三）有害物的相關資訊

針對附件 二所列可能暴露之化學有害物，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、容許暴露、毒理描述等資訊，雖然各項資訊在安全資料表內皆有提供，但為使資料完整有用，所以將各項有關的資料分類整理，以全盤掌握公司內有害物相關資訊，對於評估各種有害物之相對暴露程度將更有幫助。除此之外，公司內用的化學物質種類複雜，有部分是依作業環境監測實施辦法規定必須進行環測，另有一部份是國內外有容許暴露標準或是毒理資料，但是卻未列入作業環境監測實施辦法中明訂要進行環測的物種，最後一大類是資訊缺乏的物質（包含僅以商品代號表示，未提供詳細的組成）。本公司將所有有害物全部納入計算出危害等

級，以利日後環測評估。因此在有害物的相關資訊中，也將於備註欄中註明該物質是屬於哪一種類型。整理結果見附件 三。

※附表中「 - 」代表此有害物質未有毒理資料、未有法定容許暴露標準或標準分析參考方法等，故作業環境監測時皆不予納入。

#### (四) 歷年作業環境監測結果整理

本公司歷年化學性因子的作業環境監測結果，監測點都是低於檢量下限，僅有少數測值有數值，完全符合法令的標準。歷年作業環境監測結果整理如下表 2。

表 2 歷年作業環境監測結果整理及改善對策

資料來源	量測結果	改善對策
110 下半年環境測定報告書	化學性：全數合格	1.該區作業人員使用個人防護具 2.定期實施教育訓練及安全衛生宣導
111 上半年環境測定報告書	化學性：全數合格	1.該區作業人員使用個人防護具 2.定期實施教育訓練及安全衛生宣導
111 下半年環境測定報告書	化學性：全數合格	1.該區作業人員使用個人防護具 2.定期實施教育訓練及安全衛生宣導
112 上半年環境測定報告書	化學性：全數合格	1.該區作業人員使用個人防護具 2.定期實施教育訓練及安全衛生宣導
112 下半年環境測定報告書	化學性：全數合格	1.該區作業人員使用個人防護具 2.定期實施教育訓練及安全衛生宣導
113 上半年環境測定報告書	化學性：全數合格	1.該區作業人員使用個人防護具 2.定期實施教育訓練及安全衛生宣導
113 下半年環境測定報告書	化學性：全數合格	1.該區作業人員使用個人防護具 2.定期實施教育訓練及安全衛生宣導

## 五、相似暴露族群之建立

### (一) 建立相似暴露族群

為使作業環境監測工作確實有效實行，必須訂定完善的採樣策略以確實掌握有意義的暴露數據，訂定採樣策略，只要確實瞭解並掌握各個製程單元可能的暴露特性，便可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。在採樣策略之擬定中，除了監測點位之選定，對於採樣時應選用之方法及採樣進行時需注意的事項，亦必須確實掌握，才能對整體作業環境監測的品質有良好的控制。為了逐步掌握全校有暴露危害之虞學生及教授的狀況，在訂定採樣策略之前，先利用相似暴露族群的觀念，將工作型態類似的人員群組劃分整理後，再逐步掌握各群組的暴露狀況，即可評估全校有暴露危害之虞作業人員的暴露狀況。

### (二) 定義相似暴露族群

相似暴露族群指工作型態、危害種類、暴露時間及濃度大致相同，具有類似暴露狀況之一群勞工。其分類原則如下：

1. 製程環境危害因子
2. 製程職務
3. 工作項目、操作方式
4. 工作小組
5. 是否為重複性工作

由於本校現場作業人員有固定的責任劃分區域，不需要跨作業區域相互支援，因此劃分相似暴露族群之分類原則較為單純，僅依據作業部門及各作業類型之人員職務即可清楚的劃分。本公司 SEG 分類，將相似暴露的人員歸納在一起，加以說明其屬性並歸納其使用的化學品。定義 SEG 分類及內容整理如附件 二 工作型態調查表所示。

## 六、採樣策略之規劃與執行

本次規劃之採樣策略乃依本次之設定目標進行規劃，其法源依據及規劃方式如下。

1. 依法定期實施：依「勞工作業環境監測實施辦法」（以下簡稱監測辦法）第7~9條或依公司規定定期實施之時間及項目。

- 製造、處置或使用監測辦法附表一所有機溶劑之作業場所，應每六個月監測其濃度一次以上。

- 製造、處置或使用監測辦法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。

2. 不定期實施：為能管控本公司內之相關潛在危害因子，除依監測辦法定期實施環境監測外，另外將各製程（作業特性）或有下列情形之一者，另訂定執行監測條件。

- 公司引進或修改製程、作業程序、材料及設備時，應評估其是否有勞工暴露之風險。

- 公司內部有勞工抱怨或申訴頻率增加時。

(一) 擬定採樣策略

根據前述附件 二、附件 三所示，本校各個相似暴露群所暴露的化學性及物理性因子，其中屬於勞工作業環境監測實施辦法中所規定要監測的物質，另外部分的物質是有容許暴露標準，本次監測項目如下表 3，規劃結果如附件 五 環境採樣點規劃所示。

表 3 採樣監測項目頻率一覽表

項次	採樣項目	測定類別	頻率	監測項目			
				依作業環境監測辦法§7、8應定期實施	職業安全衛生法§12有暴露標準	勞工健康保護規則§16應特殊健檢	自行評估
1	甲醛	化學性	半年一次	—	V	V	
2	酚	化學性	—	—	V	—	

本校為了要建置完整的基礎資料，而後才能循序漸進的掌握各種狀況，因此針對各相似暴露群所暴露的各種化合物種，不論是監測規定要監測的、或是有容許暴露標準，亦或是資訊嚴重缺乏的物種，都會先收集資訊進行初步的危害分析，結果如附件 四 SEG 暴露危害評比表所示。

## 1. 化學性因子評估

依據暴露危害風險的觀念，初步危害分析之評比是將公司內各種暴露狀況的危害程度進行初步的相對比較，因此鑑認公司內所有可能的相似暴露群所暴露的危害物種類後，依照健康危害物指數（HHR）、暴露危害（ER），包含物理狀態（蒸氣壓）、使用量（kg/週）、作業頻率（使用時間）、控制措施及不確定度（UR）分別評分，最後再計算各族群初步的相對危害性。各項因子的評比方式如表 4、表 5、表 6 所示。

表 4 健康危害指數（HHR）評比

評分分	職業暴露標準 (TLV-TWA,ppm)	急毒性指標		致癌分類	
		LD50(mg/kg)	LC50(mg/L)	(IARC)	(ACGIH)
5	< 1	≤350	≤300	1	A1
4	≥1 to < 10	> 350 to ≤1000	> 300 to ≤1500	2A	A2
3	≥10 to < 100	> 1000 to ≤3000	> 1500 to ≤4500	2B	A3
2	≥100 to < 1000	> 3000 to ≤6000	> 4500 to ≤13500	3	A4
1	≥1000	> 6000	> 13500	4	A5

※依危害度最高之項目作為評分

表 5 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)	每週使用量 (kg,L)	每週時數 (小時)	項目 等級	工程控制
6	≥400	≥2000	≥35	10	無任何防護
5	≥40 to < 400	≥1000 to < 2000	≥28 to < 35	8	整體換氣&個人防護具
4	≥10 to < 40	≥100 to < 1000	≥21 to < 28	4	局部排氣&個人防護具
3	≥3 to < 10	≥10 to < 100	≥14 to < 21	3	正壓式呼吸防護具或濾毒罐
2	≥0.3 to < 3	≥1 to < 10	≥7 to < 14	2	單層密閉設施
1	< 0.3	< 1	≥0 to < 7	1	二次密閉設施與其他防護

表 6 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

各暴露族群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：

$$\text{相對危害性} = \text{HHR} \times \text{ER} \times \text{UR}$$

而 ER 值則為暴露危害各項因子評比 (參照表 5 所列之級距) 後之幾何平均值，計算公式為：

$$\text{ER} = (\text{蒸氣壓} \times \text{使用量} \times \text{使用時間} \times \text{控制措施})^{1/4}$$

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，因此以 UR 值來進行修正。

## (二) 採樣點規劃

由於本校採用全面性系統來進行評估，雖然是針對所有的化學物質進行調查，但主要目的是要先建立完善的基本資料，先初步瞭解所有相似暴露群可能存在的危害。至於本次進行作業環境監測欲採用的策略，原則上仍是以勞工作業環境監測實施辦法中明訂要監測的物質，及有容許暴露標準值的物種為第一優先順位來進行評估，後續若有足夠資源再逐步對其他物質進行瞭解。

本次採樣點規劃如附件 五所示，監測點位置圖如附件 六所示。

本次採樣方式為，針對每一相似暴露族群進行採樣，該相似暴露族群當天主要作業人員進行個人採樣，另外配戴人員當天作業的不同區域各進行一點區域採樣，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。

### (三) 執行採樣之注意事項

為使採樣分析資料正確並可作為後續改善之依據，執行採樣時將進行現場觀察並針對重點項目查核，以確認執行品質。如：採樣時勞工的作業狀況、現場生產狀況是否正常、通風設備是否正常運轉以及勞工是否佩戴防護具等等，現場採樣查核表參見表 7。

表 7 現場採樣查核表

查 核 項 目	是	否
1.是否由合格的作業環境監測人員執行採樣		
2.採樣方式、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.勞工是否配戴正確的防護具		

檢核人：\_\_\_\_\_

## 七、樣本分析

八、本公司環測委託合格之作業環境監測機構/人員來進行，因此對於採樣技術，將要求作業環境監測機構/人員應依據公告之採樣分析建議方法來進行如表 8 所示。

表 8 公告採樣分析建議方法

有害物名稱	採樣介質	採樣流速 (mL/min)	樣品運送	穩定性	分析方法
甲醛	XAD-2 採樣管 (120mg/60mg)	10-100	例行性	三個月@25°C	CLA2403
酚	XAD-7 (100mg/50mg)	10-100	—	5 天@ 25°C	NIOSH2546

## 八、數據分析及評估

### (一) 化學性監測項目

#### 1. 建立各個相似暴露群的暴露實態

因作業環境監測是由少數樣本代表整體相似暴露族群之暴露狀況，因此在相似暴露族群的分類上必須詳細明確，才可以假設同一相似暴露族群之不同人員會有相似的暴露情形。監測後結果預計以統計方式進行數據統計分析，檢定是否為對數常態分佈，確認為對數常態分佈後以第 95 分百分位數(X95)結果進行分級管理(必須至少有 6 筆以上數據才有其代表性)，並以描述性統計得到之幾何平均值(GM)、幾何標準差(GSD)、對數分布圖以及樣本濃度分布圖等說明每一個暴露時態。

依管理結果進行對應之控制改善措施，分級管理方式如下：

- (1) 第一級管理：暴露濃度低於容許暴露標準十分之一者，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。
- (2) 第二級管理：暴露濃度高於容許暴露標準十分之一，而低於容許暴露標準二分之一者，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。
- (3) 第三級管理：暴露濃度高於容許暴露標準二分之一，而低於容許暴露標準者，應即採取有效控制措施，並於完成改善後重新評估，確保暴露濃度低於二分之一容許暴露標準。
- (4) 第四級管理：暴露濃度高於或等於容許暴露標準者，應最為優先進行有效控制措施，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。

SEG 分類正確性需進行統計分析，並確認為對數常態分佈且幾何標準差 (GSD) 是否 < 3.5，以利檢定是否為同一相似暴露族群，若 GSD 超出 3.5 應重新劃分該相似暴露族群。此部份可利用歷年監測結果來進行。若是歷年數據不足時(至少需要 6 筆)，應補足資料予以評估。

若該相似暴露群所暴露之物種（有機溶劑）非單一種而是好幾種不同的有機溶劑，則考量其相加效應，評估之方式則是以下列計算式為之：

$$\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \frac{C_3}{T_3} \dots + \frac{C_n}{T_n} \leq 1$$

其中  $C_1, C_2, C_3 \dots C_n$  為經由前段敘述評估後各相似暴露群所暴露之單一有害物之暴露值， $T_1, T_2, T_3 \dots T_n$  為相對應各有害物之法定容許濃度，經由作用相同之多種有害物之加權評估後，其數值必須要小於等於 1 才屬合法。

## 2. 以作業環境監測結果作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群之暴露實態確認已超出容許濃度標準值，則該相似暴露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、管理或工作方式等控制以降低暴露值，應依下列優先順序進行預防及控制措施：

- (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。

至於環境改善工作完成後，仍必須再次評估並確定該相似暴露群之暴露實態低於容許標準，此時方能結束測定工作。

當某一個相似暴露群之暴露實態已確認低於容許濃度標準值，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群之監測，而該暴露狀況可接受之相似暴露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群，或是尚未進行監測的相似暴露群，則必須持續評估並於下次監測時優先進行監測。

### 3. 通知勞工量測結果並進行相關措施

在接獲監測結果後，應將監測結果公佈予全公司同仁，告知同仁其暴露之狀況，且於安委會及管理審查委員會議上公佈相關資料。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，除了需個別以書面方式通知勞工之外，需要特別說明已採取或將採取之控制措施，更進一步確實教導勞工正確之作業方法及防護具配戴與管理方式，使得這些高暴露之勞工能在相關控制措施保護下進行環境改善直到改善工作完成。

## 九、檢討改進

對於環境監測的執行過程與結果需進行檢討與追蹤改善，以達到進行環境監測的目的與意義。計畫書中可記載應進行檢討的項目及追蹤改善的方式，以使環境監測小組有所依循，如下列項目所述：

1. 本次環境監測檢討改進，包括：

- (1) 規劃內容與目的是否吻合：針對所規劃的監測項目是否均予進行監測並作結果分析，若否，其原因為何？是否因不可抗力之因素或人為之因素，如停工或儀器故障等，需再評估是否擇期補測或其他解決方案。
- (2) 執行方式：如監測日期、監測路線之選取、監測時間、監測方法及監測對象是否合適。
- (3) 溝通方式：是否溝通不良造成勞工之不配合或蓄意破壞。
- (4) 執行與規劃內容的落差：如規劃監測項目與實際分析項目不吻合、原料更改監測內容未更正或調查結果不詳盡，監測結果出現不明物質等。
- (5) 監測人員之考核：針對監測人員之言行及動作熟練度，衡量其是否專業，是否依規劃內容執行、使用之監測儀器不正確或無校正，此部分可作為爾後選取監測機構之考量標準。

2. 定期檢討

針對不同次環境監測的執行與關連性進行檢討改進，以期發現問題之所在，內容可包括：

- (1) 上次建議事項執行成效：是否依排定日期進行改善，改善後其成效如何？  
例如，更改或增加局部排氣設備後，現場濃度是否降低。
- (2) 下次環境監測工作重點：針對有問題之作業場所增加監測數量或詳盡調查，必要時需全程觀察，以掌握問題之來源。

3. 階段性環境監測工作檢討改進

針對事業單位作業環境品質的現況加以檢討，包括：

- (1) 階段性目標的達成；
- (2) 是否需要修正政策的方向。

4. 追蹤改善

對於經評估、檢討後所得之建議事項，應明列改善時程，並由指派人員負責追蹤執行情形，以達到環境監測的目的。

## 5. 撰寫報告

報告內容應盡量要求完整，包括：

- (1) 本次環境監測目的；
- (2) 該次採樣策略；
- (3) 監測執行結果；
- (4) 成效評估；
- (5) 檢討及追蹤改善。

針對上述之作業環境監測規劃與執行之檢討與追蹤改善，應使用下列之自評表，作為作業環境監測執行稽核程序，自評表如表 9 所示，若有成效不佳的部份將加強執行，逐步使各項工作漸為完整。

表 9 作業環境監測執行成效自評表

項目	內 容	是否符合規定			查核結果紀錄
		是	否	不完全	
一、作業環境監測起始	1. 是否有具體化及文件化的目標				
	2. 各工作項目及權責是否明確並指派專人負責				
	3. 各項工作規劃執行人員是否是合格的作業環境監測人員				
	4. 委託監測時的各項合約是否依規定進行審查				
二、基本資料蒐集	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之工作人員				
	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、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				
四、作業環境監測執行	1. 是否由合格的作業環境監測人員執行採樣或監測				
	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. 是否以勞動部公告的建議方法進行監測				
	5. 採得的樣本是否送交認可之實驗室分析				
	1. 監測結果紀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				
五、數據處理、保存及後續改善	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。				
分項總分(是：2分；否：0分；不完全：1分)					
總 分					

檢核人：\_\_\_\_\_



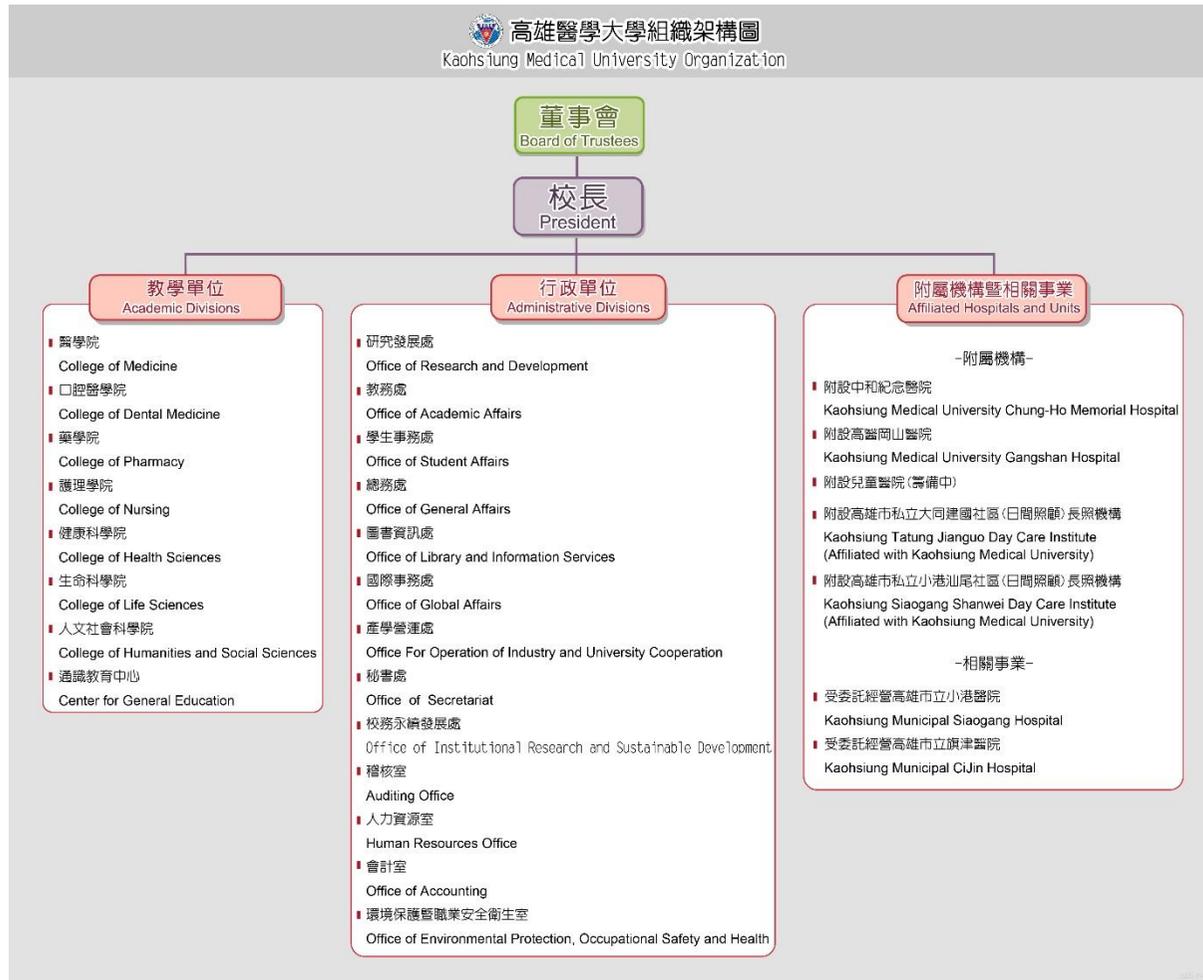
## 十一、計畫時程

本公司執行作業環境監測相關工作時程如下所示：

表 11 工作時程規劃表

工作項目	時 程	備 註
上半年度環測規劃	5 月	確認現場狀況及需求，並擬定本次採樣點、廠商聯繫、發包
執行上半年度環測	6 月	依擬定規劃執行採樣
上半年度環測報告	7 月	確認監測報告無誤，並依據計畫書內容作後續處理
下半年度環測規劃	11 月	確認現場狀況及需求，並擬定本次採樣點、廠商聯繫、發包
執行下半年度環測	12 月	依擬定規劃執行採樣
下半年度環測報告	1 月	確認監測報告無誤，並依據計畫書內容作後續處理

附件一 組織架構圖



附件 二 工作型態調查表

SEG No.	作業區域	作業名稱	作業人數	作業人員職務	暴露危害項目	使用量 <kg/週>	作業頻率 <小時/週>	保護措施		
1-1	醫學研究大樓 1F 解剖學科 大體實驗室	化學實驗 (術科)	140	實習生	甲醛	4	20	局部排氣&個人防護具		
					酚					
1-2	醫學研究大樓 1F 解剖學科 大體專業教室	化學實驗 (學科)			140	實習生	甲醛	—	20	空調系統換氣
							酚			
1-3	醫學研究大樓 1F 解剖學科 玄關	人員進出通道			140	實習生	甲醛	—	20	空調系統換氣
							酚			

附件 三 有害物相關資訊

化學品名稱	CAS_No	分子量	密度	蒸氣壓 (mmHg @25°C)	容許暴露標準			LD50 (mg/kg)	LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	致癌性 IARC	致癌性 ACGIH	依作業環 境監測辦 法§8 應定 期實施	職業安全 衛生法 §12 有 暴露標準	勞工健康 保護規則 §16 應特 殊健檢
					TWA ppm	TWA mg/m <sup>3</sup>	Ceiling (ppm)							
甲醛	50-00-0	30.03	0.82	6.30	1	1.2	-	100	480	1	-	-	V	V
酚	108-95-2	94.11	1.071	0.35	5	19	-	317	316	3	A4	-	V	-

附件 四 SEG 暴露危害評比表

SEG 編號	作業區域	作業人員職務	人數	作業類型	使用化學品	HHR	蒸氣壓 (mmHg @25°C)	蒸氣壓等級	使用量 (Kg,L/週)	使用量等級	作業時間 (小時/週)	作業頻率等級	保護措施	保護措施等級	ER	UR	HHR ×ER ×UR
1-1	醫學研究大樓 1F 解剖學科 大體實驗室	實習生	140	化學實驗 (術科)	甲醛	4	6.30	3	4	2	20	3	局部排氣& 個人防護具	4	2.91	1	11.64
1-1	醫學研究大樓 1F 解剖學科 大體實驗室	實習生	140	化學實驗 (術科)	酚	4	0.35	2	4	2	20	3	局部排氣& 個人防護具	4	2.63	1	10.52
1-2	醫學研究大樓 1F 解剖學科 大體專業教室	實習生	140	化學實驗 (學科)	甲醛	4	6.30	3	—	6	20	3	無任何防護	10	4.82	1	19.28
1-2	醫學研究大樓 1F 解剖學科 大體專業教室	實習生	140	化學實驗 (學科)	酚	4	0.35	2	—	6	20	3	無任何防護	10	4.36	1	17.44
1-3	醫學研究大樓 1F 解剖學科 玄關	實習生	140	人員進出通道	甲醛	4	6.30	3	—	6	20	3	無任何防護	10	4.82	1	19.28
1-3	醫學研究大樓 1F 解剖學科 玄關	實習生	140	人員進出通道	酚	4	0.35	2	—	6	20	3	無任何防護	10	4.36	1	17.44

附件 五 環境採樣點規劃

SEG NO.	作業區域	監測項目	採樣數	採樣方式
1-1	醫學研究大樓 1F 解剖學科 大體實驗室	甲醛	2	個人 長時間*1 短時間*1
			6	區域 長時間*3 短時間*3
		酚	2	個人 長時間*1 短時間*1
			6	區域 長時間*3 短時間*3
1-2	醫學研究大樓 1F 解剖學科 大體專業教室	甲醛	1	區域(長時間)
		酚	1	區域(長時間)
1-3	醫學研究大樓 1F 解剖學科 玄關	甲醛	1	區域(長時間)
		酚	1	區域(長時間)



# 高雄醫學大學校園全圖

## Kaohsiung Medical University Campus Map



現在位置 YOU ARE HERE

- |              |  |                      |  |
|--------------|--|----------------------|--|
| 1 同盟路校門      | University Main Gate on Tongmeng Rd.     | 15 高醫國際會議中心<br>大講堂   | Grand Auditorium, KMU International<br>Convention Center |
| 2 醫學研究大樓     | Medical Research Building                | 16 高醫附設醫院            | KMU Hospital   |
| 3 地下停車場      | Underground Parking Garage               | 17 自由路校門             | University Gate on Zihyou Rd.                            |
| 4 史懷哲大道      | Schweitzer Boulevard                     | 18 杜聰明大道             | Tsung-Ming Tu Boulevard                                  |
| 5 綜合球場暨集會場   | Multi-purpose Sports Arena               | 19 網球場               | Tennis Courts  |
| 6 第一教學大樓     | First Teaching Building                  | 20 運動場               | Sports Field   |
| 7 學生宿舍A館(新館) | Building A, Student Dormitory            | 21 附設幼兒園             | KMU Affiliated Kindergarten                              |
| 8 勵學大樓       | Li-Hsueh Building                        | 22 附設課後托育中心          | KMU Affiliated After-School Child-Care Center            |
| 9 圖書館        | Library                                  | 23 生技教育館             | Biotechnology Laboratory Building                        |
| 10 濟世大樓      | Chi-Shih Building                        | 24 校史暨醫學人文館          | Museum of KMU History & Medical Humanity                 |
| 11 國際學術研究大樓  | International Academic Research Building | 25 高醫國際會議中心<br>演藝廳   | Performance Hall, KMU International<br>Convention Center |
| 12 第二棟紀念大樓   | KMU Second Historic Building             | 26 高醫國際會議中心<br>A廳/B廳 | Hall A/Hall B, KMU International<br>Convention Center    |
| 13 第一棟紀念大樓   | KMU First Historic Building              | 27 國際學生宿舍<br>(興建中)   | International Student Dormitory                          |
| 14 綜合實驗大樓    | Laboratory Complex Building              |                      |  |

