

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

# 行政院原子能委員會核能研究所

## 112 年度勞工作業環境監測計畫書

### (含採樣策略)

作業環境監測機構：上銓科技股份有限公司

說明：

- 本計畫書係依委託單位所提供之監測規劃資料所彙整
- 本計畫書除獲得本機構之書面同意外不得摘錄複製

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

## 目錄

一、 法源依據 .....	1
二、 政策 .....	1
三、 作業環境監測目標 .....	1
四、 架構與責任 .....	2
五、 能力與訓練 .....	4
六、 溝通 .....	4
七、 危害辨識及資料收集 .....	5
八、 相似暴露族群之建立 .....	18
九、 採樣策略之規劃及執行 .....	22
十、 作業環境監測之實施 .....	26
十一、 樣本分析 .....	27
十二、 監測報告紀錄 .....	28
十三、 數據分析及評估 .....	28
十四、 作業環境控制 .....	30
十五、 紀錄保存與文件管理 .....	32
十六、 內部稽核 .....	32
十七、 管理審查 .....	32

## 圖目錄

圖 一 組織圖 .....	3
圖 二 溝通流程圖 .....	4
圖 三 製造流程圖 .....	17
圖 四 採樣策略擬定流程圖 .....	23
圖 五 作業環境控制措施 .....	31

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

## 表目錄

表 一 作業環境監測執行有關單位及人員職掌表 .....	2
表 二 歷年作業環境監測資料整理 .....	6
表 三 勞工特殊健康檢查資料彙整 .....	7
表 四 健康危害等級評分表.....	20
表 五 暴露危害等級評分表.....	21
表 六 短時間時量平均容許濃度變量係數表 .....	29
表 七 暴露評估分級表.....	30
表 八 暴露等級控制管理措施.....	31

## 附表目錄

附表 一 現場採樣查核表.....	36
附表 二 預防矯正措施執行追蹤表 .....	37
附表 三 內部稽核紀錄表.....	38

## 附件目錄

附件 一 勞工作業環境監測作業調查表 .....	38
附件 二 危害性化學品之相關資訊 .....	44
附件 三 相似暴露族群分類.....	50
附件 四 相似暴露族群化學性危害初步危害分析排序 .....	53
附件 五 112年上半年度作業環境監測採樣策略規劃表 .....	59
附件 六 112年下半年度作業環境監測採樣策略規劃表 .....	65
附件 七 採樣監測方法彙整一覽表 .....	71
附件 八 廠區平面圖 .....	73

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

## 一、 法源依據

依勞工作業環境監測實施辦法第 10 條規定，於實施作業環境監測前應就作業環境危害特性、監測目的，擬定含採樣策略之作業環境監測計畫，以作為執行之依據，並依實際需要檢討更新。本監測計畫，應包括下列事項：

1. 危害辨識及資料收集。
2. 相似暴露族群之建立。
3. 採樣策略之規劃及執行。
4. 樣本分析。
5. 數據分析及評估。

## 二、 政策

1. 經與勞工代表進行諮詢與溝通之後，本所之作業環境監測政策訂定如下：
  - 符合中央主管機關所頒訂之法規要求。
  - 有效監控勞工作業環境各項危害因子之危害特性。
  - 預防職業傷病之發生。
  - 本所承諾持續改善。
2. 本政策本所將會以海報公告、會議宣示、電子郵件或其他得公告周知之方式傳達給本所內外部關係相關者。
3. 本政策每年進行審查，以確保本計畫持續之適合性與有效性，並導入必要之變更或改進措施。

## 三、 作業環境監測目標

1. 為掌握勞工作業環境實態及評估勞工暴露情形，作為辦理勞工作業環境危害控制改善之依據，以保障作業勞工之安全與健康。
2. 符合勞工作業場所容許暴露標準。

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

#### 四、架構與責任

為符合法令規定並確實執行本計畫，本所劃分各負責人員工作與職掌如下

表一，並附上本所組織圖（如圖一）。

表一 作業環境監測執行有關單位及人員職掌表

職稱(單位)	職掌內容
雇主 (事業經營負責人 或其代理人)	<ol style="list-style-type: none"><li>擬定本所作業環境監測及控制之目標與政策。</li><li>負作業環境監測品質之最終責任。</li><li>提供執行作業環境監測計畫之足夠資源。</li><li>展現對作業環境持續改善之承諾。</li><li>參與數據評估會議，並檢討更新監測策略。</li></ol>
勞工代表	<ol style="list-style-type: none"><li>參與作業環境監測計畫之規劃與執行。</li><li>參與作業環境監測計畫之先期審查。</li><li>參與數據評估會議，並檢討更新監測策略。</li></ol>
安全衛生管理 單位或人員	<ol style="list-style-type: none"><li>執行作業環境監測計畫之先期審查。</li><li>擬定及維護本作業環境監測之採樣策略。</li><li>訂定作業環境監測之驗收規範。</li><li>現場採樣工作之協調與協助。</li><li>評估監測結果以提供受測單位必要之防範建議，並實施健康管理。</li><li>數據分析及提出暴露評估報告。</li><li>辦理監測相關計畫與數據申報事宜。</li><li>追蹤勞工作業環境之改善成效。</li></ol>
採購單位	環境監測相關採購作業及決定符合勞工作業環境監測實施辦法之合格檢測機構。
現場單位主管	<ol style="list-style-type: none"><li>參與作業環境監測計畫之先期審查。</li><li>提供安全衛生人員在擬定採樣策略之相關協助。</li><li>指定配合執行個人採樣之工作人員。</li><li>檢測當日之工作安排。</li><li>執行相關改善事宜。</li><li>參與數據評估會議，並檢討更新監測策略。</li></ol>
現場工作人員 (依現場指派)	<ol style="list-style-type: none"><li>確實配戴個人採樣儀器。</li><li>妥善保護採樣儀器。</li><li>採樣儀器異常之回報。</li><li>當日異常工作之回報。</li></ol>
認可作業環境監測機構 上銓科技股份有限公司	<ol style="list-style-type: none"><li>依據事業單位或簽證技師所擬定之作業環境監測策略實施監測。</li><li>依標準建議方法執行監測工作。</li><li>執行監測工作及樣品分析之品管措施。</li><li>出具符合法令要求之監測結果報告。</li><li>依監測結果提供委託單位必要之防範措施。</li><li>依據事業單位所提供之監測規劃資料彙整作業環境監測計畫書。</li><li>提供專業諮詢。</li><li>採樣行程申報。</li></ol>
簽認技師	<ol style="list-style-type: none"><li>監測計畫書審閱建議及簽認。</li><li>提供專業諮詢。</li><li>作業環境監測監督。</li><li>參與作業環境監測先期審查討論。</li></ol>

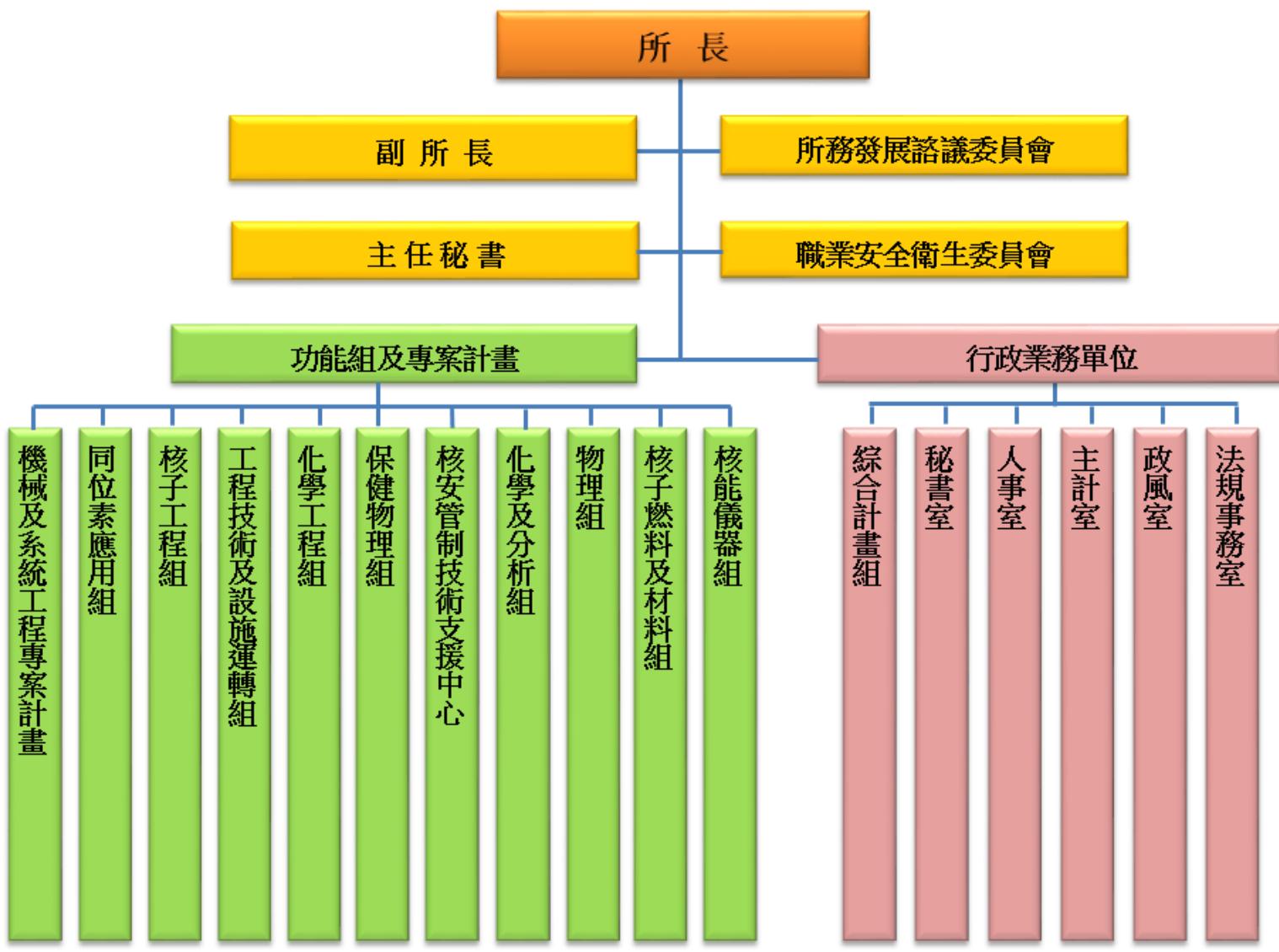
客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

## 原能會核能研究所組織架構圖



圖一 組織圖

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

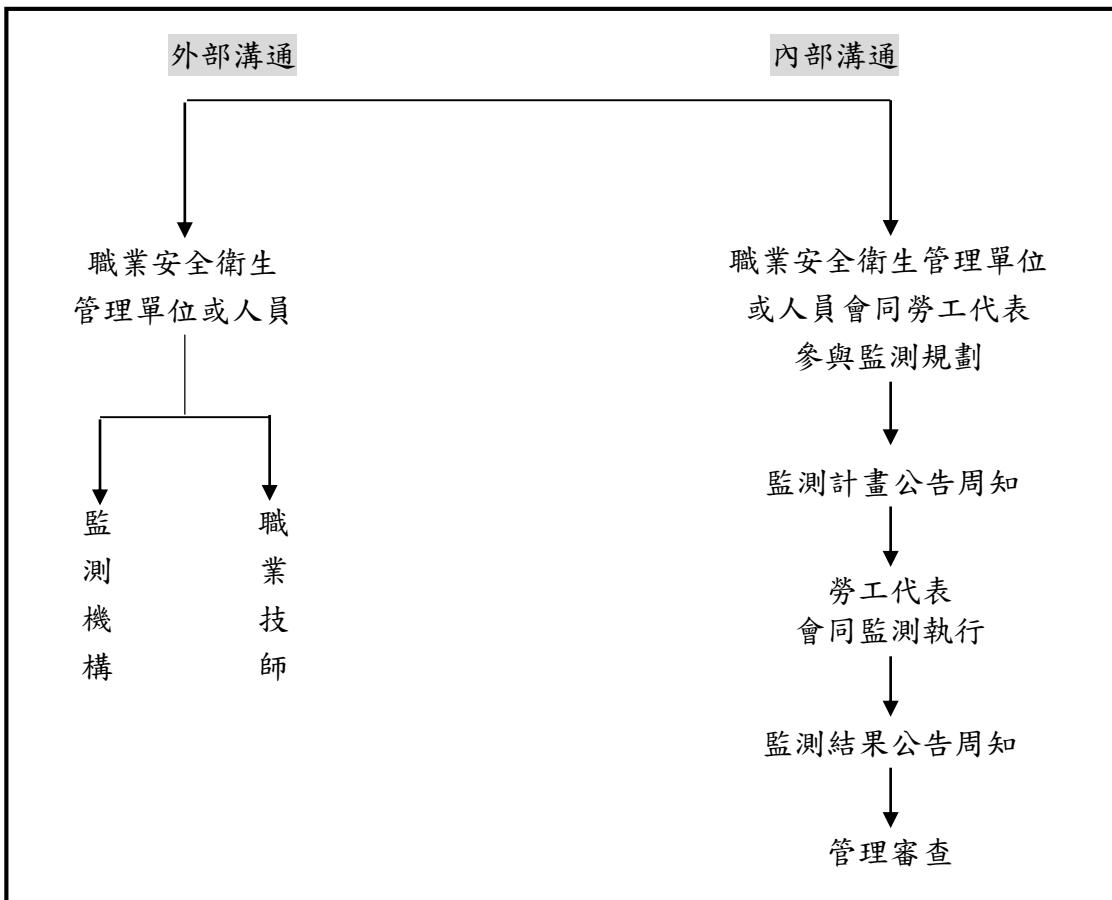
監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

## 五、 能力與訓練

1. 本所負責作業環境監測業務之單位及人員應具備下列之一資格，以確保能夠進行辨識、評估及控制作業環境相關之危害。
  - (1). 具有現場製程或相似製程經驗一年以上。
  - (2). 具有安全衛生業務執行經驗一年以上。
  - (3). 曾受過職業安全衛生業務主管或職業安全衛生管理人員訓練並取得結業證書。
2. 該業務負責單位及人員需定期實施在職教育訓練。

## 六、 溝通

為確保勞工及相關者對於本計畫之規劃與執行結果可以有表達建議之機會，並獲得考慮及答覆。擬定溝通流程如下圖二：



圖二 溝通流程圖

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

## 七、危害辨識及資料收集

為擬定本計畫書須對現有之危害辨識、確認相關法規及標準之要求、採樣策略作法與程序之收集及評估等作法進行先期審查，並依據前項之溝通流程傳達給本所人員及相關者。

各單位先期作業內容調查之目的，為建立完整的作業危害辨識資料，因此需明確調查各單位的作業型態、暴露過程與內容，並依據歷年健康檢查結果鑑別風險評估，如有三級以上健康異常管理人員，監測規劃應以該暴露族群持續評估，結合調查作業現場之環境因子用以計算風險危害等級並依據此等級結果進行完整採樣策略規劃。調查內容建議包含：工作人員之工作形式、工作項目、潛在危害的化學、物理及生物性危害物、工作人員暴露於危害物的原因及時間、潛在危害物的物理、化學性質、危害物的健康效應、毒性機制、容許暴露濃度、工作場所內的暴露控制措施、潛在危害物使用量等。收集後之內容彙整於下：

1. 勞工作業環境監測作業調查表如附件一。
2. 經作業現場內容調查後，依據各作業內容所使用之化學物質進行資料蒐集如附件二。
3. 歷年監測資料彙整，如下表二。
4. 蒐集勞工特殊健康檢查資料並彙整於表三。
5. 製造流程圖，如圖三。
6. 廠區平面圖，如附件八。

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

表二 歷年作業環境監測資料整理

資料來源	監測結果	監測點描述
104年上半年度監測資料	化學性：全數<1/2容許濃度	-
104年下半年度監測資料	化學性：全數<1/2容許濃度	-
105年上半年度監測資料	化學性：全數<1/2容許濃度	-
105年下半年度監測資料	化學性：全數<1/2容許濃度	-
106年上半年度監測資料	化學性：全數<1/2容許濃度	-
106年下半年度監測資料	化學性：全數<1/2容許濃度	-
107年上半年度監測資料	化學性：全數<1/2容許濃度	-
107年下半年度監測資料	化學性：全數<1/2容許濃度	-
108年上半年度監測資料	化學性：全數<1/2容許濃度	-
108年下半年度監測資料	化學性：全數<1/2容許濃度	-
109年上半年度監測資料	化學性：全數<1/2容許濃度	-
109年下半年度監測資料	化學性：全數<1/2容許濃度	-
110年上半年度監測資料	化學性：>1/2容許濃度1點	002館208室：丙酮 608 ppm
110年下半年度監測資料	化學性：>1/2容許濃度1點	002館119室：二氯甲烷 128 ppm
111年上半年度監測資料	化學性：全數<1/2容許濃度	-
111年下半年度監測資料	化學性：全數<1/2容許濃度	-
以下空白		

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

### 表三 勞工特殊健康檢查資料彙整

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

## 112 年核研所製程作業流程圖

核子燃料及材料組	高分子太陽能電池製程實驗室	013 館 314-1 室
<p>基材清洗(丙酮、異丙醇)</p> <p>↓</p> <p>高分子合成(甲醇、乙醇、正己烷)</p> <p>↓</p> <p>緩衝層溶液配製－ZnO(異丙醇)、PEDOT(異丙醇)</p> <p>緩衝層塗佈後管線清洗(異丙醇)</p> <p>↓</p> <p>主動層溶液配製(氯苯、鄰-二氯苯、二甲苯)</p> <p>第二道修補程序(鄰-二氯苯)</p> <p>主動層塗佈後管線清洗(氯苯、鄰-二氯苯、甲苯、二甲苯、丙酮、異丙醇)</p> <p>↓</p> <p>緩衝層溶液配製－三氧化鉑(異丙醇)、石墨烯(異丙醇)、PEDOT(異丙醇)</p> <p>緩衝層塗佈後管線清洗(異丙醇、丙酮)</p> <p>↓</p> <p>蒸鍍後腔體玻璃片擦拭(丙酮、異丙醇)</p> <p>↓</p> <p>有機太陽電池元件周邊主動層擦拭(甲苯、二甲苯、異丙醇)</p>		

核子燃料及材料組	高分子太陽能電池製程實驗室	013 館 314-2 室
<p>基材清洗(丙酮、異丙醇)</p> <p>↓</p> <p>主動層溶液配製(氯苯、二甲苯)</p> <p>主動層塗佈後管線清洗(二甲苯、丙酮、異丙醇)</p> <p>↓</p> <p>緩衝層溶液配製－三氧化鉑(異丙醇)、石墨烯(異丙醇)、PEDOT(異丙醇)</p> <p>緩衝層塗佈後管線清洗(異丙醇、丙酮)</p> <p>↓</p> <p>蒸鍍後腔體玻璃片擦拭(丙酮、異丙醇)</p> <p>↓</p> <p>有機太陽電池元件周邊主動層擦拭(二甲苯、異丙醇)</p>		

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

核子燃料及材料組	高分子太陽能電池特性量測實驗室	013 館 314-3 室
基材清洗(丙酮、異丙醇) ↓		
主動層溶液配製(氯苯、二甲苯) ↓		
主動層塗佈後管線清洗(甲苯、二甲苯、丙酮、異丙醇) ↓		
緩衝層溶液配製—三氧化鉑(異丙醇)、石墨烯(異丙醇)、PEDOT(異丙醇) 緩衝層塗佈後管線清洗(異丙醇、丙酮) ↓		
有機太陽電池元件周邊主動層擦拭(甲苯、二甲苯、異丙醇)		

化學及分析組	核醫藥物有機配位子合成實驗室	002 館 118 室
丙酮之使用： 主要用途：實驗，用於清洗。 使用說明：相關清洗皆於通風櫃中操作，廢液集中收集於廢液桶。		
乙酸乙酯之使用： 主要用途：實驗，用於萃取。 使用說明：相關萃取皆於通風櫃中操作，廢液集中收集於廢液桶。		

化學及分析組	核醫藥物有機配位子合成實驗室	002 館 119 室
丙酮之使用： 主要用途：實驗，用於清洗。 使用說明：相關清洗皆於通風櫃中操作，廢液集中收集於廢液桶。		
二氯甲烷之使用： 主要用途：實驗，用於反應溶劑。 使用說明：相關實驗皆於通風櫃中操作，廢液集中收集於廢液桶。		
乙酸乙酯之使用： 主要用途：實驗，用於萃取。 使用說明：相關實驗皆於通風櫃中操作，廢液集中收集於廢液桶。		

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

化學及分析組	核醫藥物有機配位子合成實驗室	002 館 208 室
<p>二氯甲烷之使用：</p> <p>主要用途：實驗，用於反應溶劑及管柱純化。</p> <p>使用說明：相關實驗皆於通風櫃中操作，相關管柱純化皆於換氣環境中操作，廢液集中收集於廢液桶。</p> <p>丙酮之使用：</p> <p>主要用途：實驗，用於清洗。</p> <p>使用說明：相關清洗皆於通風櫃中操作，廢液集中收集於廢液桶。</p>		

化學及分析組	液流電池性能測試實驗室	007 館 108 室
<p>硫酸之使用：</p> <p>主要用途：鉺液流電池電堆測試驗證，用於電池電解液中。</p> <p>使用說明：相關測試皆於大量換氣下操作，廢液集中收集於廢液桶。</p>		

同位素應用組	核醫藥物品管分析實驗室	020 館 006 室
<p>二甲基乙醯胺</p> <p>主要用途：溶劑。</p> <p>使用說明：藥物放射標誌。</p>		

同位素應用組	放射藥物標誌及分析實驗室	052 館 117 室
<p>丙酮</p> <p>主要用途：清洗用溶劑。</p> <p>使用說明：自動放射反應合成盒清洗、分離、反應或純化等。</p>		

同位素應用組	固體靶電鍍室	052 館 119 室
<p>氧化鎘</p> <p>主要用途：固體靶電鍍之靶材。</p> <p>使用說明：以氫氧化鈉溶回收鎘金屬製備電鍍液。</p> <p>硫酸</p> <p>主要用途：金屬靶材溶解液。</p> <p>使用說明：靶材直接以稀釋硫酸溶液進行溶解回收後電鍍。</p>		

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

同位素應用組	放射藥物標誌及分析實驗室	052 館 120A 室
<p>丙酮：</p> <p>主要用途：清洗用溶劑。</p> <p>使用說明：自動放射反應合成盒清洗、分離、反應或純化等。</p> <p>氧化鎬</p> <p>主要用途：本室的鎬是以金屬狀態或是溴酸鎬溶液暫時存放，無氧化鎬型態。</p>		

同位素應用組	放射藥物標誌及分析實驗室	052 館 120C 室
<p>氧化鎬</p> <p>主要用途：本室的鎬是以溴酸鎬溶液存放，亦無氧化鎬。</p> <p>使用說明：為產製 In-111 放射性同位素化學分離後，Cd-112 溶液待回收液暫存區域。</p>		

同位素應用組	核醫藥物標誌試驗室	052 館 131 室
<p>丙酮</p> <p>主要用途：清洗用溶劑。</p> <p>使用說明：自動放射反應合成盒清洗、分離、反應或純化等。</p> <p>四氫呋喃</p> <p>主要用途：放射反應與 TLC 及 HPLC 分析之流動相。</p> <p>使用說明：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. TLC 用：取適量四氫呋喃單獨或與其他移動相溶液混合後倒入 TLC 分析用之展開槽內，分析完後將廢液集中收集於廢液桶暫存。</li><li>2. HPLC 用：取適量四氫呋喃單獨或與其他移動相溶液混合，分析後廢液(含四氫呋喃)以廢液桶回收暫存。</li></ol>		

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

同位素應用組	配位子合成實驗室	052 館 211 室
化學品添加溶劑混合→有機化學反應→純化		
甲醇		
主要用途：液相層析儀器分析、管柱層析、有機合成反應溶劑、清洗用溶劑。		
使用說明：		
1. 管柱層析用移動相，使用後廢液集中於廢液桶。 2. 有機合成實驗於通風櫃中操作，使用後廢液集中於廢液桶。 3. 清洗後廢液集中於廢液桶。		
二氯甲烷		
主要用途：管柱層析、有機合成反應溶劑、清洗用溶劑。		
使用說明：		
1. 管柱層析用移動相，使用後廢液集中於廢液桶。 2. 有機合成實驗於通風櫃中操作，使用後廢液集中於廢液桶。 3. 清洗後廢液集中於廢液桶。		
丙酮		
主要用途：有機合成反應溶劑、清洗用溶劑。		
使用說明：		
1. 管柱層析用移動相，使用後廢液集中於廢液桶。 2. 有機合成實驗於通風櫃中操作，使用後廢液集中於廢液桶。 3. 清洗後廢液集中於廢液桶。		
二甲基甲醯胺		
主要用途：胜肽合成反應的溶劑。		
使用說明：相關實驗皆於通風櫃中操作，廢液集中收集於廢液桶，並移至抽氣櫃中存放。		

同位素應用組	FLT、醣質、胜態化學合成實驗	052 館 304 室
胺基酸(Ala, Tyr...等等各種胺基酸) 添加溶劑混合→反應→胜肽合成儀合成		
化學品添加溶劑混合→有機化學反應→純化		
二氯甲烷		
主要用途：管柱層析、有機合成反應溶劑、清洗用溶劑。		
使用說明：		
1. 管柱層析用移動相，使用後廢液集中於廢液桶。 2. 有機合成實驗於通風櫃中操作，使用後廢液集中於廢液桶。 3. 清洗後廢液集中於廢液桶。		
甲醇		
主要用途：液相層析儀器分析、管柱層析、有機合成反應溶劑、清洗用溶劑。		
使用說明：		
1. 液相層析、管柱層析用移動相分裝於玻璃瓶內，使用後廢液集中於廢液桶。 2. 有機合成實驗於通風櫃中操作，使用後廢液集中於廢液桶。 3. 清洗後廢液集中於廢液桶。		
丙酮		
主要用途：有機合成反應溶劑、清洗用溶劑。		

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

同位素應用組	FLT、糖質、胜態化學合成實驗	052 館 304 室
使用說明：		
1. 有機合成實驗於通風櫃中操作，使用後廢液集中於廢液桶。		
2. 清洗後廢液集中於廢液桶。		
二甲基甲醯胺		
主要用途：乙醯化反應與勝肽合成反應的溶劑。		
使用說明：相關實驗皆於通風櫃中操作，廢液集中收集於廢液桶，並移至抽氣櫃中存放。		
乙酸乙酯		
主要用途：作為萃取溶劑，與矽膠管柱層析用沖提液。		
使用說明：		
1. 有機合成實驗萃取於通風櫃中操作，使用後廢液集中於廢液桶。		
2. 液相層析、管柱層析用移動相，使用後廢液集中於廢液桶。		
乙醚		
主要用途：作為萃取溶劑。		
使用說明：有機合成實驗萃取於通風櫃中操作，使用後廢液集中於廢液桶。		
甲苯		
主要用途：作為萃取及液相層析、管柱層析用移動相。		
使用說明：		
1. 有機合成實驗萃取於通風櫃中操作，使用後廢液集中於廢液桶。		
2. 液相層析、管柱層析用移動相，使用後廢液集中於廢液桶。		

同位素應用組	QC 實驗室	052 館 305 室
硫酸		
主要用途：藥品原料之品管檢驗。		
使用說明：取適量硫酸進行酸鹼滴定、調整 pH 值。		

同位素應用組	配位子鑑定與品管實驗室	052 館 306 室
甲醇		
主要用途：HPLC 分析之流動相。		
使用說明：取適量甲醇單獨或與其他移動相溶液混合，分析後廢液(含甲醇)以廢液桶回收暫存。		

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

同位素應用組	化學合成實驗室	052 館 308 室
化學品添加溶劑混合→有機化學反應→純化		
甲醇		
主要用途：有機合成反應溶劑、清洗用溶劑。		
使用說明：		
1. 有機合成實驗於通風櫃中操作，使用後廢液集中於廢液桶。		
2. 清洗後廢液集中於廢液桶。		
丙酮		
主要用途：有機合成反應溶劑、清洗用溶劑。		
使用說明：		
1. 有機合成實驗於通風櫃中操作，使用後廢液集中於廢液桶。		
2. 清洗後廢液集中於廢液桶。		
二氯甲烷		
主要用途：有機合成反應溶劑、清洗用溶劑。		
使用說明：		
1. 有機合成實驗於通風櫃中操作，使用後廢液集中於廢液桶。		
2. 清洗後廢液集中於廢液桶。		
正己烷		
主要用途：有機合成純化溶劑、清洗用溶劑。		
使用說明：		
1. 有機合成實驗於通風櫃中操作，使用後廢液集中於廢液桶。		
2. 清洗後廢液集中於廢液桶。		
乙酸乙酯		
主要用途：有機合成純化溶劑、清洗用溶劑。		
使用說明：		
1. 有機合成實驗於通風櫃中操作，使用後廢液集中於廢液桶。		
清洗後廢液集中於廢液桶。		

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

同位素應用組	放射藥物標誌及分析實驗室	069 館 133 室
樣品添加放射性核種混合→反應→薄層色層分析及液相層析儀儀器分析		
甲醇		
主要用途：TLC 及 HPLC 分析之流動相。		
使用說明：		
1. HPLC 用：於 133 室取適量甲醇與其他移動相溶液混合，在 133 室進行過濾，濾液(含甲醇)倒入移動相玻璃瓶，於超音波震盪機儲氣 5 分鐘，接到儀器上，分析後廢液(含甲醇)以廢液桶回收暫存於 133 室。 2. TLC 用：於 133 室取適量甲醇與其他移動相溶液混合後倒入 TLC 分析用之展開槽內，分析完後將廢液集中收集於 133 室廢液桶。		
丙酮：		
主要用途： TLC 分析的流動相。		
使用說明：於 133 室取適量丙酮與其他移動相溶液混合後倒入 TLC 分析用之展開槽內，分析完後將廢液集中收集於 133 室廢液桶。		

同位素應用組	碳十四藥物代謝實驗室	069 館 213 室
甲醇之使用：		
主要用途：液相層析分析藥物及其相關不純物、代謝物等衍生物之含量與結構，層析儀之溶劑。		
使用說明：配製層析動相皆於通風櫃中操作，層析廢液集中收集於廢液桶，隨所內廢液清運作業外送處理。		

同位素應用組	標誌放射性製藥室	069 館 218 室
甲醇		
主要用途：液相層析儀儀器分析、薄層層析分析。		
使用說明：液相層析、薄層層析分析用移動相分裝於玻璃瓶內，使用後廢液集中於廢液桶。		
二甲基甲醯胺		
主要用途：氟化反應的溶劑。		
使用說明：相關實驗皆於通風櫃中操作，使用後廢液集中收集於廢液桶。		
二甲基乙醯胺		
主要用途：溶劑。		
使用說明：藥物放射標誌。		

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

物理組	太陽能電池製程實驗室	001 館 110/112 室
<p><b>氟化氫</b></p> <p>主要用途：晶片表層之氧化層蝕刻/太陽電池抗反射層蝕刻</p> <p>使用說明：晶片表層之氧化層蝕刻：取適量氫氟酸與水混合，比例為氫氟酸:水為 1:10，並於排風櫃進行蝕刻製程，待晶片表層氧化層蝕刻完成後，相關廢液以廢液桶回收暫存於 001 館 110 室。太陽電池抗反射層蝕刻：取適量氫氟酸與水混合，比例為氫氟酸:水為 1:10，並於排風櫃進行蝕刻製程，待抗反射層蝕刻完成後，相關廢液以廢液桶回收暫存於 001 館 110 室。</p>		
<p><b>丙酮</b>之使用：實驗，用於清洗。</p> <p>使用說明：相關清洗皆於通風櫃中操作，廢液集中收集於廢液桶。</p>		
<p><b>異丙醇</b>之使用：實驗，用於清洗。</p> <p>使用說明：相關清洗皆於通風櫃中操作，廢液集中收集於廢液桶。</p>		
物理組	電漿噴塗金屬基板燒結室	003 館 130/137 室
<p><b>鎳粉(非溶性化合物)</b></p> <p>主要用途：多孔金屬基板之原料</p> <p>使用說明：取用粒徑範圍在 <math>20\text{~}90 \mu\text{m}</math> 之金屬鎳粉與適量之水、黏結劑(PVA)混合，以輥壓方式將前述低流動率漿體整形為平板狀，陰乾 1 天後，進入氣氛燒結爐中進行高溫燒結程序。</p>		
<p><b>甲苯</b></p> <p>主要用途：金屬基板製程中使用之溶劑。</p> <p>使用說明：流涎成型製備金屬基板過程中之漿料部分溶劑為甲苯，實驗室設排換氣裝置及通風櫃，廢液集中於廢液桶。</p>		

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

物理組	太陽電池磊晶材料研發實驗室	028 館 102 室
<b>砷化氫(AsH<sub>3</sub>)</b>		
主要用途：AsH <sub>3</sub> 氣體主要用於有機金屬化學氣相沉積系統(MOCVD)成長 III-V 族半導體所需之 V 族氣體源，可成長(Al)GaAs、InGaAs 系列材料。		
使用說明：當 MOCVD 成長 III-V 族半導體時，H <sub>2</sub> 載流氣體會伴入 AsH <sub>3</sub> 及 III 族有機金屬氣體混合均勻進入反應腔體內部之晶片表面，該 AsH <sub>3</sub> 及 III 族反應氣體在晶片表面會因為高溫裂解使 As 及 III 族原子沉積在晶片表面，達成所謂磊晶成長單晶薄膜。AsH <sub>3</sub> 氣體在一般的磊晶製程溫度區間(500~700 度)可有效裂解，即便是沒有裂解的 AsH <sub>3</sub> 氣體分子也會在製程尾氣端的濕式洗滌塔被捕捉並氧化方式去除有害氣體分子，而濕式洗滌塔的製程廢液則收集至桶槽，待累積一定廢液量之後，則由廢棄物處理廠商負責清運。		

化學工程組	核子原(燃)料貯存區巡查	036A 館
<b>氟化氫</b>		
氟化氫為核子原(燃)料 UF <sub>4</sub> 貯存區可能逸散的氣體，為掌握貯存區環境狀況，故進行作業環境監測。		

圖 三 製造流程圖

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

## 八、 相似暴露族群之建立

### 1. 各族群劃分與暴露實態建立

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。為了逐步掌握全所具暴露危害之虞同仁的狀況，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，即可評估全所具暴露危害之虞同仁的暴露狀況。

### 2. 定義相似暴露族群(SEGs, Similar Exposure Groups)

相似暴露族群為一群暴露於相似暴露因子之勞工，即其所從事工作之頻率、所進行之工作類別、所使用之原料以及所接觸之製程、控制設備、原料物質相似，其分類基準如下：

- 依館別、室別等進行分類。
- 依單位、工作區域、工作環境、工作製程等進行分類。
- 依工作內容、工作項目及環境危害因子分類。

收集所內之製程、工作、控制設備與原料等之資料可供區別不同相似暴露族群(SEGs)之勞工，各勞工可能由多個相似暴露族群(SEGs)所組成，因此相似暴露族群之分類如附件三。

### 3. 相似暴露族群之初步危害分析

相似暴露族群(SEGs)規劃後，即可依據蒐集之資料進行初步危害分析，其目的是以評分的方式對相似暴露族群(SEGs)所產生之風險高低進行暴露危害評比(Exposure Hazard Rating, EHR)，可作為優先由高風險相似暴露族群(SEGs)進行監測之參考依據。進行初步危害分析時須評估因子。

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

- 暴露危害評比(Exposure Hazard Rating, EHR)

評比計算方式如公式1所示。

$$EHR = HHR \times ER \dots \dots \dots \text{(公式1)}$$

- 健康危害等級(Health Hazard Rating, HHR)

依據化學品的職業暴露標準高低，參考表 四所列之健康危害等級評分表，評估其等級為何，若化學品沒有職業暴露標準，則可再參考該物之「急毒性指標」進行評比，若化學品仍沒有急毒性資訊，則以化學品的「致癌分類」來進行評比；若化學品皆無這三類資訊，則評比該物質之HHR為等級1。

- 暴露危害等級(Exposure Rating, ER)

為評估勞工暴露到有害物的程度，需評估的因子包括：化學品使用量（Operation Amount, OA）、使用時間（作業時間Time, T）、工程控制（Control）等3項，各因子評比參考如表 五所示。評比後求取這三項因子的幾何平均值，即為暴露危害等級，計算方式如公式2所示。

$$ER = (OA \times T \times Control)^{1/3} \dots \dots \dots \text{(公式2)}$$

- 相似暴露族群化學性因子危害分析排序

依據各相似暴露族群(SEGs)之化學物暴露危害評比進行排序，已得知優先由高風險相似暴露族群(SEGs)進行監測之參考依據。排序後如附件 四。

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

表 四 健康危害等級評分表

健康危害等級(HHR)				
評比優先順序→	(1)	(2)	(3)	
等級	健康效應等級 (ppm或mg/m <sup>3</sup> )	急毒性指標	致癌分類	
		LD50(mg/kg)	(IARC)	(ACGIH)
1	PEL≥1,000	X≥5,000	4	A5
2	100≤PEL<1,000	2,000≤X<5,000	3	A4
3	10≤PEL<100	200≤X<2000	2B	A3
4	1≤PEL<10	25≤X<200	2A	A2
5	PEL<1	< 25	1	A1

註：依據化學品的職業暴露標準高低，參考表所列之「健康效應等級」(1)評比標準，評估其等級為何。

若化學品沒有職業暴露標準，則可再參考表以該物之「急毒性指標」(2)進行評比。

若化學品仍沒有急毒性資訊，則以化學品的「致癌分類」(3)來進行評比。

若化學品皆無這三類資訊，則評比該物質之 HHR 為等級 1。

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

表 五 暴露危害等級評分表

等級	暴露危害等級(ER)		
	每次使用量(OA)	暴露(作業)時間<小時/次>(T)	控制措施(Control)
1	<5 kg(L)	T≤15 min	密閉作業
2	5≤X<40 kg(L)	15 min<T≤1 hr	局部排氣
3	40≤X<80 kg(L)	1 hr<T≤4 hr	整體換氣
4	80≤X<120 kg(L)	4 hr<T≤8 hr	個人防護具
5	≥120 kg	8 hr<T	無控制措施

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

## 九、採樣策略之規劃及執行

### 1. 採樣策略之擬定

承上第七項，本計畫危害辨識及資料收集除辨識出危害及風險偏高之場所外。亦可對於前 2 次監測結果空氣中濃度大於 1/2 容許標準，以及勞工八小時日時量平均音壓級超過 85 分貝或暴露劑量超過百分之五十之工作場所等進行資料蒐集。依據作業環境監測政策、危害辨識及資料收集之結果，並考量作業人員及相關者關切的課題，擬定採樣策略，本採樣策略已涵蓋法規要求及考量所有勞工及相關人員，本策略擬定流程如下圖 四。

### 2. 採樣策略之規劃

- (1) 作業中有使用到法令規範（勞工作業環境監測實施辦法、勞工作業場所容許暴露標準）指定之有害物皆須進行監測。
- (2) 依規定每次進行作業環境監測時，對於「作業環境監測實施辦法」規定需定期進行監測之化學物質，選擇採樣點進行監測。
- (3) 依據相似暴露族群初步危害分析評比之順序，經考量所內資源後作為規劃採樣點及點數之參考依據。
- (4) 未能納入本次監測的部分則逐步於後續的監測中進行監測。
- (5) 由健康檢查及管理紀錄發現有管理異常之人員/區域，列入持續化學性或物理性監測及暴露評估之考量。
- (6) 關於本所之採樣策略如後附件 五。

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

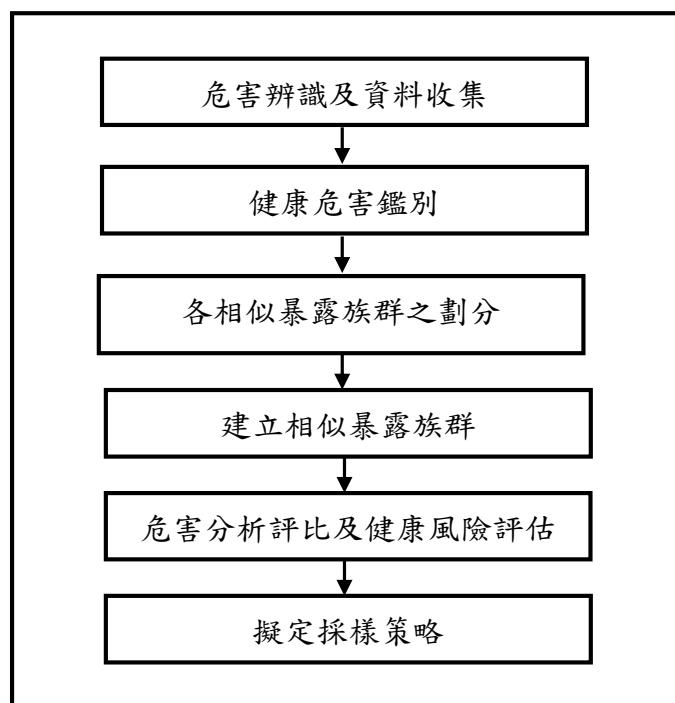


圖 四 採樣策略擬定流程圖

### 3. 採樣監測項目頻率

(1) 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條或本所內部規定，記載定期實施之時間及項目。

- ✚ 設有中央管理方式之空氣調節設備之建築物室內作業場所，應每六個月監測二氧化碳濃度一次以上。
- ✚ 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。
- ✚ 製造、處置或使用監測辦法附表一所列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。
- ✚ 粉塵危害預防標準所稱之特定粉塵作業場所，應每六個月監測粉塵濃度一次以上。
- ✚ 高溫作業勞工作息時間標準第2條所定之高溫作業，其場所應每三個月監測綜合溫度熱指數一次以上。

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

- ⊕ 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。
- ⊕ 接近煉焦爐或於其上方從事煉焦作業之場所，應每六個月監測溶於苯之煉焦爐生成物之濃度一次以上。
- ⊕ 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。

(2) 不定期實施：為能確實控制本所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，本所得依各製程的作業特性或有下列情形之一者，另檢討與訂定執行監測的條件。

- ⊕ 本所於引進或修改製程、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。
- ⊕ 例如：製程原料改變時、勞工抱怨頻率增加時，應規劃實施作業環境監測。

(3) 依常見之製程作業流程中本所作業人員可能暴露之有害物種類規劃如附件 五所示。

#### 4. 採樣規劃

作業環境監測主要目的為瞭解勞工的暴露實態，執行時應以個人採樣方式為主，區域採樣監測為輔。為瞭解相關整體母群體的分佈，規劃時首先必須界定應考量的人員。

(1) 採樣對象及樣本數：

##### a. 化學性監測項目

依據有害物作業場所劃分採樣地點，於該採樣場所之最大暴露危險群或相似暴露族群決定採樣方式及樣本數。換言之，由附件 四各相似暴露族群化學性因子初步危害分析後規劃採樣樣本數；每一危害物至少取一監測點或至少 1 人員配合檢測為原則，依考量健康風險之高低得予以增加監測點數。採樣比例於定期之管理審查時提出檢討或調整之。

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

### b. 二氣化碳監測項目

依『勞工作業環境監測實施辦法』第 7 條規定，於設有中央管理方式之空氣調節設備之建築物室內作業場所實施監測。該類場所每一獨立空間且人員長時間作業之場所至少要有規劃一個測點，如該空間坪數大於 50 坪者，每 50 坪以增加一測點為原則。

#### (2) 採樣方式選定：

##### a. 化學性監測項目

###### 個人採樣：

選擇最接近污染源之作業勞工並將採樣設備直接由作業勞工配戴，並依作業勞工移動實施連續採樣，依此可了解勞工個人實際暴露量，並用以估計勞工之暴露時量平均值是否合乎法定八小時工作日時量平均容許值。

###### 區域採樣：

此為實施個人採樣有實際困難而採用之採樣方式，採樣須先按勞工作業之活動範圍，及推估有害物可能分佈狀態進行調查後作為實施之參考依據。

###### 監測高度約離地面 1.2 至 1.5 公尺即勞工呼吸帶高度之適當位置，予以採樣監測。

##### b. 二氣化碳監測項目

於實施檢測之區域中心點進行定點檢測，監測高度離地面 1.2 至 1.5 公尺的高度範圍內。

#### (3) 決定何時採樣：

採樣日期與時段的選擇，應依據監測目的與本所生產或作業情形而訂定。另若於引進或修改製程、作業程序、材料及設備時，亦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。

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

(4) 決定採樣時間長短：

a. 化學性監測項目

評估勞工八小時日時量平均暴露濃度時，採樣時間至少六小時以上；評估勞工短時間時量平均暴露濃度時，可視作業型態判斷有害物可能產生最高濃度時段採樣 15 分鐘。

b. 二氧化碳監測項目

依據監測儀器種類不同而不同。以紅外線之二氧化碳偵測器於作業區處放置 1-3 分鐘，直到儀器讀值穩定後判讀之，儀器解析度至少 $\pm 1\text{ppm}$ 。

## 十、 作業環境監測之實施

### 1. 實施前

- (1) 為確保作業環境監測機構具有足夠資源及能力執行本計畫，委託之上銓科技股份有限公司為中央主管機關認可之作業環境監測機構，並要求送樣分析之職業衛生實驗室分析亦需通過為中央主管機關之認可，相關委託內容及要求將依本所請購程序辦理。
- (2) 於實施前七日通知受測單位及人員進行檢測工作協調。
- (3) 於實施前三日要求上銓科技股份有限公司依附件 七提送中央主管機關公告之建議方法彙整一覽表，以作為現場採樣查核之參考依據。
- (4) 依本所承攬管理規定或程序對上銓科技股份有限公司入廠檢測人員實施危害告知、安全衛生教育訓練、入廠申請等程序。
- (5) 另依勞工作業環境監測實施辦法第 10 條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。且應於作業勞工顯而易見之場所公告周知各單位或以其他公開方式揭示之，必要時應向勞工代表說明。

### 2. 現場採樣

- (1) 依據擬定的作業監測規劃進行採樣時，應由具備有勞工作業環境監測實施辦法第 4 條所定義之資格人員親自執行作業環境監測業務。

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

(2) 採樣過程中，應充分確認各項採樣參數是否符合中央主管機關公告之建議方法，並對採樣現場進行觀察並記錄，以便掌握採樣狀況，現場觀察的項目如：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配戴防護具等，以作為未來監測結果解釋的參考。上述查核之動作由安全衛生人員於會同檢測時實施並紀錄於現場採樣查核表如附表一。採樣時間及體積之查核依據如下列說明：

a 採樣時間：

作業環境監測係為掌握勞工作業環境實態，利用儀器量測、採樣及分析以評估勞工暴露狀況之技術，評估勞工八小時日時量平均暴露濃度時，因此於進行監測時應於勞工作業進行中且應至少已作業三十分鐘以上，採樣時間需六小時以上；評估勞工短時間時量平均暴露濃度時，可視作業型態判斷有害物可能產生最高濃度時段採樣 15 分鐘。(直讀式儀器除外，其監測時間應使儀器達到穩定測值)。

b 採樣體積：

在採樣流率之決定上需避免流率太低造成採樣體積不足使採樣對象低於儀器所能偵測之濃度成為無效樣品，亦須避免採樣體積過大造成樣品破出成為無效樣品。採樣前後之流率誤差值不得大於 5%，採樣過程中應使儀器不被操作人員碰觸移動及關機。

## 十一、樣本分析

為確保樣本於採樣結束至實驗室分析前不會受到污染及破損等狀況，將監督作業環境監測機構依下列規定辦理並進行查核，查核依據如下列說明：

(1) 樣品運送與保存

■ 濾紙匣樣品：

採樣後需樣品採集面向上，粉塵匣兩端用 PE 蓋加蓋，依行政院勞動部採樣分析建議方法之保存規定辦理。

■ 固體吸附管樣品：

採樣後吸附管兩端用 PE 蓋加蓋，並以石蠟密封蓋口，依行政院勞動部採樣分析建議方法之保存規定辦理。

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

### (2) 空白樣品

為確保採樣及運送過程中所使用之採樣介質沒有受到污染，需將採樣介質帶至現場，在採樣前於一乾淨處將介質開封，用 PE 蓋加蓋，並以石蠟密封蓋口，其數量應為樣品數之 10%，至少需二個以上。

### (3) 樣品的運送與保存期限

樣品運送應以硬厚之紙箱或其他堅固容器包裝，並加入適當之充填物質以防劇烈震動造成樣品受損。樣品應在採樣參考分析方法保存期限內完成分析。

## 十二、 監測報告紀錄

1. 作業環境監測機構所提供之報告紀錄須符合勞工作業環境監測實施辦法第 12 條之規定。
2. 該報告紀錄除報告書之歸類建檔外，將另以電子通訊或於本所指定之顯易見之場所以書面公告周知給各單位，其公告之格式依作業環境監測機構所提供之彙整資訊，並依據本計畫前述之溝通流程向工會或勞工代表說明。
3. 另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。

## 十三、 數據分析及評估

### 1. 數據分析：

為進一步評估作業勞工之暴露情形，必須使用數據分析的工具對監測結果進行核對、檢查及統計。分析內容包含有：

- (1) 歷年監測數據分析與比較，以評估現場環境是否有持續惡化之趨勢或改善成效是否持續有效。
- (2) 描述性統計分析結果(如:平均值、標準差、濃度範圍、監測濃度與容許濃度之比值、...等)，以評估相似暴露族群之劃分是否合理、採樣樣本數是否足夠、採樣規劃是否需進行調整。
- (3) 適法性統計分析結果(如:超過容許濃度比例)，以評估採樣策略之有效性、作業環境控制之成效、作業環境監測目標之達成情形。

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

## 2. 監測結果之評估：

### (1) 作業環境空氣中有害物

經監測後之作業環境空氣中有害物之濃度應符合下列規定：

A. 全程工作日之時量平均濃度不得超過相當八小時日時量平均容許濃度。

B. 任何一次連續十五分鐘內之時量平均濃度不得超過短時間時量平均容許濃度。短時間時量平均容許濃度依八小時日時量平均容許濃度乘以表六之變量係數而得。

C. 任何時間均不得超過最高容許濃度。作業環境空氣中有二種以上有害物存在而其相互間效應非屬於相乘效應或獨立效應，應以下式一計算相加效應，其計算以作用於同一器官、人體系統的化學物質或毒理作用機制相似的化學物質，其總和不得大於一。

$$\frac{\text{甲有害物成分之濃度}}{\text{甲有害物成分之容許濃度}} + \frac{\text{乙有害物成分之濃度}}{\text{乙有害物成分之容許濃度}} + \dots \leq 1 \quad (\text{式一})$$

丙有害物成分之濃度

表六 短時間時量平均容許濃度變量係數表

容許濃度(以下簡稱 PEL)	變量係數	備註
未滿 1	3	
1 以上，未滿 10	2	
10 以上，未滿 100	1.5	
100 以上，未滿 1,000	1.25	
1,000 以上	1	

氣狀物之容許濃度以 ppm，粒狀物以 mg/m<sup>3</sup> 為單位。

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

#### D. 依據數據分析之結果進行分級評估

對於數據分析結果依循下表 七進行評估結果分級。

表 七 暴露評估分級表

範圍	評估結果分級
$X_{95} < 0.5 \text{ PEL}$	第一級
$0.5 \text{ PEL} \leq X_{95} < \text{PEL}$	第二級
$X_{95} \geq \text{PEL}$	第三級

## 十四、 作業環境控制

依據前項之評估後如為不合格者，應採取改善並依附表 二格式進行執行紀錄與追蹤，對策得以採用之方式如下圖 五所示，並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。
5. 對於化學性暴露評估結果，應依循下表 八分級結果，採取應對之控制或管理措施。
6. 持續列入化學性監測及暴露評估並重新檢討控制措施。

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

表 八 暴露等級控制管理措施

範圍	評估結果分級	控制措施與管理
$X_{95} < 0.5\text{PEL}$	第一級	應持續維持原有之控制措施或管理措施外，製程或作業內容變更時，並採行適當之變更管理措施。
$0.5\text{PEL} \leq X_{95} < \text{PEL}$	第二級	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。
$X_{95} \geq \text{PEL}$	第三級	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。

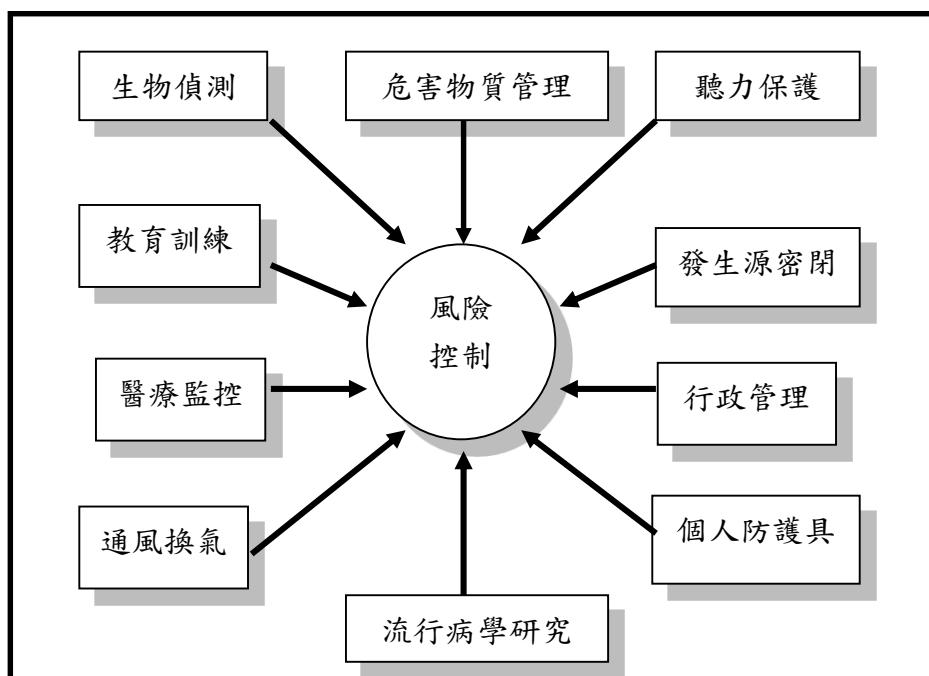


圖 五 作業環境控制措施

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

## 十五、 紀錄保存與文件管理

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。所有紀錄文件依本所文件管制程序辦理，所有相關紀錄由安全衛生管理單位或人員進行管理，相關紀錄保存年限依勞工作業環境監測實施辦法第 12 條規定辦理。

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。

## 十六、 內部稽核

為檢討作業環境監測規劃與執行是否達成預期目標，本所定期依附表三執行紀錄查核，由安全衛生管理單位或人員負責稽核行程規劃，各相關單位人員可針對整個作業環境監測計畫之過程進行評估，除了讓本所內各相關單位人員瞭解整體作業環境監測的結果外，並可透過各單位的參與提出全面性的改善對策。

## 十七、 管理審查

1. 定期召開管理審查會議，由高階管理階層依預定期程與程序召開，對本計畫相關活動進行檢討審查，以確保本計畫之持續性、適合性及有效性。

2. 審查方式：以會議方式進行。

3. 審查時機：

(1)定期管理審查會議每年舉行乙次。

(2)當作業環境監測結果有重大異常，得由安全衛生管理單位或人員與相關人員召開不定期管理審查會議。

4. 審查內容：

(1)管理審查會議由安全衛生管理單位或人員擬定議程，通知相關主管參加。

(2)議題內容包括但不限定下列要項：

a.現有政策、目標與作業程序之適合性。

b.有關檢測品保品管執行情形之報告。

c.人員訓練辦理情形。

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

- d.最近內部稽核之結果。
- e.矯正與預防措施之執行情形。
- f.外部機構之評鑑結果。
- g.變更事項對本計畫之修改要求。
- h.員工或其它團體反映事項及抱怨處理。

5. 審查決議：

- (1)最高管理階層審查所發現與其所引發之措施，安全衛生管理單位或人員應將會議內容加以彙整，並做成管理審查會議記錄。
- (2)管理審查所決議之事項，應於會中指派專人負責，並依附表二格式進行執行紀錄與追蹤以確認其執行情形。
- (3)管理審查會議過程所產出之記錄皆依文件管制程序辦理。

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

附表一

### 現場採樣查核表

查核項目	是	否	不適用
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.是否參照中央主管機關公告之建議方法或 OSHA、NIOSH 之公告方法			
4.採樣設備於採樣前後是否都有校正			
5.採樣時勞工的作業是否處於正常狀態			
6.採樣時作業現場之生產是否處於正常狀態			
7.採樣現場通風設備是否正常運轉			
8.勞工是否配戴正確的防護具			
9.採樣時是否有會同勞工代表並完成簽名			
10.採樣後樣本管理是否符合規定			
異常狀況描述			

查核人：

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

附表二

## 預防矯正措施執行追蹤表

編號：\_\_\_\_\_

缺失說明	日期： 年 月 日 承辦人：
原因分析	日期： 年 月 日 承辦人：
改善措施擬定	日期： 年 月 日 承辦人：
改善執行追蹤	日期： 年 月 日 承辦人：
單位主管核示	

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

附表 三

### 內部稽核紀錄表

項目	內容	是否符合規定			缺失描述
		是	否	不適用	
一、通報執行	是否有依規定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				
二、政策與目標	是否有具體化及文件化的政策與目標				
三、組織與能力	各工作項目及權責是否明確並指派專人負責				
	各項工作規劃執行人員資格是否符合				
	各項工作規劃執行人員有無辦理教育訓練				
四、員工參與及溝通	是否讓員工參與計畫之規劃與執行				
	監測結果有無辦理公告並向人員說明				
五、採樣策略規劃	是否涵蓋所有的化學性及物理性危害因子				
	是否涵蓋所有可能暴露之工作人員				
	是否涵蓋所有的工作流程				
	是否涵蓋所有的工作區域				
	是否已建立各種人員、過程或區域之危害性				
	是否有評估各相似暴露群其暴露危害之等級				
	是否擬定採樣規劃				

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

項目	內容	是否符合規定			缺失描述
		是	否	不適用	
六、作業環境監測執行	委託檢測機構之前有無對其執行能力加以評估				
	委託檢測機構執行有無合約或委託單之管制系統				
	是否由合格的作業環境監測人員執行採樣或監測				
	檢測實施時是否有勞工代表會同				
	採樣方法、監測設備及採樣時間是否符合規定				
	採樣或監測設備於採樣前後是否都有校正				
	是否以勞動部公告的建議方法進行監測				
	採得的樣本是否送交認可之實驗室分析				
七、數據處理、保存及後續改善	監測結果紀錄內容是否符合法規規定				
	作業環境監測結果是否充分告知受測人員				
	作業環境監測結果是否依規定年限加以保存或維護				
	是否依據作業環境監測結果規劃適宜的改善措施				
八、內部稽核與管理審查	改善執行紀錄是否作成紀錄並進行執行追蹤				
	製程及環境之改變，是否列入管理審查內容				
	有無定期實施內部稽核與管理審查				
	管理審查事項是否作成紀錄並進行執行追蹤				

稽核人所屬單位及簽章：

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

附件一

### 勞工作業環境監測作業調查表

相似暴露族群 SEGs				單位	作業區域	作業描述	作業人數	暴露危害種類	暴露危害控制措施	化學品用量 <kg(L)/次>	作業時間 <小時/次>	備註
A	01	00	3	核子燃料及 材料組	013 館 314-1 室	高分子太陽能電池製程 實驗室	7	甲苯	局部排氣	0.025	4	
A	01	00	3	核子燃料及 材料組	013 館 314-1 室	高分子太陽能電池製程 實驗室	3	氯苯	局部排氣	0.01	4	
A	01	00	3	核子燃料及 材料組	013 館 314-1 室	高分子太陽能電池製程 實驗室	7	異丙醇	局部排氣	0.025	8	
A	01	00	3	核子燃料及 材料組	013 館 314-1 室	高分子太陽能電池製程 實驗室	7	丙酮	局部排氣	0.025	8	
A	01	00	3	核子燃料及 材料組	013 館 314-1 室	高分子太陽能電池製程 實驗室	3	鄰-二氯苯	局部排氣	0.01	1	
A	01	00	3	核子燃料及 材料組	013 館 314-1 室	高分子太陽能電池製程 實驗室	7	二甲苯	局部排氣	0.025	4	
A	01	00	3	核子燃料及 材料組	013 館 314-1 室	高分子太陽能電池製程 實驗室	7	甲醇	局部排氣	0.01	1	
A	01	00	3	核子燃料及 材料組	013 館 314-1 室	高分子太陽能電池製程 實驗室	2	正己烷	局部排氣	0.01	1	
A	01	00	3	核子燃料及 材料組	013 館 314-1 室	高分子太陽能電池製程 實驗室	7	乙醇	局部排氣	0.025	4	新增
A	03	00	3	核子燃料及 材料組	013 館 314-2 室	高分子太陽能電池製程 實驗室	7	二甲苯	局部排氣	0.025	4	新增
A	03	00	3	核子燃料及 材料組	013 館 314-2 室	高分子太陽能電池製程 實驗室	3	氯苯	局部排氣	0.01	4	新增

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

相似暴露族群 SEGs				單位	作業區域	作業描述	作業人數	暴露危害種類	暴露危害控制措施	化學品用量 <kg(L)/次>	作業時間 <小時/次>	備註
A	03	00	3	核子燃料及材料組	013 館 314-2 室	高分子太陽能電池製程實驗室	7	丙酮	局部排氣	0.025	8	新增
A	03	00	3	核子燃料及材料組	013 館 314-2 室	高分子太陽能電池製程實驗室	7	異丙醇	局部排氣	0.025	8	新增
A	04	00	3	核子燃料及材料組	013 館 314-3 室	高分子太陽能電池特性量測實驗室	7	甲苯	局部排氣	0.025	4	新增
A	04	00	3	核子燃料及材料組	013 館 314-3 室	高分子太陽能電池特性量測實驗室	7	二甲苯	局部排氣	0.025	4	新增
A	04	00	3	核子燃料及材料組	013 館 314-3 室	高分子太陽能電池特性量測實驗室	3	氯苯	局部排氣	0.01	4	新增
A	04	00	3	核子燃料及材料組	013 館 314-3 室	高分子太陽能電池特性量測實驗室	7	丙酮	局部排氣	0.025	8	新增
A	04	00	3	核子燃料及材料組	013 館 314-3 室	高分子太陽能電池特性量測實驗室	7	異丙醇	局部排氣	0.025	8	新增
B	01	00	3	化學及分析組	002 館 118 室	核醫藥物有機配位子合成實驗室	1	丙酮	局部排氣	0.375	0.5	
B	01	00	3	化學及分析組	002 館 118 室	核醫藥物有機配位子合成實驗室	1	乙酸乙酯	局部排氣	0.5	1	
B	02	00	3	化學及分析組	002 館 119 室	核醫藥物有機配位子合成實驗室	1	乙酸乙酯	局部排氣	0.5	1	
B	02	00	3	化學及分析組	002 館 119 室	核醫藥物有機配位子合成實驗室	1	丙酮	局部排氣	0.1	0.5	
B	02	00	4	化學及分析組	002 館 119 室	核醫藥物有機配位子合成實驗室	1	二氯甲烷	局部排氣	1	1	

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

相似暴露族群 SEGs				單位	作業區域	作業描述	作業人數	暴露危害種類	暴露危害控制措施	化學品用量 <kg(L)/次>	作業時間 <小時/次>	備註
B	05	00	3	化學及分析組	002 館 208 室	核醫藥物有機配位子合成實驗室	2	丙酮	局部排氣	0.667	0.5	
B	05	00	3	化學及分析組	002 館 208 室	核醫藥物有機配位子合成實驗室	2	二氯甲烷	局部排氣	1	1	
B	11	00	3	化學及分析組	007 館 108 室	液流電池性能測試實驗室	5	硫酸	局部排氣	1	4	
C	01	00	3	同位素應用組	052 館 117 室	放射藥物標幟及分析實驗室	1	丙酮	局部排氣	0.033	2	
C	02	00	3	同位素應用組	052 館 119 室	固體靶電鍍室	2	氧化鎬 (以鎬計)	局部排氣	0.0005	1	
C	02	00	3	同位素應用組	052 館 119 室	固體靶電鍍室	1	硫酸	局部排氣	0.00067	3	
C	03	00	3	同位素應用組	052 館 120A 室	放射藥物標幟及分析實驗室	1	丙酮	局部排氣	0.0167	2	
C	03	00	3	同位素應用組	052 館 120A 室	放射藥物標幟及分析實驗室	1	氧化鎬 (以鎬計)	局部排氣	0.0005	6	
C	04	00	3	同位素應用組	052 館 120C 室	放射藥物標幟及分析實驗室	3	氧化鎬 (以鎬計)	局部排氣	0.0005	1	
C	05	00	3	同位素應用組	052 館 131 室	核醫藥物標幟試驗室	1	丙酮	局部排氣	0.0005	1	
C	05	00	3	同位素應用組	052 館 131 室	核醫藥物標幟試驗室	1	四氫呋喃	局部排氣	0.001	2	
C	06	00	3	同位素應用組	052 館 211 室	配位子合成實驗室	1	甲醇	局部排氣	0.1	2	
C	06	00	3	同位素應用組	052 館 211 室	配位子合成實驗室	2	二氯甲烷	局部排氣	0.1	2	

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

相似暴露族群 SEGs				單位	作業區域	作業描述	作業人數	暴露危害種類	暴露危害控制措施	化學品用量 <kg(L)/次>	作業時間 <小時/次>	備註
C	06	00	3	同位素應用組	052 館 211 室	配位子合成實驗室	2	丙酮	局部排氣	0.25	2	
C	06	00	3	同位素應用組	052 館 211 室	配位子合成實驗室	1	二甲基 甲醯胺	局部排氣	0.1	2	
C	07	00	3	同位素應用組	052 館 304 室	FLT、醣質、胜態化學 合成實驗室	3	二氯甲烷	局部排氣	0.1	0.1	
C	07	00	3	同位素應用組	052 館 304 室	FLT、醣質、胜態化學 合成實驗室	4	甲醇	局部排氣	0.5	0.5	
C	07	00	3	同位素應用組	052 館 304 室	FLT、醣質、胜態化學 合成實驗室	3	丙酮	局部排氣	0.5	0.5	
C	07	00	3	同位素應用組	052 館 304 室	FLT、醣質、胜態化學 合成實驗室	4	二甲基 甲醯胺	局部排氣	0.1	0.1	
C	07	00	3	同位素應用組	052 館 304 室	FLT、醣質、胜態化學 合成實驗室	4	乙酸乙酯	局部排氣	1	4	
C	07	00	3	同位素應用組	052 館 304 室	FLT、醣質、胜態化學 合成實驗室	3	乙醚	局部排氣	0.5	4	
C	07	00	3	同位素應用組	052 館 304 室	FLT、醣質、胜態化學 合成實驗室	3	甲苯	局部排氣	1	2	
C	08	00	3	同位素應用組	069 館 133 室	放射藥物標幟及分析 實驗室	7	甲醇	局部排氣	0.1	1	
C	08	00	3	同位素應用組	069 館 133 室	放射藥物標幟及分析 實驗室	2	丙酮	局部排氣	0.1	1	
C	09	00	3	同位素應用組	069 館 218 室	標誌放射性製藥室	2	甲醇	局部排氣	0.1	0.5	

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

相似暴露族群 SEGs				單位	作業區域	作業描述	作業人數	暴露危害種類	暴露危害控制措施	化學品用量 <kg(L)/次>	作業時間 <小時/次>	備註
C	09	00	3	同位素應用組	069 館 218 室	標誌放射性製藥室	2	二甲基 甲醯胺	局部排氣	0.1	1	
C	09	00	3	同位素應用組	069 館 218 室	標誌放射性製藥室	2	二甲基 乙醯胺	局部排氣	0.1	1	新增
C	11	00	3	同位素應用組	052 館 306 室	配位子鑑定與品管 實驗室	1	甲醇	局部排氣	0.1	1	
C	12	00	3	同位素應用組	069 館 213 室	配位子生產實驗室	1	甲醇	局部排氣	0.05	1	
C	13	00	3	同位素應用組	020 館 006 室	核醫藥藥物品管分析 實驗室	1	二甲基 乙醯胺	局部排氣	0.05	0.1	新增
C	14	00	3	同位素應用組	052 館 305 室	QC 實驗室	2	硫酸	局部排氣	0.01	1	新增
C	15	00	3	同位素應用組	052 館 308 室	化學合成實驗室	1	甲醇	局部排氣	0.2	0.5	新增
C	15	00	3	同位素應用組	052 館 308 室	化學合成實驗室	1	丙酮	局部排氣	0.5	2	新增
C	15	00	3	同位素應用組	052 館 308 室	化學合成實驗室	1	二氯甲烷	局部排氣	0.1	0.5	新增
C	15	00	3	同位素應用組	052 館 308 室	化學合成實驗室	1	正己烷	局部排氣	0.5	2	新增
C	15	00	3	同位素應用組	052 館 308 室	化學合成實驗室	1	乙酸乙酯	局部排氣	0.5	2	新增
D	01	00	3	物理組	001 館 110/112 室	太陽電池元件實驗室	5	氟化氫	局部排氣	0.01	0.1	
D	01	00	3	物理組	001 館 110/112 室	太陽電池元件實驗室	5	丙酮	局部排氣	0.1	0.5	

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

相似暴露族群 SEGs				單位	作業區域	作業描述	作業人數	暴露危害種類	暴露危害控制措施	化學品用量 <kg(L)/次>	作業時間 <小時/次>	備註
D	01	00	3	物理組	001 館 110/112 室	太陽電池元件實驗室	5	異丙醇	局部排氣	0.1	0.5	
D	02	00	3	物理組	003 館 130 室/137 室	電漿噴塗金屬基板 燒結室	2	鎳(非溶性 化合物)	局部排氣	0.5	1	
D	02	00	3	物理組	003 館 130 室/137 室	電漿噴塗金屬基板 燒結室	2	甲苯	局部排氣	0.02	1	
D	03	00	3	物理組	028 館 102 室	太陽電池磊晶材料研發 實驗室	6	砷化氫	局部排氣	0.06	3	
D	03	00	3	物理組	028 館 102 室	太陽電池磊晶材料研發 實驗室	6	磷化氫	局部排氣	0.04	3	
E	01	00	4	全區	設有中央管理方 式之空氣調節設 備之建築物室內 作業場所	-	827	二氧化碳	整體換氣	-	8	
F	01	00	3	化學工程組	036A 館	核子原(燃)料貯存區巡查	2	氟化氫	個人防護具	0	0.1	貯存
					以下空白							

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

附件 二

## 危害性化學品之相關資訊

CAS_NO	中文名稱	英文名稱	分子式	物理狀態	暴露容許標準	LD50/LC50	致癌性IARC	致癌性ACGIH	GHS 危害分類
141-78-6	乙酸乙酯	Ethyl acetate	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	無色、澄清狀液體	400ppm	5600mg/kg (大鼠，吞食)	-	-	易燃液體第 2 級、嚴重損傷/ 刺激眼睛物質第 2A 級
64-17-5	乙醇	Ethanol	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	酒精味， 無色透明的揮發性 液體	1000ppm	7060 mg/kg (大鼠，吞食)	-	-	易燃液體第 2 級、嚴重損傷/ 刺激眼睛物質第 2A 級
60-29-7	乙醚	Ethyl ether	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	澄清無色 具甜刺激味的液體	400ppm	1215 mg/kg (大鼠，吞食)	3：無 法判斷 為人體 致癌性	-	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
1330-20-7	二甲苯	Xylene	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	芳香味， 無色、 透明液體	100ppm	4300 mg/kg (大鼠，吞食)	3：無 法判斷 為人體 致癌性	A4：無 法判斷 為人體 致癌性	水環境之危害物質(急毒性)第 3 級、腐蝕/刺 激皮膚物質第 2 級、吸入性危害物質第 1 級、特定標的器官系統毒 性物質~重複暴露第 1 級、易燃 液體第 3 級、急毒性物質第 5 級(吞食)、嚴重損傷/刺 激眼睛物質第 2A 級

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

CAS_NO	中文名稱	英文名稱	分子式	物理狀態	暴露容許標準	LD50/LC50	致癌性IARC	致癌性ACGIH	GHS 危害分類
127-19-5	二甲基乙醯胺	Dimethyl acetamide	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> NO	無色液體	10ppm	4300 mg/kg (大鼠，吞食) 2240 mg/kg (兔子，皮膚)	-	-	易燃液體第4級、急毒性物質第5級(吞食)、急毒性物質第5級(皮膚)、急毒性物質第3級(吸入)、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
68-12-2	二甲基甲醯胺	N,N-Dimethylformamide (DMF)	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> NO	魚腥味，無色至微黃色具魚腥味液體	10ppm	2800 mg/kg (大鼠，吞食)	3：無法判斷為人體致癌性	A4：無法判斷為人體致癌性	易燃液體第3級、急毒性物質第5級(吞食)、急毒性物質第3級(吸入)、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
75-09-2	二氯甲烷	Dichloromethane (Methylene Chloride)	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	無色具似醚味的液體	50ppm	1600 mg/kg (大鼠，吞食)	2A：疑似人體致癌	A3：動物致癌	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3級、特定標的器官系統毒性物質~單一暴露第1級

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

CAS_NO	中文名稱	英文名稱	分子式	物理狀態	暴露容許標準	LD50/LC50	致癌性IARC	致癌性ACGIH	GHS 危害分類
67-64-1	丙酮	Acetone	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	無色、澄清狀液體	200ppm	5800 mg/kg (大鼠，吞食)	-	-	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
109-99-9	四氫呋喃	Tetrahydrofuran (THF)	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O	無味，無色、澄清液體	200ppm	1650 mg/kg (大鼠，吞食)	-	-	易燃液體第 2 級、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
110-54-3	正己烷	n-Hexane	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	汽油味，無色、澄清液體	50ppm	9100 mg/kg (大鼠，腹腔注射)	-	-	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
108-88-3	甲苯	Toluene	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	芳香族的特性味道，無色澄清液體	100ppm	<870 mg/kg (大鼠，吞食)	3：無法判斷為人體致癌性	-	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 2 級、腐蝕/刺激皮膚物質第 2 級、生殖毒性物質第 2 級

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

CAS_NO	中文名稱	英文名稱	分子式	物理狀態	暴露容許標準	LD50/LC50	致癌性IARC	致癌性ACGIH	GHS 危害分類
67-56-1	甲醇	Methyl alcohol	CH <sub>3</sub> O	透明無色流動液體	200ppm	5628 mg/kg (大鼠，吞食)	-	-	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、特定標的器官系統毒性物質~重複暴露第1級、特定標的器官系統毒性物質~單一暴露第1級
7664-39-3	氟化氫	Hydrogen fluoride	HF	無色、發煙液體或氣體	3ppm	-	3：無法判斷為人體致癌性	-	急毒性物質第3級(吸入)、金屬腐蝕物質第1級、腐蝕/刺激皮膚物質第1級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第1級、特定標的器官系統毒性物質~重複暴露第1級
1306-19-0	氧化鎘 (以鎘計)	Cadmium oxide	CdO	無味之白色非結晶粉末或紅棕色結晶	0.05mg/m <sup>3</sup>	72 mg/kg (大鼠，吞食)	1：確定人體致癌	A2：疑似人類致癌	急毒性物質第3級(吞食)、急毒性物質第2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

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

CAS_NO	中文名稱	英文名稱	分子式	物理狀態	暴露容許標準	LD50/LC50	致癌性IARC	致癌性ACGIH	GHS 危害分類
7784-42-1	砷化氫	Arsine	AsH <sub>3</sub>	窒息的蒜味無色、高壓氣體	0.05ppm	390 mg/m <sup>3</sup> /10Min (大鼠，吸入)	對人類的皮膚及肺有致癌性	-	易燃氣體第1級、加壓氣體、急毒性物質第1級(吸入)、致癌物物質第1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1級
67-63-0	異丙醇	Isopropyl alcohol	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O	無色液體	400ppm	4710mg/kg (大鼠，吞食)	3：無法判斷為人體致癌性	-	易燃液體第2級、急毒性物質第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
7664-93-9	硫酸	Sulfuric acid	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	刺激味，無色、油性、吸溼性	1mg/m <sup>3</sup>	2140 mg/kg (大鼠、吞食)	-	-	急毒性物質第5級(吞食)、急毒性物質第2級(吸入)、金屬腐蝕物第1級、腐蝕/刺激皮膚物質第1級、嚴重損傷/刺激眼睛物質第1級
108-90-7	氯苯	Chlorobenzene	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Cl	無色透明揮發性具杏仁味液體	75ppm	2290 mg/kg (大鼠，吞食)	-	-	易燃液體第3級、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、生殖細胞致突變性物質第2級、特定標的器官系統毒性物質~重複暴露第1級、吸入性危害物質第2級、水環境之危害物質(慢毒性)第2級

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

CAS_NO	中文名稱	英文名稱	分子式	物理狀態	暴露容許標準	LD50/LC50	致癌性IARC	致癌性ACGIH	GHS 危害分類
95-50-1	鄰-二氯苯	o-Dichlorobenzene	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	無色至淡黃色芳香味液體	50ppm	500 mg/kg (大鼠、吞食)	3 : 無法判斷為人體致癌性	A4 : 無法判斷為人體致癌性	易燃液體第4級、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、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
7803-51-2	磷化氫	Phosphine	PH <sub>3</sub>	無色大蒜味氣體	0.3ppm	-	-	-	急毒性物質第1級(吸入)、腐蝕/刺激皮膚物質第1級、嚴重損傷/刺激皮膚物質第1級、水環境之危害物質(急毒性)第1級、易燃氣體第1級、加壓氣體
7440-02-0	鎳(非溶性化合物)	Nickel, metal and insoluble compounds (as Ni)	Ni	銀灰色或更暗之金屬粉	1mg/m <sup>3</sup>	-	2B : 可能人體致癌	A5 : 非疑似人體致癌性	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
124-38-9	二氧化碳	Carbon dioxide	CO <sub>2</sub>	無色無味氣體	5000ppm	-	-	-	-
	以下空白								

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

附件 三

### 相似暴露族群分類

SEG代號	單位	作業區域	作業描述	作業人數	可能暴露之危害
A01003	核子燃料及材料組	013館314-1室	高分子太陽能電池製程實驗室	7	正己烷、氯苯、鄰-二氯苯、乙醇、二甲苯、丙酮、甲苯、甲醇、異丙醇
A03003	核子燃料及材料組	013館314-2室	高分子太陽能電池製程實驗室	7	氯苯、二甲苯、丙酮、異丙醇
A04003	核子燃料及材料組	013館314-3室	高分子太陽能電池特性量測實驗室	7	氯苯、二甲苯、丙酮、甲苯、異丙醇
B01003	化學及分析組	002館118室	核醫藥物有機配位子合成實驗室	1	乙酸乙酯、丙酮
B02003	化學及分析組	002館119室	核醫藥物有機配位子合成實驗室	1	乙酸乙酯、丙酮
B02004	化學及分析組	002館119室	核醫藥物有機配位子合成實驗室	1	二氯甲烷
B05003	化學及分析組	002館208室	核醫藥物有機配位子合成實驗室	2	二氯甲烷、丙酮
B11003	化學及分析組	007館108室	液流電池性能測試實驗室	5	硫酸
C01003	同位素應用組	052館117室	放射藥物標幟及分析實驗室	1	丙酮
C02003	同位素應用組	052館119室	固體靶電鍍室	2	硫酸、氧化鎬(以鎬計)
C03003	同位素應用組	052館120A室	放射藥物標幟及分析實驗室	1	丙酮、氧化鎬(以鎬計)
C04003	同位素應用組	052館120C室	放射藥物標幟及分析實驗室	3	氧化鎬(以鎬計)

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

SEG代號	單位	作業區域	作業描述	作業人數	可能暴露之危害
C05003	同位素應用組	052館131室	核醫藥物標幟試驗室	1	丙酮、四氫呋喃
C06003	同位素應用組	052館211室	配位子合成實驗室	2	二甲基甲醯胺、甲醇、二氯甲烷、丙酮
C07003	同位素應用組	052館304室	FLT、醣質、蛋白質化學合成實驗室	4	乙醚、二氯甲烷、丙酮、甲苯、乙酸乙酯、二甲基甲醯胺、甲醇
C08003	同位素應用組	069館133室	放射藥物標幟及分析實驗室	7	丙酮、甲醇
C09003	同位素應用組	069館218室	標誌放射性製藥室	2	二甲基乙醯胺、二甲基甲醯胺、甲醇
C11003	同位素應用組	052館306室	配位子鑑定與品管實驗室	1	甲醇
C12003	同位素應用組	069館213室	配位子生產實驗室	1	甲醇
C13003	同位素應用組	020館006室	核醫藥物品管分析實驗室	1	二甲基乙醯胺
C14003	同位素應用組	052館305室	QC實驗室	2	硫酸
C15003	同位素應用組	052館308室	化學合成實驗室	1	乙酸乙酯、二氯甲烷、丙酮、正己烷、甲醇
D01003	物理組	001館110/112室	太陽電池元件實驗室	5	丙酮、氟化氫、異丙醇
D02003	物理組	003館130室/137室	電漿噴塗金屬基板燒結室	2	甲苯、鎳(非溶性化合物)
D03003	物理組	028館102室	太陽電池磊晶材料研發實驗室	6	砷化氫、磷化氫

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

附件 四

### 相似暴露族群化學性危害初步危害分析排序

項次	排序	相似暴露群組 (SEGs)	監測項目	健康危害等級 (HHR)	暴露危害等級(ER)			暴露危害評比 (EHR)
				危害等級	化學品使用量	作業時間	控制措施	
1	1	C03003	氧化鎘(以鎘計)	5	1	4	2	10.00
2	2	D03003	砷化氫	5	1	3	2	9.09
3	2	D03003	磷化氫	5	1	3	2	9.09
4	3	C02003	氧化鎘(以鎘計)	5	1	2	2	7.94
5	3	C04003	氧化鎘(以鎘計)	5	1	2	2	7.94
6	4	B11003	硫酸	4	1	3	2	7.27
7	4	C02003	硫酸	4	1	3	2	7.27
8	5	C14003	硫酸	4	1	2	2	6.35
9	5	D02003	鎳(非溶性化合物)	4	1	2	2	6.35
10	5	F01003	氟化氫	4	1	1	4	6.35
11	6	A01003	氯苯	3	1	3	2	5.45

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

項次	排序	相似暴露群組 (SEGs)	監測項目	健康危害等級 (HHR)	暴露危害等級(ER)			暴露危害評比 (EHR)
				危害等級	化學品使用量	作業時間	控制措施	
12	6	A03003	氯苯	3	1	3	2	5.45
13	6	A04003	氯苯	3	1	3	2	5.45
14	6	C06003	二甲基甲醯胺	3	1	3	2	5.45
15	6	C06003	二氯甲烷	3	1	3	2	5.45
16	6	C15003	正己烷	3	1	3	2	5.45
17	7	D01003	氟化氫	4	1	1	2	5.04
18	8	A01003	鄰-二氯苯	3	1	2	2	4.76
19	8	A01003	正己烷	3	1	2	2	4.76
20	8	B02004	二氯甲烷	3	1	2	2	4.76
21	8	B05003	二氯甲烷	3	1	2	2	4.76
22	8	C09003	二甲基乙醯胺	3	1	2	2	4.76
23	8	C09003	二甲基甲醯胺	3	1	2	2	4.76
24	8	C15003	二氯甲烷	3	1	2	2	4.76

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

項次	排序	相似暴露群組 (SEGs)	監測項目	健康危害等級 (HHR)	暴露危害等級(ER)			暴露危害評比 (EHR)
				危害等級	化學品使用量	作業時間	控制措施	
25	9	A01003	異丙醇	2	1	4	2	4.00
26	9	A01003	丙酮	2	1	4	2	4.00
27	9	A03003	異丙醇	2	1	4	2	4.00
28	9	A03003	丙酮	2	1	4	2	4.00
29	9	A04003	丙酮	2	1	4	2	4.00
30	9	A04003	異丙醇	2	1	4	2	4.00
31	10	C07003	二甲基甲醯胺	3	1	1	2	3.78
32	10	C07003	二氯甲烷	3	1	1	2	3.78
33	10	C13003	二甲基乙醯胺	3	1	1	2	3.78
34	11	A01003	二甲苯	2	1	3	2	3.63
35	11	A01003	甲苯	2	1	3	2	3.63
36	11	A03003	二甲苯	2	1	3	2	3.63
37	11	A04003	二甲苯	2	1	3	2	3.63

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

項次	排序	相似暴露群組 (SEGs)	監測項目	健康危害等級 (HHR)	暴露危害等級(ER)			暴露危害評比 (EHR)
				危害等級	化學品使用量	作業時間	控制措施	
38	11	A04003	甲苯	2	1	3	2	3.63
39	11	C01003	丙酮	2	1	3	2	3.63
40	11	C03003	丙酮	2	1	3	2	3.63
41	11	C05003	四氫呋喃	2	1	3	2	3.63
42	11	C06003	丙酮	2	1	3	2	3.63
43	11	C06003	甲醇	2	1	3	2	3.63
44	11	C07003	乙酸乙酯	2	1	3	2	3.63
45	11	C07003	乙醚	2	1	3	2	3.63
46	11	C07003	甲苯	2	1	3	2	3.63
47	11	C15003	丙酮	2	1	3	2	3.63
48	11	C15003	乙酸乙酯	2	1	3	2	3.63
49	12	A01003	甲醇	2	1	2	2	3.18
50	12	B01003	乙酸乙酯	2	1	2	2	3.18

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

項次	排序	相似暴露群組 (SEGs)	監測項目	健康危害等級 (HHR)	暴露危害等級(ER)			暴露危害評比 (EHR)
				危害等級	化學品使用量	作業時間	控制措施	
51	12	B01003	丙酮	2	1	2	2	3.18
52	12	B02003	乙酸乙酯	2	1	2	2	3.18
53	12	B02003	丙酮	2	1	2	2	3.18
54	12	B05003	丙酮	2	1	2	2	3.18
55	12	C05003	丙酮	2	1	2	2	3.18
56	12	C07003	丙酮	2	1	2	2	3.18
57	12	C07003	甲醇	2	1	2	2	3.18
58	12	C08003	甲醇	2	1	2	2	3.18
59	12	C08003	丙酮	2	1	2	2	3.18
60	12	C09003	甲醇	2	1	2	2	3.18
61	12	C11003	甲醇	2	1	2	2	3.18
62	12	C12003	甲醇	2	1	2	2	3.18
63	12	C15003	甲醇	2	1	2	2	3.18

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

項次	排序	相似暴露群組 (SEGs)	監測項目	健康危害等級 (HHR)	暴露危害等級(ER)			暴露危害評比 (EHR)
				危害等級	化學品使用量	作業時間	控制措施	
64	12	D01003	異丙醇	2	1	2	2	3.18
65	12	D01003	丙酮	2	1	2	2	3.18
66	12	D02003	甲苯	2	1	2	2	3.18
67	13	A01003	乙醇	1	1	3	2	1.82
			以下空白					

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

附件 五

## 112年上半年度作業環境監測採樣策略規劃表

相似暴露群組 (SEGs)	監測項目	採樣規劃			監測類別	監測頻率 <sup>註1</sup>	依據職安法	依據職安法	自行評估	備註
		採樣數	採樣時間	採樣方式			第12條第1項辦理 <sup>註2</sup>	第12條第3項辦理 <sup>註3</sup>		
A01003	正己烷	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
A01003	甲苯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
A01003	乙醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年	V			新增
A01003	甲醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
A01003	二甲苯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
A01003	鄰-二氯苯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
A01003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
A01003	異丙醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
A01003	氯苯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
A03003	氯苯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
A03003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

相似暴露群組 (SEGs)	監測項目	採樣規劃			監測類別	監測頻率 <sup>註1</sup>	依據職安法	依據職安法	自行評估	備註
		採樣數	採樣時間	採樣方式			第12條第1項辦理 <sup>註2</sup>	第12條第3項辦理 <sup>註3</sup>		
A03003	異丙醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
A03003	二甲苯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
A04003	甲苯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
A04003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
A04003	異丙醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
A04003	二甲苯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
A04003	氯苯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
B01003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
B01003	乙酸乙酯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
B02003	乙酸乙酯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
B02003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
B02004	二氯甲烷	1	15min	區域短時間	化學	每半年		V		
B05003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

相似暴露群組 (SEGs)	監測項目	採樣規劃			監測類別	監測頻率 <sup>註1</sup>	依據職安法	依據職安法	自行評估	備註
		採樣數	採樣時間	採樣方式			第12條第1項辦理 <sup>註2</sup>	第12條第3項辦理 <sup>註3</sup>		
B05003	二氯甲烷	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
B11003	硫酸	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C01003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C02003	硫酸	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C02003	氧化鎘(以鎘計)	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C03003	氧化鎘(以鎘計)	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C03003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C04003	氧化鎘(以鎘計)	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C05003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C05003	四氣味喃	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C06003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C06003	二甲基甲醯胺	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C06003	二氯甲烷	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

相似暴露群組 (SEGs)	監測項目	採樣規劃			監測類別	監測頻率 <sup>註1</sup>	依據職安法 第12條第1項辦理 <sup>註2</sup>	依據職安法 第12條第3項辦理 <sup>註3</sup>	自行評估	備註
		採樣數	採樣時間	採樣方式						
C06003	甲醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C07003	甲醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C07003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C07003	二甲基甲醯胺	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C07003	乙酸乙酯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C07003	乙醚	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C07003	甲苯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C07003	二氯甲烷	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C08003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C08003	甲醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C09003	二甲基乙醯胺	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年	V			新增
C09003	甲醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C09003	二甲基甲醯胺	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

相似暴露群組 (SEGs)	監測項目	採樣規劃			監測類別	監測頻率 <sup>註1</sup>	依據職安法	依據職安法	自行評估	備註
		採樣數	採樣時間	採樣方式			第12條第1項辦理 <sup>註2</sup>	第12條第3項辦理 <sup>註3</sup>		
C11003	甲醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C12003	甲醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C13003	二甲基乙醯胺	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年	V			新增
C14003	硫酸	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
C15003	甲醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
C15003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
C15003	二氯甲烷	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
C15003	正己烷	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
C15003	乙酸乙酯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
D01003	異丙醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
D01003	氟化氫	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
D01003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
D02003	甲苯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

相似暴露群組 (SEGs)	監測項目	採樣規劃			監測類別	監測頻率 <sup>註1</sup>	依據職安法	依據職安法	自行評估	備註
		採樣數	採樣時間	採樣方式			第12條第1項辦理 <sup>註2</sup>	第12條第3項辦理 <sup>註3</sup>		
D02003	鎳(非溶性化合物)	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
D03003	砷化氫	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年	V			
D03003	磷化氫	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年	V			
E01004	二氧化碳	30	1-3min	區域短時間	化學	每半年		V		
F01003	氟化氫	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		貯存
	以下空白									

註1：須依據監測之法源，依照『勞工作業環境監測實施辦法』第7、8條規定辦理或依照『危害性化學品評估及分級管理辦法』第8條辦理。

註2：依照職業安全衛生法第12條第一項，監測該場所勞工之危害暴露是否低於『勞工作業場所容許暴露標準第二條附表一』之標準。

註3：依照『勞工作業環境監測實施辦法』第7、8條規定辦理，定期實施監測。

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

附件 六

## 112年下半年度作業環境監測採樣策略規劃表

相似暴露群組 (SEGs)	監測項目	採樣規劃			監測類別	監測頻率 <sup>註1</sup>	依據職安法	依據職安法	自行評估	備註
		採樣數	採樣時間	採樣方式			第12條第1項辦理 <sup>註2</sup>	第12條第3項辦理 <sup>註3</sup>		
A01003	正己烷	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
A01003	甲苯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
A01003	乙醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年	V			新增
A01003	甲醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
A01003	二甲苯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
A01003	鄰-二氯苯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
A01003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
A01003	異丙醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
A01003	氯苯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
A03003	氯苯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
A03003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

相似暴露群組 (SEGs)	監測項目	採樣規劃			監測類別	監測頻率 <sup>註1</sup>	依據職安法	依據職安法	自行評估	備註
		採樣數	採樣時間	採樣方式			第12條第1項辦理 <sup>註2</sup>	第12條第3項辦理 <sup>註3</sup>		
A03003	異丙醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
A03003	二甲苯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
A04003	甲苯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
A04003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
A04003	異丙醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
A04003	二甲苯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
A04003	氯苯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
B01003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
B01003	乙酸乙酯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
B02003	乙酸乙酯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
B02003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
B02004	二氯甲烷	1	15min	區域短時間	化學	每半年		V		
B05003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

相似暴露群組 (SEGs)	監測項目	採樣規劃			監測類別	監測頻率 <sup>註1</sup>	依據職安法	依據職安法	自行評估	備註
		採樣數	採樣時間	採樣方式			第12條第1項辦理 <sup>註2</sup>	第12條第3項辦理 <sup>註3</sup>		
B05003	二氯甲烷	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
B11003	硫酸	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C01003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C02003	硫酸	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C02003	氧化鎘(以鎘計)	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C03003	氧化鎘(以鎘計)	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C03003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C04003	氧化鎘(以鎘計)	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C05003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C05003	四氣味喃	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C06003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C06003	二甲基甲醯胺	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C06003	二氯甲烷	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

相似暴露群組 (SEGs)	監測項目	採樣規劃			監測類別	監測頻率 <sup>註1</sup>	依據職安法 第12條第1項辦理 <sup>註2</sup>	依據職安法 第12條第3項辦理 <sup>註3</sup>	自行評估	備註
		採樣數	採樣時間	採樣方式						
C06003	甲醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C07003	甲醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C07003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C07003	二甲基甲醯胺	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C07003	乙酸乙酯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C07003	乙醚	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C07003	甲苯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C07003	二氯甲烷	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C08003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C08003	甲醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C09003	二甲基乙醯胺	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年	V			新增
C09003	甲醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C09003	二甲基甲醯胺	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

相似暴露群組 (SEGs)	監測項目	採樣規劃			監測類別	監測頻率 <sup>註1</sup>	依據職安法	依據職安法	自行評估	備註
		採樣數	採樣時間	採樣方式			第12條第1項辦理 <sup>註2</sup>	第12條第3項辦理 <sup>註3</sup>		
C11003	甲醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C12003	甲醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
C13003	二甲基乙醯胺	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年	V			新增
C14003	硫酸	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
C15003	甲醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
C15003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
C15003	二氯甲烷	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
C15003	正己烷	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
C15003	乙酸乙酯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		新增
D01003	異丙醇	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
D01003	氟化氫	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
D01003	丙酮	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
D02003	甲苯	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

相似暴露群組 (SEGs)	監測項目	採樣規劃			監測類別	監測頻率 <sup>註1</sup>	依據職安法	依據職安法	自行評估	備註
		採樣數	採樣時間	採樣方式			第12條第1項辦理 <sup>註2</sup>	第12條第3項辦理 <sup>註3</sup>		
D02003	鎳(非溶性化合物)	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		
D03003	砷化氫	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年	V			
D03003	磷化氫	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年	V			
E01004	二氧化碳	30	1-3min	區域短時間	化學	每半年		V		
F01003	氟化氫	1	>6hr	區域長時間	化學	每半年		V		貯存
	以下空白									

註1：須依據監測之法源，依照『勞工作業環境監測實施辦法』第7、8條規定辦理或依照『危害性化學品評估及分級管理辦法』第8條辦理。

註2：依照職業安全衛生法第12條第一項，監測該場所勞工之危害暴露是否低於『勞工作業場所容許暴露標準第二條附表一』之標準。

註3：依照『勞工作業環境監測實施辦法』第7、8條規定辦理，定期實施監測。

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

附件 七

### 採樣監測方法彙整一覽表

監測項目	採樣介質	方法流率 (mL/min)	採樣流率 (mL/min)	採樣體積最大 (L)	採樣體積最小 (L)	樣本運送	樣本保存	方法編號
乙酸乙酯	226-01	10~200	90~110	9.3	0.2	例行性	冷藏	CLA1214
乙醇	226-01	10~200	90~110	2.7	0.1	例行性	常溫	CLA1904
乙醚	226-01	10~200	90~110	3	0.25	例行性	冷藏	NIOSH 1610
二甲苯	226-01	10~200	90~110	23	12	例行性	冷藏	CLA1903
二甲基乙醯胺	226-10	10~1000	90~110	80	15	例行性	冷藏	NIOSH 2004
二甲基甲醯胺	226-01	10~200	90~110	10	5.2	例行性	冷藏	CLA1215
二氯甲烷	226-01	10~200	90~110 190~199	3.4	0.5	例行性	冷藏	CLA1210
丙酮	226-01	10~200	90~110	5.2	1	例行性	冷藏	CLA1215
四氫呋喃	226-01	10~200	90~110	9	1	例行性	冷藏	NIOSH1609
正己烷	226-01	10~200	90~110	10	4	例行性	冷藏	CLA1905
甲苯	226-01	10~200	90~110	32	2	例行性	冷藏	CLA1903
甲醇	226-10	20~200	90~110	5	1	例行性	冷藏	NIOSH2000

客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

監測項目	採樣介質	方法流率 (mL/min)	採樣流率 (mL/min)	採樣體積最大 (L)	採樣體積最小 (L)	樣本運送	樣本保存	方法編號
氟化氫	226-10-03	200~500	270~290	100	3	例行性	常溫	CLA2901
氧化鎘 (以鎘計)	225-5	1000~3000	1900~2100	1500	25	例行性	常溫	CLA2302
砷化氫	226-01	10~200	90~110	10	0.1	例行性	冷藏	NIOSH6001
異丙醇	226-01	10~200	90~110	7.5	0.2	例行性	常溫	CLA1904
硫酸	226-10-03	200~500	270~290	100	3	例行性	常溫	CLA2901
氯苯	226-01	10~200	90~110	32	1.5	例行性	冷藏	CLA1902
鄰-二氯苯	226-01	10~200	90~110	23.3	1	例行性	冷藏	CLA 1902
磷化氫	225-7	1000	950~1050	240	15	例行性	常溫	OSHA 1003
鎳(非溶性 化合物)	225-5	2000	1900~2100	960	480	例行性	常溫	OSHA ID121
二氧化碳	-	-	-	-	-	-	-	PSENSE/SENSE AIR
以下空白								

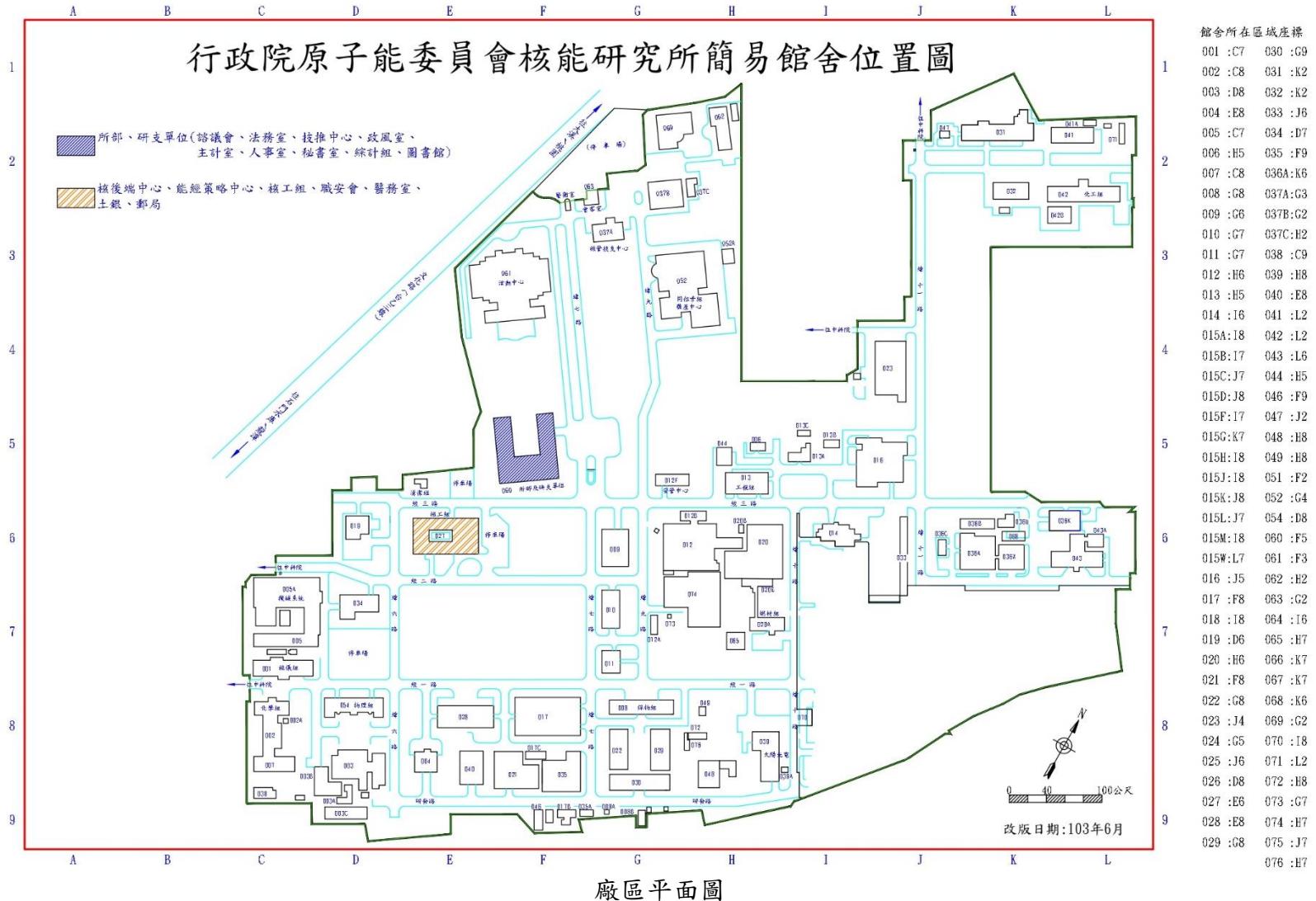
客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

訂定日期：2023/01/09

計畫書編號：1121357007193B

監測機構：上銓科技 by PRD/FAY

附件 八



客戶名稱：行政院原子能委員會核能研究所

評估報告編號：SC112010002

監測機構：上銓科技 by PRD

## 相似暴露族群之化學性暴露監測數據分析結果

行政院原子能委員會核能研究所 統計年度108上~111下

項次	SEGS	作業區域	暴露危害物	容許暴露標準	單位	採樣方式	測定濃度範圍	大於職業暴露標準百分比(%>OEL)	樣本數	95百分位數	管理分級
1	A01003	013館314-1室 高分子太陽能電池製程實驗室	乙醇	1000	ppm	TWA-區域	<0.142 - 41.60	0	2	39.527	1
2	A01003	013館314-1室 高分子太陽能電池製程實驗室	丙酮	200	ppm	TWA-區域	<0.0793 - <0.6070	0	8	<0.524	1
3	A01003	013館314-1室 高分子太陽能電池製程實驗室	正己烷	50	ppm	TWA-區域	<0.0431 - <0.3730	0	6	<0.486	1
4	A01003	013館314-1室 高分子太陽能電池製程實驗室	甲苯	100	ppm	TWA-區域	<0.0547 - 0.2520	0	8	0.401	1
5	A01003	013館314-1室 高分子太陽能電池製程實驗室	甲醇	200	ppm	TWA-區域	<0.191 - <1.434	0	6	<1.626	1
6	A01003	013館314-1室 高分子太陽能電池製程實驗室	異丙醇	400	ppm	TWA-區域	<0.107 - <0.281	0	8	<0.285	1
7	A01003	013館314-1室 高分子太陽能電池製程實驗室	氯苯	75	ppm	TWA-區域	<0.0558 - <0.2740	0	8	<0.248	1
8	A01003	013館314-1室 高分子太陽能電池製程實驗室	鄰-二甲苯	100	ppm	TWA-區域	<0.0663 - <0.0673	0	2	<0.068	1
9	A01003	013館314-1室 高分子太陽能電池製程實驗室	鄰-二氯苯	50	ppm(高)	TWA-區域	<0.0502 - <0.2710	0	8	<0.236	1
10	B01003	002館118室 核醫藥物有機配位子合成實驗室	乙酸乙酯	400	ppm	TWA-區域	<0.0809 - 33.2840	0	4	57.484	1
11	B01003	002館118室 核醫藥物有機配位子合成實驗室	乙醚	400	ppm	TWA-區域	<0.0549 - <0.5810	0	6	<0.736	1
12	B01003	002館118室 核醫藥物有機配位子合成實驗室	丙酮	200	ppm	TWA-區域	<0.108 - 9.047	0	6	8.832	1
13	B02004	002館119室 核醫藥物有機配位子合成實驗室	二氯甲烷	75	ppm	STEL-區域	<1.35 - 128.0	25.00	4	111.095	3(註1)
14	B05003	002館208室 核醫藥物有機配位子合成實驗室	二氯甲烷	50	ppm	TWA-區域	<0.0938 - <0.1350	0	8	<0.141	1
15	B11003	007館108室 液流電池性能測試實驗室	硫酸	1	mg/m <sup>3</sup>	TWA-區域	<0.002 - <0.0590	0	6	<0.084	1
16	B12003	043館312室 樣品分析作業室	正庚烷	400	ppm	TWA-區域	<0.0834 - <0.0883	0	2	<0.092	1
17	C01003	052館117室 放射藥物標幟及分析實驗室	丙酮	200	ppm	TWA-區域	<0.0826 - <0.5790	0	8	<0.486	1
18	C02003	052館119室 固體靶電鍍室	氧化鎬(以鎬計)	0.05	mg/m <sup>3</sup>	TWA-區域	<0.00033 - <0.00154	0	8	<0.002	1
19	C02003	052館119室 固體靶電鍍室	硫酸	1	mg/m <sup>3</sup>	TWA-區域	<0.0020 - 0.0137	0	8	0.072	1
20	C04003	052館120C室 放射藥物標幟及分析實驗室	氧化鎬(以鎬計)	0.05	mg/m <sup>3</sup>	TWA-區域	<0.00034 - <0.00330	0	8	<0.004	1

註1：該SEG雖屬管理分級第三級，惟其樣本數過少以致統計結果95百分位數偏高，建議貴所持續規劃本點位監測，俾利儘速完成暴露時態評估。

行政院原子能委員會核能研究所 統計年度108上~111下

項次	SEGS	作業區域	暴露危害物	容許暴露標準	單位	採樣方式	測定濃度範圍	大於職業暴露標準百分比 (%>OEL)	樣本數	95百分位數	管理分級
21	C05003	052館131室 核醫藥物標識試驗室	丙酮	200	ppm	TWA-區域	<0.0856 - <0.5730	0	8	<0.509	1
22	C05003	052館131室 核醫藥物標識試驗室	四氫呋喃	200	ppm	TWA-區域	<0.106 - 0.850	0	8	0.980	1
23	C05003	052館131室 核醫藥物標識試驗室	甲醇	200	ppm	TWA-區域	<0.215 - 0.601	0	8	1.269	1
24	C06003	052館211室 配位子合成實驗室	二甲基甲醯胺	10	ppm	TWA-區域	<0.0233 - <0.2720	0	6	<0.439	1
25	C06003	052館211室 配位子合成實驗室	二氯甲烷	50	ppm	TWA-區域	<0.101 - 2.120	0	6	1.920	1
26	C06003	052館211室 配位子合成實驗室	丙酮	200	ppm	TWA-區域	<0.0843 - <0.5930	0	8	<0.516	1
27	C06003	052館211室 配位子合成實驗室	甲醇	200	ppm	TWA-區域	<0.223 - <1.317	0	8	<1.217	1
28	C07003	052館304室 FLT、醣質、胜態化學合成實驗室	乙醚	400	ppm	TWA-區域	<0.0598 - 0.1360	0	6	0.793	1
29	C07003	052館304室 FLT、醣質、胜態化學合成實驗室	二甲基甲醯胺	10	ppm	TWA-區域	<0.0238 - <0.2920	0	8	<0.346	1
30	C07003	052館304室 FLT、醣質、胜態化學合成實驗室	二氯甲烷	50	ppm	TWA-區域	<0.101 - 0.540	0	6	0.437	1
31	C07003	052館304室 FLT、醣質、胜態化學合成實驗室	丙酮	200	ppm	TWA-區域	<0.085 - 1.260	0	8	1.115	1
32	C07003	052館304室 FLT、醣質、胜態化學合成實驗室	甲醇	200	ppm	TWA-區域	<0.224 - <1.348	0	8	<1.234	1
33	D01003	001館110/112室 太陽電池元件實驗室	丙酮	200	ppm	TWA-區域	<0.0791 - <0.1150	0	4	<0.133	1
34	D01003	001館110/112室 太陽電池元件實驗室	異丙醇	400	ppm	TWA-區域	<0.116 - <0.167	0	4	<0.184	1
35	D02003	003館130室/137室 電漿噴塗金屬基板燒結室	甲苯	100	ppm	TWA-區域	<0.0563 - <0.0873	0	4	<0.097	1
36	D02003	003館130室/137室 電漿噴塗金屬基板燒結室	鎳(非溶性化合物)	1	mg/m <sup>3</sup>	TWA-區域	<0.00151 - <0.0030	0	8	<0.003	1
37	D03003	028館102室 太陽電池磊晶材料研發實驗室	砷化氫	0.05	ppm	TWA-區域	<0.00039 - <0.01890	0	8	<0.018	1
38	D03003	028館102室 太陽電池磊晶材料研發實驗室	磷化氫	0.4	mg/m <sup>3</sup>	TWA-區域	<0.00093 - <0.00156	0	4	<0.002	1
39	F01003	036A館 核子原(燃)料貯存區巡查	氟化氫	3	ppm	TWA-區域	<0.0125 - <0.0252	0	6	<0.028	1
		以下空白									

管理分級第一級：共38項監測項目，97.44 %

管理分級第二級：共0項監測項目，0 %

管理分級第三級：共1項監測項目，2.56 %