

土壤、地下水污染檢測、調查、評估、控制及整治計畫簽證 工作底稿

一、簽名及加蓋執業圖記：（環工技師依據環境工程技師簽證規則第 8 條第 2 項、應用地質技師依據環境工程技師簽證規則第 20 條辦理）

簽名： <div style="font-size: 24px; color: blue; font-family: cursive;">朱志雄</div>	執業圖記：
---	-------

註：簽證技師於製作工作底稿時，應查核相關資料確實及符合規定，於首頁簽名及加蓋技師執業圖記，並於工作底稿兩頁間加蓋騎縫印章或以其他方式表示其頁次為連續。

二、本人依土壤及地下水污染整治法第 11 條提出之調查、評估作業別及查核結果：

提出之調查、評估作業別	提出類別	查核結果
<input type="checkbox"/> 依第 8 條之土壤污染評估調查及檢測資料	<input type="checkbox"/> 土地移轉	
<input type="checkbox"/> 依第 9 條之土壤污染評估調查及檢測資料	<input type="checkbox"/> 設立許可、登記、申請營業執照 <input type="checkbox"/> 變更經營 <input type="checkbox"/> 變更產業類別 <input type="checkbox"/> 變更營業用地範圍 <input type="checkbox"/> 歇業、繳銷經營許可或營業執照 <input type="checkbox"/> 終止營業(運)、關廠(場) <input type="checkbox"/> 無繼續生產、製造、加工	
<input type="checkbox"/> 依第 13 條之 <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水污染控制計畫	<input type="checkbox"/> 新提 <input type="checkbox"/> 變更，第__次 <input type="checkbox"/> 成果報告	
<input type="checkbox"/> 依第 14 條之 <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水污染調查及評估計畫	<input type="checkbox"/> 新提 <input type="checkbox"/> 其它_____	
<input checked="" type="checkbox"/> 依第 22 條之 <input checked="" type="checkbox"/> 土壤 <input checked="" type="checkbox"/> 地下水污染整治計畫	<input checked="" type="checkbox"/> 新提 <input type="checkbox"/> 變更，第__次 <input type="checkbox"/> 成果報告	計畫內容符合法規規定，資料正確及污染整治方法符合學理設計原則。

三、本人執行簽證業務，查核事項如下：

1. 基本資料完整性。

報告書中之基本資料內容均符合土壤及地下水污染整治法施行細則第 20 條及環保署公告之「土壤及地下水污染整治計畫撰寫指引」列舉項目，其中包括列管資料、污染行為人資料、事業資料、地籍資料等，則皆引用政府主管機關公告之資訊，經查核所檢附之影本附件，其資料正確性及完整性無誤。

2. 事業場址運作情形。

本場址為運作中之電鍍工廠，因鉻電鍍槽破損發生洩漏，雖經緊急處理回收洩漏之電鍍液，但仍有部分高濃度電鍍液滲入電鍍槽下方土壤致土壤及地下水污染。有關事業營運狀況、導致污染發生的製程及化學品、廠區配置圖及污染來源標示 (P, XX~P, XX)，均與 100 年 1 月 5 日現場查核結果一致；場址沿革描述符合工廠設立登記資料，並可追溯近十年之使用情形；場址曾實施之調查與措施說明，包括有環保局查核紀錄、污染改善記錄、控制計畫書定期報告及土壤、地下水調查評估結果報告，本場址均有紙本報告留存，查核無誤。調查與措施相關報告中有關地下水監測井設置位置，於現場查核時，除 XX 年 X 月由污染行為人自行設置之監測井 YL-XX 及 YL-XX，因為設置新設施需要及安全考量，已經依照公告之「地下水水質監測井廢井作業規範」廢井不再使用外，其餘監測井均存在，XX 年 X 月 X 日由 XX 市環保局核定通過的本場址土壤、地下水調查評估結果報告，也確認現有監測井功能均正常。

場址現況、場址特性及污染情形之描述均符合環保署公告之「土壤及地下水污染整治計畫撰寫指引」列舉項目，所引用的資料皆來自於政府主管機關揭示之資訊，包括環保署環境資料庫網站、經濟部中央地質調查所地質資料網站、林務局農林航空測量所航照圖資料、交通部中央氣象局資料、經濟部水利署水文水資源資料管理供應系統等。場址污染範圍周圍一公里內居民分佈情況，則與現場勘查結果相當，描述尚屬合理。場址地質剖面及地下水流參數，皆是實際調查的結果，土壤質地由水文地質師依照美國土壤學會分類方式加以描述，地下水流向由不同季節的監測井等水位變化推導，水利傳導係數經由微水試驗推導，其數據範圍與結果尚屬合理。

3. 調查評估方法及檢測分析結果。

場址於 99 年 12 月 15 日進行土壤及地下水採樣調查，除近期之 XX 年補充調查資料外，均載明於本場址土壤、地下水調查評估結果報告中，且經過查核紙本或電子檔案的採樣調查計畫、採樣分析報告，數據結果尚屬合理，且數據結果與報告呈現一致，無隱晦或未揭露之情況，採樣調查結果足以呈現場址污染範圍及污染程度。

4. 污染物、污染範圍及污染程度或對環境影響之評估方法 (提出調查及評估、控制、整治計畫者)

根據本場址土壤、地下水調查評估結果報告中 (P,XX~P,XX) 載述之土壤鑽探資料，本場址位於地表下 10 公尺附近有厚度超過 50 公分之黏土層，屬於有效的阻水層，因此研判污染物無法穿透此阻水層，而將土壤及地下水調查評估的範圍限制於此非受壓第一含水層內，作為監測井設置及土壤採樣深度的依據，尚屬合理。場址內地下水監測井設置均依照「地下水水質監測井設置規範」設置且有紀錄可稽，土壤地下水採樣分析均由環保署認證之 XX 檢

驗公司執行 (P,XX~P,XX)，查核無誤。由於場址主要污染物鉻係由電鍍槽洩漏造成，因此土壤及地下水採樣佈點位置，係以電鍍槽為中心向外佈點採樣，土壤佈點共有 11 點，除了難以採樣位置，約每公尺深度採樣一組分析，採樣數量及分析結果足以判別受污染土壤土方量，估計受污染土方為 XX m³，尚屬合理。地下水監測井共有 10 口，其中有兩口於 XX 年 XX 月以後已經廢井，剩餘 8 口再加上環保局設置之一口標準監測井，符合經濟部工業局出版之「金屬表面處理業土壤及地下水污染預防與整治技術手冊」第 4.3 節土壤及地下水污染採樣與檢測方法之建議內容，涵蓋範圍足以確認高濃度污染區及低污染周界區 (P,XX~P,XX，圖 X~X)，檢測結果可以作為整治方法規劃之依據。

本場址土壤、地下水調查評估結果報告已經依據「整治場址污染範圍調查影響環境評估及處理等級評定辦法」提出土壤污染途徑影響評分及地下水污染途徑影響評分之說明，處理等級總分為 XX，並經過環保局環水字 XXXX 號於 XX 年 XX 月 XX 日核准在案，經查核無誤。

5. 控制、整治方法合理性 (提出控制、整治計畫者)

本計畫整治方法採用抽水處理合併土壤淋洗，地下水抽水井的設置經過 Modflow 軟體搭配 Flowpath 軟體計算 (P,XX~P,XX)，抽水洩降範圍可以涵蓋地下水污染區域，推估結果可合理作為設計依據，地下水抽水時同時合併採用還原劑 (Na₂S₂O₅) 注入的方法，將鉻酸轉換為氫氧化鉻，亦經過實驗室管柱測試 (P,XX~P,XX)，其結果質量平衡計算合理，可作為設計依據。土壤淋洗的成效亦經過實驗室試驗驗證 (P,XX~P,XX)，採用去離子水及 0.01M 的 K₂HPO₄ 淋洗土壤，可以將其中的六價鉻有效脫附並抽除。土壤淋洗的範圍涵蓋主要洩漏污染區域，工法的施工順序也有明確的定義 (P,XX~P,XX)，同時亦有美國案例的參考比較 (P,XX~P,XX)，且本場址無土壤離場處理，整治方法的規劃設計尚屬合理。

整治基準設定為低於土壤及地下水中重金屬鉻與鎳的管制標準，依規定無需提出危害鑑定、劑量-反應評估、暴露評估、風險推估等內容。

6. 污染防制、污染監測與安全衛生計畫 (提出控制、整治計畫者)

本計畫污染監測限於地下水監測，其監測頻率、監測點、分析項目規劃均屬合理範圍 (P,XX~P,XX)。整治執行期間場址內產生之廢污水或抽取使用之地下水之處理經由廠區內所設置之污水處理廠 (管制編號：XXXXX) 處理後排放，查核無誤。污水處理過程所產生之污泥與整治過程產生之有害事業廢棄物，一併委託合法之甲級廢棄物代處理業做後續妥善處理，有合作意願書查核無誤。電鍍槽移除後，土壤客土來源亦有來源證明及土壤品質檢測證明，經查核無誤。整治作業執行過程中所產生之噪音與振動，均位於廠區內，可隔絕噪音於室內，因此不進行噪音與振動監測，尚屬合理。場址安全衛生計畫規劃列有明確資訊，內容尚屬合理。

7. 自行驗證、採樣檢測規畫及成果報告 (提出控制、整治計畫者)

土壤驗證，於現行受污染的高污染區附近 2 處採集土壤樣品，由表土開始，以

直接灌入法每隔1.5公尺採集一個樣品，直到地下水水位面為止，預定8組樣品。地下水驗證方面，地下水的驗證以既有的9口地下水監測井進行。驗收時將與第二類地下水管制標準比較，必須達到連續取樣2次（每次取樣間隔2週）都未超過管制標準才算合格，共18組樣品。驗證規劃項目、範圍能夠涵蓋污染區，其程序及方法尚屬合理。

8. 計畫執行期程與經費預估（提出調查及評估、控制、整治計畫者）

本整治計畫預定期程為X年。由於污染源酸洗槽破損已經更新並重新設置，不會再有新增污染物，而且污染範圍已經控制，污染物侷限於XXm²範圍內，依照目前整治方法採用地下水抽出處理及土壤還原劑淋洗的方法，以抽出處理量XX-XX噸/日、淋洗的速率X噸/日，此預定期程尚屬合理。計畫中亦針對執行期程訂出每半年一次的查核點，可利於控管污染物是否擴散及追蹤工作進度。由於本計畫採用的現地淋洗及抽除處理重金屬鉻污染方法，國內尚無類似案例處理經驗，計畫經費查核，係針對處理工法所需之合理人力及材料加以查核，估計平均每噸污染土處理的費用約為XXXX元，較一般污染土壤及地下水處理費用略高，但由於係以新工法處理，此經費估算尚屬合理。

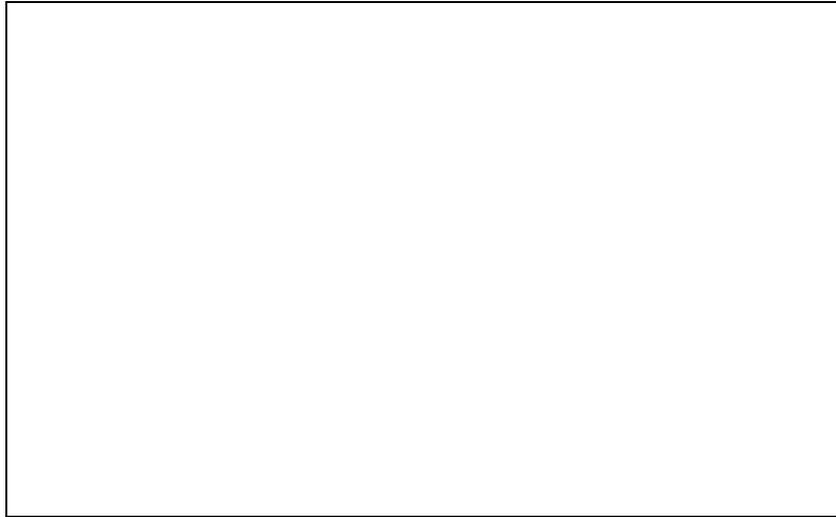
9. 其他主管機關規定應查核事項或補充說明

本人於99年12月5日現場勘查，並於99年12月15日會同進行土壤及地下水採樣調查（包括場址大門口、採樣點、採樣照片及樣品之照片）均註明日期完妥，且一併檢附於本工作底稿中無誤。

簽證技師現場查核照片：

1.查核日期：99年12月5日及99年12月15日

2.現場查核照片：



(照片說明)

※現場查核照片數量請依需要自行檢附。

土壤、地下水污染檢測、調查、評估、控制及整治計畫申請 簽證報告

一、依據環境工程技師簽證規則第12條應記載事項：

1.簽證之法律依據：

- (1)「土壤及地下水污染整治法」第11條
- (2)「環境工程技師簽證規則」第10條

2.委託人姓名或名稱：

明興工業股份有限公司

3.委託人住居所、事務所或營業所：

宜蘭縣五結鄉明德路57號

4-1.委託事項：

- 第8條之土壤污染評估調查及檢測資料
- 第9條之土壤污染評估調查及檢測資料
- 第13條之土壤地下水污染控制計畫
- 第14條之土壤地下水污染調查及評估計畫
- 第22條之土壤地下水污染整治計畫

4-2.委託日期：99年12月1日

5.簽證內容摘要：

本整治計畫係依土壤及地下水污染整治法第 22 條規定提出，計畫內容符合法規規定，資料正確及污染控制方法符合學理設計原則。

6-1.查核項目：

項目	頁次		
<input checked="" type="checkbox"/> 基本資料完整性	XX	~	XX
<input checked="" type="checkbox"/> 事業場址運作情形	XX	~	XX
<input checked="" type="checkbox"/> 調查評估方法及檢測分析結果	XX	~	XX
<input checked="" type="checkbox"/> 污染物、污染範圍及污染程度或對環境影響之評估方法	XX	~	XX
<input checked="" type="checkbox"/> 控制、整治方法合理性	XX	~	XX
<input checked="" type="checkbox"/> 污染防制、污染監測與安全衛生計畫	XX	~	XX
<input checked="" type="checkbox"/> 自行驗證、採樣檢測規畫及成果報告	XX	~	XX
<input checked="" type="checkbox"/> 計畫執行期程與經費預估	XX	~	XX
<input checked="" type="checkbox"/> 其他主管機關規定應查核事項或補充說明	XX	~	XX
<input checked="" type="checkbox"/> 附件	XX	~	XX
<input checked="" type="checkbox"/> 其他	XX	~	XX
		~	
		~	

6-2.查核意見：(請依據環境工程技師簽證規則第13、14、15及16條規定填寫)

無保留意見

保留意見，理由：_____

否定意見，理由：_____

無法表示意見，理由：_____

7.簽證日期：100年1月30日

※ 簽名及加蓋技師執業圖記：

簽名： <u>朱志雄</u>	執業圖記：
-----------------------	-------

二、其他

1.簽證技師資料：

姓名： <u>朱志雄</u> ；	技師執業執照證號：技執字第 <u>00/023</u> 號	
所屬公會： <u>台灣省環境工程技師公會</u> ；	公會會籍編號： <u>07/1</u>	
執業機構名稱： <u>興德環境工程技師事務所</u>		
通訊地址： <u>宜蘭市中正路99號6樓</u>		
聯絡電話： <u>(03)3415901</u> ；		傳真： <u>(03)3413991</u>

2.簽證紀錄上網申報期限：100年2月14日

3.簽證技師執業資格審查章：

(公會核章處)	
委託人：_____	
場 址：_____	
簽證事項： <input type="checkbox"/> 第8條之土壤污染評估調查及檢測資料	
<input type="checkbox"/> 第9條之土壤污染評估調查及檢測資料	
<input type="checkbox"/> 第13條之 <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水污染控制計畫	
<input type="checkbox"/> 第14條之 <input type="checkbox"/> 土壤 <input type="checkbox"/> 地下水污染調查及評估計畫	
<input checked="" type="checkbox"/> 第22條之 <input checked="" type="checkbox"/> 土壤 <input checked="" type="checkbox"/> 地下水污染整治計畫	

簽證技師切結書

- 一、茲保證此申請書件在本人之監督下，按照法令之規定，進行資料蒐集及評估。基於簽證技師之調查，本申請書件相關資料全部屬實。
- 二、本人知悉，提交虛偽資料應受法律制裁及負相關法律責任，並依法懲處。

簽證技師： 朱志雄

簽署日期： 100年1月30日