

土壤及地下水場址相關污染調查、改善計畫書審查注意事項

審查範圍	審查注意事項
審查對象	1. 本注意事項適用於本縣公告為控制場址及整治場址與採取應變必要措施場所提出之控制計畫、調查及評估計畫、整治計畫及應變必要措施計畫。 2. 前項提送審查之計畫內容應依本注意事項對應之項目撰寫。
撰寫通則	1. 提送審查之控制計畫、整治計畫、調查及評估計畫應依土壤及地下水污染整治法及其施行細則、控制(整治)計畫撰寫指引、土壤及地下水污染場址改善審查及監督作業要點等規定及格式撰寫。 2. 應變必要措施計畫之撰寫請參考控制計畫撰寫指引，內容至少包括：(1)計畫提出者、撰寫者及執行者資料。(2)場址運作及背景基本資料。(3)場址現況及污染情形。(4)污染調查、污染範圍及污染程度。(5)污染改善方法及改善目標。(6)監測及場址安全衛生管理。(7)自行驗證方式。(8)計畫執行期程。(9)經費預估。 3. 場址之改善若涉及污染土壤離場者應針對該案申請管制編號，並提出土壤處置計畫書，及清除及處理/再利用單位之許可文件及收受同意書。 4. 提送審查之控制計畫、整治計畫及應變必要措施計畫應說明污染物、污染範圍、污染程度；若調查顯示污染已擴散至場外，原列管範圍內及場址範圍外之污染區域均應納入改善範圍。
工法評估	計畫提出者應於計畫書中評估場址適用改善工法，包括：工法原理、是否適合場址水文地質、是否適合場址污染特性、是否有全尺寸實廠整治實績、對環境衝擊是否可接受、實際施作之可行性、設置操作與維護費用及篩選結果。評估後，具體說明採行工法與備用工法內容(含啟動時機)。其內容應包含下列事項： 1. 使用流程圖、甘特圖等圖像或表格等方式說明工法連結順序與變更時機。 2. 各項改善工法之操作期程規劃。 3. 分區採不同工法者，以平面圖說明各工法範圍及施作規劃。
審查細則	1. 改善工法涉及現地開挖者，其內容應包含下列事項： (1) 載明污染土壤開挖位置、深度、範圍及開挖順序與污染土壤暫存區位置，並以圖面標示說明。 (2) 開挖底部及邊界應依污染物性質選擇合適之篩測工具測試，確認開挖底部及邊界污染物濃度達無污染疑慮。開挖底部及邊界之斷面篩測數量以$(A^{0.5})$，A為單一開挖斷面面積，無條件進位，單位為平方公尺)為原則。(例如單一開挖面積 50 平方公尺，$50^{0.5}=7.07$ 則篩測數量為 8 點) (3) 離場土壤應辦理 TCLP 檢測者，應於場址內污染處採樣(該樣品應具代表性)，且檢附相關證明資料，含土壤篩測或檢測濃度資料與採樣位置相片。 (4) 現地開挖之污染土壤暫存堆置於場址內者，其下方應有適當鋪面或以太空包盛裝，不得直接接觸地表土壤，上方採行鋪設帆布或防塵網等防止粉塵溢散之措施。 (5) 場址鋪面破碎後之廢棄物(如混凝土塊)需詳述後續妥善處理方式。 2. 改善工法涉及現地翻轉稀釋者(限土壤污染物為銅、鉛、鋅、鉻、鎘、鎳、砷者)，應載明翻轉作業區域及稀釋用乾淨土壤之濃度及範圍，並應說明土方平衡計算結果及預估稀釋濃度。 3. 改善工法涉及客土回填或客土混拌稀釋者，其內容應包含下列事項： (1) 請詳述回填方式(是否含級配、礫石等)，若規劃購買客土回填，請提供客土來源證明及預估量。

	(2) 客土應規劃進場篩測機制，原則應每一批次(或車次)一次，項目應至少包含重金屬項目及該場址土壤污染列管之項目。 4. 改善工法採用土壤氣體抽除(SVE)者，應依下列規定辦理： (1) 規劃內容包含抽氣井數量、位置、開篩深度及地下水位之影響，評估抽氣影響半徑及涵蓋範圍，輔以平面配置圖說明。 (2) 尾氣處理系統進氣端應加裝採樣閥(孔)及流量計，並應規劃定期監測頻率及項目。 5. 改善工法採用地下水曝氣技術(AS)者，應依下列規定辦理： (1) 規劃內容包含注氣井數量、位置、開篩深度及地下水位之影響，評估曝氣影響半徑及涵蓋範圍，輔以平面配置圖說明。 (2) 為防止污染擴散，工法應同時搭配 SVE 或地下水抽除等工法。 (3) 系統運轉期間應定期記錄各注氣井注氣壓力、操作時間及流量等。
審查細則	6. 改善工法採用放置或注入氧化還原藥劑、界面活性劑、營養鹽、碳源、微生物製劑或其他物質者，除依控制(整治)計畫撰寫指引規定內容撰寫及檢附物質安全資料等文件外，應依下列規定辦理： (1) 規劃內容包含注入井數量、位置、開篩深度及地下水位之影響，評估影響半徑及涵蓋範圍，並輔以平面配置圖說明。 (2) 現場藥劑放置位置及調配儲存規劃應說明。 (3) 系統運轉期間，每次應記錄藥劑用量及水質參數，採非重力流加壓注藥者需記錄各井之注入壓力。依環境用藥管理法規定，應說明添加之藥劑對人體與環境危害性。 (4) 採用厭氧生物還原脫氯工法者，應說明降解產生污染物對應處理措施。 7. 改善工法使用離地生物堆復育土壤者，應依下列規定辦理： (1) 說明復育區範圍規格、位置及批次處理量。 (2) 底部應鋪設不透水布或設置可避免直接接觸地表土壤之設備，並設置足夠高度之護堤及滲出水收集處理系統，污染物有揮發擴散之虞者應採行適當污染防制措施。 (3) 復育完成土壤宜優先作為場址回填用土。 8. 改善工法採用地下水抽除法、雙相(多相)抽除法或抽水井水力屏障等地下水抽除技術者，應依下列規定辦理： (1) 規劃內容包含抽水井數量、位置、開篩深度及地下水位之影響，並評估影響半徑及涵蓋範圍，輔以平面配置圖說明。 (2) 應評估抽水量，並說明地面暫存空間位置、暫存量及廢水處理設備之規劃。廢水處理不得採取混合稀釋至符合標準後直接排放之方式。 9. 改善過程產出廢水(含整治區逕流廢水)，應依下列規定辦理： (1) 應規劃廢水之收集、暫存相關設備，並輔以平面配置圖說明。 (2) 廢水直接納入場址既設事業廢水處理系統處理者，應檢附水污染防治許可說明列管污染物處理能力，並依水污染防治法相關規定辦理。廢水處理不得採取混合稀釋至符合標準後直接排放之方式。 (3) 污染改善過程產出廢水經收集處理者，每批次或每月至少檢測放流水水質一次，監測項目應包含溫度、pH、SS、BOD、COD、場址污染物。污染物非放流水標準管制項目者，仍應納入放流水檢測項目，排放濃度原則低於地下水污染管制標準。 10. 改善措施可能造成空氣污染者，應依下列規定辦理： (1) 氣體抽除處理後排放尾氣者，應定期記錄抽氣量及操作時間，並應有尾

	氣量測機制，且應訂定尾氣濃度標準及因應措施；採活性碳吸附處理者，排放尾氣濃度達設計限值應立即暫停操作，更換活性碳後始得再啟動，活性碳更換日期、數量等應記錄備查；廢活性碳應依廢棄物清理法相關規定清除處理。 (2) 場址周界空氣品質應符合空氣污染防治法相關規定。
	11. 執行開挖改善者，回填工序應避免造成驗證困難，若因該工序導致無法完成驗證採樣，將請改善者開挖並自行負責當次執行驗證已產生之費用。
	12. 控制或整治場址涉及地下水污染者，應於計畫書載明查核目標(成效查證及查核點)及場址解除列管後之定期監測計畫，監測期間原則為兩年，且需包含枯、豐水期各 2 次之監測成果。
	13. 控制計畫、整治計畫及應變必要措施計畫應規劃於開工、污染土壤離場及執行自行驗證作業前兩週通知環保局到場監督。
	14. 控制計畫、整治計畫、應變必要措施計畫及調查及評估計畫經核定後之調查或改善期間應執行以下工作： (1) 按時填寫施工日誌，並留存一份於現場供環保局不定期查核。 (2) 定期填報「彰化土水列管場址工作日誌申報作業行動版」。
	15. 控制計畫、整治計畫及應變必要措施計畫應納入環境部環境管理署「綠色永續型整治宣導網之評估工具」進行環境、社會與經濟面影響評估，提出 2 種以上改善方案，並於報告書中依據 GSR 核心元素及原則分類 BMPs，寫出具體執行成效，後續實施改善後，需將環境足跡執行結果登入於「綠色永續型整治推廣平台」系統內，於改善完成報告中寫出具體執行成效，並利用「綠色永續型整治推廣平台」計算環境面、社會面與經濟面之 GSR 實際與預估施行結果差異及附上相關佐證資料，相關內容可參考環境部環境管理署綠色永續型整治宣導網 (https://gsr.moenv.gov.tw/GSR_Public/CHT/default.aspx)。