

臺中市農地污染控制場址適當措施改善計畫-南屯、大甲等 2 區農地污染改善工作控制計畫 期末報告

目錄

報告內容標題	頁次
期末審查意見回復對照表	
各期成果摘要及各期工作成果表	
綠色及永續整治「GSR 評估核心元素與原則」執行說明對照表	
報告內容標題	頁次
第一章 公告場址基本資料.....	1-1
1.1 場址基本資料.....	1-1
1.2 場址背景資料.....	1-2
1.3 場址改善前用地使用情形.....	1-4
1.4 場址曾實施之污染調查.....	1-4
1.5 場址曾實施之改善措施.....	1-7
第二章 控制計畫執行架構.....	2-1
2.1 整體工作流程.....	2-1
2.2 前置作業.....	2-2
2.3 土壤污染細密調查規劃.....	2-3
2.4 污染改善.....	2-10
2.4.1 污染改善目標.....	2-10
2.4.2 污染改善作業規劃說明.....	2-10
2.4.3 改善前置作業.....	2-12
2.5 耕犁法.....	2-14
2.5.1 耕犁法規劃說明.....	2-14
2.5.2 耕犁法細部作業說明.....	2-18
2.6 排客土法.....	2-19
2.6.1 排客土法規劃說明.....	2-19
2.6.2 排客土細部作業說明.....	2-26
2.6.3 離場污染土壤處理.....	2-26
2.6.4 客土規劃說明.....	2-27
2.7 地力回復.....	2-28
2.8 改善完成之驗證方式.....	2-30
2.8.1 自行驗證.....	2-30
2.8.2 驗證方式.....	2-30
2.8.3 改善措施.....	2-33
2.9 污染監測方式.....	2-33
2.9.1 場址環境監測.....	2-33
2.9.2 場址污染監測計畫.....	2-34

目錄

報告內容標題	頁次
2.10 清理或污染防治	2-34
2.10.1 污染防治措施	2-34
2.10.2 民眾陳情與通報	2-36
2.11 場址安全衛生管理	2-36
2.11.1 安全衛生管理計畫	2-36
2.11.2 緊急應變計畫	2-38
第三章 執行工作進度	3-1
3.1 進度彙整	3-1
3.2 各項工作辦理情形	3-4
第四章 污染改善執行及驗證成果	4-1
4.1 土壤污染細密調查結果	4-1
4.1.1 實際細密調查採樣數量及深度	4-1
4.1.2 改善坵塊土層結構	4-4
4.1.3 現地 XRF 篩測結果	4-4
4.1.4 重金屬全量分析結果	4-5
4.1.5 XRF 與全量分析線性結果	4-11
4.2 改善前除草	4-13
4.3 高程量測作業	4-13
4.4 污染改善工程	4-16
4.4.1 南屯區污染改善作業	4-24
一、坵塊編號：B0181	4-24
二、坵塊編號：B0179	4-29
三、坵塊編號：B0173	4-32
四、坵塊編號：B0175	4-35
五、坵塊編號：B0142	4-37
六、坵塊編號：B0174	4-40
七、坵塊編號：B0178	4-45
八、坵塊編號：B0177	4-47
九、坵塊編號：B0172	4-50
十、坵塊編號：B0176	4-52
十一、坵塊編號：B0180	4-55
十二、坵塊編號：B0158	4-57
十三、坵塊編號：B0159	4-60
十四、坵塊編號：B0153（排土坵塊）	4-67
十五、坵塊編號：B0156（排土坵塊）	4-70
十六、坵塊編號：B0154（排土坵塊）	4-74

目錄

報告內容標題	頁次
4.4.2 大甲區污染改善作業	4-78
一、坵塊編號：DF004-B（排土坵塊）	4-78
二、坵塊編號：DF001-B（排土坵塊）	4-83
三、坵塊編號：DF005（排土坵塊）	4-86
4.5 排客土作業	4-91
4.5.1 排土作業	4-91
4.5.2 客土作業	4-96
4.6 地力回復作業	4-105
4.6.1 犁底層建構	4-105
4.6.2 肥力復原	4-115
4.6.3 高程量測	4-116
4.7 其他作業事項	4-118
4.8 污染監測及污染防治	4-120
第五章 期末成果執行經費	5-1
5.1 本計畫總執行經費	5-1
5.2 本計畫期末成果執行經費	5-1
第六章 結論與建議	6-1
6.1 結論	6-1
6.2 問題與建議	6-3

附件

附件一、品保規劃書核備公文、控制計畫核准函及歷次審查意見

附件二、農地土壤污染改善作業同意書

附件三、土場離場相關變更資料

附件四、再利用意願書及許可公文

附件五、細密調查現場 XRF 篩測紀錄及全量分析報告

附件六、各坵塊工作紀錄表

附件七、自行驗證報告

附件八、離場坵塊 TCLP 檢測報告

附件九、污染土方離場磅單、聯單及妥善證明文件

附件十、客土檢測資料及客土同意函

附件十一、肥力回復相關資料

附件十二、各坵塊解列同意書

附件十三、歷次工作協調會議紀錄

附件十四、農地污染改善說明會工作成果書

圖目錄

圖標題	頁次
圖 1.2-1 本計畫南屯區埔興段改善坵塊範圍套匯示意圖.....	1-3
圖 1.2-2 本計畫大甲區福安段改善坵塊範圍套匯示意圖.....	1-3
圖 2.1-1 本計畫整體執行工作流程圖.....	2-1
圖 2.2-1 農民訪談照片.....	2-2
圖 2.2-2 細密調查前除草照片.....	2-3
圖 2.3-1 本計畫土壤污染調查佈點位置示意圖.....	2-6
圖 2.4-1 本計畫改善作業流程圖.....	2-11
圖 2.4-2 改善坵塊高程測量位置示意圖.....	2-13
圖 2.6-1 南屯區排土坵塊離場範圍示意圖.....	2-19
圖 2.6-2 大甲區坵塊 DF001-B 排土區域示意圖.....	2-21
圖 2.6-3 大甲區坵塊 DF004-B 排土區域示意圖.....	2-22
圖 2.6-4 大甲區坵塊 DF005 排土區域示意圖.....	2-23
圖 2.6-5 本計畫排土坵塊污染土壤暫置區位置示意圖.....	2-25
圖 2.8-1 南屯區自行驗證採樣佈點示意圖.....	2-31
圖 2.8-2 大甲區自行驗證採樣佈點示意圖.....	2-32
圖 2.11-1 本計畫緊急應變通報流程.....	2-39
圖 3.2-1 本計畫各項工作及執行進度說明.....	3-4
圖 4.1-1 本計畫土壤污染細密調查採樣照片.....	4-4
圖 4.1-2 本計畫 XRF 與全量分析線性關係圖(重金屬銅及鋅).....	4-12
圖 4.2 污染改善前除草照片.....	4-13
圖 4.3-1 南屯區高程量測點位示意圖.....	4-14
圖 4.3-2 大甲區高程量測點位示意圖.....	4-14
圖 4.3-3 高程量測現場照片.....	4-15
圖 4.4-1 坵塊 B0181 改善執行流程.....	4-25
圖 4.4-2 坵塊 B0181 污染改善執行情形.....	4-25
圖 4.4-3 坵塊 B0181 第二次污染改善作業前調查範圍示意圖.....	4-27
圖 4.4-4 坵塊 B0181 第二次污染改善照片.....	4-28
圖 4.4-5 坵塊 B0179 改善執行流程.....	4-30
圖 4.4-6 坵塊 B0179 污染改善執行情形.....	4-31
圖 4.4-7 坵塊 B0173 改善執行流程.....	4-33
圖 4.4-8 坵塊 B0173 污染改善執行情形.....	4-33
圖 4.4-9 坵塊 B0175 改善執行流程.....	4-35
圖 4.4-10 坵塊 B0175 污染改善執行情形.....	4-36
圖 4.4-11 坵塊 B0142 改善執行流程.....	4-38
圖 4.4-12 坵塊 B0142 污染改善執行情形.....	4-38
圖 4.4-13 坵塊 B0174 改善執行流程.....	4-40

圖目錄

圖標題	頁次
圖 4.4-14 坵塊 B0174 污染改善執行情形	4-41
圖 4.4-15 坵塊 B0174 第二次污染改善作業前調查範圍示意圖	4-43
圖 4.4-16 坵塊 B0174 第二次污染改善照片	4-44
圖 4.4-17 坵塊 B0178 改善執行流程	4-45
圖 4.4-18 坵塊 B0178 污染改善執行情形	4-46
圖 4.4-19 坵塊 B0177 改善執行流程	4-48
圖 4.4-20 坵塊 B0177 污染改善執行情形	4-48
圖 4.4-21 坵塊 B0172 改善執行流程	4-50
圖 4.4-22 坵塊 B0172 污染改善執行情形	4-51
圖 4.4-23 坵塊 B0176 改善執行流程	4-53
圖 4.4-24 坵塊 B0176 污染改善執行情形	4-53
圖 4.4-25 坵塊 B0180 改善執行流程	4-55
圖 4.4-26 坵塊 B0180 污染改善執行情形	4-56
圖 4.4-27 坵塊 B0158 改善執行流程	4-57
圖 4.4-28 坵塊 B0158 污染改善執行情形	4-58
圖 4.4-29 坵塊 B0159 改善執行流程	4-60
圖 4.4-30 坵塊 B0159 污染改善執行情形	4-61
圖 4.4-31 坵塊 B0159 第二次污染改善作業前調查範圍示意圖	4-63
圖 4.4-32 坵塊 B0159 第二次污染改善照片	4-64
圖 4.4-33 坵塊 B0153 改善執行流程	4-68
圖 4.4-34 坵塊 B0153 污染改善執行情形	4-69
圖 4.4-35 坵塊 B0156 改善執行流程	4-72
圖 4.4-36 坵塊 B0156 污染改善執行情形	4-72
圖 4.4-37 坵塊 B0154 污染土壤暫置區二次污染防治措施照片	4-74
圖 4.4-38 坵塊 B0154 改善執行流程	4-76
圖 4.4-39 坵塊 B0154 污染改善執行情形	4-76
圖 4.4-40 坵塊 DF004-B 不同離場深度範圍分區示意圖	4-79
圖 4.4-41 坵塊 DF004-B 改善執行流程	4-80
圖 4.4-42 坵塊 DF004-B 污染改善執行情形	4-81
圖 4.4-43 坵塊 DF001-B 不同離場深度範圍分區示意圖	4-83
圖 4.4-44 坵塊 DF001-B 改善執行流程	4-84
圖 4.4-45 坵塊 DF001-B 污染改善執行情形	4-85
圖 4.4-46 坵塊 DF005 污染土壤暫置區二次污染防治措施照片	4-87
圖 4.4-47 坵塊 DF005 不同離場深度範圍分區示意圖	4-87
圖 4.4-48 坵塊 DF005 改善執行流程	4-89
圖 4.4-49 坵塊 DF005 污染改善執行情形	4-89

圖目錄

圖標題	頁次
圖 4.5-1 南屯區污染土壤清運 GPS 軌跡圖	4-93
圖 4.5-2 大甲區污染土壤清運 GPS 軌跡圖	4-95
圖 4.5-3 客土現場 XRF 篩測照片	4-102
圖 4.6-1 本計畫各坵塊地力回復情形	4-106
圖 4.6-2 本計畫各坵塊阻力穿刺情形	4-113
圖 4.6-3 本計畫肥力回復肥料發放及施灑情形	4-115
圖 4.6-4 高程量測現場照片	4-117
圖 4.7-1 改善階段除草照片	4-118
圖 4.7-2 臨路改善坵塊安全警示設置照片	4-119
圖 4.7-3 水路修復照片	4-119
圖 4.8-1 污染防治措施相關照片	4-121
圖 6.1-1 本計畫改善驗證結果超過監測標準坵塊位置示意圖	6-5

表目錄

表標題	頁次
表 1.1-1 本計畫改善農地公告地號及面積資料彙整表.....	1-1
表 1.4-1 本計畫南屯區改善區域土壤污染調查結果彙整表.....	1-4
表 1.4-2 本計畫大甲區改善區域歷年土壤污染調查結果彙整表.....	1-7
表 1.5 大甲區福安段 996 地號歷年調查及改善資料彙整表.....	1-8
表 2.3-1 土壤污染調查佈點原則說明彙整表.....	2-4
表 2.3-2 原規劃細密調查各坵塊採樣點數(未含補充調查).....	2-5
表 2.4-1 本計畫污染控制目標.....	2-10
表 2.4-2 本計畫規劃各坵塊高程測量點數彙整表.....	2-13
表 2.5-1 南屯區各坵塊重金屬銅直接翻拌可行性評估表.....	2-16
表 2.5-2 南屯區 B0158 坵塊重金屬鉻直接翻拌可行性評估表.....	2-16
表 2.5-3 南屯區排土坵塊 20 cm 挖除後混合客土翻拌可行性評估表.....	2-17
表 2.5-4 南屯區排土坵塊 40 cm 挖除後混合客土翻拌可行性評估表.....	2-17
表 2.5-5 大甲區各坵塊重金屬鋅直接翻拌可行性評估表.....	2-18
表 2.6-1 南屯區開挖 20 cm 排土離場數量彙整表.....	2-20
表 2.6-2 南屯區開挖 40 cm 排土離場數量彙整表.....	2-20
表 2.6-3 大甲區坵塊 DF001-B 排土量體計算彙整表.....	2-22
表 2.6-4 大甲區坵塊 DF004-B 排土量體計算彙整表.....	2-22
表 2.6-5 大甲區坵塊 DF005 排土量體計算彙整表.....	2-23
表 2.6-6 本計畫預估排土及客土數量彙整表.....	2-24
表 2.6-7 污染土壤處理機構名單.....	2-27
表 2.6-8 本計畫客土允收標準表.....	2-27
表 2.7-1 農地土壤肥力回復建議參考標準.....	2-29
表 2.7-2 肥力添加方式調查結果.....	2-29
表 2.8-1 自行驗證標準值.....	2-30
表 2.8-2 本計畫自行驗證採樣點數及分析方法彙整表.....	2-31
表 2.11-1 本計畫緊急應變人員聯繫表.....	2-39
表 2.11-2 本場址鄰近緊急應變事故聯絡單位及電話.....	2-39
表 3.1-1 本計畫各坵塊目前執行情形彙整表.....	3-3
表 3.2-1 本期各項工作執行進度摘要表.....	3-5
表 3.2-2 本期各項工作及執行進度說明表.....	3-5
表 4.1-1 本計畫各坵塊實際調查採樣點數彙整表.....	4-2
表 4.1-2 本計畫契約內細密調查採樣預計與實際差異對照表(未含補充採樣).....	4-3
表 4.1-3 本計畫契約內細密調查坵塊增加採樣點擇定條件說明.....	4-3
表 4.1-4 本計畫細密調查樣品經前處理後 XRF 篩測值.....	4-5
表 4.1-5 本計畫細密調查全量分析結果彙整.....	4-11
表 4.1-6 本計畫細密調查 XRF 篩測值與全量分析值對照表.....	4-12

表目錄

表標題	頁次
表 4.3-1 本計畫各坵塊改善前高程量測資料彙整表.....	4-15
表 4.4-1 本計畫各坵塊主要污染改善工法彙整表.....	4-16
表 4.4-2 本計畫各改善坵塊污染改善作業項目執行期程一覽表.....	4-17
表 4.4-3 本計畫各改善坵塊驗證結果彙整一覽表.....	4-18
表 4.4-4 本計畫各改善坵塊改善次數及再次改善重點彙整表.....	4-23
表 4.4-5 坵塊 B0181 第一次自行驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-26
表 4.4-6 坵塊 B0181 第一次外部驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-26
表 4.4-7 坵塊 B0181 第二次改善前重金屬銅 XRF 調查結果彙整表.....	4-28
表 4.4-8 坵塊 B0181 第二次自行驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-29
表 4.4-9 坵塊 B0181 第二次外部驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-29
表 4.4-10 坵塊 B0179 自行驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-32
表 4.4-11 坵塊 B0179 外部驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-32
表 4.4-12 坵塊 B0173 自行驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-34
表 4.4-13 坵塊 B0173 外部驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-34
表 4.4-14 坵塊 B0175 自行驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-36
表 4.4-15 坵塊 B0175 外部驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-37
表 4.4-16 坵塊 B0142 自行驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-39
表 4.4-17 坵塊 B0142 外部驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-39
表 4.4-18 坵塊 B0174 第一次自行驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-42
表 4.4-19 坵塊 B0174 第一次外部驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-42
表 4.4-20 坵塊 B0174 第二次改善前重金屬銅 XRF 調查結果彙整表.....	4-43
表 4.4-21 坵塊 B0174 第二次自行驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-44
表 4.4-22 坵塊 B0174 第二次外部驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-45
表 4.4-23 坵塊 B0178 自行驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-46
表 4.4-24 坵塊 B0178 外部驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-47
表 4.4-25 坵塊 B0177 自行驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-49
表 4.4-26 坵塊 B0177 外部驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-49
表 4.4-27 坵塊 B0172 自行驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-52
表 4.4-28 坵塊 B0172 外部驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-52
表 4.4-29 坵塊 B0176 自行驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-54
表 4.4-30 坵塊 B0176 外部驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-54
表 4.4-31 坵塊 B0180 自行驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-56
表 4.4-32 坵塊 B0180 外部驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-57
表 4.4-33 坵塊 B0158 自行驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-59
表 4.4-34 坵塊 B0158 外部驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-59
表 4.4-35 坵塊 B0159 第一次自行驗證結果及採樣點位彙整表.....	4-62

表目錄

表標題	頁次
表 4.4-36 坵塊 B0159 第二次改善前重金屬鋅及銅 XRF 調查結果彙整表	4-64
表 4.4-37 坵塊 B0159 第二次自行驗證結果及採樣點位彙整表	4-65
表 4.4-38 坵塊 B0159 外部驗證結果及採樣點位彙整表	4-65
表 4.4-39 坵塊 B0153 重金屬銅分層濃度調查結果彙整表	4-67
表 4.4-40 坵塊 B0153 離場開挖深度及翻拌成效評估表	4-68
表 4.4-41 坵塊 B0153 自行驗證結果及採樣點位彙整表	4-69
表 4.4-42 坵塊 B0153 外部驗證結果及採樣點位彙整表	4-70
表 4.4-43 坵塊 B0156 重金屬銅分層濃度調查結果彙整表	4-71
表 4.4-44 坵塊 B0156 離場開挖深度及翻拌成效評估表	4-71
表 4.4-45 坵塊 B0156 自行驗證結果及採樣點位彙整表	4-73
表 4.4-46 坵塊 B0156 外部驗證結果及採樣點位彙整表	4-73
表 4.4-47 坵塊 B0154 重金屬銅分層濃度調查結果彙整表	4-75
表 4.4-48 坵塊 B0154 離場開挖深度及翻拌成效評估表	4-75
表 4.4-49 坵塊 B0154 自行驗證結果及採樣點位彙整表	4-77
表 4.4-50 坵塊 B0154 外部驗證結果及採樣點位彙整表	4-77
表 4.4-51 南屯區第二次污染改善坵塊重新調查結果資料彙整	4-78
表 4.4-52 坵塊 DF004-B 自行驗證結果及採樣點位彙整表	4-82
表 4.4-53 坵塊 DF004-B 外部驗證結果及採樣點位彙整表	4-82
表 4.4-54 坵塊 DF001-B 自行驗證結果及採樣點位彙整表	4-86
表 4.4-55 坵塊 DF001-B 外部驗證結果及採樣點位彙整表	4-86
表 4.4-56 坵塊 DF005 自行驗證結果及採樣點位彙整表	4-90
表 4.4-57 坵塊 DF005 外部驗證結果及採樣點位彙整表	4-90
表 4.5-1 本計畫污染土壤離場清運重量彙整表	4-92
表 4.5-2 客土全量分析結果彙整表	4-97
表 4.5-3 客土進場 XRF 現場篩測紀錄彙整表	4-97
表 4.5-4 客土土壤性質分析	4-102
表 4.5-5 南屯區客土進場統計彙整表	4-103
表 4.5-6 大甲區客土進場統計彙整表	4-105
表 4.6-1 南屯區及大甲區肥料領取及施灑彙整表	4-115
表 4.6-2 本計畫各坵塊改善後高程量測資料彙整表	4-117
表 5-1 本計畫期末執行成果計價總表	5-2
表 6-1 本計畫耕犁法執行改善坵塊因應礫石層影響修正做法	6-4
表 6-2 本計畫改善驗證結果超過監測標準坵塊一覽表	6-5