

## 第三章 高污染潛勢工廠追蹤與污染預防輔導作業

本章主要依據環保署辦理「運作中高污染潛勢工廠土壤及地下水污染調查示範計畫」及「運作中高污染潛勢工廠土壤及地下水污染調查計畫(第二期)」等計畫，辦理環保署交辦名單之追蹤與預防輔導工作。以下討論執行過程與成果：

### 3.1 追蹤與污染預防輔導作業原則

環保署例行執行專案計畫中，以「運作中高污染潛勢工廠土壤及地下水污染潛勢調查計畫(第一期至第三期)」與地方環保局的配合度最密切。由於調查的目標皆為「運作中場址」，調查的過程需要地方環保局協助會同進場查證，調查的結果亦需要地方環保局接續辦理後面行政程序。尤其《土污法》第 12 條，控制場址的公告權責是在地方環保局，如中央調查結果未達整治場址等級，則後續有查證公告任務，會下達地方環保局接續辦理。如 108 年度交辦的元永光、永暉、后庄等場址皆是如此配合模式。

同樣的，地方環保局在民陳或應變調查過程中，遇到棘手事件或經費不足以支應調查的情況，仍會請求環保署將這類場址納入署辦專案中執行，以尋求解決之道，如大里金田廠、后里祐綸廠等案例。

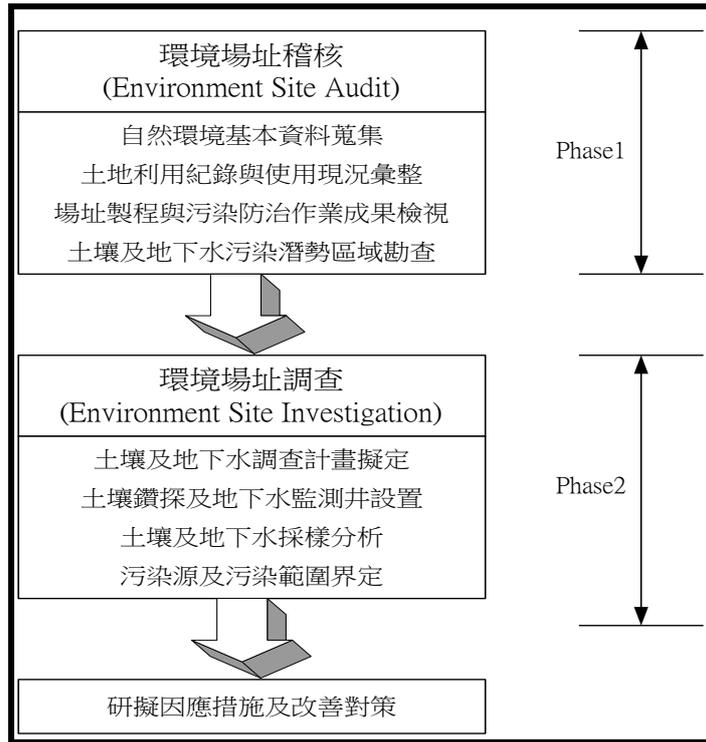
此工項作業目的明確，主要因應大署專案調查結果轉達的名單，進行後續查證與行政公告等事宜：

- ☑ 依據環保署轉呈名單辦理後續污染追蹤查證、污染預防管理的輔導作業
- ☑ 污染證據的保全、採樣檢測數據的品質保證，供後續行政訴訟之用
- ☑ 確認場址土壤與地下水的污染程度與環境現狀
- ☑ 執行公告前準備，如地籍圖資、土地用途、污染範圍界定

#### 壹、高污染潛勢工廠調查程序說明

調查程序方面，針對前述環保署轉呈地方環保局追蹤查證的事業單位，本團隊將先依照環境場址評估(environmental site assessment, ESA)程序，為美國材料試驗學會(ASTM)所制定的標準操作準則「E1527 - 第一階段 ESA」及「E1903 - 第二階段 ESA」，是目前應用於土壤及地下水之潛在污染清查普遍被採用的標準程序。第一階段 ESA 主要包括四個步驟：紀錄審閱、場址現勘、人員訪談以及評估報告，評估工作訪談紀錄表是依據環保署訪查表修正為較適用的調查內容，大致如表 3.1-1 所示，詳細版請見附錄。此階段並未包括採樣檢測。





第二階段 ESA 係依據第一階段的資訊與環保署轉提供的調查資料，針對可能潛在的污染分布作細部調查與採樣檢測作業，主要為了確認污染程度、以及是否需要進入後續行政管制程序等，執行要項包括：作業範疇、評估方式、數據評估、結果解析以及成果報告。

查證作業的結果將進行污染關聯性分析作業，以進入認定污染行為人程序與建立污染事證關聯性，提供後續公告程序使用。

本計畫於執行實際調查前，將根據第一階段場址各設備或製程區之調查現況，以矩陣表列方式擬定合適的土壤與地下水調查方法與建議佈點規劃，並提供採樣與檢測規劃書，送環保局審查通過後，始辦理後續進場調查作業。



## 貳、高污染潛勢工廠污染防治輔導作業說明

於高污染潛勢工廠進行調查過程中，本計畫針對廠商的運作現況如相關製程污染防治設備確認、原物料堆置情形、場區地板設置與塗佈情形、廢水排放管線材質、管線設置情形、廢水排放管線管齡、污泥等事業廢棄物堆置狀況及廠內地下儲槽狀態等等重點，向廠商提出污染防制改善建議，輔導廠商自主改善工廠運作狀況，並建立環保意識。相較於裁罰及污染查證等強硬手段，輔導更具有教育成效，並減少廠商對於環保單位之排斥感，利於未來行政程序上的配合與環保法規的推動。



查證前的現場勘查與輔導目的，主要為瞭解確認工廠內可能的土壤、地下水污染潛勢區域，並以蒐集之背景資料及現場勘查結果，提出污染預防輔導建議，以降低污染情事發生的機率。本計畫藉由工廠輔導勘查過程，並留意是否有潛在污染源，尤其著重於工廠製程區廢污水集水坑、集流管線、分匯流方井、地下管線、儲槽、製程區截流溝等均為可能發生污染問題之處。

污染預防輔導內容，主要包含相關製程污染防治設備確認、原物料堆置情形、場區地板設置與塗佈情形、廢水排放管線材質、管線設置情形及管齡等，進行污染防治輔導並提出缺失改善措施，供業者參考。現場輔導重點項目如下：

- (一) 原物料產品特性評量：包括原物料、添加物及產品儲存狀態是否有逸散、洩漏、貯存不當情況？是否有滴落地面與土壤接觸情形？
- (二) 空氣污染物處理評量：包括空氣污染防制設施產生之集塵灰或灰渣是否未妥善處理？
- (三) 廢水及廢液處理評量：包括廢水及廢液之設施、管線、放流口、儲存/放區與排放溝渠是否未定期維護？前項檢查區是否曾有破損或滲漏情形？
- (四) 廢棄物處理評量：包括有害事業廢棄物貯存地點是否未分類貯存並加設鋪面？作為廢棄物處理、處置的坑孔、水塘或污水塘是否未定期維護？前項檢查區是

- 否曾有破損或滲漏情形？
- (五) 操作管理評量：包括工廠內是否曾有廢電池、農藥、油漆或其他化學物質存放桶，因儲存、置放或使用造成危害或洩漏？前項貯放區是否未設置貯漏設施及維護？
- (六) 過去運作歷史評量：包括工廠內是否有任何來自污染土壤場址的回填土？工廠內是否曾有潑灑、洩漏、災害發生處及因化學物品/油品儲存不當而發生滲漏情形？等等。

### 參、高污染潛勢工廠篩選作業原則

本計畫對於高污染潛勢工廠的執行數量僅有一場次，執行名單主要依據環保署轉達運作中工廠等調查計畫需地方環保局勘查確認與輔導的場址。底下內容主要摘錄環保署執行運作中工廠調查計畫的篩選原則，以提供環保局參考。

運作中工廠調查計畫篩選機制主要分為「現勘名單」及「調查名單」二程序進行。「現勘名單」篩選部分，參考歷年工廠類列管場址行業別分類及統計結果，評估產業製程與污染特徵資訊，掌握 65 個常見污染潛勢業別，配合空、水、廢、毒管及 EMS 系統申報統計資料，掌握各業別運作中工廠名單，透過系統資料查詢協助瞭解各工廠製程、原物料、產品、廢水及廢棄物產出種類，並考量產品生命週期思維，以兩道篩檢程序研擬優先現勘之高污染潛勢工廠名單：第一道（類別）流程以產業運作製程分層篩選；第二道（量體）流程以優先關注製程特徵具規模者。「調查名單」則參考縣市環保局在地經驗資訊，考量環境場址評估紀錄表摘要積分表可鑑識環境條件（REC）結果，並以老舊工廠運作情形、稽查與開罰紀錄次數及場址附近環境敏感受體之加權計分，優先擇選 REC 分數排序前者作為調查名單。

對於「可鑑識環境條件（REC）」的考量方式，可以使用環境場址評估紀錄表摘要積分結果作統計分析，以條列化高污染潛勢之特徵及製程之加權評析，並考量場址周圍鄰近敏感受體等因子，將現勘成果依循污染潛勢之情事，如污染特徵之程度量級（數量、範圍、嚴重）加權計分，以行為二分法（調查、暫不調查）分類為原則。同時根據土壤及地下水污染發生之條件，選定影響污染發生最顯著之因子作為評分因子，於各可發生潛勢因子中，考量場址運作環境下之可辨識污染情形之關係加以配分。環保署對於高污染潛勢工廠的土水污染風險潛勢現勘評估等級分布矩陣概念摘列如表 3.1-2、對於可發生潛勢因子架構評分說明請詳表 3.1-3，可辨識污染情形因子架構評分說明請詳表 3.1-4。

**表 3.1-2 運作工廠土水污染風險潛勢現勘評估等級分布矩陣表**

運作工廠污染風險潛勢等級評估		可辨識污染情形 (可鑑識環境條件 REC)			
		>3	2	1	0
可發生潛勢因子 (運作基本分)	15~19	高	高	高	中高
	12~14	高	高	中高	中高
	8~11	高	中高	中高	中高
	5~7	中高	中	中	中
	1~4	中	中	中低	中低

資料來源：環保署·運作中高污染潛勢工廠土壤及地下水污染潛勢調查示範計畫·2014

**表 3.1-3 可發生潛勢因子架構評分說明**

分類	可發生潛勢因子	評分
1.製程是否與土水管制項目相關		判斷項
1-1	製程以人工批次進料	1 分為基本分，可依 REC 狀況再加重計分
1-2	濕製程設備為地下型式	1 分為基本分，可依 REC 狀況再加重計分
1-3 ※	製程區有槽體清洗程序	1 分為基本分，可依 REC 狀況再加重計分
1-4	製程區有污水排溝或污水坑	1 分為基本分，可依 REC 狀況再加重計分
1-5 ※	製程有原物料以地下管線輸送	1 分為基本分，可依 REC 狀況再加重計分
2.原物料是否與土水管制項目相關		判斷項
2-1	設置地下儲槽	1 分為基本分，可依 REC 狀況再加重計分
2-2	卸料口無防濺溢設施	1 分為基本分，可依 REC 狀況再加重計分
2-3 ※	儲放區域無完整鋪面或防堵設施	1 分為基本分，可依 REC 狀況再加重計分
3.廢水是否與土水管制項目相關		判斷項
3-1 ※	廠內有設置地下式的廢液暫存槽	1 分為基本分，可依 REC 狀況再加重計分
3-2	廢水處理場部分或全部屬地下設施	1 分為基本分，可依 REC 狀況再加重計分
3-3 ※	製程污水、廢液以地下管線輸送	1 分為基本分，可依 REC 狀況再加重計分
3-4 ※	廠內有空桶或槽體清洗程序	1 分為基本分，可依 REC 狀況再加重計分
4.廢棄物是否與土水管制項目相關		判斷項
4-1	廠內是否產出有害事業廢棄物	1 分為基本分
4-2 ※	是否無完整委外處理紀錄及合約	1 分為基本分
4-3 ※	無妥善進行廢棄物堆置	1 分為基本分，可依 REC 狀況再加重計分
4-4 ※	廢液空桶採自然揮發處理	1 分為基本分，可依 REC 狀況再加重計分
5.綜合因子		判斷項
5-1	工廠設置年代超過 20 年以上	1 分為基本分，可依 REC 狀況綜合評估再加重計分
5-2	過去曾有因設備操作不當遭開單告發紀錄	1 分為基本分，可依 REC 狀況綜合評估再加重計分
5-3	位於敏感區域或週遭有敏感受體	1 分為基本分，可依 REC 狀況綜合評估再加重計分

資料來源：環保署·運作中高污染潛勢工廠土壤及地下水污染潛勢調查示範計畫·2014

表 3.1-4 可辨識污染情形因子架構評分說明

可辨識污染情形因子 ( REC )	評分			
	I	II	III	VI
<b>R1 設備不全或有破損或修護的痕跡</b>				
無發現	0			
設施污染防治設備不周全，或有修補痕跡		1		
設施有破損的情形			2	
設施有明顯大面積破損的情形				3
<b>R2 現場發現污漬的痕跡</b>				
無發現	0			
設施區域發現污漬		1		
設施區域周遭發現污漬			2	
設施區域周遭發現大面積污漬				3
<b>R3 曾經有發生洩漏的情事</b>				
無發現	0			
過去曾發生洩漏的情事，且已完成清除及設備修護		1		
過去曾發生洩漏的情事，且未完成清除或設備修護			2	
曾發生因意外洩漏造成而工安事故				3
曾發生大規模民眾抗爭事件				4
<b>5-1 工廠設置年代超過20年以上</b>				
REC 評分有達 III 等級者		1		
REC 評分有達 VI 等級者			2	
<b>5-2 過去曾有因設備操作不當遭開單告發紀錄</b>				
多次廢水因操作不當而開罰記錄		1		
REC 評分有達 III 等級者			2	
<b>5-3 位於敏感區域或週遭有敏感受體</b>				
REC 評分有達 III 等級者		1		
REC 評分有達 VI 等級者			2	

資料來源：環保署，運作中高污染潛勢工廠土壤及地下水污染潛勢調查示範計畫，2014

## 3.2 高污染潛勢工廠追蹤輔導執行成果

計畫執行期間共兩次獲得環保署轉達的追蹤輔導名單，第一批次為可鑑識環境條件 (Recognized Environmental Conditions, 簡稱 RECs) 加權評分為 7 分的「上萊工業有限公司」，第二批次為 REC 分數 6 分的「華星樂器製造股份有限公司」，另篩選東區「螢興電鍍五金工業有限公司」執行現場勘查作業，並於現場勘查或書面資料確認後，進行後續污染預防輔導作業。執行成果以工廠為單位彙整說明如下：

### 3.2.1 上萊工業有限公司

源自 106 年度環保署執行「運作中高污染潛勢工廠土壤及地下水污染潛勢調查計畫 (第二期)」，根據 106 年 05 月 09 日現勘作業結果，顯示上萊公司之環境場址評估報告 REC 總分達 7 分，屬於中污染潛勢工廠，並於今年度轉達環保局進行追蹤輔導作業。爰此本計畫於 109 年 03 月 05 日會同環保局承辦人員前往上萊公司執行相關工作。本廠高污染潛勢狀況彙整如表 3.2.1-1。

#### 壹、場址基本資料彙整

1. 相關設立日期：
  - 工廠設立核准日期：58/01/01
  - 工廠登記核准日期：60/12/01
2. 產業類別：25 金屬製品製造業
3. 主要產品：254 金屬加工處理，259 其他金屬製品
4. 主要製程：000000(非製造程序產出類別)、250022 (金屬表面清洗程序)、250022(金屬表面清洗程序)、370001 (廢水處理程序)、370001(廢水處理程序)
5. 場址周圍環境概況：上萊公司位於東區，距本廠西北側約 70 公尺為番子溝埤，西北側沿番子溝埤之區域多為工業使用，零星農田散落，本區域多為工廠、住商混合，本廠東側為印刷工廠，西側為振宇五金，南側、北側皆為住宅。
6. 場址登記狀況：本廠佔地面積約為 495 平方公尺，地號為東區旱溪段 49-4 地號，土地使用類別為建地。該土地所有人、管理人及土地使用人皆為上萊公司，該廠營利事業負責人為陳先生。本廠於民國 58 年成立，陳先生於 98 年承接廠房後，於 103 年停工迄今，現勘時廠區已無使用跡象。
7. 場址製程概述：本廠屬金屬製品製造業，從事五金零件表面處理作業，主要製程包括：脫脂清潔(鹼性洗劑)、酸洗拋光(硝酸、磷酸)、電槽加工(硫酸、氰化鈉)、

染色、封孔、水洗及烘乾等，製程廢水以管線或排溝收集至廢水處理廠處理後拉管至廠區外臨馬路之兩排放流。

#### 8. 廠區重要配置：

- 製程區：位於廠區東側，電槽設備皆為地上式，本區鋪面完整，現勘時無操作情形。
- 包裝區：位於製程區左側，無相關操作跡象及設備。
- 污水處理區：位於廠區西南側，主要處理清洗加工製程中之廢水，相關設備部分屬地下式(陰井)，現場僅留存設備，無相關操作跡象，無明顯異常情形。
- 廢棄物暫存區：位於廠房西南側邊，廢水處理廠前，為一般污泥存放區，本區鋪面完整，無明顯異常情形。

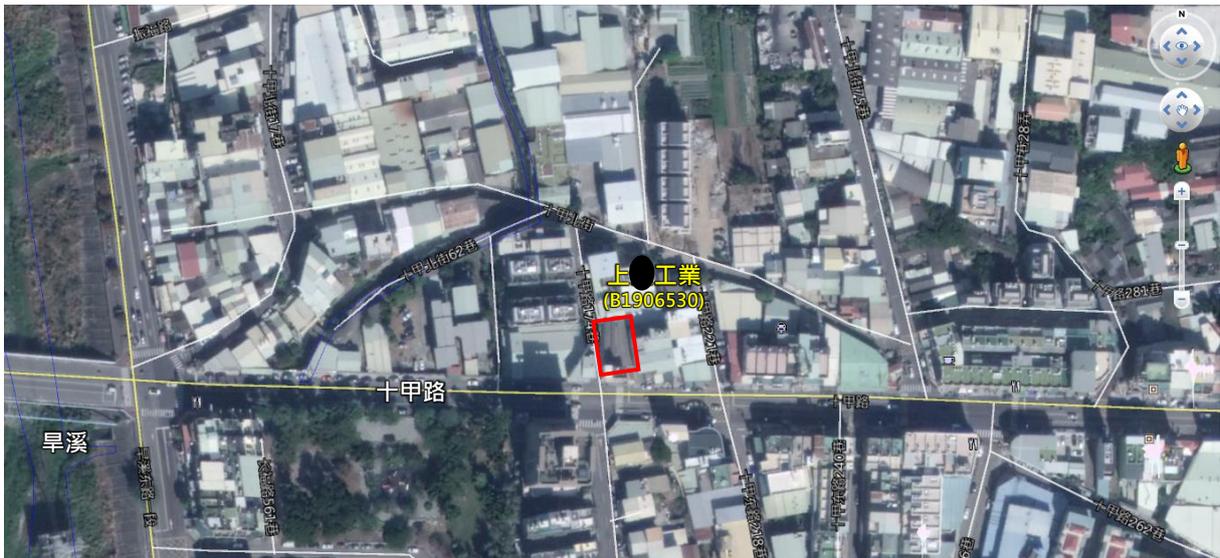


圖 3.2.1-1 上萊工業公司地理位置圖

### 貳、場址勘查結果彙整

本計畫基於環保署轉呈之高污染潛勢工廠之污染追蹤、釐清及預防工作，於 109 年 03 月 05 日會同環保局承辦人員前往上萊公司執行現勘作業，並依照前章節所提之第一階段 ESA 進行訪談工作，現勘時該廠區無使用跡象，電鍍相關設備已拆除，僅剩原廢水處理設備、空污設備及原辦公室，現勘過程中發現廠內尚有存放製程原物料及疑似廢水處理之污泥餅，且原廢水處理設備之地下槽體尚有貯存廢水，廠區環境方面，地坪多處有鏽蝕及 RC 鋪面多處破損，整體污染潛勢高，各別說明上萊公司高污染潛勢項目如表 3.2.1-1，另現勘當日情形請參考圖 3.2.1-1。

### 參、可能污染評估

於環署調查計畫期間，該廠曾提供原廢水及放流水檢測報告，其中與土水管制項目相關之項目及濃度節錄如下：放流水總鉻(0.38 mg/L)、氰化物(0.64 mg/L)、鋅(0.18 mg/L)；原廢水鋅(1.43 mg/L)。關切土壤及地下水管制物質為鉻、鋅及氰化物。經現勘視察後，本廠確實已停工，無相關操作跡象，製程設備皆為地上式，鋪面尚屬完善，且廢水處理設備大部分屬地上式。另依毒管系統記錄得知，陳先生承接後之上萊公司，使用氰化物等土壤及地下水關切物質，並無使用含氯脫脂劑，目視現場之設備尚屬完善。

**表 3.2.1-1 上萊公司污染潛勢調查狀況彙整**

項次	工廠現況調查項目	高污染潛勢狀況記錄	備註
1	製程運作	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 製程與土水管制項目相關。</li> <li>2. 製程以人工批次進料。</li> <li>3. 製程區有污水排溝或污水坑。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電鍍業，具濕式製程，且屬於《土污法》第八、九條列管事業別。</li> <li>● 製程廢水及製程槽體溢流水由明渠管溝收集至廢水處理設備。</li> </ul>
2	原物料貯存	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 原物料為土水管制項目相關。</li> <li>2. 儲放區域無完整鋪面。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用三氧化鉻、氰化鈉及鋅化物。</li> </ul>
3	廢水及廢液處理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 廢水與土水管制項目相關。</li> <li>2. 廠內設有地下式的廢水暫存槽。</li> <li>3. 廢水處理廠部分或全部為地下設施。</li> <li>4. 廢水池設施、管線、放流口、儲存與排放溝渠未定期維護。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 上萊公司放流水檢測報告顯示其廢水含有重金屬鉻、鋅及氰化物。</li> <li>● 廠內地下式的廢水暫存槽，勘查期間尚有廢水儲存。</li> <li>● 廢水經自行處理後放流，其放流口位於廠區周界道路排溝。</li> </ul>
4	廢棄物處理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 廢棄物與土水管制項目相關。</li> <li>2. 廠內有產出有害事業廢棄物(污泥)，暫置於廠房堆置。</li> <li>3. 廢棄物未定期清運。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 含有重金屬之電鍍污泥。</li> <li>● 廠內污泥僅以麻布袋盛裝，且堆置於廠房牆角，未有任何二次污染防制。</li> </ul>
5	其他	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工廠設置年代超過 20 年以上。</li> <li>2. 過去曾有開單告發紀錄。</li> <li>3. 位於敏感區域或周遭有敏感受體，西側 200 公尺為旱溪。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 經輔導與訪談後，上萊公司負責人無復工意願，將辦理歇業申請。</li> </ul>
<p><b>污染潛勢評估：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 廠內地坪為 RC 鋪面，現勘時發現廠區範圍內多處地坪破損，尤其靠近製程區及地面匯流溝等區域，含重金屬廢水滲入土壤可能性高，具高污染潛勢。</li> <li>● 廢水處理廠之地下槽體深約 2 m，其外觀老舊。且槽體內仍含有廢水，不排除槽體裂隙造成廢水洩漏之可能，污染潛勢高。</li> <li>● 由於廠房設計限制，製程區地坪有墊高約 50 cm 之 RC，且與屋頂相隔不到 3 m，並不適合採樣重機具進出，未來於調查規劃時需特別注意。</li> </ul>			

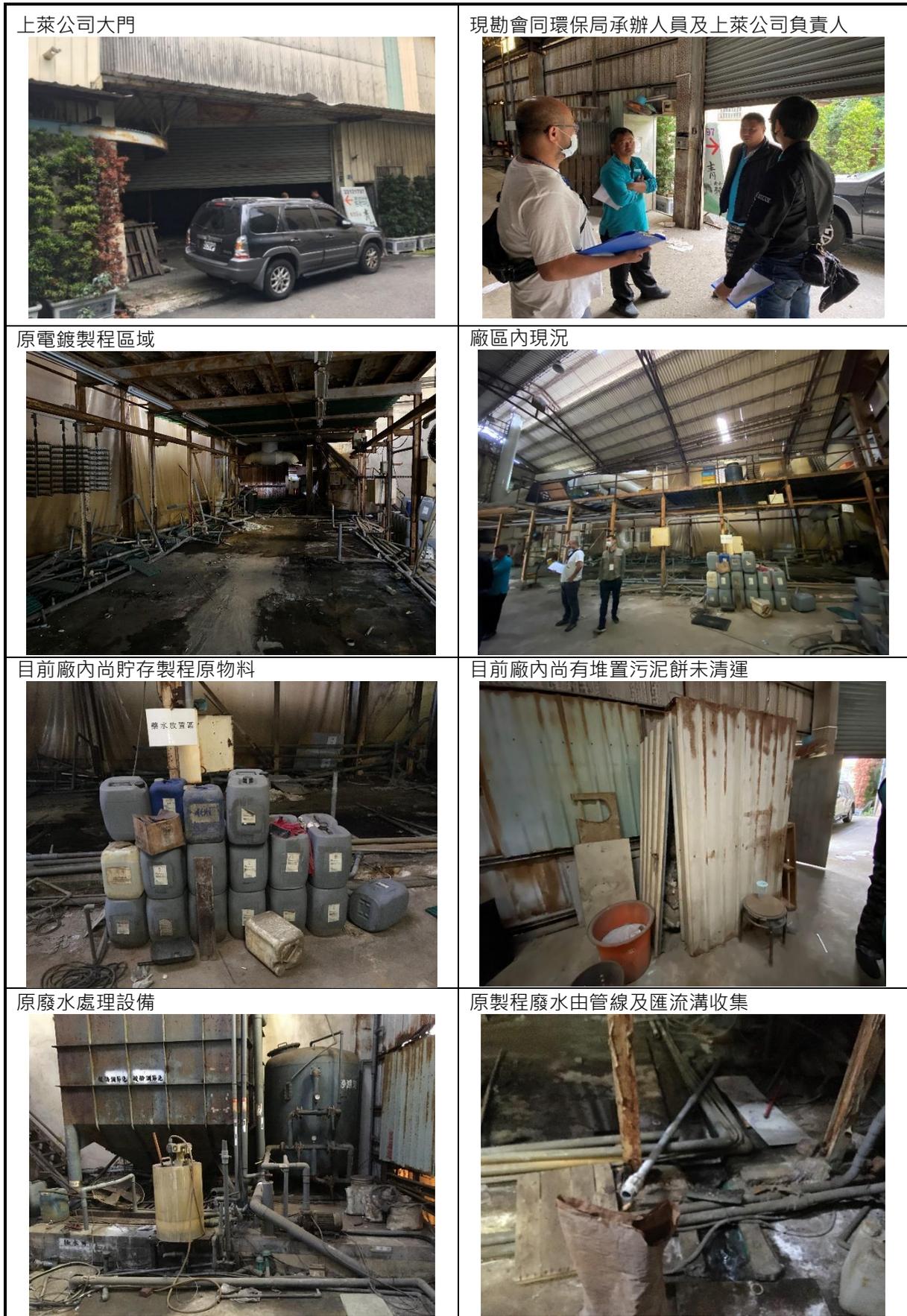


圖 3.2.1-1 上萊公司現勘過程及狀況

#### 肆、輔導改善結果

於 109 年 03 月 05 日現場勘查時業者表示無復工經營的規劃，本廠已達土污法第九條第五項無繼續生產、製造、加工之事實，爰此本計畫站在輔導業者自主管理的方向上，輔導業者依法辦理歇業相關事宜。環保局並要求業者於 109 年 06 月 30 日前依據廢棄物相關法規內容，委託合法清運業者清除廠內剩餘原物料、廢水及污泥餅等廢棄物，待清運完成後，依據《土污法》第九條第五項辦理土壤檢測相關事宜，以完成歇業程序，提報土壤污染評估調查及檢測報告，確認污染潛勢。

於 109 年 05 月上旬，業者依據相關規定提報土污調查檢測報告，該案簽證技師柳國欽、土調人員張永慶，於廠區內製程作業區、污泥暫存區、廢水處理區等高污染潛勢區域配置 4 點次土壤採樣點，採樣深度最深到 4.8 公尺，篩測後送樣分析重金屬及揮發性有機物等管制項目，依所提報的檢測結果各項檢測值都在監測標準內，無異常。該廠追蹤輔導作業至此暫結。

本廠輔導與查證過程，尚無使用任何土壤及地下水樣品，相關調查額度轉至其他案件依評估結果再規劃使用。

### 3.2.2 華星樂器製造股份有限公司

華星樂器製造股份有限公司(以下簡稱華星樂器或本廠)位於台中市北屯區,周圍為農田、住宅,東側為二重溪,北側為冠佑花園高爾夫球練習場。104 年度環保署執行「運作中高污染潛勢工廠土壤及地下水污染潛勢調查示範計畫」,根據 104 年 07 月 02 日現勘作業結果,顯示華星樂器製造公司之環境場址評估報告 REC 總分達 6 分,屬於中低污染潛勢工廠,於今年度轉達環保局進行追蹤輔導作業。本計畫於 109 年 07 月 21 日會同環保局承辦人員前往華星樂器執行相關工作。本廠高污染潛勢狀況彙整如表 3.2.2-1。

#### 壹、場址基本資料彙整

1. 相關設立日期：
  - 工廠設立核准日期：75/11/28
  - 工廠設立登記日期：75/11/28
2. 產業類別：33 其他製造業
3. 主要製程：000000(非製造程序產出類別)、250058(金屬電鍍處理程序)、370001(廢水處理程序)
4. 毒管申報運作項目：三氧化鉻(鉻酸)
5. 場址周圍環境概況：華星樂器位於台中市北屯區,周圍為農田、住宅,東側為二重溪,北側為冠佑花園高爾夫球練習場。場址位置圖請參見圖 3.2.2-1。
6. 場址登記狀況：本廠占地面積 2,148.7 平方公尺,地號為台中市北屯區建功段 38、39 地號,共 2 筆,該土地所有權人、管理人及使用人為廖村淇。華星樂器成立於民國 69 年,主要為組裝零件。民國 75 年設置電鍍廠。目前員工約 70~80 人。本廠於 103 年 11 月 18 日經環保局稽查,違反水污染防治法及檢測申報管理辦法,遭環保局依法進行懲處。
7. 場址製程概述：本廠以金屬鼓架零件生產及組裝為主,重要製程設備包括電鍍設備、廢水處理設備等。鼓架組件中的金屬管會先進行脫脂、電解及中和酸洗處理程序,接續進行電鍍作業,包括鍍鎳及鍍鉻等程序,最後進行組裝及包裝工作,以上皆以人工批次方式作業;電鍍廠廢水以地下埋管,接送至廢水處理廠。
8. 廠區重要配置：本廠主要為住家辦公區、電鍍廠、裝配加工區及倉庫、廢

水處理廠。廠房內皆為混凝土鋪面。本廠製程及生活用水使用廠外 300 公尺遠地下水井抽取的地下水。



圖 3.2.2-1 華星樂器製造公司地理位置圖

## 貳、場址勘查結果彙整

本計畫基於環保署轉呈之高污染潛勢工廠之污染追蹤、釐清及預防工作，於 109 年 7 月 21 日會同環保局承辦人員前往華星樂器公司執行現勘作業。本廠以金屬鼓架零件生產及組裝為主，重要製程設備包括電鍍設備、廢水處理設備等。鼓架組件中的金屬管會先進行脫脂、電解及中和酸洗處理程序，接續進行電鍍作業，包括鍍鎳及鍍鉻等程序，最後進行組裝及包裝工作，皆以人工批次方式作業。電鍍廠廢水以匯流溝至地下管路，接送至廢水處理廠，廢水處理廠距電鍍廠約 200 公尺。華星公司高污染潛勢項目如表 3.2.2-1，另現勘當日情形請參考圖 3.2.2-2。

## 參、可能污染評估

本廠主要使用毒性化學物質為三氧化鉻，使用於鍍鉻程序，現勘檢視其相關原料及申報情形並無明顯異常。本廠設置超過 30 年，然經現場污染防治設備及場區管理尚屬完善且有持續更新。綜合評估現勘結果及相關運作特性，初步研判本場址土壤及地下水污染潛勢相對較高，建議納入輔導、觀察等持續稽查措施。

## 肆、輔導改善作業

於 109 年 07 月 21 日現場勘查過程，發現該廠將污水暫存後經由地下管路(長



約 200 公尺)導到他處的廢水處理單元，距離過長且地下管路設施已埋設約 30 餘年未曾測漏，針對此點已輔導廠家務必即早檢修，並於地下管路兩端裝設水錶，以確認進出污水量是否平衡。

針對電鍍製程區域，地表鋪面有破損經重複覆蓋情況，另有部分鋪面材質不完整的現象，經訪談過程，廠家說明近年有針對鋪面破損地方重新塗裝玻璃纖維塗料，但僅有片面塗佈，非連續重新覆蓋鋪面。針對此點輔導廠商有心要塗佈玻璃纖維，應該暫時停工，將相關設備挪開，重新完整的塗佈，以求鋪面的縝密與連續性。

另外，製程區操作過程污水有滿溢出防溢堤外的現象，堤外即是一般混凝土鋪面，長期維持這種狀況，容易增加滲漏的風險，現場亦輔導廠商改善操作問題。於訪談現勘過程，已清楚將前述問題反映給廠家瞭解，並要求進行改善作業。

本計畫建議本廠後續辦理再次進場查核改善狀況，執行頻率為半年 1 次，輔導重點應該包括本計畫今年度訪查作業成果中，前述各項缺失情況，包括地表鋪面破損、地下管線維護確認及操作過程產生之電鍍污泥之清運紀錄等，應皆列為下次追蹤查核的觀察重點，後續持續確認。

**表 3.2.2-1 華星樂器製造公司污染潛勢調查狀況彙整**

項次	工廠現況調查項目	高污染潛勢狀況記錄	備註
1	製程運作	<ul style="list-style-type: none"> <li>●製程與土水管制項目相關。</li> <li>●製程以人工批次進料。</li> <li>●製程區有污水排溝或污水坑。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●電鍍業，具濕式製程，且屬於《土污法》第八、九條列管事業別。</li> <li>●製程廢水及製程槽體溢流水由明渠管溝收集至廢水處理設備。</li> </ul>
2	原物料貯存	<ul style="list-style-type: none"> <li>●原物料為土水管制項目相關。</li> <li>●部分製程區域無完整鋪面。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●使用三氧化鉻、氰化鈉及鋅化物。</li> </ul>
3	廢水及廢液處理	<ul style="list-style-type: none"> <li>●廢水與土水管制項目相關。</li> <li>●廢水處理廠部分或全部為地下設施。</li> <li>●廢水池設施、管線、放流口、儲存與排放溝渠未定期維護。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●放流水檢測報告顯示其廢水含有重金屬鉻、鋅及氰化物。</li> <li>●廠內地下式的廢水暫存槽，勘查期間尚有廢水儲存。</li> <li>●廢水經自行處理後放流，其放流口位於廠區周界道路排溝。</li> </ul>
4	廢棄物處理	<ul style="list-style-type: none"> <li>●廢棄物與土水管制項目相關。</li> <li>●廠內有產出有害事業廢棄物(污泥)，暫置於廠房堆置。</li> <li>●廢棄物未定期清運。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●含有重金屬之電鍍污泥。</li> <li>●廠內污泥以太空包貯存，並且完整放置。</li> </ul>
5	其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>●工廠設置年代超過 20 年以上。</li> <li>●過去曾有開單告發紀錄。</li> <li>●位於敏感區域或周遭有敏感受體，廢水處理廠東側為旱溪。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●本廠處理後廢水直接排放至旱溪。</li> <li>●電鍍廠及廢水處理廠距離較遠，並以地下管線傳送，自設廠後廢水管線均未有更新及維護紀錄。</li> </ul>
<p><b>污染潛勢評估：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●廠內地坪為 RC 鋪面，現勘時發現廠區範圍內多處地坪破損，尤其靠近製程區及地面匯流溝等區域，含重金屬廢水滲入土壤可能性高，具高污染潛勢。</li> <li>●電鍍廠及廢水處理廠距離較遠，並以地下管線傳送，自設廠後廢水管線均未有更新及維護紀錄。</li> <li>●由於廠房設計限制，製程區高度並不適合重型機具進出，未來於調查規劃時需特別注意。</li> </ul>			



圖 3.2.2-2 華星樂器製造公司現勘過程及狀況

### 3.2.3 螢興電鍍五金工業有限公司

螢興電鍍五金工業有限公司(以下簡稱螢興電鍍或本廠)位於台中市東區，周圍以住宅為主，本廠西側為原廷貿易有限公司，南側為元永光機器廠公司，東側緊鄰廟宇。本場址土地管理人及使用人皆為螢興公司，於民國 66 年 1 月設立營運迄今，場址位置請參見圖 3.2.3-1。

本廠為金屬製品製造業，從事五金(針車)零件電鍍，關切土壤及地下水管制物質為重金屬鉻、鎳等物質，環保署執行「運作中高污染潛勢工廠土壤及地下水污染潛勢調查計畫(第三期)」，108 年 11 月 8 日現勘作業初步研判土壤及地下水污染潛勢低，未執行土壤及地下水查證作業。

因本場址南側兩座環保局監測井，於地下水定期監測作業中有重金屬鎳超過管制標準情況，本計畫針對該井周圍事業進行現場勘查後，篩選本廠今年度高污染潛勢工廠追蹤輔導作業名單。本計畫於 109 年 8 月 4 日會同環保局承辦人員前往螢興電鍍執行現場勘查，並於 109 年 9 月 17 日執行土壤查證相關作業。



圖 3.2.3-1 螢興電鍍五金工業公司地理位置圖

## 壹、場址基本資料彙整

1. 相關設立日期：
  - 工廠設立核准日期：58/01/01
  - 工廠設立登記日期：60/07/14
2. 產業類別：25 金屬製品製造業
3. 主要製程：000000(非製造程序產出類別)、250058(金屬電鍍處理程序)、370001(廢水處理程序)
4. 毒管申報運作項目：三氧化鉻(鉻酸)
5. 場址周圍環境概況：周圍以住宅為主，本廠西側為原廷貿易有限公司，南側為元永光機器廠公司，東側緊鄰廟宇。場址位置圖請參見圖 3.2.3-1。
6. 場址登記狀況：本廠占地面積 445 平方公尺，地號為臺中市東區頂橋子頭段 24-875、24-874、24-84 及 24-006 地號，共 4 筆，該土地所有權人、為何榮洲，管理人及使用人惟螢興公司。螢興公司成立於民國 66 年，主要為五金零件電鍍。目前員工約 8 人。本廠於 103 年共有 4 次經環保局稽查，違反水污染防治法及檢測申報管理辦法，遭環保局依法進行懲處。
7. 場址製程概述：本廠為金屬製品製造業，從事五金(針車)零件電鍍，重要製程設備包括電鍍設備、廢水處理設備等。五金零件會先進行清潔、鍍鎳、水洗、鍍鉻、烘乾等處理程序，最後進行組裝及包裝工作，以上皆以人工批次方式作業；電鍍廠廢水以地下埋管，接送至廢水處理廠。
8. 廠區重要配置：本廠主要為住家辦公區、電鍍廠、裝配加工區及倉庫、廢水處理廠。廠房內皆為混凝土鋪面。本廠製程及生活用水使用廠內地下水井抽取的地下水。

## 貳、場址勘查結果彙整

本計畫基於環保署之高污染潛勢工廠之污染追蹤、釐清及預防工作，於 109 年 8 月 4 日會同環保局承辦人員前往螢興電鍍公司執行現勘作業。本廠五金零件電鍍為主，主要可分為電鍍製程區、廢水處理區、包裝區、辦公室等。

重要製程設備包括電鍍設備、廢水處理設備等。五金零件會先進行清潔、鍍鎳、水洗、鍍鉻、烘乾等處理程序，最後進行組裝及包裝工作，以人工批次方式作業。電鍍廠廢水以匯流地下暫存槽收集，再送至廢水處理廠，另現勘當日情形請參考圖 3.2.3-2。

### 參、可能污染評估

本廠主要使用毒性化學物質為三氧化鉻，使用於鍍鉻程序，現勘檢視其相關原料及申報情形並無明顯異常。本廠設置 40 餘年，然經現場污染防治設備及場區管理較不理想，有部分地面破損情況，製程用水均溢流到地面後收集至污水暫存池，暫存池地下槽體深度約 1.5~2 公尺，再至廢水處理區處理。綜合評估現勘結果及相關運作特性，初步研判本場址土壤及地下水污染潛勢相對較高，此外，於現場勘查當日現場採集放流水，重金屬鎳濃度有接近放流水標準情況，建議本廠除納入輔導、觀察等稽查措施外，同時為釐清與鄰近監測井(B00471、B00472)重金屬鎳檢測值異常之關聯性，故辦理本場址土壤查證調查作業。

表 3.2.3-1 螢興電鍍五金工業公司污染潛勢調查狀況彙整

項次	工廠現況調查項目	高污染潛勢狀況記錄	備註
1	製程運作	<ul style="list-style-type: none"> <li>●製程與土水管制項目相關。</li> <li>●製程以人工批次進料。</li> <li>●製程區有污水排溝或污水坑。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●電鍍業，具濕式製程，且屬於《土污法》第八、九條列管事業別。</li> <li>●製程廢水及製程槽體溢流水由地下暫存槽收集至廢水處理設備。</li> </ul>
2	原物料貯存	<ul style="list-style-type: none"> <li>●原物料為土水管制項目相關。</li> <li>●部分製程區域無完整鋪面。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●使用三氧化鉻、鉻酸、氫氧化鈉。</li> </ul>
3	廢水及廢液處理	<ul style="list-style-type: none"> <li>●廢水與土水管制項目相關。</li> <li>●廢水處理廠部分或全部為地下設施。</li> <li>●廢水池設施、管線、放流口、儲存與排放溝渠未定期維護。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●放流水檢測報告顯示其廢水含有重金屬鉻、鎳。</li> <li>●廠內地下式的廢水暫存槽，勘查期間尚有廢水儲存。</li> <li>●廢水經自行處理後放流，其放流口位於廠區周界道路排溝。</li> </ul>
4	廢棄物處理	<ul style="list-style-type: none"> <li>●廢棄物與土水管制項目相關。</li> <li>●廠內有產出有害事業廢棄物(污泥)，暫置於廠房堆置。</li> <li>●廢棄物未定期清運。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●含有重金屬之電鍍污泥。</li> <li>●廠內污泥儲桶貯存，並且完整放置。</li> </ul>
5	其他	<ul style="list-style-type: none"> <li>●工廠設置年代超過 20 年以上。</li> <li>●過去曾有開單告發紀錄。</li> <li>●位於敏感區域或周遭有敏感受體，此區域為住商混合區。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●本廠處理後廢水直接排放。</li> <li>●電鍍廠及廢水處理廠距離較遠，並以地下管線傳送，自設廠後廢水管線均未有更新及維護紀錄。</li> </ul>
<p><b>污染潛勢評估：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●廠內地坪為 RC 鋪面，現勘時發現廠區範圍內多處地坪破損，尤其靠近製程區及地面匯流溝等區域，含重金屬廢水滲入土壤可能性高，具高污染潛勢。</li> <li>●電鍍廠及廢水處理廠距離較遠，並以地下管線傳送，自設廠後廢水管線均未有更新及維護紀錄。</li> <li>●由於廠房設計限制，製程區高度並不適合重型機具進出，未來於調查規劃時需特別注意。</li> </ul>			



圖 3.2.2-2 螢興電鍍五金工業公司現勘過程及狀況

#### 肆、輔導改善作業

於 109 年 8 月 4 日現場勘查過程，發現該廠污水於地表漫流後收集至地下暫存後，再至廢水處理區處理。本廠自民國 66 營運已 40 餘年，廠內地下槽體未曾測漏，經確認本廠地下槽體深度約 2.1 公尺，而東區地下水位較低(約 3 公尺)，若槽體有破損情況對於地下水影響較大，針對此點已輔導廠家務必即早檢修確認。

針對電鍍製程區域，地表鋪面有多處破損經重複覆蓋情況，加上本廠為設置年代較為久遠，且廠方無法說明或提出地表鋪面翻修之紀錄，製程操作區域地表狀況並不理想。另外，製程區地表有部分積水及漫流情況，製程區域為一般混凝土鋪面，若長期維持這種狀況，容易增加滲漏的風險，現場亦輔導廠商改善操作問題。

於 109 年 9 月 17 日土壤查證作業，位於廠房東南側邊界(靠近元永光公司)點位超過土壤重金屬鎳超過土壤污染管制標準值(200 mg/kg)，而重金屬鉻接近監測標準(175 mg/kg)，且周圍鄰近鉻系及鎳系地下管線，現場製程 RC 鋪面多處破損，研判造成土壤異常情況，本場址已於 109 年 11 月 9 日公告須執行應變必要措施，後續建議於執行列管場址巡查作業時，一併確認該廠地下管線檢修、維護及清運等事宜。



### 3.3 本單元結論與建議

本章節依據環保署辦理「運作中高污染潛勢工廠土壤及地下水污染調查示範計畫」及「運作中高污染潛勢工廠土壤及地下水污染調查計畫(第二期)」等計畫，辦理環保署交辦名單之追蹤與預防輔導工作，分別為上萊工業有限公司、華星樂器製造股份有限公司，及螢興電鍍五金工業有限公司。

上萊工業有限公司屬金屬製品製造業，目前已辦理歇業，過去從事五金零件表面處理作業，產生之製程廢水含有重金屬鉻、鎳及氰化物，並暫存於地下室廢水暫存槽，而電鍍污泥僅以麻布袋盛裝，本廠 RC 鋪面多處破損及地坪鏽蝕，整體污染潛勢高。經要求業者委託清運剩餘原物料、廢水及污泥餅等廢棄物，業者提報土污調查檢測報告之分析結果，各項檢測值皆低於監測標準，無異常，故該廠追蹤輔導作業暫結。

華星樂器製造股份有限公司屬其他製造業，製程含有鍍鎳以及使用三氧化鉻(鉻酸)進行鍍鉻程序，其廢水以地下埋管接送至廢水處理廠，由於地下管路設施距離過長且埋設約 30 餘年未曾測漏，且地表鋪面材質不完整。於訪談現勘過程，已清楚將前述問題反映給廠家瞭解，並輔導進行防治措施改善作業。建議後續辦理再次進場查核改善狀況，執行頻率為半年 1 次，輔導重點應該包括本計畫今年度訪查作業成果中，前述各項缺失情況，包括地表鋪面破損、地下管線維護確認及操作過程產生之電鍍污泥之清運紀錄等，應皆列為下次追蹤查核的觀察重點。

螢興電鍍五金工業有限公司屬金屬製品製造業，主要製程包含鍍鉻、鍍鎳等，製程產生之電鍍廢水匯集至地下暫存槽收集後再送至廢水處理廠，由於本廠設置已超過 40 餘年未曾測漏，經採集廠區內土壤樣品檢驗後，位於廠房東南側點為重金屬鎳超過管制標準，故建議依據《土壤及地下水污染整治法》相關規定，辦理後續行政管制措施。