

石門水庫監測資訊管理系統建置報告書

委託機關：經濟部水利署北區水資源局

受託單位：中興工程顧問股份有限公司

中華民國九十六年八月



目錄

目錄	i
表目錄	v
圖目錄	vii
摘要	摘-1
結論及建議	結-1
第一章 前言	1-1
1.1 計畫緣起及目的	1-1
1.2 計畫工作範圍	1-1
第二章 資料收集及整理	2-1
第三章 系統規劃與設計	3-1
3.1 系統目標與對象	3-1
3.1.1 系統目標	3-1
3.1.2 使用對象	3-1
3.2 報表藍圖及資料詞彙	3-2
3.3 系統網路管理作業	3-3
3.4 即時預警	3-5
第四章 系統建立	4-1
4.1 子系統清單	4-1
4.2 功能說明和工作程序	4-1
4.2.1 監測資訊查詢作業	4-1
4.2.2 監測資訊管理作業	4-24
4.2.3 報表及圖形輸出作業	4-61



4.2.4	即時預警作業	4-67
4.2.5	系統管理作業	4-86
4.2.6	監視管理次系統	4-89
4.3	檔案與程式關聯表	4-112
4.4	輸出處理	4-114
4.4.1	報表清單	4-114
4.4.2	螢幕清單	4-115
第五章	硬體設備規劃與設計	5-1
5.1	機房空間及線路規劃與設計	5-1
5.2	「監測作業中心」建置規劃與設計	5-2
5.3	「各壩區監測資訊顯示面板」之規劃與設計	5-3
5.4	「監測作業中心建置工程」發包文件製作	5-6
第六章	施工監造	6-1
6.1	監造範圍	6-1
6.1.1	依據	6-1
6.1.2	工程概要	6-1
6.1.3	適用對象	6-2
6.2	監造組織	6-2
6.2.1	監造組織	6-2
6.2.2	工作職掌	6-4
6.3	服務企劃書審查作業程序	6-8
6.3.1.	服務企劃書送審	6-8
6.3.2.	審查作業程序及要求	6-8
6.4	材料設備抽驗程序及標準	6-10
6.4.1	抽驗作業程序	6-10



6.4.2	材料品質標準	6-12
6.5	設備功能運轉測試抽驗程序及標準	6-13
6.5.1	設備功能運轉測試抽驗程序	6-13
6.5.2	設備功能運轉測試抽驗標準	6-14
6.6	施工抽查程序及標準	6-15
6.6.1	施工抽查程序	6-15
第七章	教育訓練	7-1
第八章	系統支援及維護	8-1
	「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫」工作執行計畫審書查意見及辦理情形	附 1-1
	「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫」第一次工作會議意見回覆 ...	附 2-1
	「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫」第一次期中審查會議意見回覆	附 3-1
	「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫」第二次工作會議意見回覆 ...	附 4-1
	「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫」第二次期中審查會議意見回覆	附 5-1
	「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫」第三次工作會議意見回覆 ...	附 6-1
	「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫」第三次期中審查會議意見回覆	附 7-1
	「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫」期末審查會議意見回覆	附 8-1
	「石門水庫監測資訊管理系統軟硬體設備」細部設計圖	附 9-1
	「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫」教育訓練資料	附 10-1





表目錄

表 1 石門水庫現有觀測歷史資料建置情形說明表	摘-1
表 2 定性現象與警戒等級之關係	摘-4
表 3 監測資訊查詢作業功能說明	摘-4
表 4 石門水庫監測資訊管理系統報表一覽	摘-5
表 5 現有運轉課大樓空間一覽表	摘-7
表 1.2-1 軟硬體設備功能及數量表	1-10
表 2-1 需求訪談工作成果表	2-1
表 2-2 石門水庫監測資訊管理系統需求規格表	2-2
表 2-3 石門水庫現有觀測歷史資料建置情形說明表	2-4
表 3.2-1 石門水庫監測資訊管理系統報表一覽	3-2
表 3.3-1 使用者權限群組預設範圍表	3-4
表 3.4-1 儀器測值異常處理說明	3-7
表 3.4-2 警戒等級之定義與處置措施	3-8
表 3.4-3 定性現象與警戒等級之關係	3-9
表 4.2-1 監測資訊查詢作業功能說明	4-2
表 4.2-2 監測資訊管理作業功能說明	4-24
表 4.2-3 報表及圖形輸出作業功能說明	4-61
表 4.2-4 監測報表輸出作業報表一覽	4-63
表 4.2-5 人工檢查表輸出報表一覽	4-66
表 4.2-6 報表及圖形輸出作業功能說明	4-67
表 4.3-1 檔案與程式關聯表	4-112
表 4.4-1 石門水庫監測資訊管理系統報表一覽	4-114



表 5.1-1 現有運轉課大樓空間一覽表	5-1
表 5.2-1 監測作業中心設備配置表	5-2
表 5.3-1 「各壩區監測資訊顯示面板」顯示之資訊	5-5
表 6.2-1 相關外部單位一覽表	6-3
表 6.4-1 主要材料設備抽驗管制總表	6-12
表 7-1 訓練課程內容與時數表	7-2
表 8.1 系統維護管理經費一覽表	8-2



圖目錄

圖 1 即時預警運作示意圖	摘-3
圖 1.2-1 「石門水庫監測資訊管理系統」架構示意圖	1-4
圖 1.2-2 視訊傳輸及儲存架構示意圖	1-4
圖 3.3-1 使用者登入流程圖	3-3
圖 3.4-1 即時預警運作示意圖	3-5
圖 3.4-2 資料查核處理程序說明圖	3-6
圖 3.4-3 警戒等級查核處理作業流程	3-10
圖 3.4-4 石門壩區儀器警戒分組說明圖(1/3)	3-12
圖 3.4-5 石門壩區儀器警戒分組說明圖(2/3)	3-12
圖 3.4-6 石門壩區儀器警戒分組說明圖(3/3)	3-13
圖 3.4-7 義興電廠儀器警戒分組說明圖	3-13
圖 3.4-8 榮華壩區儀器警戒分組說明圖(1/2)	3-14
圖 3.4-9 榮華壩區儀器警戒分組說明圖(2/2)	3-15
圖 4.2-1 水庫基本資料查詢畫面一	4-3
圖 4.2-2 水庫基本資料查詢畫面二	4-3
圖 4.2-3 所屬單位資料查詢畫面	4-4
圖 4.2-4 觀測項目資料查詢畫面	4-4
圖 4.2-5 底圖查詢畫面	4-5
圖 4.2-6 儀器關鍵字查詢畫面之一	4-6
圖 4.2-7 儀器關鍵字查詢畫面之二	4-6
圖 4.2-8 儀器位置查詢畫面	4-7
圖 4.2-9 儀器詳細資料檢視頁面	4-8



圖 4.2-10	儀器更新記錄查詢畫面	4-8
圖 4.2-11	儀器選擇控制項樹狀查詢畫面	4-9
圖 4.2-12	儀器選擇控制項條件查詢畫面	4-9
圖 4.2-13	儀器選擇控制項底圖查詢畫面	4-10
圖 4.2-14	儀器相關檔案查詢畫面	4-11
圖 4.2-15	壩區相關檔案查詢畫面	4-11
圖 4.2-16	監測項目相關檔案查詢畫面	4-12
圖 4.2-17	儀器相關檔案查詢畫面	4-12
圖 4.2-18	地震震度查詢畫面	4-13
圖 4.2-19	門禁警報查詢畫面	4-14
圖 4.2-20	相近背景條件查詢畫面	4-15
圖 4.2-21	歷線圖查詢畫面	4-15
圖 4.2-22	歷年同期比較圖查詢畫面	4-16
圖 4.2-23	交互比較圖查詢畫面	4-17
圖 4.2-24	條件查詢畫面	4-17
圖 4.2-25	極值查詢畫面	4-18
圖 4.2-26	人工檢查表查詢畫面之一	4-19
圖 4.2-27	人工檢查表查詢畫面之二	4-19
圖 4.2-28	圖控查詢畫面之一	4-20
圖 4.2-29	圖控查詢畫面之二	4-20
圖 4.2-30	圖控查詢畫面之三	4-21
圖 4.2-31	圖控查詢畫面之四	4-21
圖 4.2-32	儀器詳細資料檢視頁面之一	4-22
圖 4.2-33	儀器詳細資料檢視頁面之二	4-22
圖 4.2-34	儀器詳細資料檢視頁面之三	4-23



圖 4.2-35 儀器詳細資料檢視頁面之四	4-23
圖 4.2-36 儀器詳細資料檢視頁面之五	4-24
圖 4.2-37 新增壩區屬性資料	4-25
圖 4.2-38 修改壩區屬性資料	4-26
圖 4.2-39 刪除壩區屬性資料	4-26
圖 4.2-40 新增管理單位屬性資料	4-27
圖 4.2-41 修改管理單位屬性資料	4-28
圖 4.2-42 刪除管理單位屬性資料	4-28
圖 4.2-43 新增觀測項目屬性資料	4-29
圖 4.2-44 修改觀測項目屬性資料	4-30
圖 4.2-45 刪除觀測項目屬性資料	4-30
圖 4.2-46 新增底圖屬性資料	4-31
圖 4.2-47 修改底圖屬性資料	4-32
圖 4.2-48 刪除底圖屬性資料	4-32
圖 4.2-49 新增儀器屬性資料	4-33
圖 4.2-50 修改儀器屬性資料	4-34
圖 4.2-51 儀器位置標示畫面之一	4-35
圖 4.2-52 儀器位置標示畫面之二	4-35
圖 4.2-53 新增儀器更新記錄畫面	4-36
圖 4.2-54 修改儀器更新記錄畫面	4-37
圖 4.2-55 刪除儀器更新記錄畫面	4-37
圖 4.2-56 新增儀器相關檔案畫面	4-38
圖 4.2-57 修改儀器相關檔案畫面	4-39
圖 4.2-58 刪除儀器相關檔案畫面	4-39
圖 4.2-59 異常資料標示畫面	4-40



圖 4.2-60	監測資料新增畫面	4-41
圖 4.2-61	監測資料檔案匯入畫面之一	4-42
圖 4.2-62	監測資料 Excel 檔案範例畫面	4-42
圖 4.2-63	監測資料 XML 檔案範例畫面	4-43
圖 4.2-64	監測資料檔案匯入畫面之二	4-43
圖 4.2-65	監測資料檔案匯入完成畫面	4-44
圖 4.2-66	新增人工檢查表資料畫面之一	4-44
圖 4.2-67	新增人工檢查表資料畫面之二	4-45
圖 4.2-68	修改人工檢查表資料畫面之一	4-45
圖 4.2-69	修改人工檢查表資料畫面之二	4-46
圖 4.2-70	刪除人工檢查表畫面	4-46
圖 4.2-71	PDA 子系統進入畫面	4-47
圖 4.2-72	PDA 資料匯入	4-48
圖 4.2-73	PDA 資料匯入	4-48
圖 4.2-74	PDA 資料匯入	4-49
圖 4.2-75	資料收集調查步驟一	4-49
圖 4.2-76	單讀數儀器資料收集調查	4-50
圖 4.2-77	地下水位觀測井資料收集調查	4-51
圖 4.2-78	地下水位觀測井極值查詢	4-51
圖 4.2-79	三讀數儀器資料收集調查	4-52
圖 4.2-79	資料驗證正常畫面	4-52
圖 4.2-80	儲存觀測記錄成功畫面	4-53
圖 4.2-81	資料驗證超過範圍畫面	4-53
圖 4.2-82	資料驗證超過範圍強制儲存畫面	4-54
圖 4.2-83	儀器資料查詢畫面	4-54



圖 4.2-84 孔隙水壓計歷史資料查詢畫面	4-55
圖 4.2-85 大壩滲漏量水堰歷史資料查詢畫面	4-55
圖 4.2-86 三讀數儀器歷史資料查詢畫面	4-56
圖 4.2-87 單讀數儀器極值查詢畫面.....	4-56
圖 4.2-88 三讀數儀器極值查詢畫面.....	4-57
圖 4.2-89 監測資料修改畫面	4-57
圖 4.2-90 監測資料刪除確認畫面	4-58
圖 4.2-91 監測資料匯出畫面	4-58
圖 4.2-92 無新資料可供匯出畫面	4-59
圖 4.2-93 資料匯出前警告畫面.....	4-59
圖 4.2-94 資料匯出成功.....	4-60
圖 4.2-95 監測報表輸出作業畫面之一	4-61
圖 4.2-96 監測報表輸出作業畫面之二.....	4-62
圖 4.2-97 監測報表輸出作業畫面之三.....	4-62
圖 4.2-98 地震觀測記錄輸出作業畫面之一.....	4-64
圖 4.2-99 地震觀測記錄輸出作業畫面之二.....	4-64
圖 4.2-100 人工檢查表輸出畫面之一.....	4-65
圖 4.2-101 人工檢查表輸出畫面之二.....	4-65
圖 4.2-102 異常紀錄處理流程說明圖.....	4-68
圖 4.2-103 異常紀錄處理畫面之一	4-69
圖 4.2-104 異常紀錄處理畫面之二.....	4-69
圖 4.2-105 異常紀錄處理畫面之三	4-70
圖 4.2-106 異常紀錄處理畫面之四	4-70
圖 4.2-107 異常紀錄處理畫面之五	4-71
圖 4.2-108 警戒等級判斷流程說明圖.....	4-72



圖 4.2-109	警戒等級判斷畫面	4-73
圖 4.2-110	警戒等級處理畫面之一	4-73
圖 4.2-111	警戒等級處理畫面之二	4-74
圖 4.2-112	警戒等級處理畫面之三	4-74
圖 4.2-113	資料異常預警記錄查詢畫面	4-75
圖 4.2-114	結構異常預警記錄查詢畫面	4-76
圖 4.2-115	新增儀器警戒值畫面	4-77
圖 4.2-116	儀器警戒值維護畫面	4-77
圖 4.2-117	新增儀器警戒群組畫面之一	4-78
圖 4.2-118	新增儀器警戒群組畫面之二	4-79
圖 4.2-119	儀器警戒群組維護畫面之一	4-79
圖 4.2-120	儀器警戒群組維護畫面之二	4-80
圖 4.2-121	儀器警戒群組維護畫面之三	4-80
圖 4.2-122	新增資料異常通知名單畫面	4-81
圖 4.2-123	資料異常通知名單維護畫面	4-82
圖 4.2-124	新增結構異常通知名單畫面	4-82
圖 4.2-125	結構異常通知名單維護畫面	4-83
圖 4.2-126	通知內容維護畫面	4-84
圖 4.2-127	警報啟動設定畫面	4-84
圖 4.2-128	手動列印即時預警黃單畫面	4-85
圖 4.2-129	監測資訊顯示板設定畫面	4-85
圖 4.2-130	權限群組管理	4-86
圖 4.2-131	帳號管理	4-87
圖 4.2-132	權限管理	4-88
圖 4.2-133	使用者登入後畫面	4-88



圖 4.2-134 監視管理次系統控制程式安裝	4-89
圖 4.2-135 監視管理次系統管理程式主畫面	4-90
圖 4.2-136 監視管理次系統管理程式主畫面	4-90
圖 4.2-137 套用已有之警報連動設定值	4-96
圖 5.3-1 『各壩區監測資訊顯示面板』平面配置示意圖	5-4
圖 6.2-1 監造工作主要作業流程	6-7
圖 6.3-1 服務企劃書審查作業流程	6-9
圖 6.4-1 材料設備抽驗流程	6-10
圖 6.4-2 文件審查(含機電設備規格)作業流程	6-11
圖 6.5-1 設備功能運轉測試抽驗流程	6-13
圖 6.6-1 施工抽查作業流程	6-15





摘要

一、前言

本計畫已建置完成「石門水庫監測資訊管理系統」，透過資料實體本計畫建置之「石門水庫監測資訊管理系統」，監測（視）資料來源包括石門壩區、義興電廠區、榮華壩區，亦即工作範圍涵蓋各壩區自動監測（視）系統與人工監測儀器設施，委託服務工作項目及內容如下：

1. 資料收集及整理
2. 「石門水庫監測資訊管理系統」規劃與設計
3. 「石門水庫監測資訊管理系統」建立
4. 「監測作業中心」硬體設備規劃與設計
5. 「監測作業中心建置工程」施工監造
6. 教育訓練
7. 系統支援及維護
8. 編撰成果報告及簡報

二、資料收集及整理

根據「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫」契約要求與整理需求調查之結果，現有觀測歷史資料建置情形說明於表 1。

表 1 石門水庫現有觀測歷史資料建置情形說明表

監測項目名稱	觀測分區	資料取得方式	資料附註	點位數目
各廊道滲漏水量觀測	石門壩區	自動/人工觀測		15
山脊及壩座地震觀測	石門壩區	自動觀測	輸昇地震儀資料已完成介接 (xml格式監測資料以ftp傳輸)	3
重要設施畫面監視	石門壩區	自動觀測	---	8
溢洪道閘門流量觀測	石門壩區	自動觀測	由石門發電廠取得，無歷史資料	6
排洪隧道閘門流量觀測	石門壩區	自動觀測	由石門發電廠取得，無歷史資料	4
後池堰閘門流量觀測	石門壩區	自動觀測	無歷史資料	2



石門水庫水位觀測	石門壩區	自動觀測	由石門發電廠、水文遙測系統取得	1
石門站雨量觀測	石門壩區	自動觀測	由水文遙測系統取得	1
後池堰水位觀測	石門壩區	自動觀測	由石門發電廠、水文遙測系統取得	1
廊道門禁監控	石門壩區	自動觀測		14
壩頂位移沉陷量觀測	石門壩區	自動觀測	儀器自動監測已損壞	10
壩頂沉陷量觀測	石門壩區	人工觀測		11
右山脊沉陷量觀測	石門壩區	人工觀測		37
右山脊位移量觀測	石門壩區	人工觀測	與上項合併	37
廊道內沉陷量觀測	石門壩區	人工觀測		145
壩區三角網點檢測	石門壩區	人工觀測	無歷史資料	7
壩體孔隙水壓觀測	石門壩區	人工觀測		13
右山脊地下水位觀測	石門壩區	自動/人工觀測		52
右山脊傾度觀測	石門壩區	人工觀測		3
溢洪道水舌壓力觀測	石門壩區	人工觀測		26
溢洪道上揚壓力觀測	石門壩區	人工觀測		25
後池堰堰底水壓觀測	石門壩區	人工觀測		10
後池堰位移量觀測	石門壩區	人工觀測		9
後池堰沉陷量觀測	石門壩區	人工觀測		9
邊坡岩盤變位觀測	義興工區	自動觀測		6
廊道滲漏水量觀測	義興工區	自動/人工觀測		3
壓力鋼管收斂計觀測	義興工區	自動觀測		8
邊坡地震觀測	義興工區	自動觀測	(xml格式監測資料以ftp傳輸)	2
重要設施畫面監視	義興工區	自動觀測		4
高義站雨量觀測	義興工區	自動觀測		1
義興電廠開門流量觀測	義興工區	自動觀測	無歷史資料	1
義興電廠前池水位觀測	義興工區	自動觀測	無歷史資料	1
邊坡地下水位觀測	義興工區	自動/人工觀測		8
上游邊坡傾度觀測	義興工區	自動/人工觀測	傾斜管自動監測已損壞	14
壓力鋼管傾度觀測	義興工區	人工觀測		2
壩頂及壩底地震觀測	榮華壩區	自動觀測		2
廊道滲漏水量觀測	榮華壩區	自動/人工觀測	將預先建立與台技儀器整合方式 (xml格式監測資料以ftp傳輸)	4
壩體擺線儀觀測	榮華壩區	自動觀測	無歷史資料	3
重要設施畫面監視	榮華壩區	自動觀測		4
壩頂位移量觀測	榮華壩區	人工觀測	自動改人工	3
上游邊坡傾度觀測	榮華壩區	人工觀測		3
上游邊坡地下水位觀測	榮華壩區	人工觀測		1
上游邊坡沉陷量觀測	榮華壩區	人工觀測		7
溢洪道開門流量觀測	榮華壩區	自動觀測	由石門發電廠取得，無歷史資料	10
榮華壩水位觀測	榮華壩區	自動觀測	由石門發電廠取得，無歷史資料	1
壩體應變	榮華壩區	自動觀測	將預先建立與台技儀器整合方式 (xml格式監測資料以ftp傳輸)	16
左右壩座岩盤相對變位	榮華壩區	自動觀測	將預先建立與台技儀器整合方式 (xml格式監測資料以ftp傳輸)	6

三、系統規劃與設計

本系統之主要目的在於協助北水局有系統收集、整合與管理各壩區監測資訊，將榮華壩區、義興電廠區、石門壩區等三個區域之監測資料，藉由通訊及資訊系統之協助，以期在新設之監測作業中心，作資料之收集與展示。此外，對於此三個區域重要設施畫面之監視，亦需藉由視訊傳輸設備，以傳送至監測作業中心，作即時畫面監視，以便能及時分析掌握各壩區工程結構物狀況，強化壩區安全維護機制。同時，結合北區水資源管理系統，提昇北部地區水資源調配運用可靠度，進一步達成水庫永續經營目標。

本系統使用對象以「北水局管理人員」為主，可進一步按權限區分為北水局內本系統之管理員、北水局內決策人員、北水局內水庫管理人員、北水局外監測作業委外承包廠商、主管機關人員、學者專家人員等，說明如下：

1. 本系統之管理員—為權限等級最高之使用者，負責本計畫範圍內所有伺服器與個人電腦之管理。
2. 北水局內決策人員—為北水局管理階層之決策官員。
3. 北水局內水庫管理人員—對象為北水局主管水庫安全之官員。
4. 承包廠商—對象為北水局委託之承包廠商。
5. 主管機關人員—對象為主管機關業務督導人員。
6. 學者專家人員—對象為學術及技術研究單位人員。

監測管理次系統之即時預警功能模組主要結合資料庫管理系統，對於指定之監測項目，按照北水局所提供之警戒值，設計相關事件觸發程序，由系統管理員預先設定各區緊急事故發生時北水局管理階層之電子郵件與簡訊通知名單、警戒顯示畫面、通知單以及黃單之格式，其作業流程示意於圖 3.4-1。

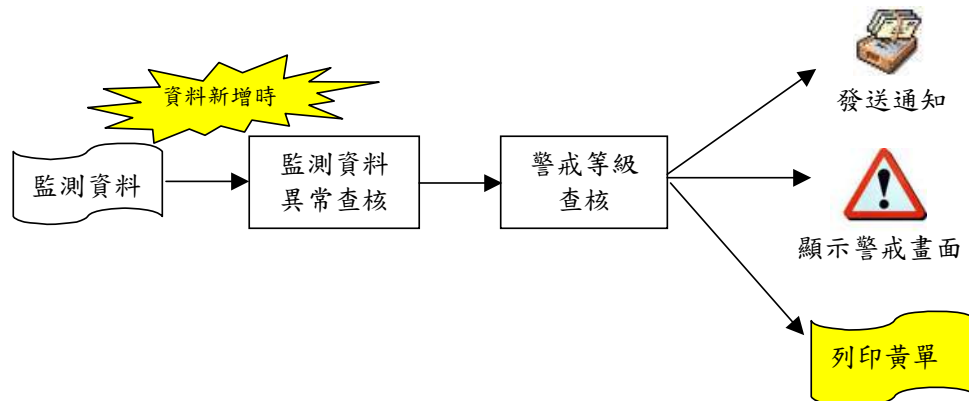


圖 1 即時預警運作示意圖



層級之劃分初期規劃採用較保守的分級方法，將於系統中保留彈性調整，未來管理單位可依實際情況調整。表 2 提供警戒狀況定性判斷方法，提供作為人為判斷警戒等級之參考。警戒值來源為榮華壩第二次整體安全評估之警戒值建議。

表 2 定性現象與警戒等級之關係

定性現象	警戒等級
水庫水位及其他有關因素不變，滲流量逐漸增加。	石門壩第一級警戒 榮華壩第二級警戒
水庫水位，尾水位，降雨量及地下水之觀測值增加，滲流量亦隨著增加。(其趨勢可能是正常，惟其關係須查明。)	石門壩第三級警戒 榮華壩第三級警戒
水庫水位、氣溫及其他有關因素不變，壩體變位異常增加時。	石門壩第一級警戒 榮華壩第一級警戒
地面之裂縫持續之發展，造成邊坡水位之上升，對邊坡之穩定亦產生不利之影響。	第一級警戒
地震可能引起壩、基礎或邊坡移動，以致滲流控制系統損壞，使滲流量、濁度增加及水壓均形增加，邊坡之變位亦相對增加。	第一級警戒

四、系統建立

本系統包含監測管理、監視管理、資料庫管理與監控通訊等四個次系統，以及一個系統管理與服務模組，各次系統及系統管理與服務模組提供不同服務，各次系統名稱如下：

- 監視管理次系統
- 監測管理次系統
- 資料庫管理次系統
- 監控通訊次系統
- 系統管理與服務

本系統提供水庫基本資訊、儀器資訊、監測資訊等三類查詢作業。各作業之功能說明詳表 3。本系統目前規劃產製之報表如表 4 所示。有關本系統螢幕清單請參考圖 2。

表 3 監測資訊查詢作業功能說明

編號	作業項目	功能說明
R005	水庫基本資料查詢作業	水庫與其下轄各壩區電廠等屬性資料之查詢。
R006	管理單位資料查詢作業	相關管理單位屬性資料之查詢。
R007	觀測項目資料查詢作業	水庫下轄各壩區電廠之觀測項目屬性資料之查詢。
R008	底圖資料查詢作業	相關底圖屬性資料之查詢。
R013	儀器位置查詢作業	於相關底圖查詢儀器之位置。
R014	儀器關鍵字查詢作業	依據輸入之關鍵字快速查詢儀器。
R015	儀器更新記錄查詢作業	儀器相關維護與校驗記錄之查詢。
R016	儀器相關檔案查詢作業	儀器相關檔案之查詢。



R017	儀器警戒值查詢作業	儀器警戒值之查詢。
R022	地震震度查詢作業	地震儀地震震度之查詢。
R023	門禁警報查詢作業	石門壩區廊道門禁警報記錄與榮華壩放流警報記錄之查詢。
R024	相近背景條件查詢作業	根據指定時段之水位、氣溫或降雨量等資料查詢儀器監測資料。
R025	歷線圖查詢作業	指定時段之儀器監測資料隨時間變化圖查詢。
R026	歷年同期比較圖查詢作業	以年為區隔，查詢各年同期儀器監測資料之歷線圖。
R027	交互比較圖查詢作業	查詢儀器監測資料與同一時段之水位、氣溫或降雨量等資料之歷線圖。
R028	條件查詢作業	依據輸入之條件快速查詢儀器監測資料。
R029	極值查詢作業	查詢儀器監測資料極大值、極小值與發生時間。
R030	人工檢查表查詢作業	查詢人工檢查表相關資料。

表 4 石門水庫監測資訊管理系統報表一覽

項次	產生方式	觀測報表名稱
1	動態產生	石門地下水位觀測
2	動態產生	後池地下水位觀測
3	動態產生	義興邊坡地下水位觀測
4	動態產生	石門傾斜管觀測
5	動態產生	榮華傾斜管觀測
6	動態產生	義興傾斜管觀測
7	動態產生	石門滲漏水量觀測
8	動態產生	榮華滲漏水量觀測
9	動態產生	義興滲漏水量觀測
10	動態產生	石門壩區安全檢查表
11	動態產生	石門發電廠安全檢查表
12	動態產生	石門排洪隧道安全檢查表
13	動態產生	榮華壩區安全檢查表
14	動態產生	義興電廠安全檢查表
15	動態產生	石門壩體孔隙水壓觀測
16	動態產生	石門壩觀測計畫表
17	動態產生	榮華壩觀測計畫表
18	動態產生	義興收斂儀觀測
19	動態產生	義興結構傾斜銅盤觀測
20	動態產生	石門壩地震觀測紀錄
21	動態產生	榮華壩地震觀測紀錄
22	動態產生	義興電廠地震觀測紀錄
23	動態產生	義興岩盤伸縮儀觀測
24	動態產生	榮華經緯儀觀測
25	動態產生	榮華壩應變計觀測
26	動態產生	榮華壩擺線儀觀測
27	樣版提供	蓄水庫安全評估辦理情形提送表
28	樣版提供	蓄水庫水壩安全檢查表
29	樣版提供	石門水庫主要工程結構物及水工機械基本數據
30	樣版提供	榮華壩主要工程結構物及水工機械基本數據
31	動態產生	石門右山脊沉陷位移觀測
32	動態產生	石門壩頂沉陷量人工觀測
33	動態產生	石門壩頂沉陷位移測量

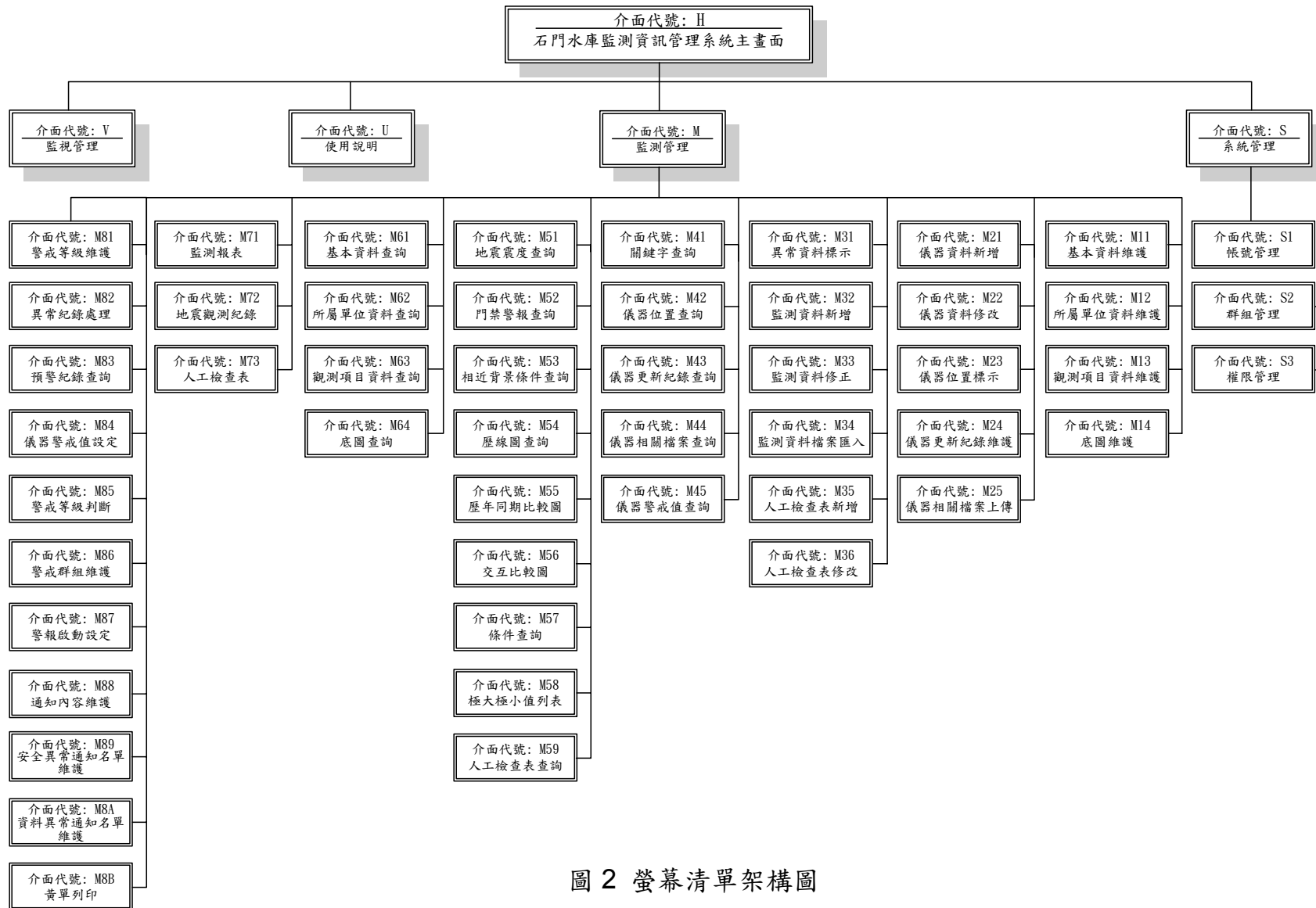


圖 2 螢幕清單架構圖



五、硬體設備規劃與設計

現有運轉課大樓係位於依山閣後棟之建物，其整體空間經現地勘查整理如表 5 所示。有鑒於機房之電腦設備與 UPS 通常為 24 小時持續開機，散熱風扇有些微噪音，不利工作人員長期操作，因此本案朝向機房與監測作業中心分設的目標進行規劃。

表 5 現有運轉課大樓空間一覽表

項目	空間大小 (長×寬)	用途	建議
觀測房 (運轉課大樓一樓右前方)	4.1m×2.88m	置放石門大壩監測系統設備。	重新規劃，做為本案機房使用。
長官休息室 (運轉課大樓一樓左後方)	4.35m×3.88m	長官休息室。	可考慮本設備機房及監測作業中心皆置於此。
運轉課大樓二樓右前方。	5m×4m	置放辦公桌椅設備。	保留供辦公人員使用。
運轉課大樓二樓左方。	9m×4m	石門水庫水文遙測系統操控室	不宜作為監測作業中心。
運轉課大樓三樓	12m×9m	置放石門水庫水文遙測系統相關設備機房	空間已擁擠，不宜再設置本案設備。

註：其他未列入之運轉大樓空間，因考量已有特定用途，且較不宜本案設置之考量，故不加以評估建議。

六、施工監造

本監造計畫書係依據「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫」之委託技術服務契約、施工契約(含規範及圖說)及本公司品質管理系統之規定編擬。

- (1) 工程名稱：石門水庫監測資訊管理系統軟硬體設備-財物採購。
- (2) 工程主管機關：經濟部水利署。
- (3) 工程主辦機關：經濟部水利署北區水資源局。
- (4) 設計單位及設計人：中興工程顧問股份有限公司。
- (5) 監造單位及監造人：中興工程顧問股份有限公司。
- (6) 廠商及專任工程人員：眾益防災事業股份有限公司及林世治。
- (7) 工程地點：本工程施工地點位於石門水庫。



(8) 工程期限：94 年 12 月 09 日~95 年 2 月 06 日(預定)

- A. 94 年 12 月 09 日開工。
- B. 94 年 12 月 20 日前完成各類計畫書及系統設計文件審查。
- C. 94 年 12 月 30 日前完成施工圖說審查。
- D. 94 年 12 月 30 日前完成系統軟體發展文件審查。
- E. 95 年 01 月 20 日前完成設備採購及抽驗測試。
- F. 95 年 01 月 27 日前完成系統功能測試。
- G. 95 年 01 月 27 日前完成軟硬體系統整合測試。
- H. 95 年 01 月 27 日前完成系統試運轉。
- I. 95 年 02 月 06 日前完工復舊，申報竣工。
- J. 95 年 02 月 13 日前完成測試及竣工報告。

(9) 工程規模概述

經濟部水利署北區水資源局為確保所轄榮華壩區、義興電廠區、石門壩區之營運安全，乃設置監測系統長期收集觀測資料進行分析與評估，以掌握各工程結構物安全狀況。因觀測資料繁雜且存放分散，現已另案開發「石門水庫監測資訊管理系統」進行資料整合，未來將藉由無線傳輸方式將各壩區觀測資料統一彙集至本案建置之「監測作業室」(石門水庫運轉大樓一樓)，作為即時分析及安全監控之用。此外，本財物採購案規劃在石門水庫依山閣二樓建置「各壩區監測資訊顯示板」1 處，以供展示各壩區重要安全監測資訊，俾利健全水庫安全管理體系。

本工程主要工程項目包括如下：

- A. 監測作業室建置(含觀測機房整修)。
- B. 各壩區監測資訊顯示板建置。
- C. 電力及電信申請(代辦)。

(10) 工程預算：新台幣 6,556,273 元



七、教育訓練

為使「石門水庫監測資訊管理系統」能正常且維持完整之運作，不僅實際的操作人員需有熟練的操作技術，管理級的人員亦需有全盤系統的概念瞭解，以為支援作出適當的決策。因此，與整體系統有關之管理與操作人員均應接受適當的訓練課程，才能適當的管理、操作並運用該系統。

本計畫有關教育訓練內容分二階段實施，分述如下：

1. 系統開發階段

- (1) 北水局於系統程式開發作業開始時，可派二名以上工程司參與程式撰寫至開發測試完成止。
- (2) 於系統開發階段，有關北水局務時需求之意見，本計畫將配合辦理。

2. 系統開發完成階段

系統軟體於開發設計完成後，針對系統相關管理與操作人員提供十五小時之教育訓練課程，以促進使用人員對監測資訊管理系統之熟練。

八、系統支援及維護

本計畫自服務工作完成日起（契約規定所應提出之各類報告經審核同意備查，且無待解決事項時）二年內提供系統支援及維護服務（保固維護服務）。

本計畫將維持一具有與本案相關專業能力的系統支援維護小組，並指派參與本計畫建置之乙名工程師擔任聯絡任務，提供支援維護服務期間之使用者諮詢及技術支援服務，若遇系統問題通知，計畫於接獲通知二十四小時內提出解決方案或派員至甲方處理。





Abstract

The Shih-Men Reservoir Monitoring Information Management System has been set up and installed. This system aims to provide decision supports and allows users to query and display monitoring information. These data are acquired from the instrumentation points of Shih-Men Reservoir area, Yi-Sing Power Plant area, and Rong-Hua Dam area. The scope of work in this project includes the development of management information system for both automatic and manual instrumentation points and surveillance cameras and related consulting services. The following services have been provided in this project :

1. Data Collection and Compilation : historical data has been collected and compiled based on contract requirements.
2. Planning and Design of the Monitoring Information Management System of the Shih-Men Reservoir : The purpose of this project is to assist the Northern Region Water Resources Office in collecting, compiling, and managing the data from the Shih-Men Reservoir area, the Yi-Sing Power Plant area, and the Rong-Hua Dam area. Through data transmission and the use of information management systems, monitoring data and surveillance images are transmitted, compiled and displayed at newly built monitoring and operation center for more efficient control and analyze the safety states and enhance the safety and protection systems. With the complement of Shih-Men Reservoir Monitoring Information Management System and the water resources management system, the reliability of allotting water in Northern Taiwan is improved and furthermore, the sustainable operation of the reservoir is achieved.
3. Establishment of the Monitoring Information Management System for the Shih-Men Reservoir : This system includes four



sub-systems i.e. the surveillance data management sub-system, the monitoring data management sub-system, the database management sub-system, and the data transmission sub-system. In addition, a module dealt with system management and related services is included in this system.

4. Planning and Design of the Hardware and Facilities of the Monitoring and Operation Center : consulting services for the planning and design of monitoring and operations center have been provided. The system house of this system has been designed to be separated from the monitoring and operations center to prevent the operational staff from continually exposition to noisy environment due to computing equipments.
5. Construction Supervision of the Monitoring and Operations Center : The construction supervision proposal was prepared based on the consultancy service contract, the construction contract of the Project for the Establishment of the Monitoring and Data Management System of the Shih-Men Reservoir (including the specifications and drawings), and Sinotech's ISO Standard related to quality management system.
6. Training : In order to maintain operations, the operators should be proficient in all operating techniques and the management personnel should have an overall understanding of the system in order to make appropriate decisions. Thus, all the management personnel and operators should take training courses and learn to manage, operate, and use this system.
7. System Support and Maintenance : Upon the completion (after the reports stipulated in the consultancy service contract are reviewed and agreed to by the client and there are no problems that need to be resolved) of this project, Sinotech shall provide system support and maintenance services and two-year warranty.



8. Preparations and Briefs on the Performance Reports.





結論及建議

- 一、本計畫整合石門壩區、榮華壩區、義興電廠區等三區之監測資料與重要設施監視畫面，藉由通訊及資訊系統之協助，收集與展示於新設之監測作業中心，以利北水局管理人員及時分析掌握各壩區工程結構物狀況，強化壩區安全維護機制。
- 二、本計畫已建置完成「石門水庫監測資訊管理系統」，透過資料實體集中、共通存取及應用等方式，提供北水局管理人員及其決策人員執行業務時更便捷、更精確及辦理水庫安全管理業務更有效率。
- 三、本計畫依據向業主需求訪談成果，建立包含「監測管理次系統」、「監視管理次系統」、「資料庫管理次系統」、「監控通訊次系統」與「系統管理與服務」等五個次系統及服務，提供監測（視）資訊管理、資料庫管理、監控通訊、系統管理、即時預警與圖形報表輸出等服務。
- 四、本系統建置完成後，正式上線運行，將提供北水局以下主要效益：
 - (一) 將各壩區自動化監測（視）系統進行資料平台整合，並提供人工觀測項目資料輸入介面，使各項監測（視）資訊能統一收集，俾便產出各式監測資料報表，以及進行監測結果分析查詢。
 - (二) 本系統資料庫之開發，可因應決策者之實際需要，擷取各項壩區監測資訊進行即時分析，有助於水庫於特殊狀況（如地震後、排洪期間）操作安全。
 - (三) 「監測作業中心」及「各壩區監測資訊顯示面板」之建置，可提供管理人員掌握各項監測資訊，並適時反映壩區狀況，以採取妥善應變措施。



(四) 本系統提供之網路遠端監控功能，使各級管理階層可透過網路查詢了解壩區狀況，進而強化應變通報能力及決策管理機制。此外，亦可藉由視訊傳輸儲存系統之控制，使各級管理階層可透過網路，對重要設施畫面進行監視，並進行視訊儲存以供查詢。

(五) 便於彙整編製各壩區監測年報、季報及月報，並作監測資料有系統儲存管理。

五、本系統的推廣應用，除了承辦人員與系統開發人員全力參與之外，下列各項因素的配合，也是影響本系統能否真正成功之關鍵：

(一) 高階主管全力支持。

(二) 配套的推動機制。

(三) 主管機關及水庫管理單位使用者與決策人員的積極參與。

(四) 適時獲得預算經費支援。

六、建議本系統之配套的推動機制應包括：

(一) 本系統肩負台灣地區水庫安全管理重責，未來上線運行，建議需有 2~3 人以上專責人員負責維護管理。

(二) 未來新購及更新自動化監測相關設備及系統時，應遵循現行資料交換方式與格式。

七、隨著資訊科技之快速發展，水庫觀測技術亦隨之推陳出新，系統與現有觀測設備應保持鬆散式整合，以保有未來擴充性，因此，本計畫透過建立初步 XML 資料交換機制，作為本系統與各自動化監測系統遵循標準，並建議業主應持續檢討擴充資料交換機制，以符合未來工作需求。

八、石門水庫啟用迄今已逾四十年，各項監測儀器數據資料量日益龐大，本系統已提供監測資料整合平台，透過資料統一入口的收集、



整理與過濾，彙整成資料庫，建議未來可持續擴充成為資料倉儲，有效率擷取、過濾、統計有價值之數據，自動產生報告與簡報，提供北水局管理階層決策之支援。

九、本系統未來若有考量系統功能新增，建議增加偵知壩址強震事件發生後，自動啟動監測系統測收監測資料功能，以利關鍵資料之取得。





第一章 前言

1.1 計畫緣起及目的

石門水庫負責供給台北、桃園、新竹地區之家用及公共供水、農業用水、水力用水、工業用水及其他用途等各用水標的水源，如何長期維持水源量足、質優，乃水庫管理單位首要任務。本計畫目的在透過「石門水庫監測資訊管理系統」之建置，有系統收集、整合與管理各壩區監測資訊，以及時分析掌握各壩區工程結構物狀況，強化壩區安全維護機制。同時，結合經濟部水利署北區水資源局（以下簡稱北水局）現正執行之「北區水資源管理系統建置」計畫，提昇北部地區水資源調配運用可靠度，進一步達成水庫永續經營目標。爰依「政府採購法」之相關規定，於民國 93 年 1 月 6 日以 93-WRANB-L1 公告，甄選國內具有相關工作實績之技術顧問機構辦理『石門水庫監測資訊管理系統建置計畫』（以下簡稱本計畫）之委託技術服務工作，並由中興工程顧問股份有限公司（以下簡稱中興公司）獲得承辦本計畫。中興公司為此提出本計畫之工作執行計畫書。

本計畫內容包括「石門水庫監測資訊管理系統」規劃、設計及建置，「監測作業中心」硬體設備規劃、設計及監造（不含硬體施工），軟硬體系統整合測試等。「石門水庫監測資訊管理系統」為一套應用程式資料庫系統，提供人工及自動化監測（視）系統整合功能，將各項觀測資料集中進行統一規劃，藉由資料庫之開發與管理，以產出監測管理所須報表與圖形，並透過各觀測項目警戒值（已另案委請專業顧問公司訂定）之分析界定，作為決策參考與蓄水庫安全管理評估之依據。「監測作業中心」預計設置於北水局運轉大樓二樓，其將提供各項硬體設備供管理人員進行壩區安全監控作業，並配合北水局建置之「北區水資源調配中心」，在石門水庫依山閣設置「各壩區監測資訊顯示面板」，俾利展示各項重要壩區監測（視）資訊。

1.2 計畫工作範圍

本計畫建置之「石門水庫監測資訊管理系統」，監測（視）資料來源包

括石門水庫壩區、義興電廠工區、榮華壩壩區，亦即工作範圍涵蓋各壩區自動監測（視）系統與人工監測儀器設施，委託服務工作項目及內容如下：

1. 資料收集及整理

- (1) 自動化監測（視）系統資料檔案格式、現有資料庫種類及欄位、資料來源及傳輸方式、系統應用程式與介面等資訊收集與整理
- (2) 人工觀測資料格式（含工程結構物檢查表、蓄水庫水壩安全檢查表等）、資料輸出入方式、觀測儀器資料記錄格式等資料收集與整理
- (3) 水庫雨量、水位、流量等與安全監測資料相關之資訊（含書面及由其他系統轉置）收集與整理
- (4) 各類監測資料輸出、輸入報表及圖形資料收集與整理
- (5) 各工區監測（視）項目種類、數量、位置圖、儀器維護報表等資料收集與整理
- (6) 現有監測（視）系統硬體設備、傳輸線路、機房存放空間與平面圖、系統操作手冊等資料收集與整理
- (7) 系統其他管理需求（如管理權限、系統預設擴充功能、監測資訊顯示面板內容等）調查與整理

2. 「石門水庫監測資訊管理系統」規劃與設計

(1) 現有監測（視）資料整合與規劃

- a. 含各壩區自動化監測系統（如石門壩區滲漏水量及大壩位移沉陷監測、義興電廠工區邊坡地下水位及滲漏水量監測等）資料庫種類、資料格式及傳輸方式之整合與規劃。其中，除須規劃維持北水局現有自動化監測系統之傳輸方式外，並應配合北水局於九十三年度另案建置之「微波通訊設備系統」進行資料傳輸整合，以利本計畫案建立之監測資料系統，能同時保有二種以上資料傳輸作業方式。「石門水庫監測資訊管理系統」架構示意圖詳如圖 1.2-1。
- b. 含各壩區自動監視系統畫面（如水庫水位、壩體結構、重要工程設施等）視訊資料格式與儲存方式、攝影機解析度



與掃瞄頻率、視訊資料傳輸方式之整合與規劃。各壩區視訊傳輸及儲存架構示意圖詳如圖 1.2-2。

- c. 含各壩區人工觀測作業（如石門壩區邊坡地下水位、傾斜儀、壩體沉陷觀測、榮華壩及義興工區傾斜儀觀測等）資料格式、輸出入方式（含資料記錄簿格式、人工鍵入及資料記錄器載入等）、報表格式之整合與規劃。

(2) 其他系統間資料交換作業規劃及設計

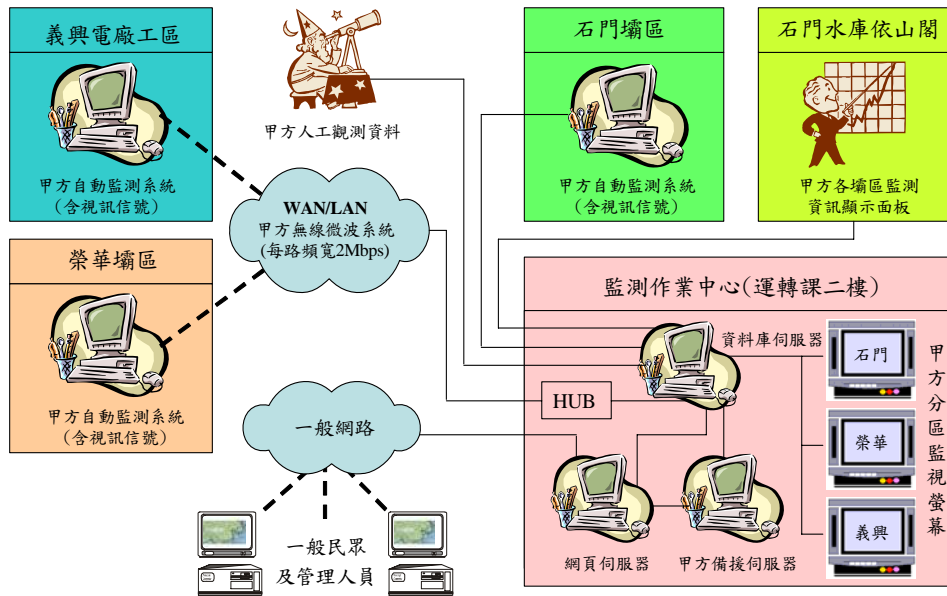
主要應能與「北區水資源管理系統」進行系統間資料交換作業（如電廠發電量、閘門操作等資料），且對於與大壩監測相關之水庫水位、降雨量、流量等資料，應規劃能由其他系統自動取得及定期更新。

(3) 監測系統報表產製規劃及設計

系統應能產製北水局所需相關監測分析報表及圖形資料，本項資料除由北水局提供現有資訊外，另由中興公司負責規劃及設計，並主動與北水局商定。

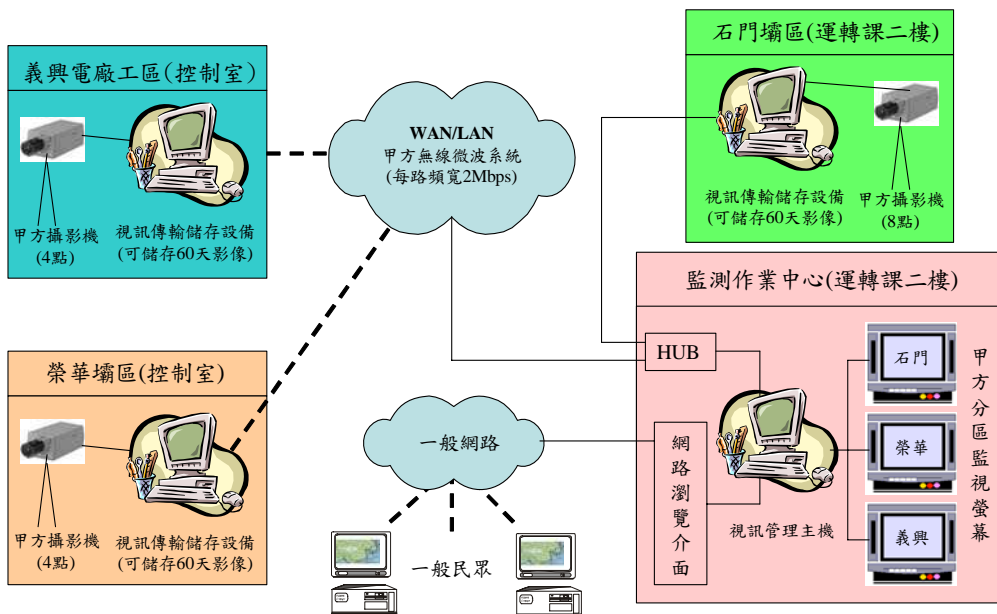
(4) 系統備援及監測資料備份作業規劃及設計

系統應能提供自動及手動觀測資料備份功能，俾利資料庫故障及軟體系統受損時，能降低各類資料損失程度。同時應妥善規劃建立備援伺服器系統（兼作資料備份伺服器），以應資料伺服器系統故障時，能快速啟動確保系統長期正常運作。



備註：未標示“甲方”之設備或系統(含軟硬體)，乙方須依契約規定提供甲方使用，並於服務建議書內述明初步規劃之系統設備規格與數量。“甲方分區視訊監視螢幕”、“甲方備援伺服器”、“甲方各壩區監測資訊顯示面板”含於「監測作業中心建置工程」由乙方負責規劃設計。

圖 1.2-1 「石門水庫監測資訊管理系統」架構示意圖



備註：未標示“甲方”之設備或系統(含軟硬體)，乙方須依契約規定提供甲方使用，並於服務建議書內述明初步規劃之系統設備規格與數量。“甲方分區監視螢幕”含於「監測作業中心建置工程」由乙方負責規劃設計。

圖 1.2-2 視訊傳輸及儲存架構示意圖



(5) 監測（視）系統網路管理作業規劃及設計

系統應能透過權限管理機制，提供北水局各管理階層進行監測資訊查詢、分析圖表列印、監測系統操作（視現有監測系統功能設計）、監視畫面查詢、佈告欄與電子郵件通知等。

(6) 即時預警機制規劃及設計

系統應能於監測資訊發生異常時（由北水局提供相關監測項目警戒值作為評斷依據），以電子郵件通知北水局各管理階層，以利採取必要因應措施。

3. 「石門水庫監測資訊管理系統」建立

(1) 資料庫選定與開發

選購之資料庫應屬關聯式資料庫（RDB）、採結構化查詢語言（SQL）及使用開放式資料庫連結標準（ODBC）。此外，資料庫必須能支援多種資料型態，並能與北水局其他相關資訊系統（如「北區水資源管理系統」）整合應用。

(2) 系統程式設計與開發

基於便利系統日後維護及擴充考量，前端開發程式工具應具市場普遍性，並須為合法版權之套裝軟體，且於本計畫案期末報告審核通過後，由中興公司移交北水局合法繼續使用，北水局不另支付中興公司任何軟體使用與取得費用。此外，開發之系統功能至少應含以下功能：

- a. 資訊查詢：系統須具有資訊與圖像中文化、彩色化介面顯示功能，提供使用者透過網際網路進入北水局網站，再藉由超連結進入本系統，依日期或觀測項目等條件輸入，查詢獲得各項最新監測（視）資訊。
- b. 資料管理：系統須能提供各類型監測資料新增、修改、刪除、載入及備份等功能，以利系統內外部資料之轉換與保存（中興公司應負責完成“個人數位處理器（PDA）”監測資料輸出入整合應用程式之開發，該應用程式並免費授權北水局使用，中興公司可向北水局借用二部 PDA 作為開



發應用程式之用)。

- c. 報表及圖形輸出：系統須具輸出報表及圖形功能，涵蓋每日、月、季、年監測報告與紀錄表製作及列印。
- d. 監視畫面展示：系統須能滿足北水局指定來自石門、榮華及義興電廠工（壩）區重要設施監視視訊信號管理之要求，北水局可透過系統進行監視畫面顯示、輪跳、查詢及儲存等運作。
- e. 即時預警：當監測項目觀測數值異常時，系統須能自動發出警訊（含自動以電子郵件通知由系統管理員預先設定之對象），且於監測作業中心自行列印通知單（黃單，警戒值），以供管理人員通報之用。
- f. 權限管理：須提供如系統資料輸出入、增刪，網路查詢與列印等權限管理功能，以確保系統資料安全。
- g. 其他：如系統內應建置答問集（Q&A）及簡易使用手冊，以利使用者查詢及操作。

(3) 整體系統功能整合與測試

- a. 中興公司除須與北水局「北區水資源管理系統」進行系統整合外，尚須與北水局九十三年度另案建置之「微波通訊設備系統」進行整合。
- b. 中興公司須導入北水局提供之觀測歷史資料（電子檔案型式），並以該觀測資料進行系統功能測試及報表產出，同時進行各項網路功能測試。
- c. 「石門水庫監測資訊管理系統」之軟硬體設備須由中興公司合法完整提供北水局使用（含資料庫伺服器（database server）及網頁伺服器（web server）相關軟硬體設備、應用程式、作業系統及驅動程式等），且中興公司須先提交相關設備書面文件經北水局審查同意後，方得採購。
- d. 中興公司建置之視訊傳輸儲存系統須合法完整提供北水局使用（含各工（壩）區之軟硬體設備、視訊管理及驅動



程式等)，且相關設備須先提送書面文件經北水局審查同意後，方得採購。本系統視訊畫面須能於「監測作業中心建置工程」尚未完工前，即可正常接收，並於網頁展示。

- e. 系統重置啟動功能建立：基於因應特殊狀況系統發生當機事件，中興公司應規劃建立系統快速重置啟動功能，以降低北水局管理風險。
- f. 編製系統程式說明文件及操作使用手冊

4. 「監測作業中心」硬體設備規劃與設計

(1) 機房空間及監測作業中心規劃與設計

監測設備機房原則與監測作業中心同設於北水局運轉課一樓（空間尺寸約長 4.7m、寬 4.4m、高 2.7m），中興公司就現有空間機房設備、及「監測作業中心」硬體設備與空間（含電腦設備、不斷電系統、備援伺服器系統、監測資訊顯示、辦公桌椅及文件櫃等）、管線佈設及室內裝修等進行規劃與設計。

(2) 「各壩區監測資訊顯示面板」之規劃與設計

「各壩區監測資訊顯示面板」設於北水局依山閣二樓，面板尺寸（約長 3m、寬 1.8m）及材質參照「北區水資源管理系統」建置案辦理。

(3) 「監測作業中心建置工程」發包文件製作

- a. 工程預算明細表及單價分析表編製。
- b. 工程經費估算。
- c. 工程設計圖說繪製。
- d. 工程技術規範編製（含設備規格、功能及測試方法）。
- e. 工程契約書及特訂條款編製。
- f. 工程發包所需其他文件製作。

本項「監測作業中心」之硬體設備規劃與設計工作，中興公司應提供相關設計文件，並依法令規定提供所須之簽證服務。另廠商於發包文件內，應妥善規劃「石門水庫監測資訊管



理系統」相關硬體設施安置（如資料庫及網頁伺服器系統軟硬體、視訊傳輸儲存系統軟硬體設備等）與「監測作業中心建置工程」施工時程配合及介面協調問題，以利「監測作業中心建置工程」完工後，能儘速完成各軟硬體系統整合測試作業。

5. 「監測作業中心建置工程」施工監造

- (1) 各項技術文件之審查（如施工計畫書、施工圖、竣工圖等）。
- (2) 各項監造作業所需報表與資料之填寫（如監造計畫書、監工日報等）。
- (3) 辦理各項設備功能、材料品質之檢驗與測試作業（含軟硬體功能測試、各系統間整合測試等）。
- (4) 辦理各項查驗及驗收作業（含竣工報告、測試成果文件、竣工圖等資料之製作）。
- (5) 其他監造作業應辦事項之辦理（如施工進度管控、工程估驗、變更設計、工地環境保護及安全衛生檢查等事宜）。

中興公司辦理本項「監測作業中心建置工程」監造工作時，應於工地指派具相關專業背景之人員負責執行（中興公司負責「監測作業中心建置工程」監造之人員，其學經歷資料須於開工前送北水局審核並獲認可）。

6. 教育訓練

系統軟體於開發設計完成後，中興公司須提供至少十五小時之教育訓練，教育訓練須含講習課程（講習資料由中興公司提供）及實機操作訓練。

7. 系統支援及維護

本計畫案自服務工作完成日起（契約規定所應提出之各類報告經審核同意備查，且無待解決事項時），中興公司須提供二年免費系統支援及維護服務（保固維護服務）。維護期間若遇系統問題通知，中興公司應於接獲通知二十四小時內提出解決方案或派員至北水局處理。

8. 編撰成果報告及簡報



中興公司須依契約規定參加各項簡報會議，並編撰提出各階段成果報告，以供本計畫案審核之用。

此外，於議價過程中興公司所承諾事項如下：

1. 表 1.2-1 所列第 1,2,3,4 項相關內容及數量納入契約作為驗收依據。
2. 表 1.2-1 所列第 5,6,7,8,9,10 項以功能驗收，中興公司應滿足契約功能要求，否則應依所列數量提供。
3. 表 1.2-1 所列第 11,12,13 項屬「監測作業中心」規劃採購項目，非屬本契約採購。



表 1.2-1 軟硬體設備功能及數量表

項次	項目	功能需求內容	責任歸屬	數量需求
1	大壩監測資料庫伺服器	作為大壩監測資料儲存之設備。	本計畫需建置之責任範圍。	一部
2	網頁伺服器	作為本系統之應用程式及對民眾公佈網站程式之置放之設備。	本計畫需建置之責任範圍。	一部
3	資料庫備援伺服器	作為本系統資料庫備援之用	本計畫需建置之責任範圍。	一部
4	網路型電源開關伺服器	作為系統快速重置啟動之用。	本計畫需建置之責任範圍。	二部
5	監測資料旁收電腦	作為本系統於三個壩區與既有大壩監測系統介接旁收之電腦。	本計畫需建置之責任範圍。	三部
6	監測資料旁收伺服器	作為本系統定時收集大壩監測資料之設備。	本計畫需建置之責任範圍。	一部
7	數據機	作為本系統各壩區間監測資料傳訊之設備。	本計畫需建置之責任範圍。	四部
8	路由器	作為本系統各壩區間監視資料傳訊之設備。	本計畫需建置之責任範圍。	三部
9	交換器	作為本系統各電腦設備間之資訊交換平台。	本計畫需建置之責任範圍。	五部
10	監視操作電腦	作為本系統操作人員進行操控顯示之設備。	本計畫需建置之責任範圍。	三部
11	各壩區監測資訊顯示面板	作為北區水資源調度中心對各壩區監測資訊即時顯示之用。	本計畫之規劃及設計責任範圍。	一面
12	顯示控制器	作為對各壩區監測資訊顯示面板控制之用。	本計畫之規劃及設計責任範圍。	一部
13	液晶電視	作為監測作業中心對各壩區監測資訊即時顯示之用。	本計畫之規劃及設計責任範圍。	三部



第二章 資料收集及整理

本計畫之資料，共辦理 6 次以上需求訪談，其工作成果概要，請參考表 2-1。

表 2-1 需求訪談工作成果表

項次	日期	內容概要	工作成果
1	93年3月25日	任務劃分及時程安排。 系統架構與功能確認。 相關資料收集。	確認系統初步規劃架構與功能。 書面資料11份、觀測資料光碟1片、需求18項。
2	93年3月30日	協同承辦人員至石門水庫管理中心、義興電廠、榮華壩對儀器現況進行首次會勘與討論。 硬體部份現況會勘。 相關資料收集。	3種自動化系統原始資料檔、125幅現況照片。 借回兩部PDA供本計畫程式開發使用。 需求10項。
3	93年4月26日	協同承辦人員至石門水庫管理中心、石門發電廠、石門警察局，對自動化監測系統原始檔案與檔案所在伺服器之位置，逐一確認。 前次會勘疑點釐清。 相關資料收集。	8種自動化系統原始資料檔，1個SQL Server資料庫欄位。 需求6項。
4	93年4月29日	與承辦人員會同儀器廠商與發電廠人員至石門水庫管理中心、石門發電廠及榮華壩區，對其負責自動化監測系統原始檔案資訊，逐一確認。 前次會勘疑點釐清。 相關資料收集。	3種自動化系統原始資料檔，1個SQL Server資料庫欄位。 需求4項。
5	93年5月5日	與承辦人員會同儀器廠商至石門水庫管理中心、石門發電廠及義興電廠，對其負責自動化監測系統原始檔案資訊，逐一確認。 硬體及視訊部份現況會勘。 對前次現勘成果之疑點部份作一釐清。 相關資料收集。	5種自動化系統原始資料檔。 觀測報表光碟 1片。 需求5項。
6	93年5月25日	協同承辦人員與視訊廠商就視訊傳輸部分與系統工程部分進行細部之規劃與量測。 相關資料收集。	視訊傳輸部分與系統工程硬體需求6項。



根據「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫」契約要求與整理需求調查之結果，相關需求整理表列於表 2-2。現有觀測歷史資料建置情形說明於表 2-3。

表 2-2 石門水庫監測資訊管理系統需求規格表

編號	需求項目	說明
R001	水庫基本資料維護作業	水庫之有效蓄水量測量年份、基岩性質、斷層資料、重要關聯設施...等擴充屬性資料，以及水庫下轄之壩區、電廠等屬性資料之新增、刪除與修改。
R002	觀測項目資料維護作業	水庫下轄各壩區電廠之觀測項目屬性資料新增、刪除與修改。
R003	管理單位資料維護作業	相關管理單位屬性資料之新增、刪除與修改。
R004	底圖資料維護作業	相關底圖屬性資料之新增、刪除與修改。
R005	水庫基本資料查詢作業	水庫與其下轄各壩區電廠等屬性資料之查詢。
R006	管理單位資料查詢作業	相關管理單位屬性資料之查詢。
R007	觀測項目資料查詢作業	水庫下轄各壩區電廠之觀測項目屬性資料之查詢。
R008	底圖資料查詢作業	相關底圖屬性資料之查詢。
R009	儀器資料維護作業	儀器屬性資料之新增、刪除與修改。
R010	儀器位置標示作業	儀器於相關底圖之位置標示。
R011	儀器更新記錄維護作業	儀器維護與校驗記錄之新增、刪除與修改。
R012	儀器相關檔案上傳作業	儀器相關檔案之上傳與儲存。
R013	儀器位置查詢作業	於相關底圖查詢儀器之位置。
R014	儀器關鍵字查詢作業	依據輸入之關鍵字快速查詢儀器。
R015	儀器更新記錄查詢作業	儀器相關維護與校驗記錄之查詢。
R016	儀器相關檔案查詢作業	儀器相關檔案之查詢。
R017	儀器警戒值查詢作業	儀器警戒值之查詢。
R018	異常資料標示作業	異常監測資料之刪除。
R019	監測資料維護作業	觀測資料之新增、刪除與修正。
R020	監測資料檔案匯入作業	觀測資料檔之匯入。
R021	人工檢查表維護作業	人工檢查表之資料新增、刪除與修改。
R022	地震震度查詢作業	地震儀地震震度之查詢。
R023	門禁警報查詢作業	石門壩區廊道門禁警報記錄與榮華壩放流警報記錄之查詢。
R024	相近背景條件查詢作業	根據指定時段之水位、氣溫或降雨量等資料查詢儀器監測資料。
R025	歷線圖查詢作業	指定時段之儀器監測資料隨時間變化圖查詢。
R026	歷年同期比較圖查詢作業	以年為區隔，查詢各年同期儀器監測資料之歷線圖。
R027	交互比較圖查詢作業	查詢儀器監測資料與同一時段之水位、氣溫或降雨量等資料之歷線圖。



R028	條件查詢作業	依據輸入之條件快速查詢儀器監測資料。
R029	極值查詢作業	查詢儀器監測資料極大值、極小值與發生時間。
R030	人工檢查表查詢作業	查詢人工檢查表相關資料。
R031	歷線圖影像輸出作業	將螢幕畫面顯示之歷線圖形，輸出為影像檔。
R032	歷線圖直接列印作業	直接列印螢幕畫面顯示之歷線圖形。
R033	監測報表輸出作業	根據輸入條件，輸出相關監測報表。
R034	地震觀測記錄輸出作業	以圖形方式顯示地震觀測記錄。
R035	人工檢查表輸出作業	輸出人工檢查表相關資料。
R036	PDA監測資料匯入作業	根據選定之人工觀測項目，將相關儀器之監測資料由資料庫伺服器下載與匯入至PDA資料庫。
R037	PDA監測資料匯出作業	將異動之監測資料由PDA資料庫匯出至資料庫伺服器中。
R038	PDA監測資料查詢作業	查詢PDA資料庫相關儀器之監測資料。
R039	PDA監測資料維護作業	PDA資料庫中人工觀測資料之新增、修正與刪除。
R040	即時預警警戒等級維護作業	即時預警警戒等級屬性資料之新增、修正與刪除。
R041	即時預警異常紀錄處理作業	即時預警異常儀器之處理與紀錄。
R042	即時預警紀錄查詢作業	即時預警紀錄之查詢。
R043	即時預警簡訊通知發送作業	即時預警簡訊通知之發送。
R044	儀器警戒值設定作業	設定各儀器之警戒值。
R045	即時預警警戒等級判斷作業	即時預警警戒等級之判斷。
R046	即時預警儀器相關性建檔作業	儀器警戒群組之新增、刪除與修改。
R047	儀器警報啟動設定作業	儀器發生異常時，警報是否啟動之設定。
R048	即時預警通知內容維護作業	各警戒等級通知內容之新增、刪除與修改。
R049	即時預警通知名單維護作業	各警戒等級通知名單之新增、刪除與修改。
R050	即時預警黃單列印作業	列印即時預警黃單。
R051	檔案監控作業	自動化監測儀器原始檔案之監控。
R052	檔案合併作業	自動化監測儀器原始檔案之合併。
R053	資料處理作業	自動化監測儀器讀數與物理量之轉換。
R054	資料旁收作業	自動化監測儀器原始檔案之旁收。
R055	資料庫管理作業	資料庫之備份、建立、更新、整補、事件觸發、服務程式。
R056	系統管理服務作業	使用者登入登出、使用者資料與權限管理。
R057	簡報輸出作業	自動輸出簡報。
R058	監視管理作業	各壩區監視畫面之顯示、輪跳、查詢及儲存。



表 2-3 石門水庫現有觀測歷史資料建置情形說明表

監測項目名稱	觀測分區	資料取得方式	資料附註	點位數目
各廊道滲漏水量觀測	石門壩區	自動/人工觀測		15
山脊及壩座地震觀測	石門壩區	自動觀測	翰昇地震儀資料已完成介接 (xml格式監測資料以ftp傳輸)	3
重要設施畫面監視	石門壩區	自動觀測	---	8
溢洪道閘門流量觀測	石門壩區	自動觀測	由石門發電廠取得，無歷史資料	6
排洪隧道閘門流量觀測	石門壩區	自動觀測	由石門發電廠取得，無歷史資料	4
後池堰閘門流量觀測	石門壩區	自動觀測	無歷史資料	2
石門水庫水位觀測	石門壩區	自動觀測	由石門發電廠、水文遙測系統取得	1
石門站雨量觀測	石門壩區	自動觀測	由水文遙測系統取得	1
後池堰水位觀測	石門壩區	自動觀測	由石門發電廠、水文遙測系統取得	1
廊道門禁監控	石門壩區	自動觀測		14
壩頂位移沉陷量觀測	石門壩區	自動觀測	儀器自動監測已損壞	10
壩頂沉陷量觀測	石門壩區	人工觀測		11
右山脊沉陷量觀測	石門壩區	人工觀測		37
右山脊位移量觀測	石門壩區	人工觀測	與上項合併	37
廊道內沉陷量觀測	石門壩區	人工觀測		145
壩區三角網點檢測	石門壩區	人工觀測	無歷史資料	7
壩體孔隙水壓觀測	石門壩區	人工觀測		13
右山脊地下水位觀測	石門壩區	自動/人工觀測		52
右山脊傾度觀測	石門壩區	人工觀測		3
溢洪道水舌壓力觀測	石門壩區	人工觀測		26
溢洪道上揚壓力觀測	石門壩區	人工觀測		25
後池堰堰底水壓觀測	石門壩區	人工觀測		10
後池堰位移量觀測	石門壩區	人工觀測		9
後池堰沉陷量觀測	石門壩區	人工觀測		9
邊坡岩盤變位觀測	義興工區	自動觀測		6
廊道滲漏水量觀測	義興工區	自動/人工觀測		3
壓力鋼管收斂計觀測	義興工區	自動觀測		8
邊坡地震觀測	義興工區	自動觀測	(xml格式監測資料以ftp傳輸)	2
重要設施畫面監視	義興工區	自動觀測		4
高義站雨量觀測	義興工區	自動觀測		1
義興電廠閘門流量觀測	義興工區	自動觀測	無歷史資料	1
義興電廠前池水位觀測	義興工區	自動觀測	無歷史資料	1
邊坡地下水位觀測	義興工區	自動/人工觀測		8
上游邊坡傾度觀測	義興工區	自動/人工觀測	傾斜管自動監測已損壞	14
壓力鋼管傾度觀測	義興工區	人工觀測		2
壩頂及壩底地震觀測	榮華壩區	自動觀測		2
廊道滲漏水量觀測	榮華壩區	自動/人工觀測	將預先建立與台技儀器整合方式 (xml格式監測資料以ftp傳輸)	4
壩體擺線儀觀測	榮華壩區	自動觀測	無歷史資料	3
重要設施畫面監視	榮華壩區	自動觀測		4
壩頂位移量觀測	榮華壩區	人工觀測	自動改人工	3



上游邊坡傾度觀測	榮華壩區	人工觀測		3
上游邊坡地下水位觀測	榮華壩區	人工觀測		1
上游邊坡沉陷量觀測	榮華壩區	人工觀測		7
溢洪道閘門流量觀測	榮華壩區	自動觀測	由石門發電廠取得，無歷史資料	10
榮華壩水位觀測	榮華壩區	自動觀測	由石門發電廠取得，無歷史資料	1
壩體應變	榮華壩區	自動觀測	將預先建立與台技儀器整合方式 (xml格式監測資料以ftp傳輸)	16
左右壩座岩盤相對變位	榮華壩區	自動觀測	將預先建立與台技儀器整合方式 (xml格式監測資料以ftp傳輸)	6





第三章 系統規劃與設計

3.1 系統目標與對象

3.1.1 系統目標

本系統之主要目的在於協助北水局有系統收集、整合與管理各壩區監測資訊，將榮華壩區、義興電廠區、石門壩區等三個區域之監測資料，藉由通訊及資訊系統之協助，以期在新設之監測作業中心，作資料之收集與展示。此外，對於此三個區域重要設施畫面之監視，亦需藉由視訊傳輸設備，以傳送至監測作業中心，作即時畫面監視，以便能及時分析掌握各壩區工程結構物狀況，強化壩區安全維護機制。同時，結合北區水資源管理系統，提昇北部地區水資源調配運用可靠度，進一步達成水庫永續經營目標。

3.1.2 使用對象

本系統使用對象以「北水局管理人員」為主，可進一步按權限區分為北水局內本系統之管理員、北水局內決策人員、北水局內水庫管理人員、北水局外監測作業委外承包廠商、主管機關人員、學者專家人員等，說明如下：

7. 本系統之管理員—為權限等級最高之使用者，負責本計畫範圍內所有伺服器與個人電腦之管理。
8. 北水局內決策人員—為北水局管理階層之決策官員。
9. 北水局內水庫管理人員—對象為北水局主管水庫安全之官員。
10. 承包廠商—對象為北水局委託之承包廠商。
11. 主管機關人員—對象為主管機關業務督導人員。
12. 學者專家人員—對象為學術及技術研究單位人員。

此外，為提升本系統之安全性，並遵照期初及第一次期中簡報各委員之建議，本系統將不對一般民眾開放。



3.2 報表藍圖及資料詞彙

本系統規劃產製之報表如表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 石門水庫監測資訊管理系統報表一覽

項次	產生方式	觀測報表名稱
1	動態產生	石門地下水位觀測
2	動態產生	後池地下水位觀測
3	動態產生	義興邊坡地下水位觀測
4	動態產生	石門傾斜管觀測
5	動態產生	榮華傾斜管觀測
6	動態產生	義興傾斜管觀測
7	動態產生	石門滲漏水量觀測
8	動態產生	榮華滲漏水量觀測
9	動態產生	義興滲漏水量觀測
10	動態產生	石門壩區安全檢查表
11	動態產生	石門發電廠安全檢查表
12	動態產生	石門排洪隧道安全檢查表
13	動態產生	榮華壩區安全檢查表
14	動態產生	義興電廠安全檢查表
15	動態產生	石門壩體孔隙水壓觀測
16	動態產生	石門壩觀測計畫表
17	動態產生	榮華壩觀測計畫表
18	動態產生	義興收斂儀觀測
19	動態產生	義興結構傾斜銅盤觀測
20	動態產生	石門壩地震觀測紀錄
21	動態產生	榮華壩地震觀測紀錄
22	動態產生	義興電廠地震觀測紀錄
23	動態產生	義興岩盤伸縮儀觀測
24	動態產生	榮華經緯儀觀測
25	動態產生	榮華壩應變計觀測
26	動態產生	榮華壩擺線儀觀測
27	樣版提供	蓄水庫安全評估辦理情形提送表
28	樣版提供	蓄水庫水壩安全檢查表
29	樣版提供	石門水庫主要工程結構物及水工機械基本數據
30	樣版提供	榮華壩主要工程結構物及水工機械基本數據
31	動態產生	石門右山脊沉陷位移觀測
32	動態產生	石門壩頂沉陷量人工觀測

33	動態產生	石門壩頂沉陷位移測量
34	動態產生	榮華壩岩盤伸縮儀觀測報表

3.3 系統網路管理作業

本系統只開放給經過授權之人員使用，使用者必須經由系統管理與服務功能所提供之網站登入相關服務等功能，進入本系統。其使用處理程序請參考圖 3.3-1。

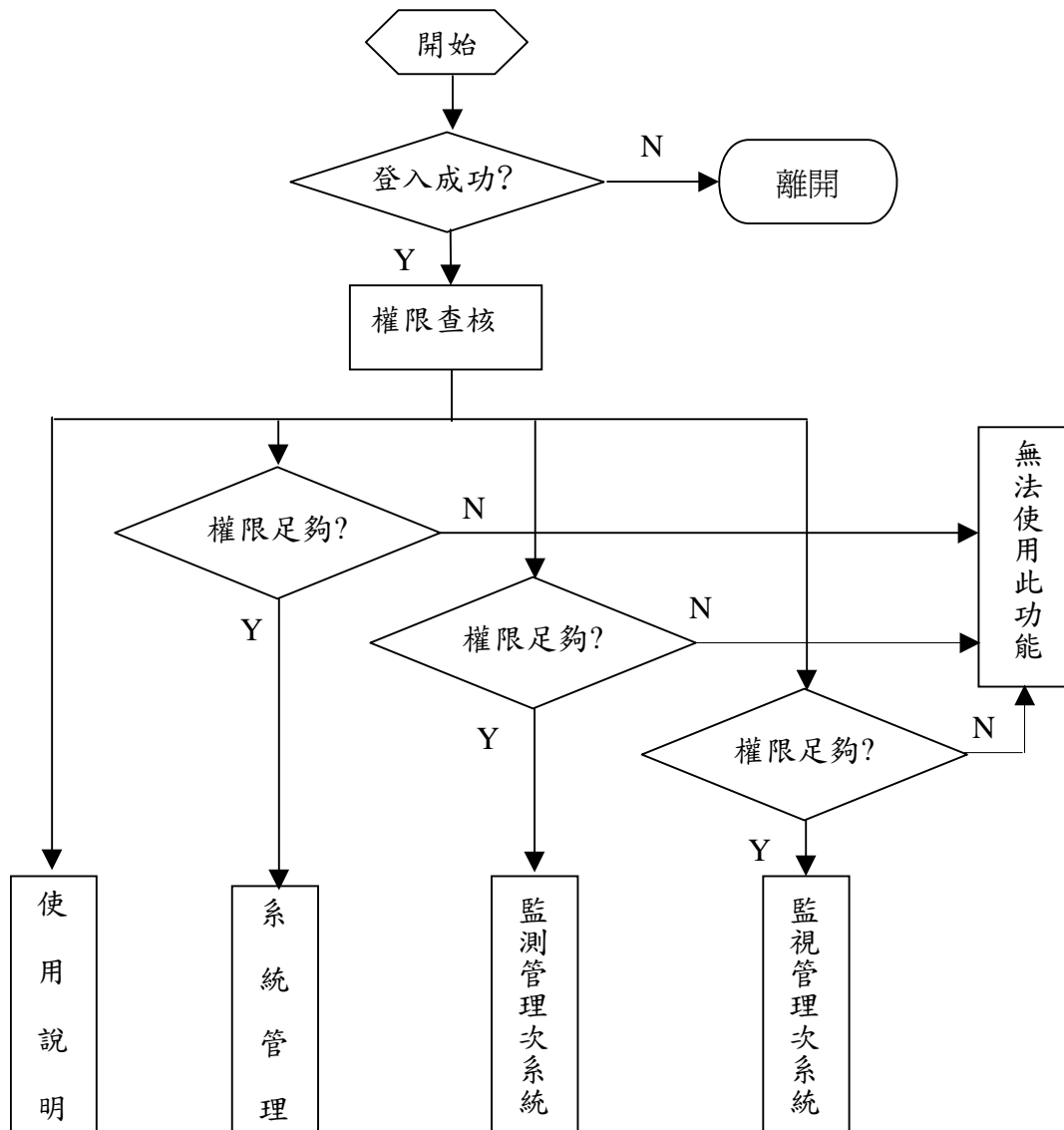


圖 3.3-1 使用者登入流程圖



在使用者權限管理方面，本系統提供系統管理員、決策人員、水庫管理人員、承包廠商、主管機關人員、學者專家人員等基本權限群組，不同群組使用者使用本系統中各次系統之功能模組時，有不同的權限範圍。系統管理員可以依實際需求彈性管理相關使用者之使用權限。使用者權限群組預設範圍及功能劃分，如表 3.3-1 所示。

表 3.3-1 使用者權限群組預設範圍表

等級	權限群組	使用單位(人)	功能範圍
1	系統管理者	北水局內指定之系統管理者	所有功能
2	決策人員	北水局內管理階層之官員	系統管理以外的所有功能
3	一般人員	北水局內主管水庫安全之官員	1. 監測（視）項目之資料管理與維護 2. 監測（視）資訊查詢與報表輸出 3. 使用 PDA 收集監測資料
4	承包廠商	北水局外承辦監測作業之廠商	對指定之監測儀器輸入或載入相關觀測記錄。
5	主管機關人員	主管機關業務督導人員	監測（視）資訊查詢
6	學者專家人員	學術及技術研究單位人員	對指定之監測（視）資訊查詢

各級權限說明如下：

1. 系統管理者—為權限等級最高之使用者，保留給程式開發人員與本系統之管理者使用，可以使用所有功能模組，直接以系統管理員身份登入本計畫範圍內所有伺服器與個人電腦。
2. 決策人員—為權限等級次高之使用者，對象為北水局管理階層之決策官員，可以使用本系統所提供之所有功能模組，包括監測資訊查詢、分析圖表列印、監測系統操作、監視畫面查詢、與發送通知等，但無法以系統管理員身份登入伺服器與個人電腦。
3. 一般人員—對象為北水局主管水庫安全之官員，可以管理監測系

統、查詢所有之監測系統資料以及輸出報表，並使用本系統所提供的 PDA 監測資料收集功能。

4. 承包廠商—對象為北水局委託之承包廠商，可以透過本系統之監測資料管理功能，對北水局主管官員所指定之監測儀器，輸入或載入相關觀測記錄。
5. 主管機關人員—對象為主管機關業務督導人員，可以查詢監測資料。
6. 學者專家人員—對象為學術及技術研究單位人員，可以查詢監測資料。

3.4 即時預警

監測管理次系統之即時預警功能模組主要結合資料庫管理系統，對於指定之監測項目，按照北水局所提供之警戒值，設計相關事件觸發程序，由系統管理員預先設定各區緊急事故發生時北水局管理階層之電子郵件與簡訊通知名單、警戒顯示畫面、通知單以及黃單之格式，其作業流程示意於圖 3.4-1。

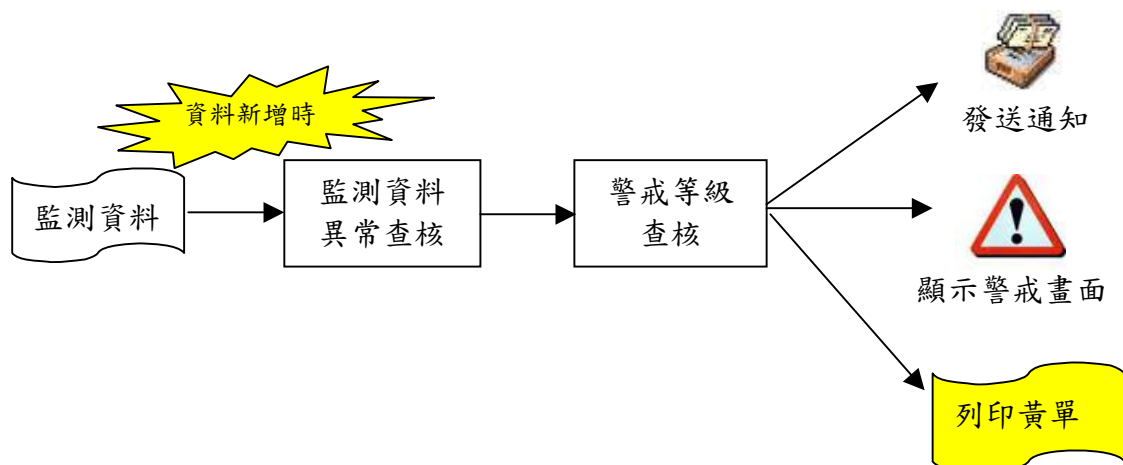


圖 3.4-1 即時預警運作示意圖

監測資料進入本系統資料庫，無論其為檔案匯入、自動監測、直接輸入或由 PDA 匯入，皆須經過資料異常查核才能儲存到資料庫，資料異常查核為即時預警機制之重要一環，其處理程序說明於圖 3.4-2。資料異常查核的第一個處理為格式驗證，可以避免因檔案格式有誤所致之失敗。當監測項目資料

超越警戒值時，將觸發事件程序，立即通知相關管理人員、廠商前往處理，以查明異常發生之原因。異常原因若屬人為錯誤與儀器異常，可重測者重測，不可重測者則忽略，標示儀器異常尚屬安全者，建議管理單位檢討更新警戒值界限，有關於儀器異常處理說明請參考表 3.4-1。

異常原因若不屬人為錯誤與儀器異常，則可能為結構異常，系統可自動針對各壩區發生結構異常之儀器，進行各壩區警戒等級查核，並立即顯示異常警訊。管理人員可依實際狀況調整各壩區警戒等級查核結果，各壩區警戒等級完成確認後，系統即自動以螢幕顯示、簡訊及電子郵件通知等方式，通知相關人員、並於監測作業中心自行列印黃單，供管理人員通報之用，以利採取必要因應措施。有關於警戒等級查核之處理程序，請參考圖 3.4-3。

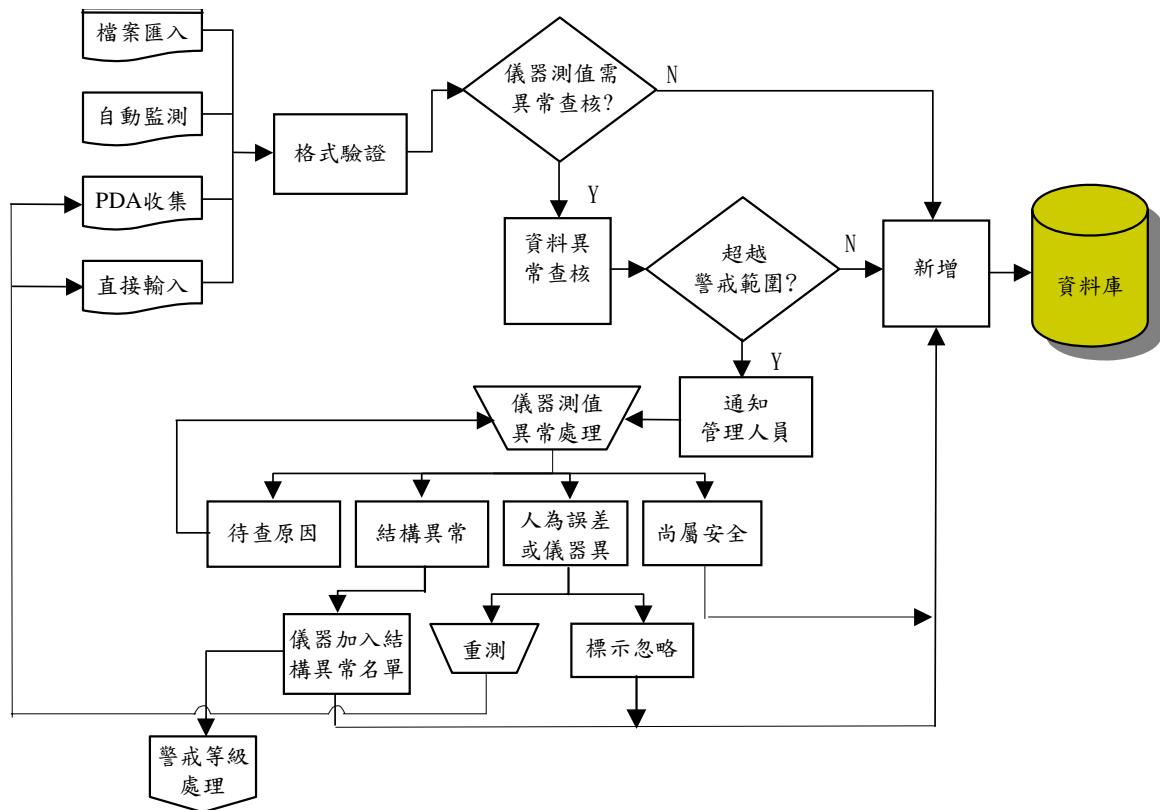


圖 3.4-2 資料查核處理程序說明圖



表 3.4-1 儀器測值異常處理說明

處理名稱	定義
人為誤差或儀器異常	<ol style="list-style-type: none"> 1. 儀器本身之功能異常。 2. 使用不適當之量測儀器。 3. 人為之疏忽或錯誤：如讀錯、記錄錯誤、計算讀值之參考點或初測值有誤，或未按規定之正確要領觀測。 4. 量測之時間不適當(除非有特殊需要，一般每次之量測時間均應在同一時段)。 5. 儀器之維護不良。
結構異常	結構物或邊坡穩定發生影響安全之異常狀況。
尚屬安全	資料雖超過警戒值範圍，查明為非結構異常。
待查原因	暫時無法確定原因。

預警系統啟動時，採用國內外大壩安全監控系統常見之分級管理機制，並分為石門壩區、義興電廠、榮華壩區三個區域。當各壩區發生不同等級狀況時，可分級通報不同層級管理人員知悉，以利即時採取適當處置措施。由於多個測站同時發生結構異常比單一測站發生結構異常可能更有意義，因此根據監測儀器佈置之相關性與發生結構異常之數量來建立警戒群組。但考慮實務上，若干種類之監測儀器單一個發生結構異常，亦可能需要提升警戒等級，對於這類儀器將以單獨建立一獨立警戒群組，並在查核警戒等級時，特別加以辨明處理。此外，定性現象之判斷也納入警戒等級判斷流程之中，以提高警戒等級判斷之正確性。目前規劃警戒等級分為異常、警戒、行動三個等級。針對各等級警戒狀況發生後，管理人員之處置措施，目前參考石門水庫緊急應變計畫規劃相關應變措施，說明於通知內容之中，各警戒等級之系統自動判斷方式與處置措施說明於表 3.4-2。



表 3.4-2 警戒等級之定義與處置措施

警戒等級	系統自動判斷方式	建議處置措施
異常	有一個儀器發生結構異常，該壩區之警戒等級即屬異常。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加強追蹤觀測與檢視。 2. 進行必要之改善維修。
第三級警戒	同一相關群組中有 2 個同種類儀器發生結構異常或現場人員認為有必要時。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水庫管理人員開始警戒。 2. 加強追蹤觀測與檢視，注意每一異常現象之發展演變，並隨時向主管人員報告。 3. 進行必要之改善維修。
第二級警戒	同一相關群組中有 3 個同種類儀器發生結構異常或同一相關群組中有 2 個不同種類儀器發生結構異常或現場人員認為有必要時。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水庫管理人員開始警戒。 2. 加強追蹤觀測與檢視，注意每一異常現象之發展演變，並隨時向主管人員報告。 3. 進行必要之改善維修。 4. 速請專業人員評估其對大壩安全之影響。
第一級警戒	同一相關群組中有 3 個且不同種類儀器發生結構異常或群組內僅有一儀器且發生結構異常或現場人員認為有必要時。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 立即向主管人員報告並保持聯繫。 2. 水庫管理人員開始警戒。 3. 加強追蹤觀測與檢視，注意每一異常現象之發展演變，並隨時向主管人員報告。 4. 進行必要之改善維修。 5. 速請專業人員評估其對大壩安全之影響。
行動	已經達到第一級警戒，現場人員呈報管理單位決策人員後認為有必要時。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水庫管理人員開始進入緊急狀況。 2. 按庫水緊急洩放計畫做緊急洩放庫水。 3. 按緊急通知計畫發布警報並對相關機關及下游民眾實施緊急通報。 4. 按人力動員計畫迅速動員人力。 5. 按居民疏散安置計畫急速進行居民疏散及安置。 6. 進行有效之搶修。



層級之劃分初期規劃採用較保守的分級方法，將於系統中保留彈性調整，未來管理單位可依實際情況調整。表 3.4-3 提供警戒狀況定性判斷方法，提供作為人為判斷警戒等級之參考。警戒值來源為榮華壩第二次整體安全評估之警戒值建議。

表 3.4-3 定性現象與警戒等級之關係

定性現象	警戒等級
水庫水位及其他有關因素不變，滲流量逐漸增加。	石門壩第一級警戒 榮華壩第二級警戒
水庫水位，尾水位，降雨量及地下水之觀測值增加，滲流量亦隨著增加。(其趨勢可能是正常，惟其關係須查明。)	石門壩第三級警戒 榮華壩第三級警戒
水庫水位、氣溫及其他有關因素不變，壩體變位異常增加時。	石門壩第一級警戒 榮華壩第一級警戒
地面之裂縫持續之發展，造成邊坡水位之上升，對邊坡之穩定亦產生不利之影響。	第一級警戒
地震可能引起壩、基礎或邊坡移動，以致滲流控制系統損壞，使滲流量、濁度增加及水壓均形增加，邊坡之變位亦相對增加。	第一級警戒

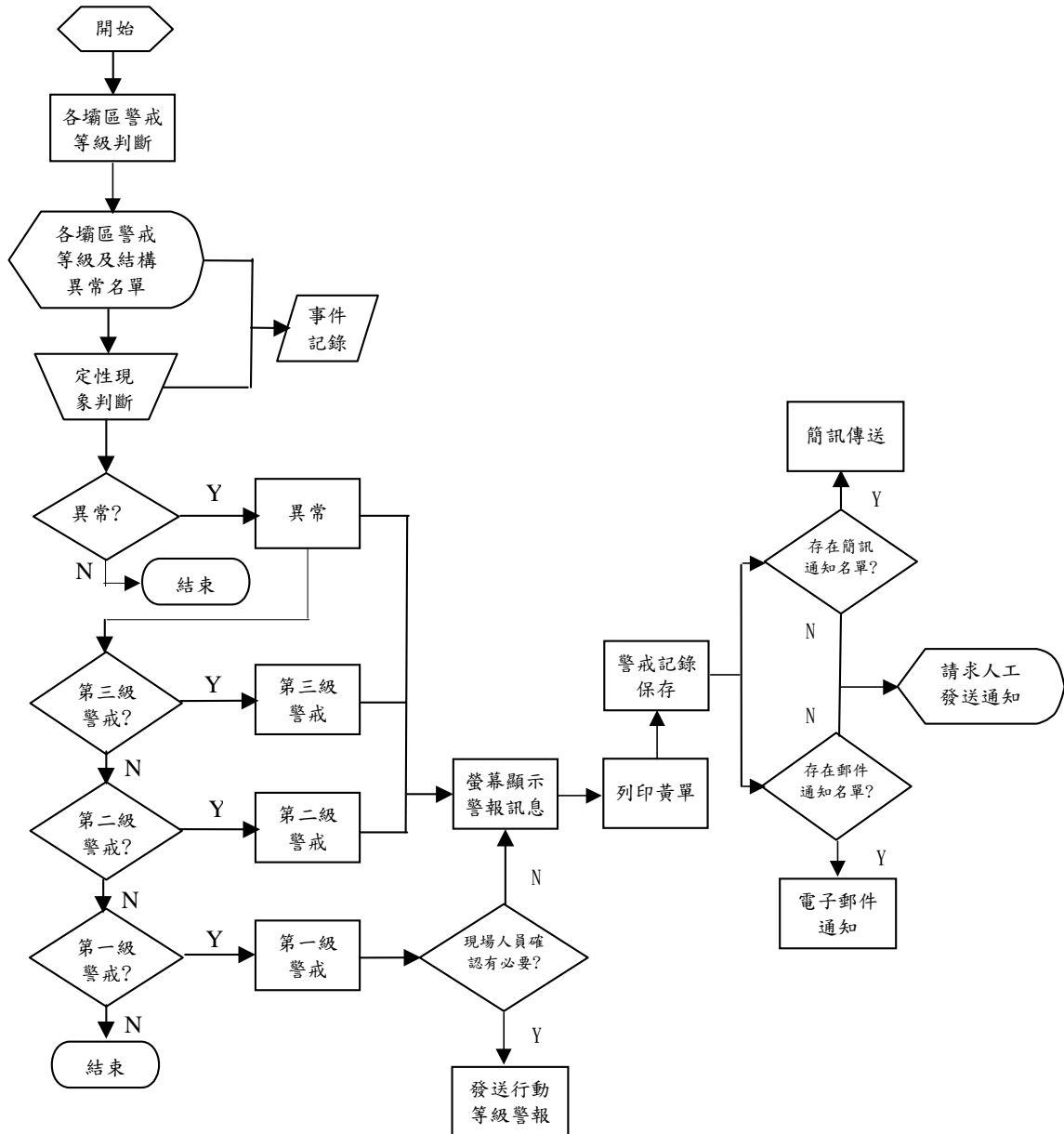


圖 3.4-3 警戒等級查核處理作業流程

儀器警戒分組的目的在於針對各類水工構造物安全監測的重點，利用資訊技術，對監測資料發生異常之儀器，根據預先設定之儀器警戒分組，進行警戒狀況初步判斷，有關於石門水庫各壩區儀器警戒相關群組之設定說明於圖 3.4-4~9。儀器警戒分組的依據與水工構造物的監測重點有關，茲說明如下：

石門大壩為一土石壩，主要監測重點在於整體與局部滲流與壩體之穩定狀況。針對滲流穩定狀況，茲將水壓計或水壓計與上揚壓力觀測管等依佈設位置分為數組，如圖 3.4-4 與圖 3.4-5 紅色虛線所示，以判斷局部位置是否發生滲流異常。針對壩體穩定狀況，茲將壩面與壩體各檢測點依佈設位置分為

數組，如圖 3.4-6 紅色虛線所示，以判斷局部位置是否發生破壞。

石門大壩右山脊除作為大壩右壩座外，尚有導水隧道，排水隧道、永久河道放水口、發電進水口、發電廠輸水路及溢洪道等重要工程結構物建造在山脊內外，主要監測重點在於邊坡之穩定性。茲以水壓計或將水壓計、傾斜管與上揚壓力觀測管等依佈設位置分為數組，如圖 3.4-4 與圖 3.4-5 紅色虛線所示，以判斷局部位置是否發生滲流異常。並針對溢洪道頂、兩側之檢測點，依佈設位置分為數組，以判斷溢洪道是否發生破壞。

榮華大壩為一拱壩，主要監測重點在於基座與壩體之穩定狀況，因此以壩基與壩座之量水堰為一組，判斷基座之防滲狀態；另以擺線儀與壩頂經緯儀為一組，判斷壩體之穩定狀況；岩盤伸縮儀可提供基座穩定狀況之重要指標，因此，另自成一獨立警戒分組，如圖 3.4-8 紅色虛線所示。

義興電廠與榮華壩上游#2 號崩坍地主要監測重點在於邊坡地層之穩定性，因此在義興電廠邊坡，茲以傾斜管、水位觀測井、岩盤變位計等三類儀器合併成一組，如圖 3.4-7 紅色虛線所示；於榮華壩上游#2 號崩坍地，則將傾斜管和水位觀測井等兩種儀器合併成一組，以判斷邊坡之穩定性是否發生破壞，如圖 3.4-9 紅色虛線所示。

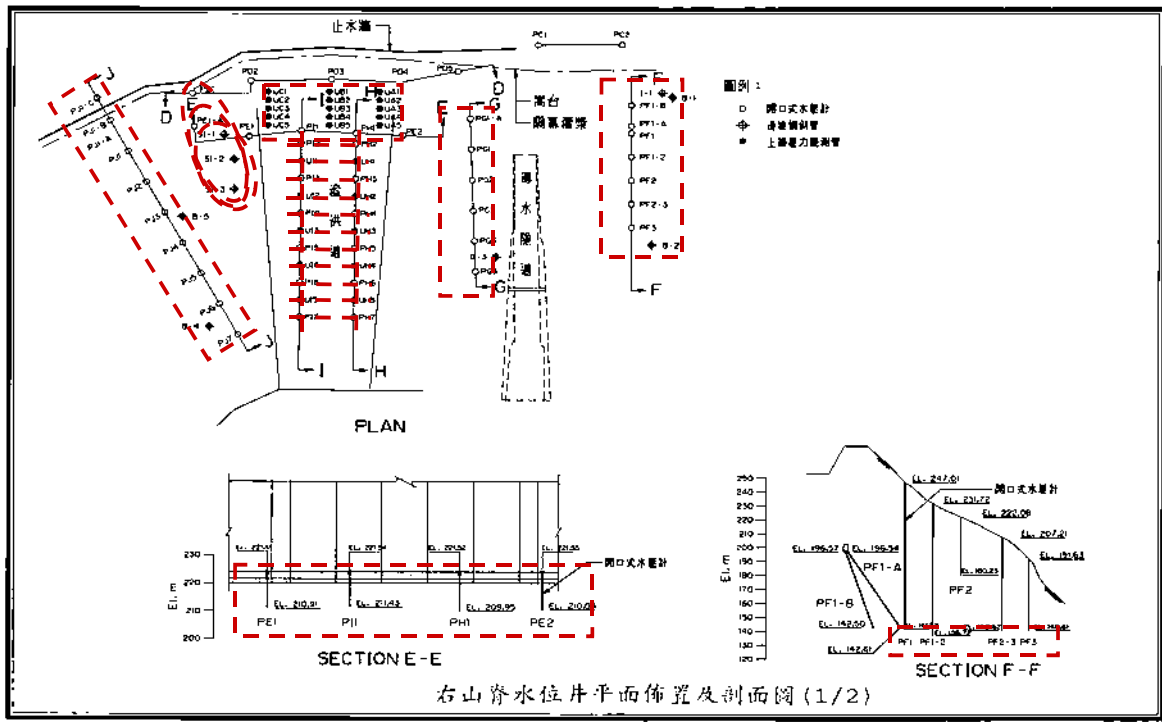


圖 3.4-4 石門壩區儀器警戒分組說明圖(1/3)

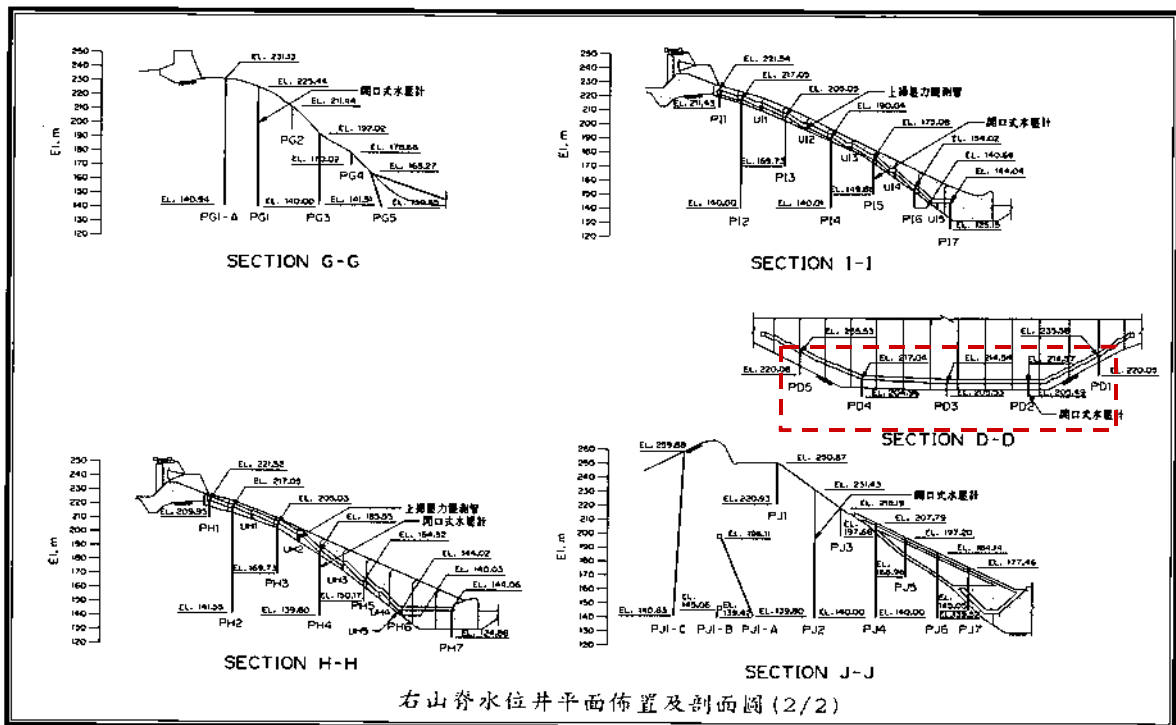


圖 3.4-5 石門壩區儀器警戒分組說明圖(2/3)

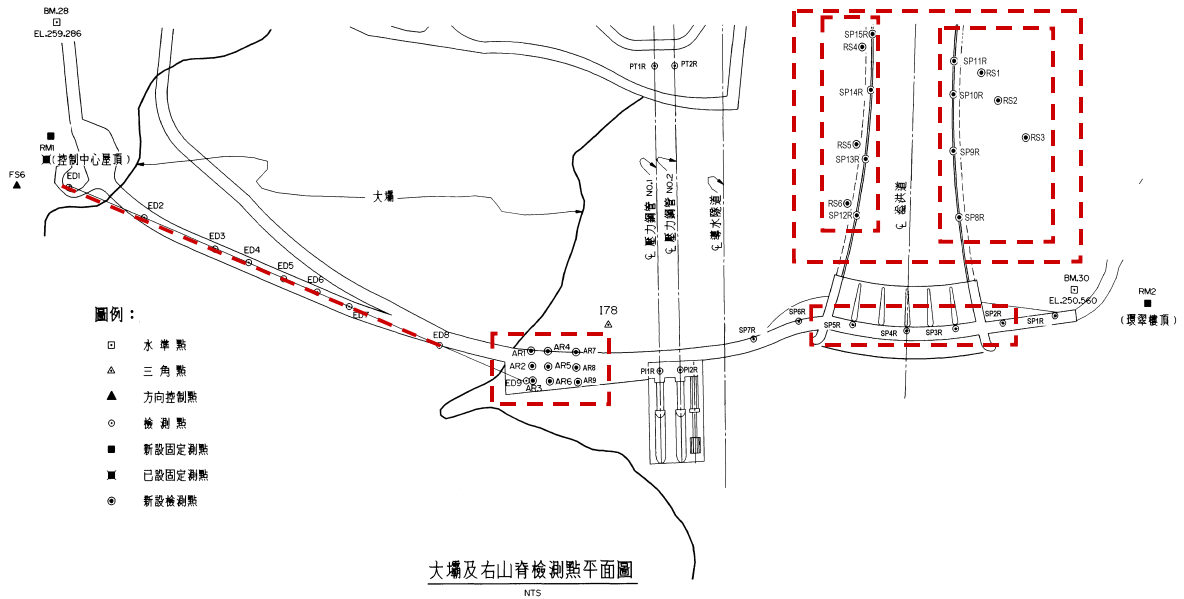
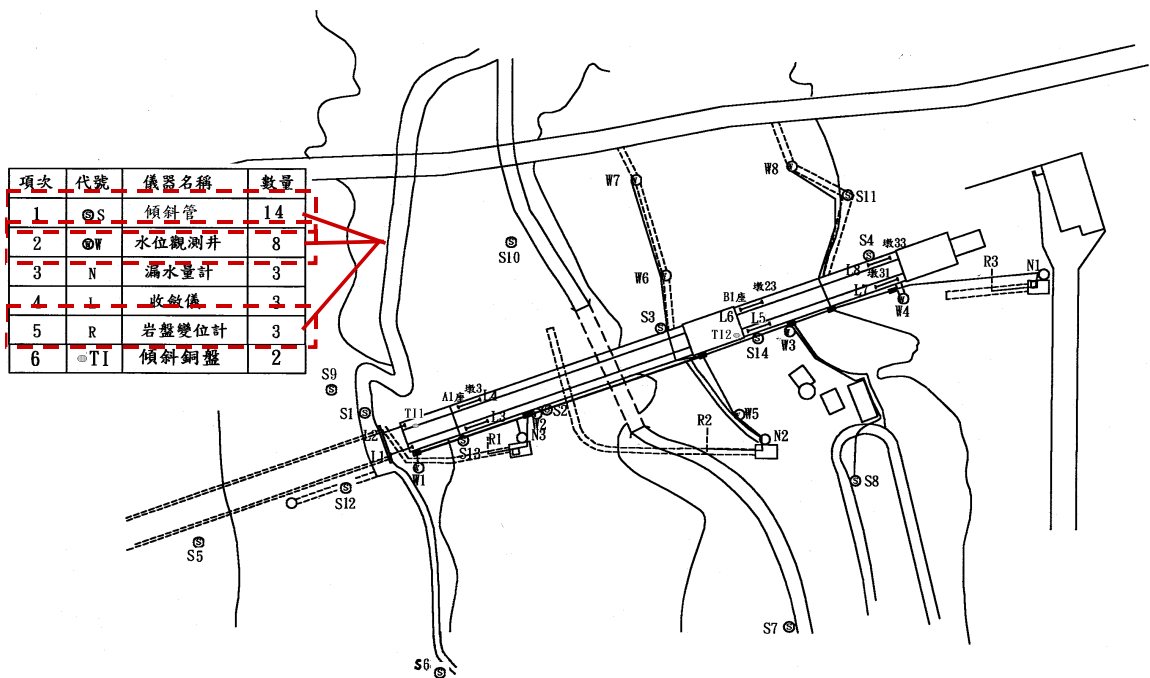


圖 3.4-6 石門壩區儀器警戒分組說明圖(3/3)



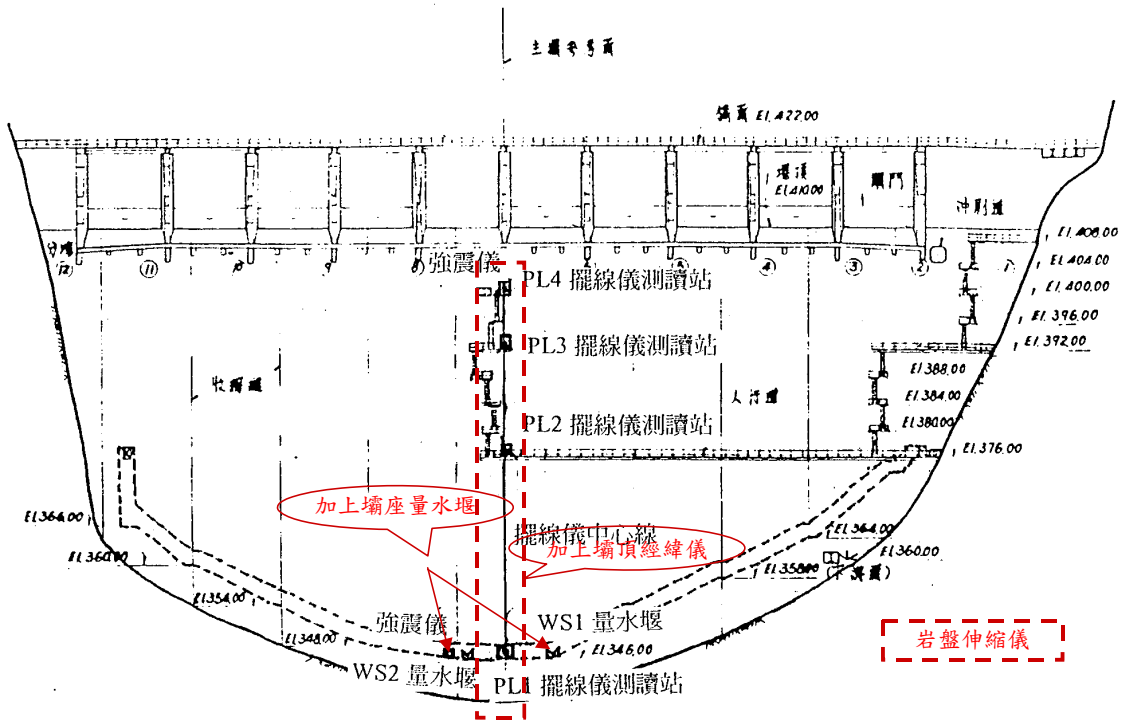


圖 3.4-8 榮華壩區儀器警戒分組說明圖(1/2)

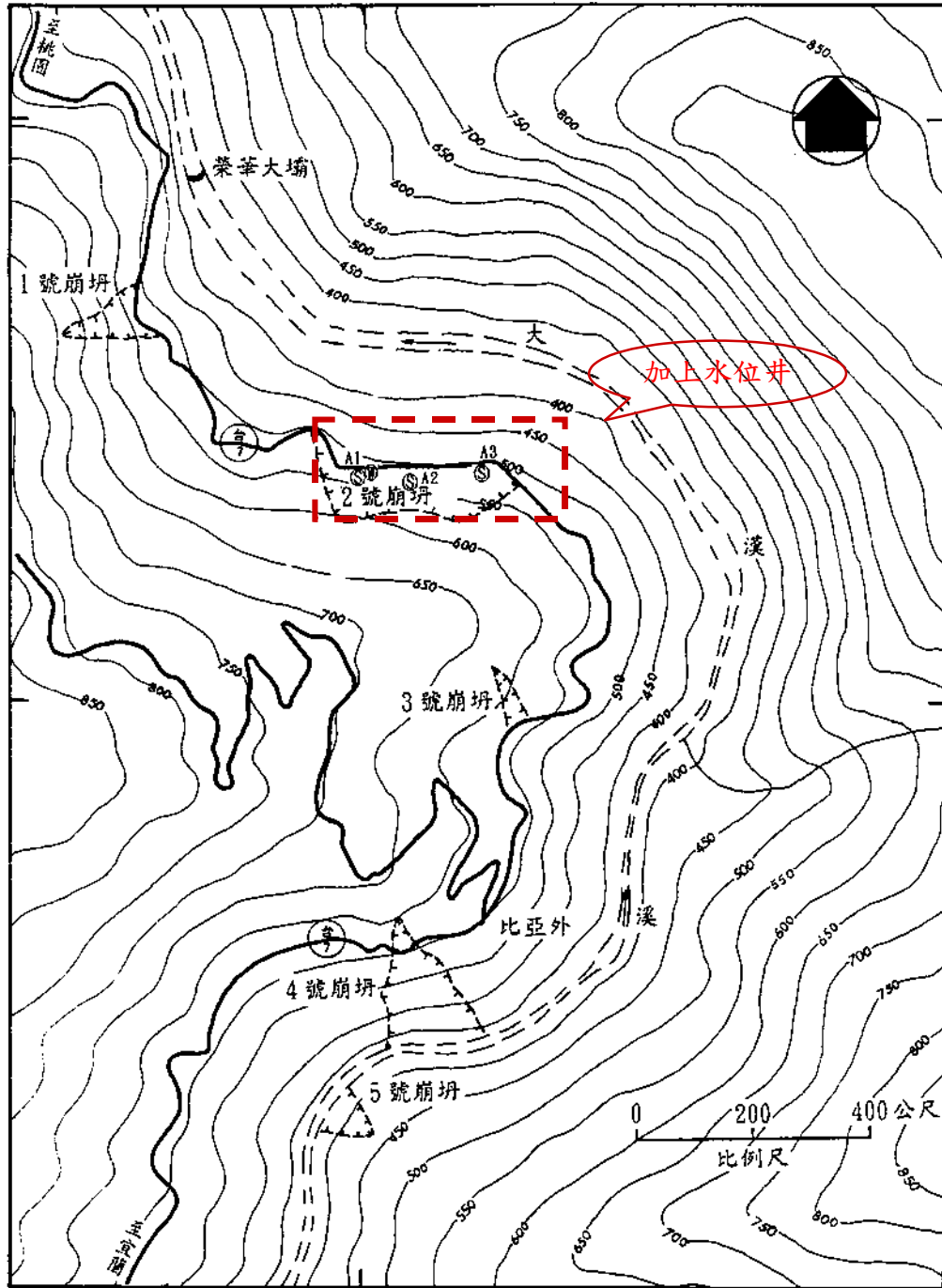


圖 3.4-9 榮華壩區儀器警戒分組說明圖(2/2)





第四章 系統建立

4.1 子系統清單

本系統包含監測管理、監視管理、資料庫管理與監控通訊等四個次系統，以及一個系統管理與服務模組，各次系統及系統管理與服務模組提供不同服務，各次系統名稱如下：

- 監視管理次系統
- 監測管理次系統
- 資料庫管理次系統
- 監控通訊次系統
- 系統管理與服務

4.2 功能說明和工作程序

4.2.1 監測資訊查詢作業

使用者角色：系統管理員、決策人員、水庫管理人員、一般人員、主管機關人員。

本系統提供水庫基本資訊、儀器資訊、監測資訊等三類查詢作業。各作業之功能說明詳表 4.2-1。



表 4.2-1 監測資訊查詢作業功能說明

編號	作業項目	功能說明
R005	水庫基本資料查詢作業	水庫與其下轄各壩區電廠等屬性資料之查詢。
R006	管理單位資料查詢作業	相關管理單位屬性資料之查詢。
R007	觀測項目資料查詢作業	水庫下轄各壩區電廠之觀測項目屬性資料之查詢。
R008	底圖資料查詢作業	相關底圖屬性資料之查詢。
R013	儀器位置查詢作業	於相關底圖查詢儀器之位置。
R014	儀器關鍵字查詢作業	依據輸入之關鍵字快速查詢儀器。
R015	儀器更新記錄查詢作業	儀器相關維護與校驗記錄之查詢。
R016	儀器相關檔案查詢作業	儀器相關檔案之查詢。
R017	儀器警戒值查詢作業	儀器警戒值之查詢。
R022	地震震度查詢作業	地震儀地震震度之查詢。
R023	門禁警報查詢作業	石門壩區廊道門禁警報記錄與榮華壩放流警報記錄之查詢。
R024	相近背景條件查詢作業	根據指定時段之水位、氣溫或降雨量等資料查詢儀器監測資料。
R025	歷線圖查詢作業	指定時段之儀器監測資料隨時間變化圖查詢。
R026	歷年同期比較圖查詢作業	以年為區隔，查詢各年同期儀器監測資料之歷線圖。
R027	交互比較圖查詢作業	查詢儀器監測資料與同一時段之水位、氣溫或降雨量等資料之歷線圖。
R028	條件查詢作業	依據輸入之條件快速查詢儀器監測資料。
R029	極值查詢作業	查詢儀器監測資料極大值、極小值與發生時間。
R030	人工檢查表查詢作業	查詢人工檢查表相關資料。

水庫基本資訊查詢作業包括：水庫基本資料查詢作業、管理單位資料查詢作業、觀測項目資料查詢作業、底圖資料查詢作業。

水庫基本資料查詢作業

可以查詢水庫與其下轄各壩區電廠等之屬性資料，作業程序如下：

1. 點選「水庫基本資料查詢」下之「基本資料查詢」。
2. 點選「檢視」，檢視水庫詳細基本資料。



圖 4.2-1 水庫基本資料查詢畫面一

3. 點選「關閉檢視」，關閉水庫詳細基本資料資料方格。

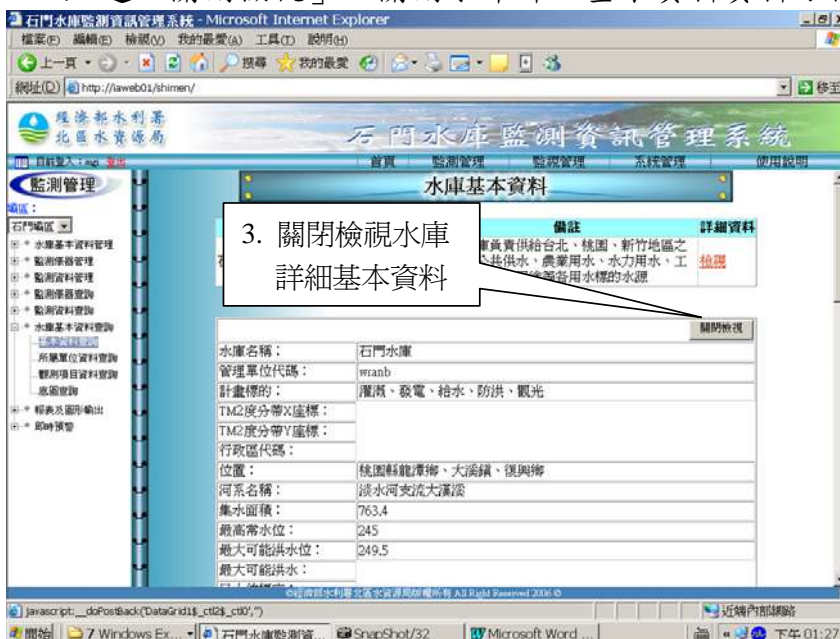


圖 4.2-2 水庫基本資料查詢畫面二

管理單位資料查詢作業

可以查詢相關管理單位之屬性資料，作業程序如下：

1. 點選「水庫基本資料查詢」下之「所屬單位資料查詢」。

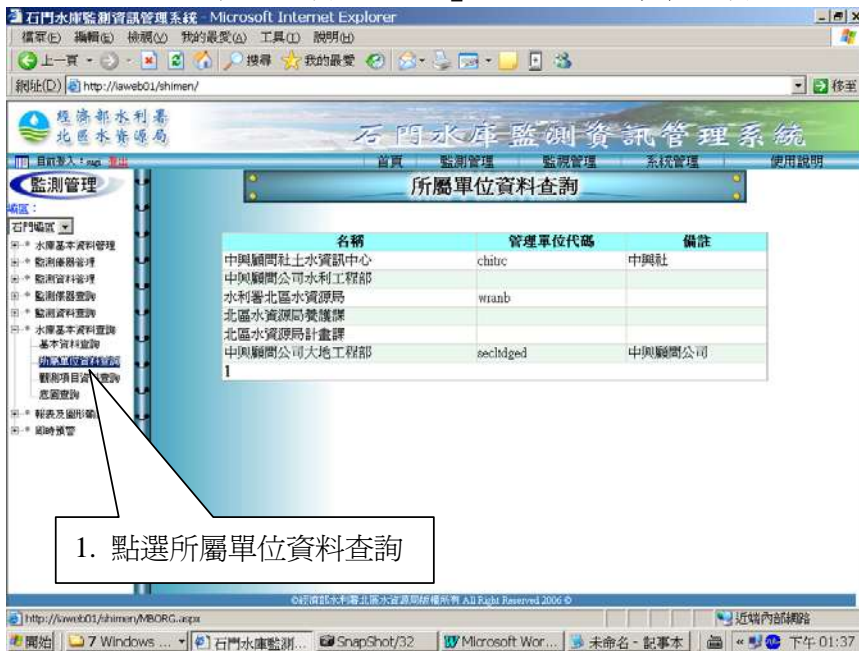


圖 4.2-3 所屬單位資料查詢畫面

觀測項目資料查詢作業

可以查詢各壩區觀測項目之屬性資料，作業程序如下：

1. 點選「水庫基本資料查詢」下之「觀測項目資料查詢」。
2. 選擇「壩區」。

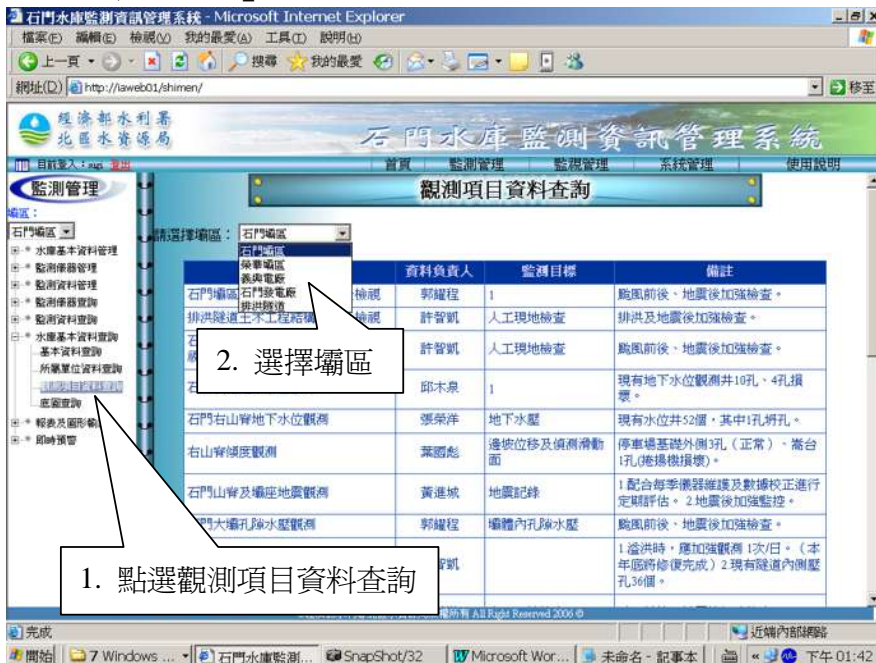


圖 4.2-4 觀測項目資料查詢畫面

底圖查詢作業

可以查詢各壩區相關底圖之屬性資料，作業程序如下：

1. 點選「水庫基本資料查詢」下之「底圖查詢」。
2. 選擇「壩區」。
3. 輸入名稱關鍵字。(若空白即查詢所有底圖)
4. 點選「查詢」。
5. 直接點選底圖，可開啟視窗檢視原圖。
6. 關閉底圖檢視視窗。

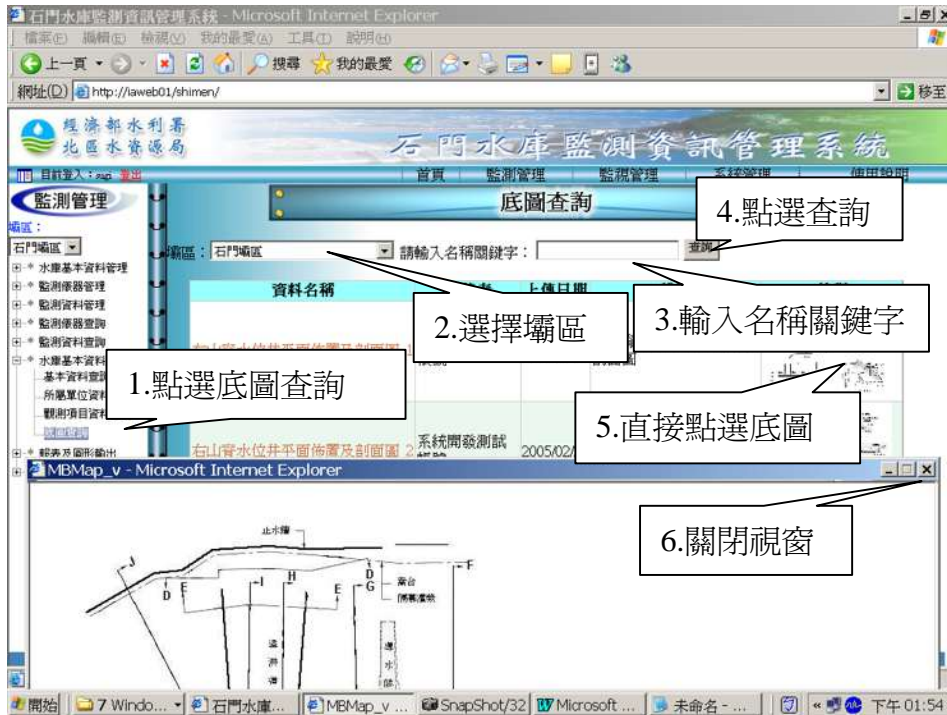


圖 4.2-5 底圖查詢畫面

儀器資訊查詢包括儀器關鍵字查詢作業、儀器位置查詢作業、儀器更新記錄查詢作業、儀器相關檔案查詢作業、儀器警戒值查詢作業等。

儀器關鍵字查詢作業

可以用關鍵字查詢方式查詢各壩區監測儀器之屬性資料，作業程序如下：

1. 點選「監測儀器查詢」下之「關鍵字查詢」。
2. 點選各查詢條件前之勾選按鈕。
3. 選擇或輸入各勾選之選項或篩選關鍵字。(若空白即查詢所有儀器)
4. 點選「查詢」。
5. 點選下方分頁編碼，檢視各分頁儀器資訊列表。
6. 點選各儀器後方「檢視」，可開啟儀器資料方格檢視。

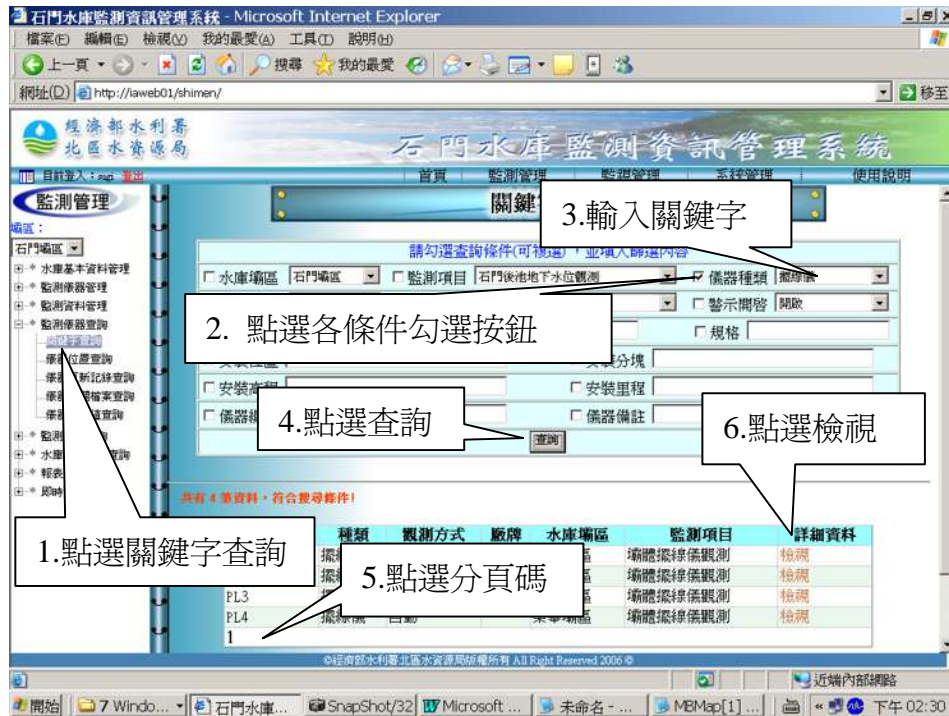


圖 4.2-6 儀器關鍵字查詢畫面之一

7. 點選「關閉檢視」，可關閉儀器資料方格檢視。

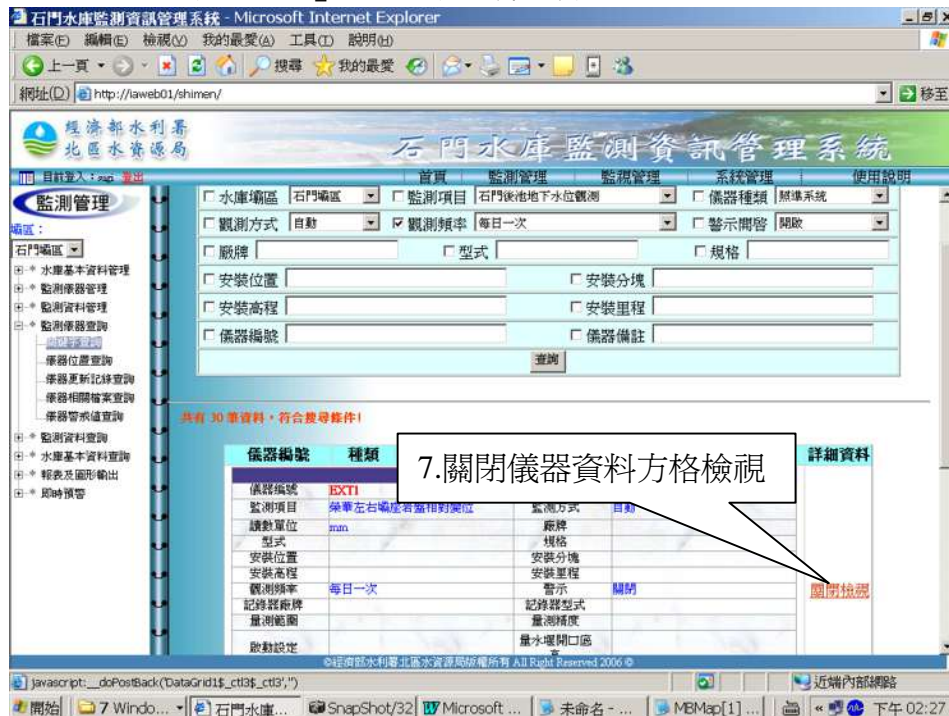


圖 4.2-7 儀器關鍵字查詢畫面之二

儀器位置查詢作業

欲查詢底圖上已標示之儀器位置，必須先選擇底圖以及監測項目，查詢時，底圖上該監測項目所有已標示之儀器位置，會依據指定標示符號之類型與顏色標示出來，並於標示符號右邊顯示儀編號。

本作業提供於相關底圖查詢儀器之位置，進一步查詢各壩區監測儀器之屬性資料，作業程序如下：

1. 點選「監測儀器查詢」下之「儀器位置查詢」。
2. 選擇底圖。
3. 選擇監測項目。(預設為查詢全部監測項目)
4. 點選「查詢」。
5. 點選任一儀器圖例，可開啟該儀器詳細資料檢視頁面。

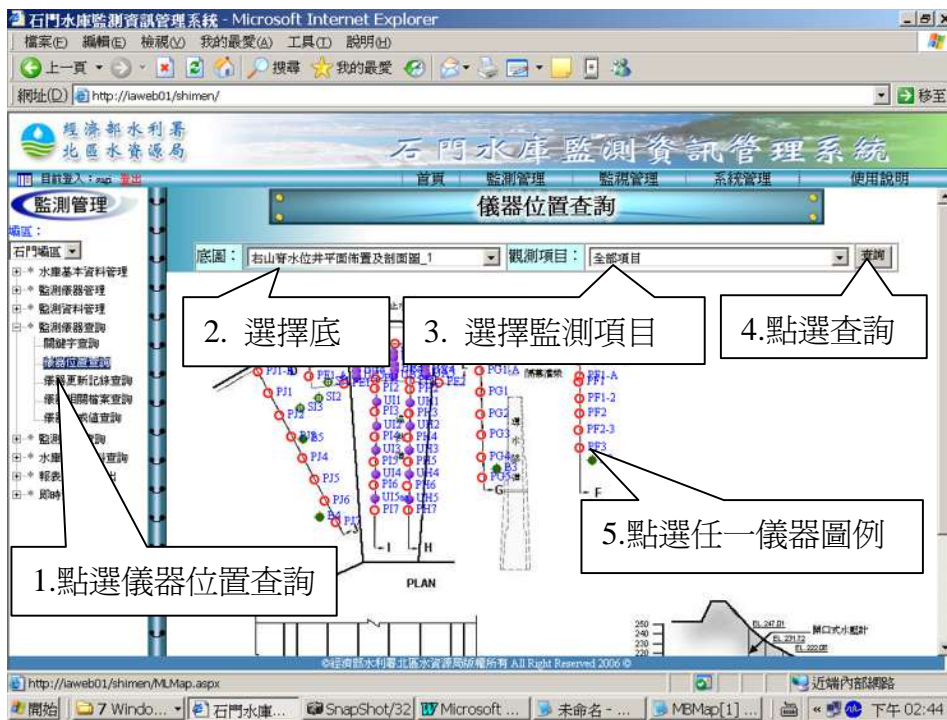


圖 4.2-8 儀器位置查詢畫面



圖 4.2-9 儀器詳細資料檢視頁面

儀器更新記錄查詢作業

可以查詢各壩區監測儀器之維護與校驗記錄資料，作業程序如下：

1. 點選「監測儀器查詢」下之「儀器更新記錄查詢」。
2. 點選「選擇」按鈕，開啟「儀器選擇控制項」，查詢指定監測儀器維護與校驗記錄資料。
3. 點選下方分頁編碼，檢視各分頁資訊。
4. 「儀器選擇控制項」



圖 4.2-10 儀器更新記錄查詢畫面

由於石門水庫目前已有數量可觀之監測儀器，為利使用者快速找到監測儀器，本系統提供「儀器選擇控制項」，讓使用者在需要查詢或指定監測儀器時，可利用此一控制項，隨時由「樹狀查詢」(圖 4.2-11)、「條件查詢」(圖 4.2-12)或「底圖查詢」(圖 4.2-13)三種途徑，找到監測儀器。

儀器選擇控制項—樹狀查詢作業

作業程序如下：

1. 點選「樹狀查詢」分頁。
2. 展開監測項目，勾選「儀器編號」，勾選完成後，視窗自動關閉。

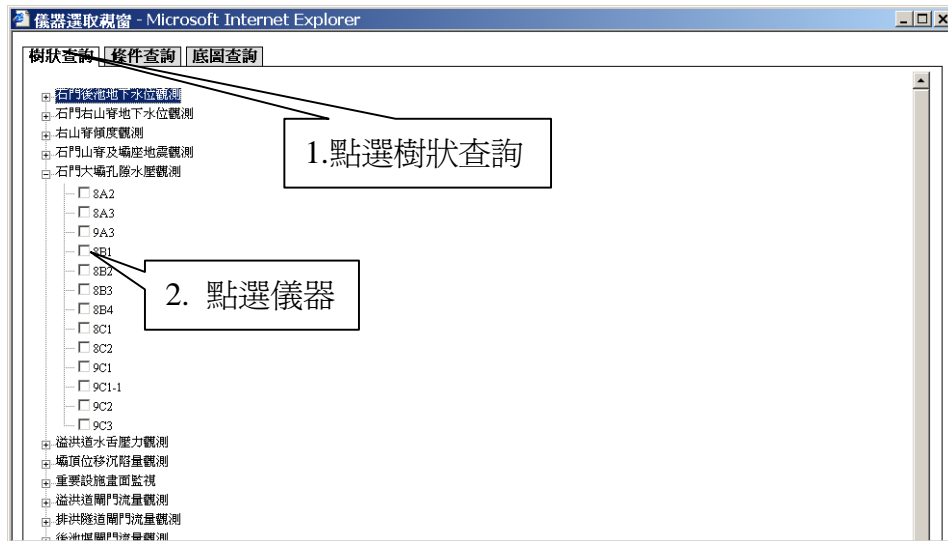


圖 4.2-11 儀器選擇控制項樹狀查詢畫面

儀器選擇控制項—條件查詢作業

作業程序請參考儀器關鍵字查詢作業。



圖 4.2-12 儀器選擇控制項條件查詢畫面

儀器選擇控制項—底圖查詢作業

作業程序請參考儀器位置查詢作業。

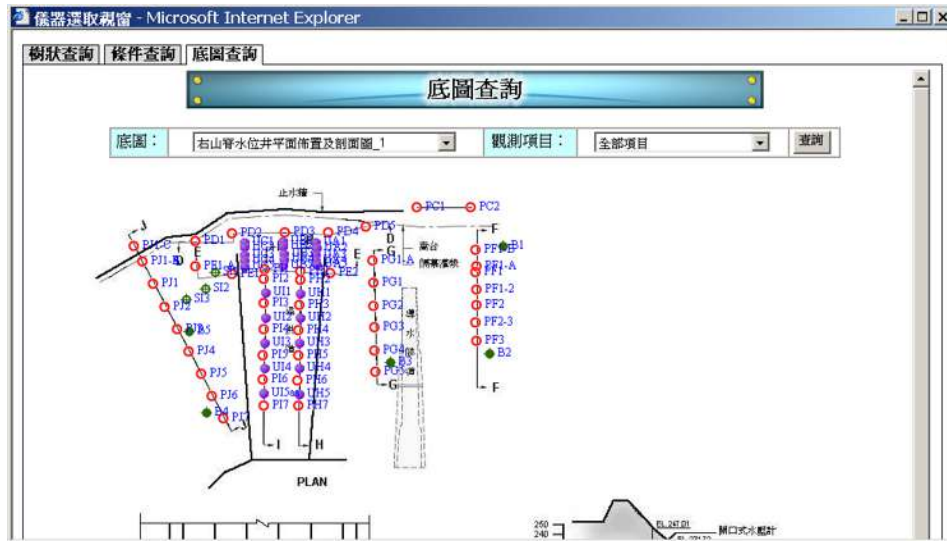


圖 4.2-13 儀器選擇控制項底圖查詢畫面

儀器相關檔案查詢作業

可以查詢各壩區、各監測項目、及監測儀器之相關檔案資料，作業程序如下：

1. 點選「監測儀器查詢」下之「儀器相關檔案查詢」。
2. 點選查詢條件：壩區相關、監測項目相關、儀器相關(預設)。
3. 查詢條件設定
 - 若查詢條件為「儀器相關」，可點選「選擇」按鈕，開啟「儀器選擇控制項」，或勾選查詢「全部儀器」。
 - 若查詢條件為「壩區相關」，可選擇「壩區」(預設為全部壩區)。
 - 若查詢條件為「監測項目相關」，可選擇「監測項目」(預設為全部項目)。
4. 點選「查詢」按鈕。
5. 點選下方分頁編碼，檢視各分頁資訊。
6. 直接點選資料名稱，開啟或下載檔案，檢視檔案內容。

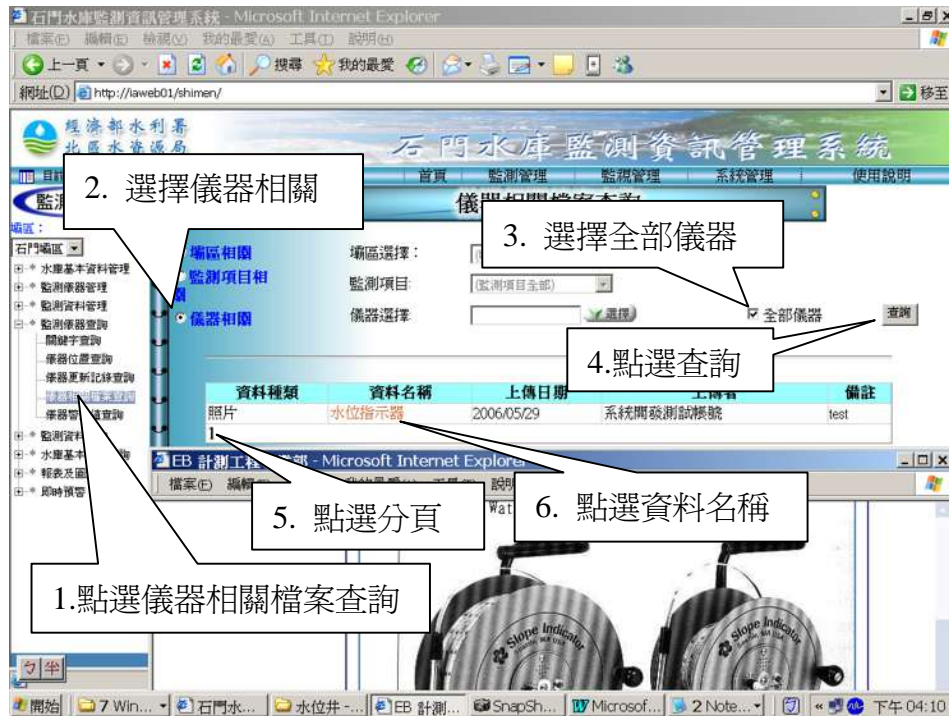


圖 4.2-14 儀器相關檔案查詢畫面

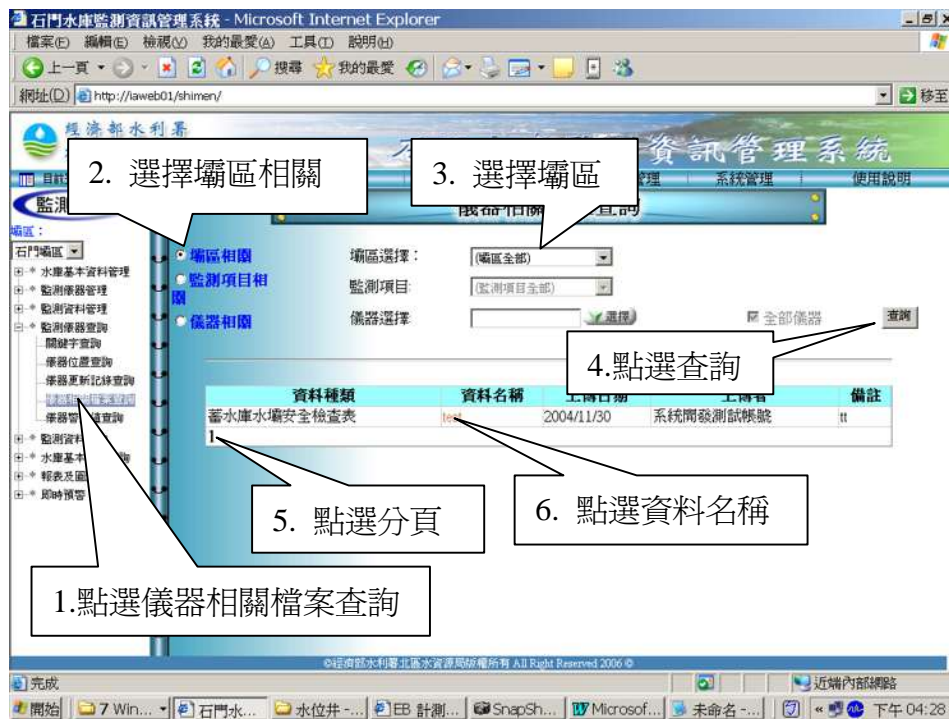


圖 4.2-15 壩區相關檔案查詢畫面

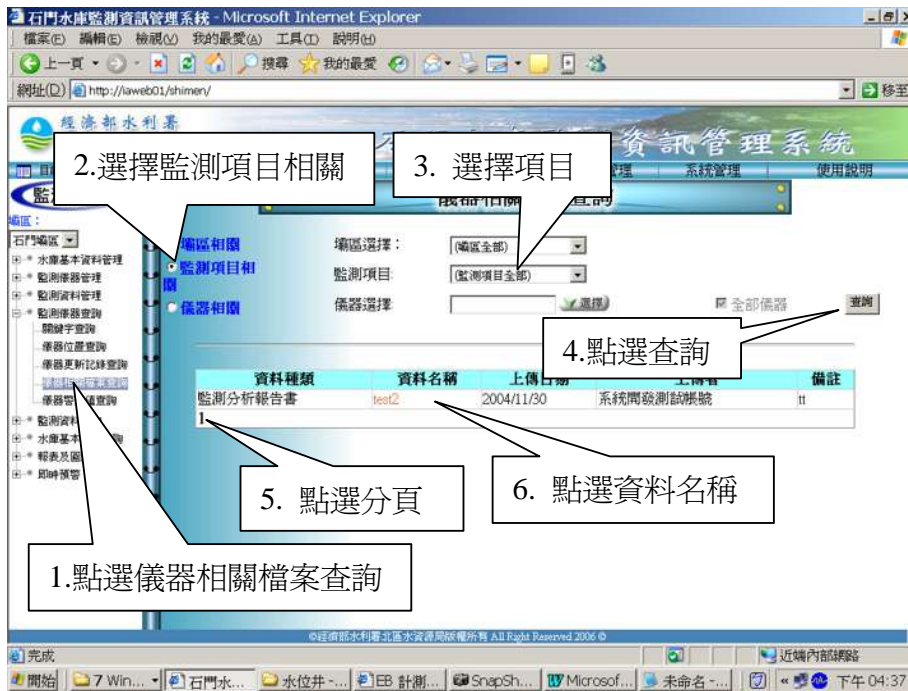


圖 4.2-16 監測項目相關檔案查詢畫面

儀器警戒值查詢作業

可以查詢各監測儀器之警戒值資料，作業程序如下：

1. 點選「監測儀器查詢」下之「儀器相關檔案查詢」。
2. 點選「選擇」按鈕，開啟「儀器選擇控制項」，選擇儀器。
3. 點選下方分頁編碼，檢視各分頁資訊。

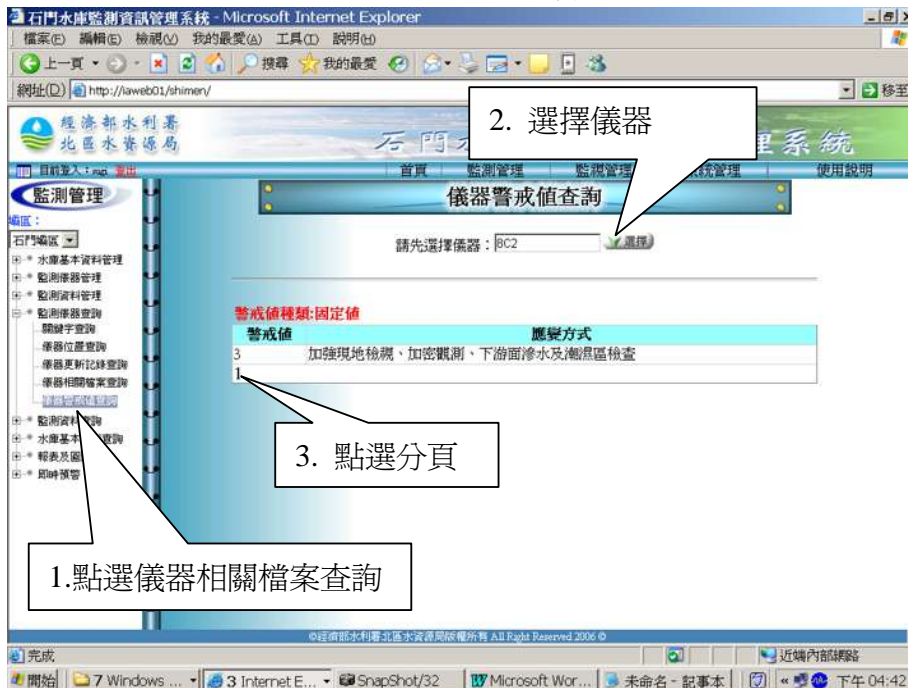


圖 4.2-17 儀器相關檔案查詢畫面

監測資訊查詢作業包括地震震度查詢作業、門禁警報查詢作業、相近背景條件查詢作業、歷線圖查詢作業、歷年同期比較圖查詢作業、交互比較圖查詢作業、條件查詢作業、極值查詢作業、人工檢查表查詢作業等。

地震震度查詢作業

可以查詢各壩區地震儀地震震度資料，作業程序如下：

1. 點選「監測資料查詢」下之「地震震度查詢」。
2. 選擇壩區查詢條件。
3. 選擇震度查詢條件。(若空白即查詢所有儀器)
4. 利用「時間查詢控制項」，選擇「起始時間」。
5. 利用「時間查詢控制項」，選擇「結束時間」。
6. 點選「查詢」。
7. 點選下方分頁編碼，檢視各分頁地震震度資訊。

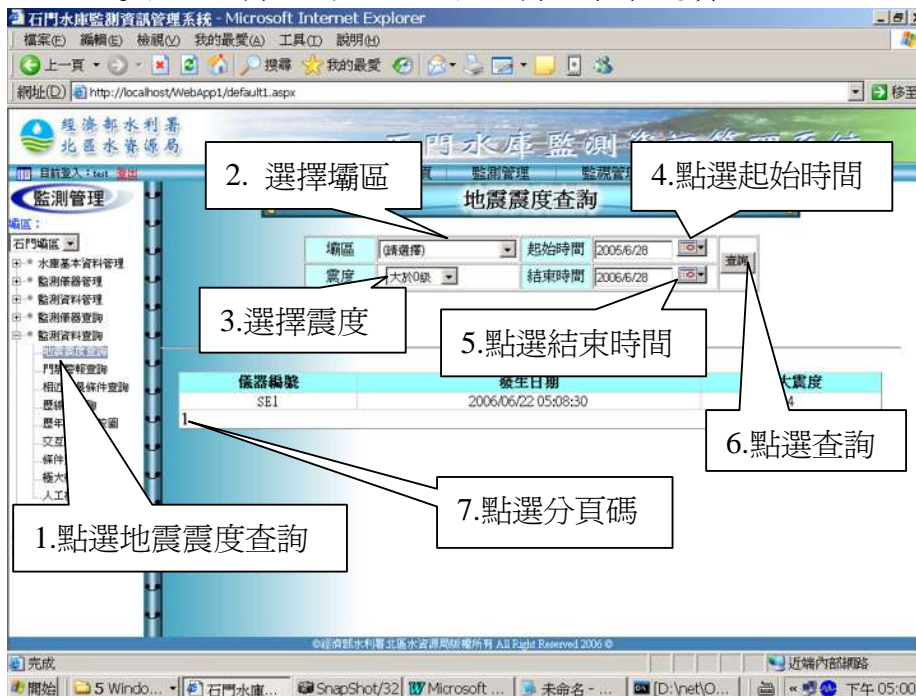


圖 4.2-18 地震震度查詢畫面

門禁警報查詢作業

可以查詢石門壩區廊道門禁警報記錄資料，作業程序如下：

1. 點選「監測資料查詢」下之「門禁警報查詢」。

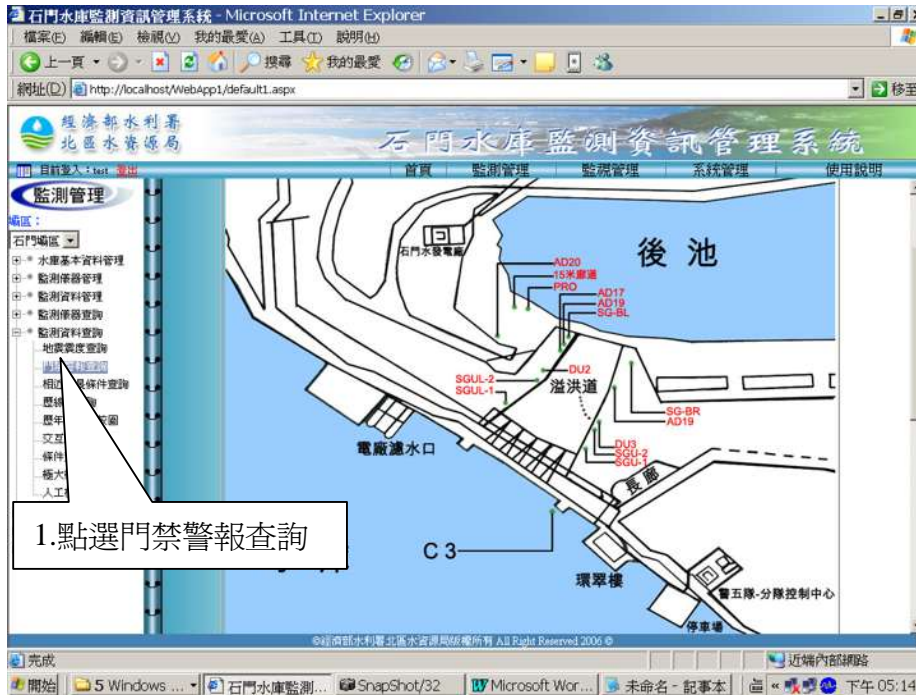


圖 4.2-19 門禁警報查詢畫面

相近背景條件查詢作業

可以根據指定時段水位、降雨量等查詢儀器監測資料，作業程序如下：

1. 點選「監測資料查詢」下之「相近背景條件查詢」。
2. 點選「選擇」按鈕，開啟「儀器選擇控制項」，選擇儀器。
3. 利用「時間查詢控制項」，選擇「起始時間」。
4. 利用「時間查詢控制項」，選擇「結束時間」。
5. 設定水位查詢條件
 - 選擇「水位站」。
 - 輸入水位查詢下界。
 - 輸入水位查詢上界。
6. 設定雨量查詢條件
 - 選擇「雨量站」。
 - 輸入雨量查詢下界。
 - 輸入雨量查詢上界。
7. 點選「查詢」。
8. 點選下方分頁編碼，檢視各分頁查詢資訊。

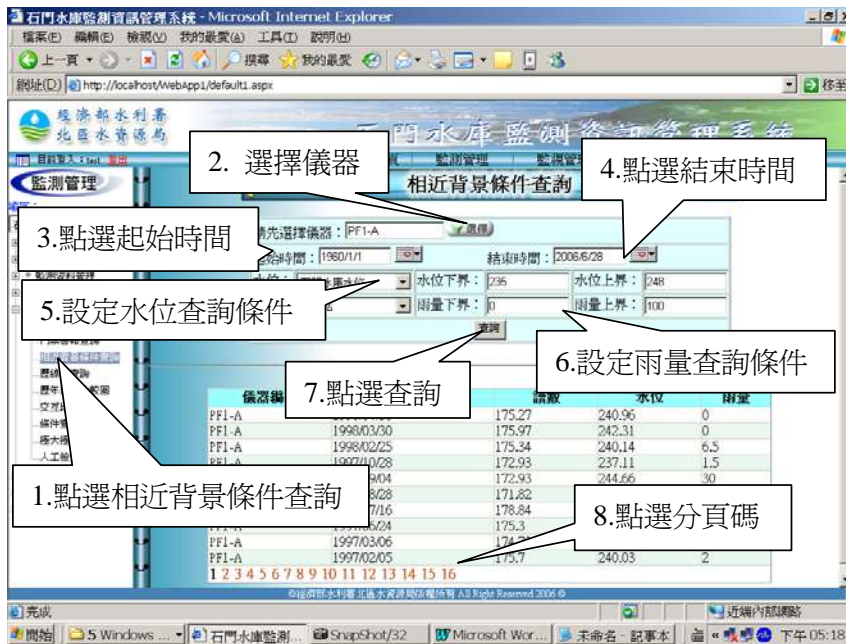


圖 4.2-20 相近背景條件查詢畫面

歷線圖查詢作業

可以根據指定時段，查詢指定儀器監測資料隨時間變化之趨勢圖形，作業程序如下：

1. 點選「監測資料查詢」下之「歷線圖查詢」。
2. 點選「選擇」按鈕，開啟「儀器選擇控制項」，選擇儀器。
3. 利用「時間查詢控制項」，選擇「起始時間」。
4. 利用「時間查詢控制項」，選擇「結束時間」。
5. 點選「查詢」。

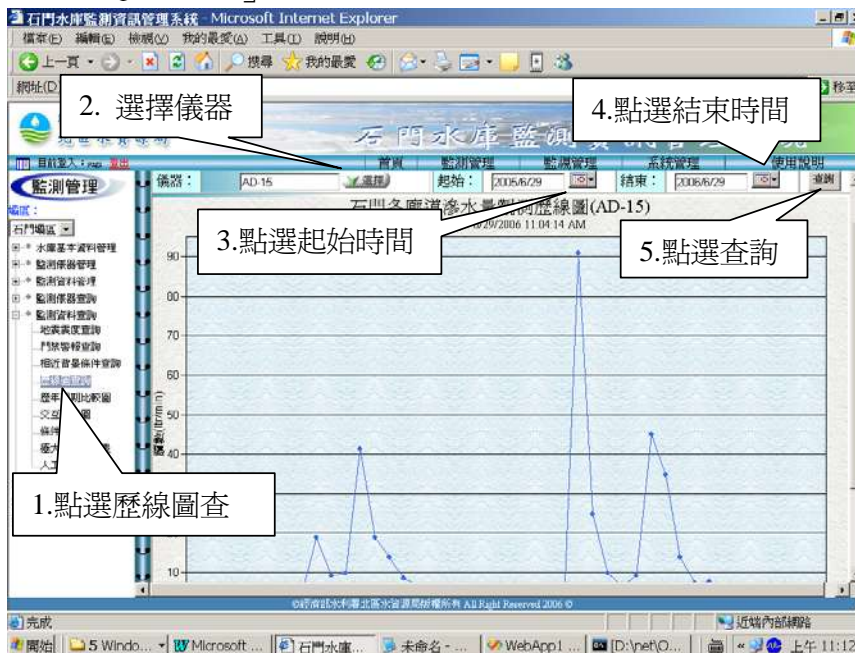


圖 4.2-21 歷線圖查詢畫面

歷年同期比較圖查詢作業

以年為區隔，查詢各年同期儀器監測資料之歷線圖，作業程序如下：

1. 點選「監測資料查詢」下之「歷年同期比較圖查詢」。
2. 點選「選擇」按鈕，開啟「儀器選擇控制項」，選擇儀器。
3. 利用「時間查詢控制項」，選擇「起始時間」。
4. 利用「時間查詢控制項」，選擇「結束時間」。
5. 點選「查詢」。

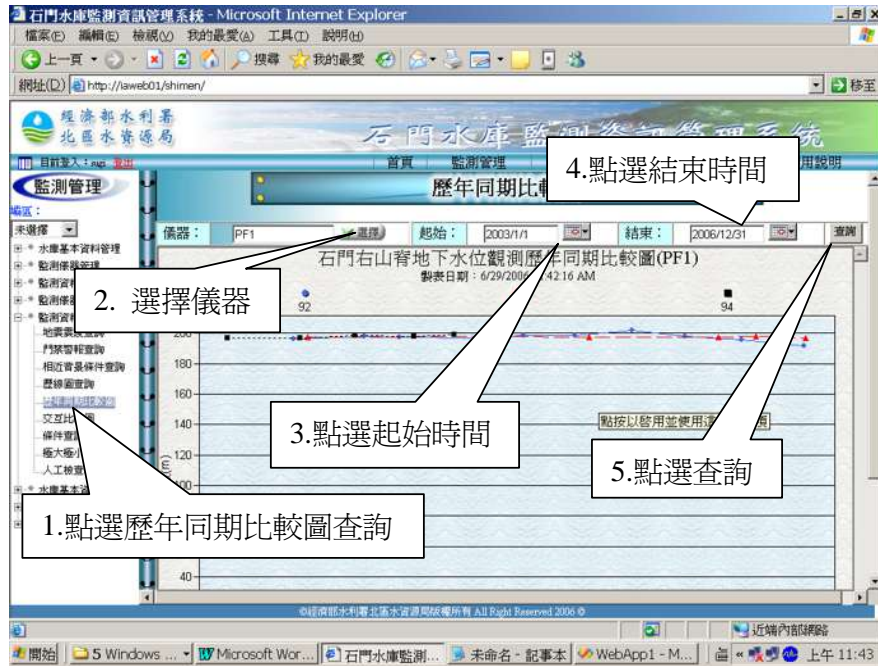
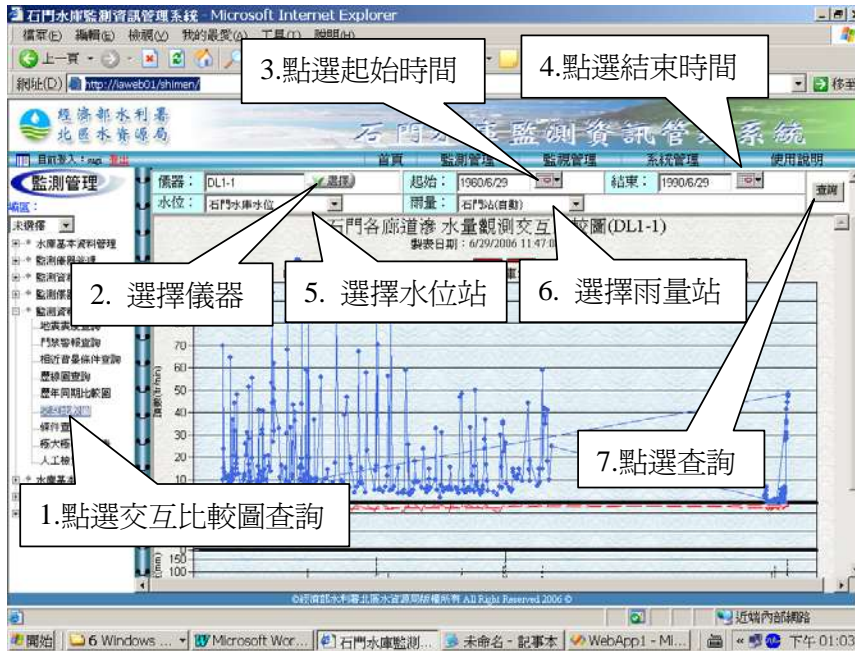


圖 4.2-22 歷年同期比較圖查詢畫面

交互比較圖查詢作業

可以根據指定時段，查詢儀器監測資料與同一時段之水位、降雨量等資料隨時間變化之趨勢圖形，作業程序如下：

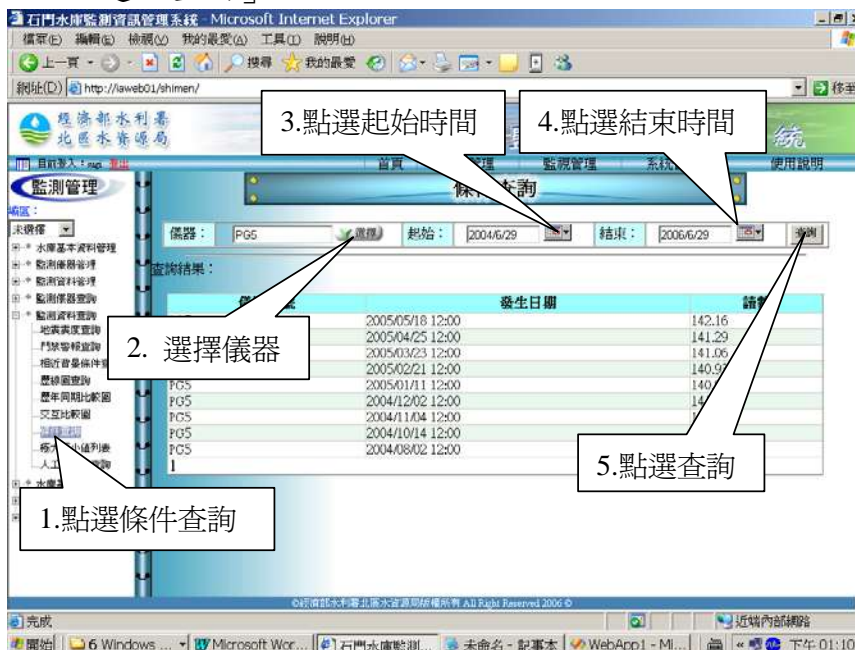
1. 點選「監測資料查詢」下之「交互比較圖查詢」。
2. 點選「選擇」按鈕，開啟「儀器選擇控制項」，選擇儀器。
3. 利用「時間查詢控制項」，選擇「起始時間」。
4. 利用「時間查詢控制項」，選擇「結束時間」。
5. 選擇水位站。
6. 選擇雨量站。
7. 點選「查詢」。



條件查詢作業

可以根據指定時段，列表查詢儀器監測資料，作業程序如下：

1. 點選「監測資料查詢」下之「條件查詢」。
2. 點選「選擇」按鈕，開啟「儀器選擇控制項」，選擇儀器。
3. 利用「時間查詢控制項」，選擇「起始時間」。
4. 利用「時間查詢控制項」，選擇「結束時間」。
5. 點選「查詢」。



極值查詢作業

可以根據指定時段，查詢指定觀測項目各儀器監測資料極大值與極小值，作業程序如下：

1. 點選「監測資料查詢」下之「極大極小值列表」。
2. 選擇「壩區」。
3. 選擇「觀測項目」。
4. 利用「時間查詢控制項」，選擇「起始時間」。
5. 利用「時間查詢控制項」，選擇「結束時間」。
6. 點選「查詢」。

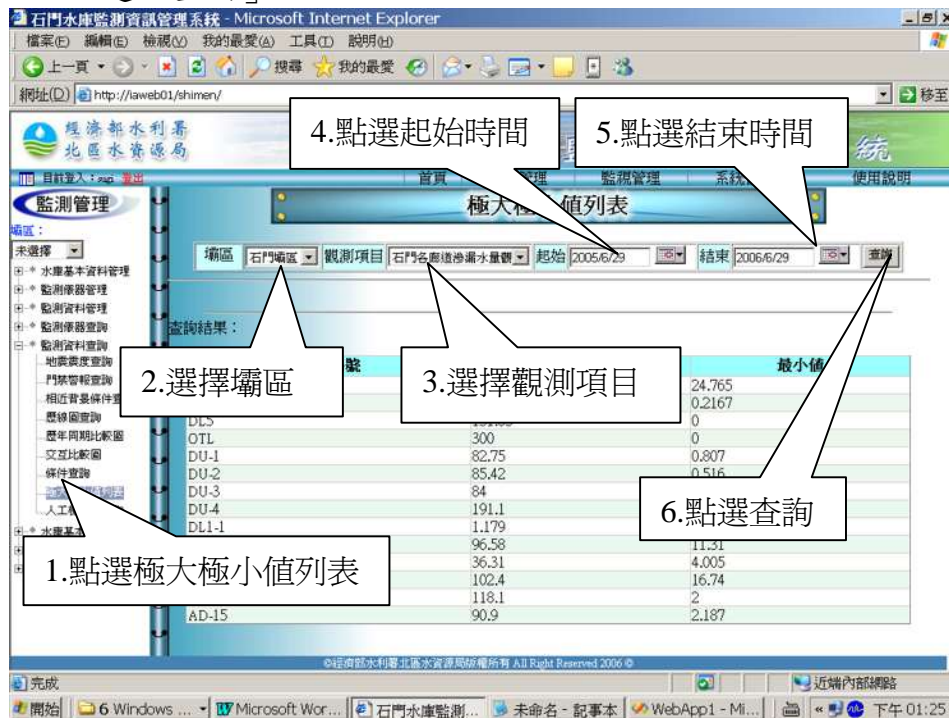




圖 4.2-25 極值查詢畫面

人工檢查表查詢作業

可以查詢人工檢查表相關資料，作業程序如下：

1. 點選「監測資料查詢」下之「人工檢查表查詢作業」。
2. 選擇「報表名稱」。
3. 利用「時間查詢控制項」，選擇「起始時間」。
4. 利用「時間查詢控制項」，選擇「結束時間」。
5. 點選「查詢」。
6. 由查詢結果，點選指定報表後方之「產生」。
7. 點選, 列印報表。
8. 點選, 關閉報表檢視。

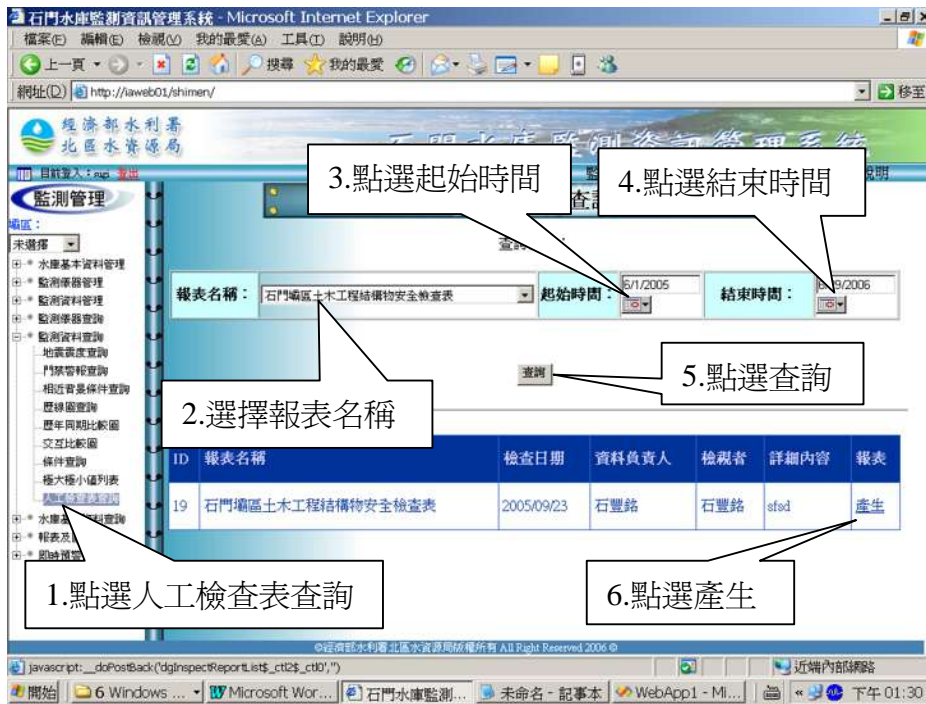


圖 4.2-26 人工檢查表查詢畫面之一

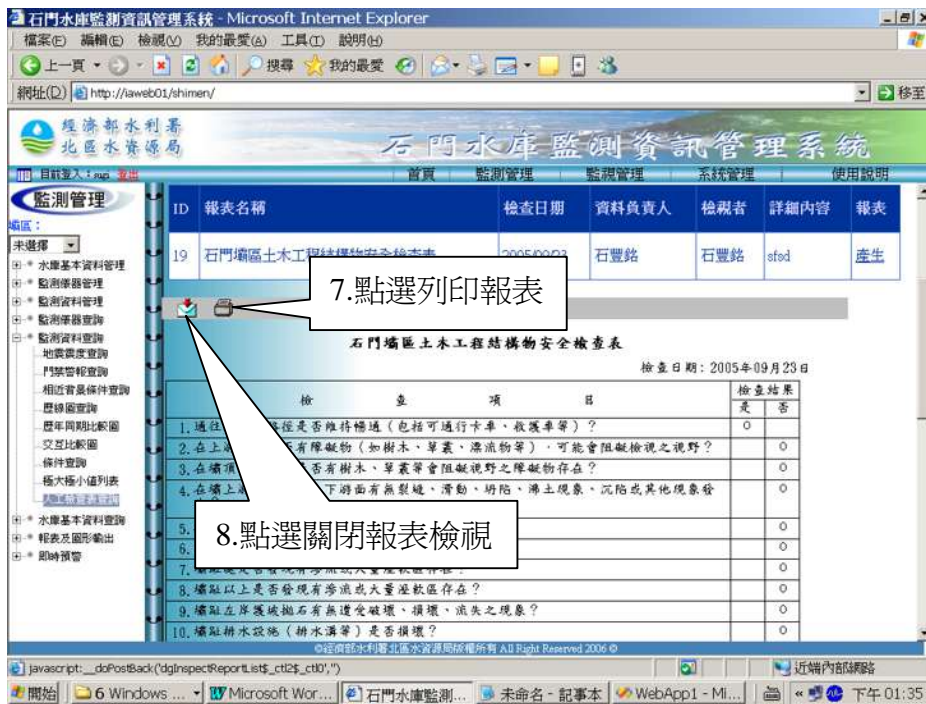


圖 4.2-27 人工檢查表查詢畫面之二

圖控查詢作業

為提供整合便利資訊查詢方式，本系統提供圖控方式查詢資訊，作業程序如下：

1. 登入成功後，點選「圖控」進入圖控查詢作業。

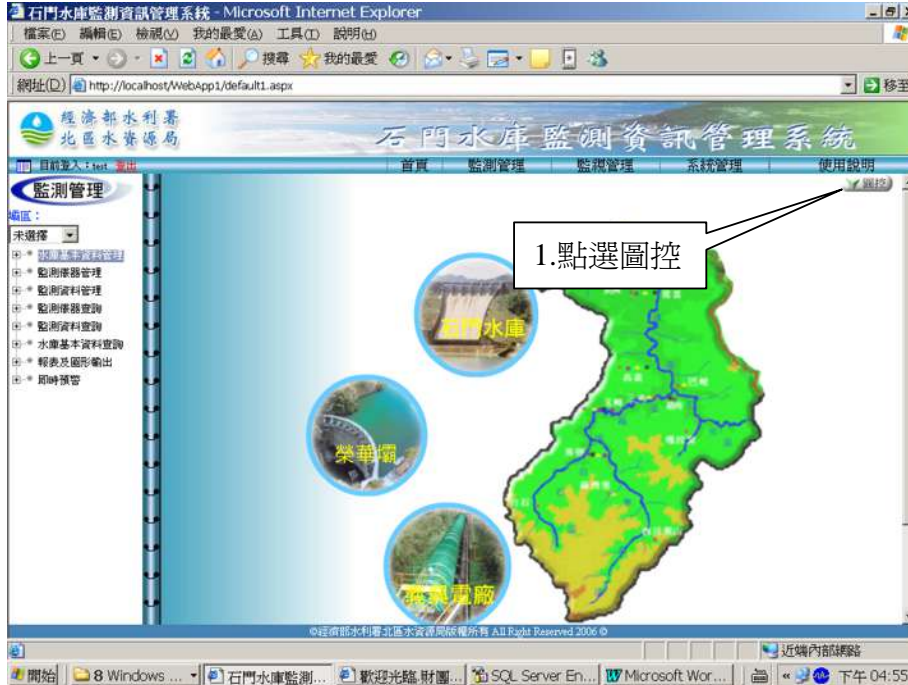


圖 4.2-28 圖控查詢畫面之一

2. 點選任一壩區按鈕。

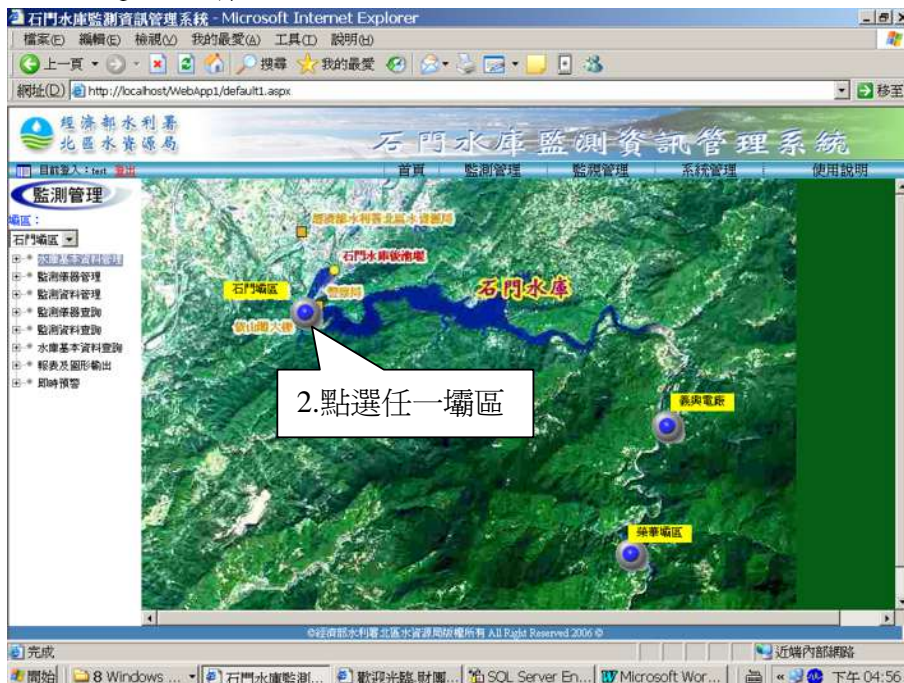


圖 4.2-29 圖控查詢畫面之二

3. 點選任一圖示按鈕，進入監測儀器位置查詢頁面。

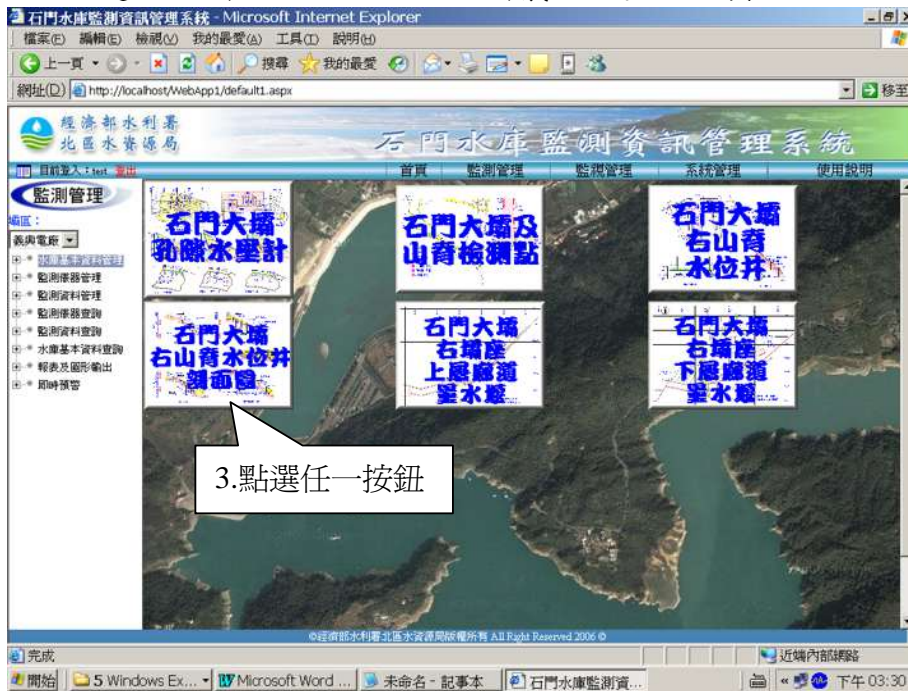


圖 4.2-30 圖控查詢畫面之三

4. 監測儀器預警資訊顯示，綠燈表示「正常」，閃爍黃燈表「待處理」，閃爍紅燈表「異常」。點選任一綠燈圖示。

- 點選任一綠燈或閃爍紅燈圖示，可進入儀器詳細資料檢視頁面。
- 點選任一閃爍黃燈圖示，可進入異常紀錄處理頁面。

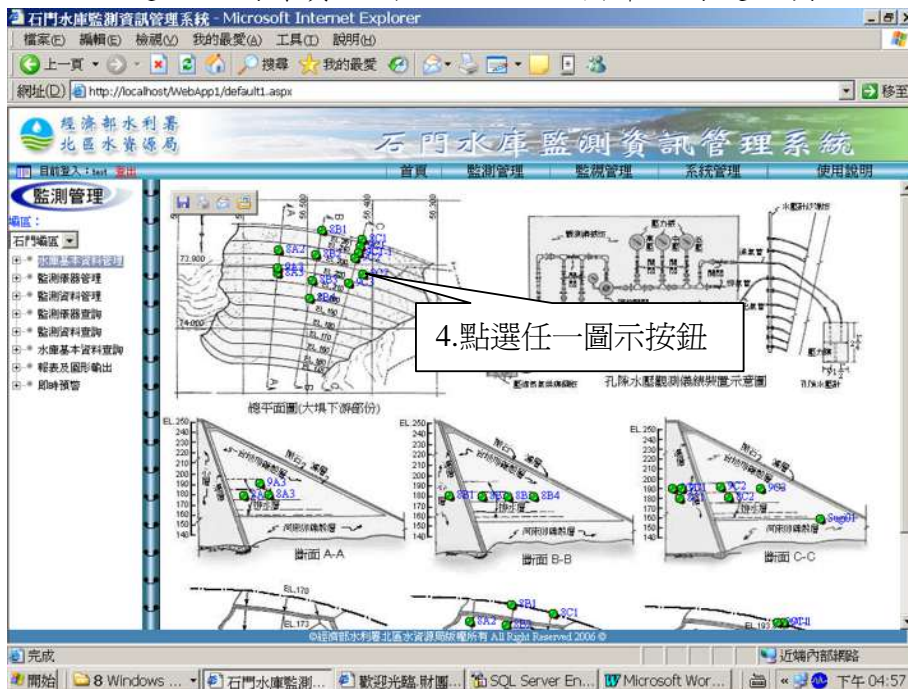


圖 4.2-31 圖控查詢畫面之四

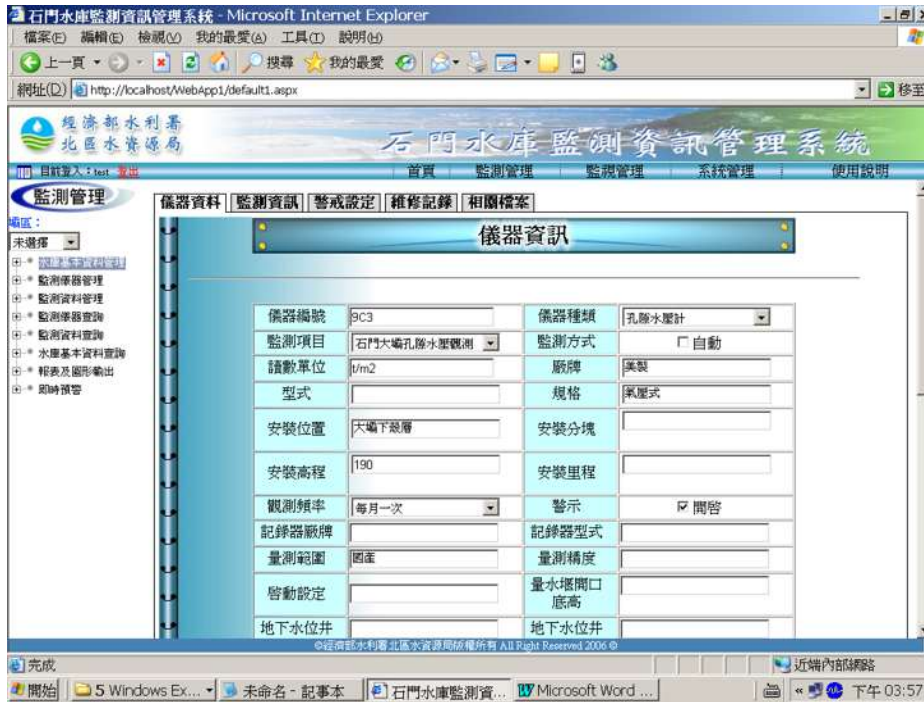


圖 4.2-32 儀器詳細資料檢視頁面之一

5. 進入儀器詳細資料檢視頁面，預設為「儀器資料」分頁，點選「監測資訊」分頁，查詢監測資料與警戒值(需配合儀器警戒啟動設定為開啟)，其操作方式請參考「歷線查詢作業」說明。

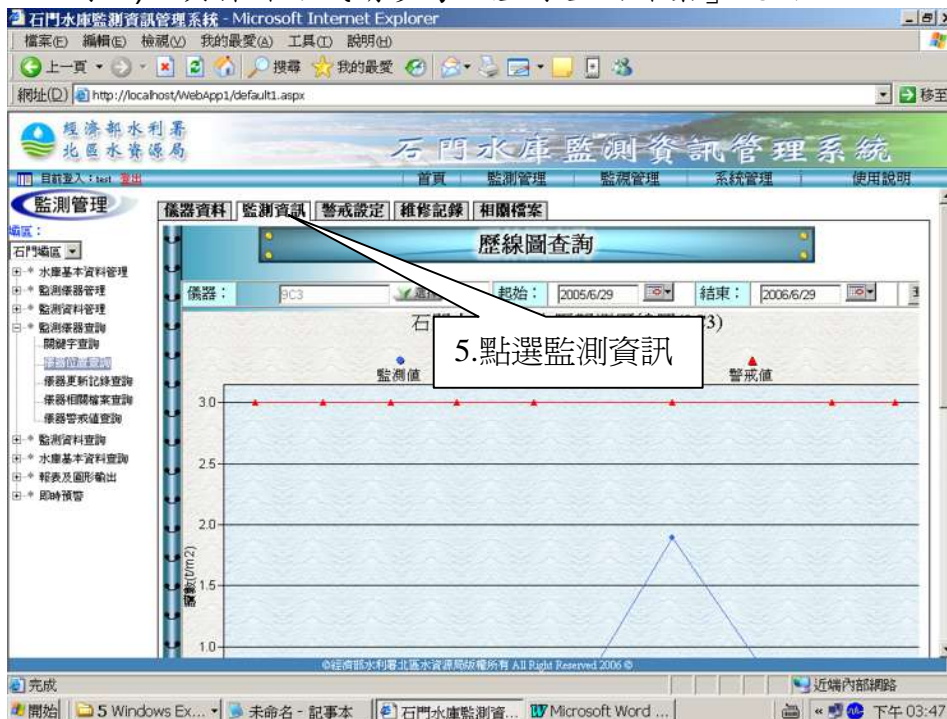


圖 4.2-33 儀器詳細資料檢視頁面之二

6. 點選「警戒設定」分頁，查詢儀器警戒設定值，其操作方式請參考

「儀器警戒值查詢作業」說明。

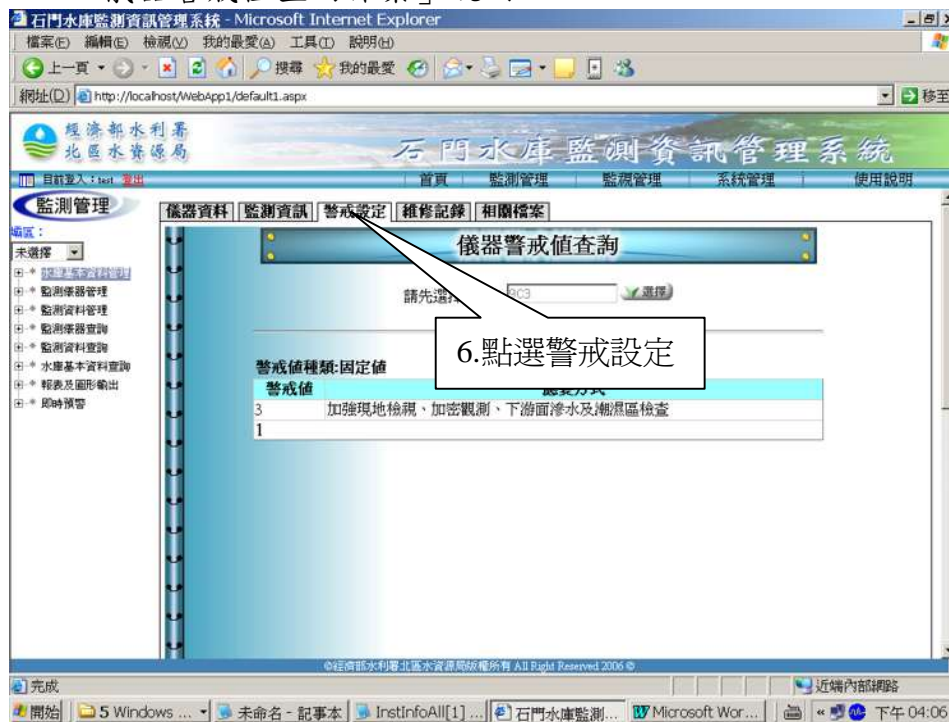


圖 4.2-34 儀器詳細資料檢視頁面之三

7. 點選「維修記錄」分頁，查詢儀器相關維護與校驗記錄，其操作方式請參考「儀器更新記錄查詢作業」說明。

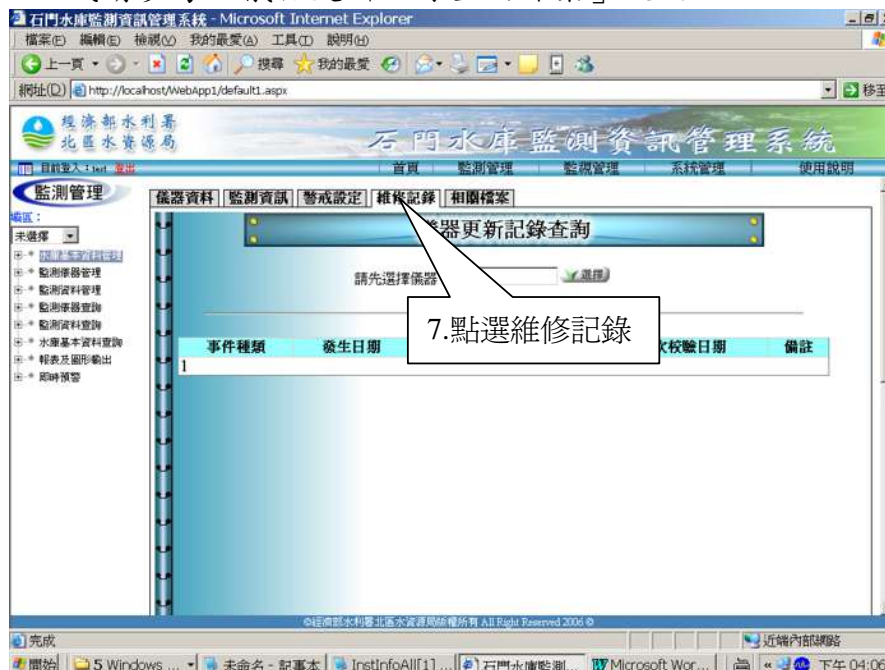


圖 4.2-35 儀器詳細資料檢視頁面之四

8. 點選「相關檔案」分頁，查詢儀器相關檔案，其操作方式請參考「儀器相關檔案查詢作業」說明。

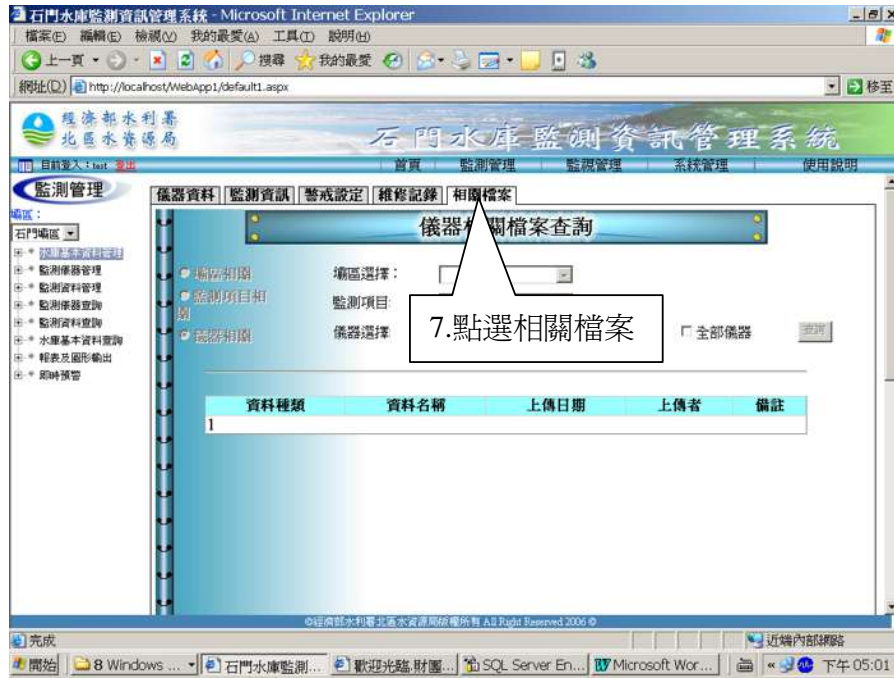


圖 4.2-36 儀器詳細資料檢視頁面之五

4.2.2 監測資訊管理作業

使用者角色：系統管理員、水庫管理人員。

本系統提供水庫基本資訊、儀器資訊、監測資訊、PDA 監測資料收集等四類監測資訊管理作業。各作業之功能說明詳表 4.2-2。

表 4.2-2 監測資訊管理作業功能說明

編號	作業項目	功能說明
R001	水庫基本資料維護作業	水庫之有效蓄水量測量年份、基岩性質、斷層資料、重要關聯設施...等擴充屬性資料，以及水庫下轄之壩區、電廠等屬性資料之新增、刪除與修改。
R002	觀測項目資料維護作業	水庫下轄各壩區電廠之觀測項目屬性資料新增、刪除與修改。
R003	管理單位資料維護作業	相關管理單位屬性資料之新增、刪除與修改。
R004	底圖資料維護作業	相關底圖屬性資料之新增、刪除與修改。
R009	儀器資料維護作業	儀器屬性資料之新增與修改。
R010	儀器位置標示作業	儀器於相關底圖之位置標示。
R011	儀器更新記錄維護作業	儀器維護與校驗記錄之新增、刪除與修改。
R012	儀器相關檔案上傳作業	儀器相關檔案之上傳與儲存。
R018	異常資料標示作業	異常監測資料之刪除。
R019	監測資料維護作業	觀測資料之新增、刪除與修正。
R020	監測資料檔案匯入作業	觀測資料檔之匯入。

R021	人工檢查表維護作業	人工檢查表之資料新增、刪除與修改。
R036	PDA監測資料匯入作業	根據選定之人工觀測項目，將相關儀器之監測資料由資料庫伺服器下載與匯入至PDA資料庫。
R037	PDA監測資料匯出作業	將異動之監測資料由PDA資料庫匯出至資料庫伺服器中。
R038	PDA監測資料查詢作業	查詢PDA資料庫相關儀器之監測資料。
R039	PDA監測資料維護作業	PDA資料庫中人工觀測資料之新增、修正與刪除。

為滿足管理單位未來彈性擴充之需求，本系統中水庫、壩區電廠、監測項目、監測儀器可以依實際需求擴充，並允許具有權限之人員進行修改或刪除，以滿足各種管理需求。

水庫基本資訊管理作業共提供水庫基本資料維護作業、觀測項目資料維護作業、管理單位資料維護作業、底圖資料維護作業等四種作業。

水庫基本資料維護作業

提供水庫之有效蓄水量測量年份、基岩性質、斷層資料、重要關聯設施...等擴充屬性資料，以及水庫下轄之壩區、電廠等屬性資料之新增、刪除與修改，作業程序如下：

1. 點選「水庫基本資料管理」下之「基本資料維護」，可查詢水庫基本資料摘要資訊及維護所屬壩區屬性資料。
2. 新增壩區屬性資料
 - 2.1 填寫壩區屬性資料。
 - 2.2 點選「新增」，新的壩區屬性資料將立即加入資料庫，並顯示於壩區資料方格中。

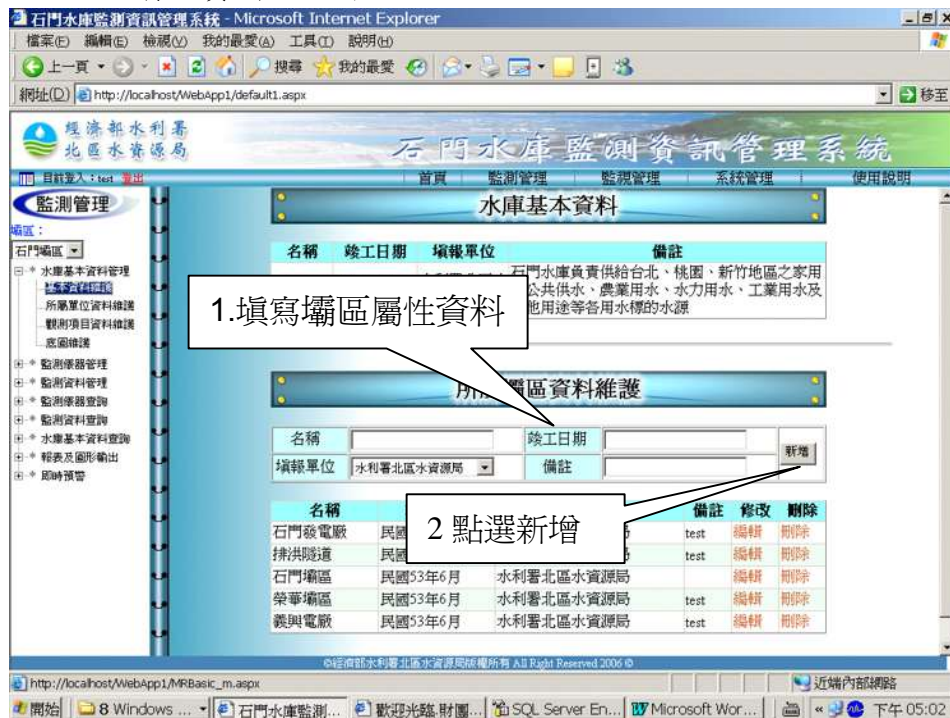


圖 4.2-37 新增壩區屬性資料

3. 修改壩區屬性資料

3.1 點選壩區資料方格中，任一壩區後之「編輯」。

3.2 修改壩區屬性資料。

3.3 修改完成後，經確認無誤後，可點選「更新」，即更新資料庫；否則，點選「取消」，放棄修改。

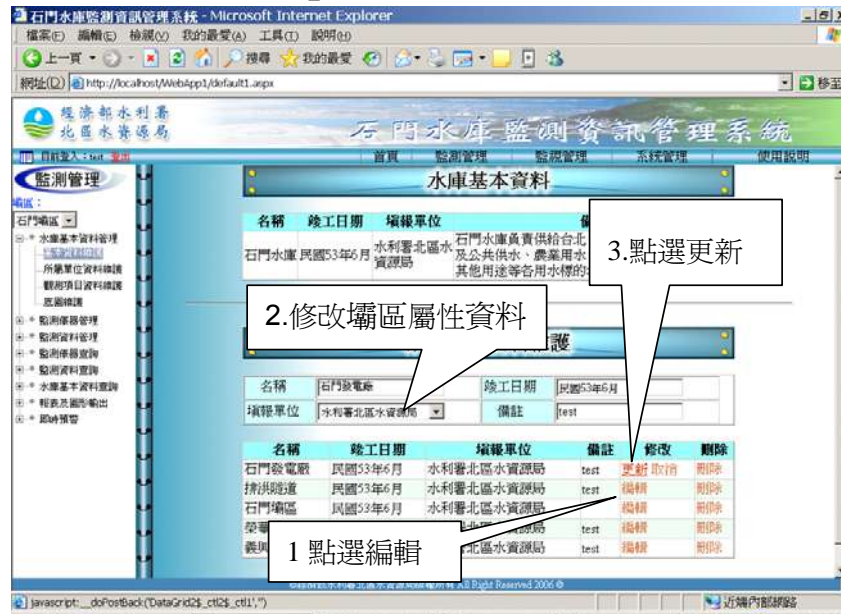


圖 4.2-38 修改壩區屬性資料

4. 刪除壩區屬性資料

4.1 點選壩區資料方格中，任一壩區後之「刪除」。

4.2 點選「確認」。(警告：任意刪除壩區屬性資料可能導致資料庫發生錯誤)

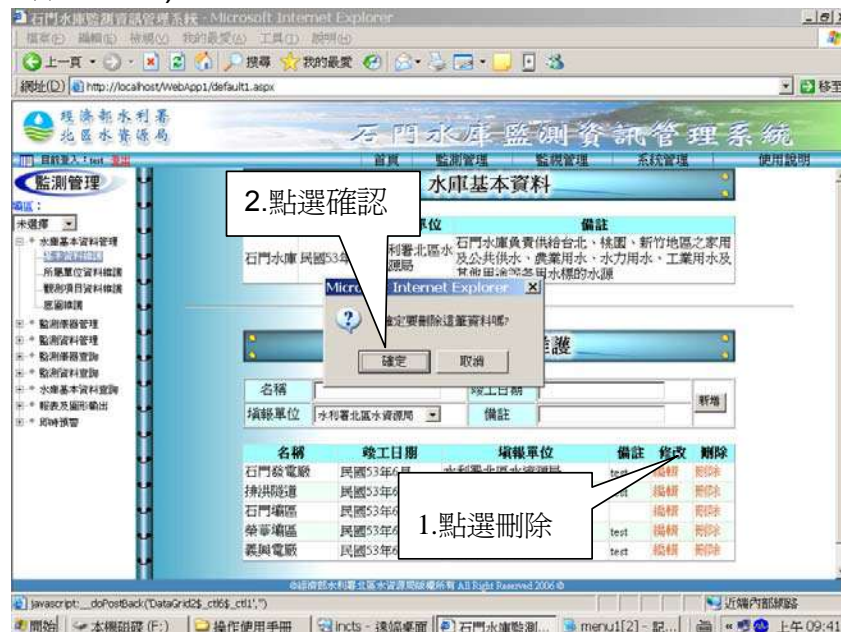


圖 4.2-39 刪除壩區屬性資料

管理單位資料維護作業

提供使用者所屬管理單位屬性資料之新增、刪除與修改，作業程序如下：

1. 點選「水庫基本資料管理」下之「所屬單位資料維護」，可維護管理單位屬性資料。
2. 新增管理單位屬性資料
 - 2.1 填寫管理單位屬性資料。
 - 2.2 點選「新增」，確認後新的管理單位屬性資料將立即加入資料庫，並顯示於管理單位資料方格中。



圖 4.2-40 新增管理單位屬性資料

3. 修改管理單位屬性資料
 - 3.1 點選管理單位資料方格中，任一管理單位後之「編輯」。
 - 3.2 修改管理單位屬性資料。
 - 3.3 修改完成後，經確認無誤後，可點選「更新」，即更新資料庫；否則，點選「取消」，放棄修改。

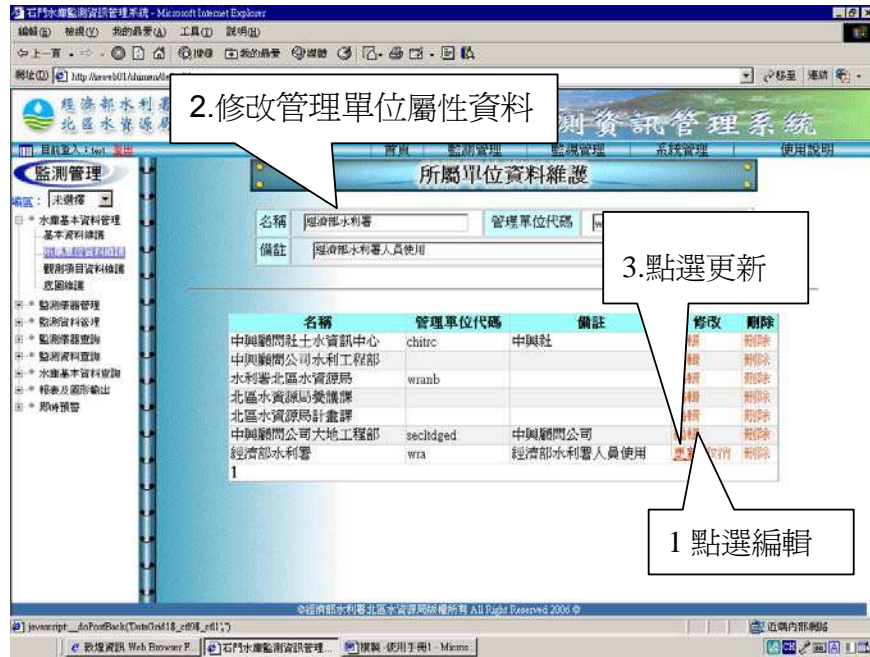


圖 4.2-41 修改管理單位屬性資料

4. 刪除管理單位屬性資料

4.1 點選管理單位資料方格中，任一管理單位後之「刪除」。

4.2 點選「確認」。(警告：任意刪除管理單位屬性資料可能導致資料庫發生錯誤)

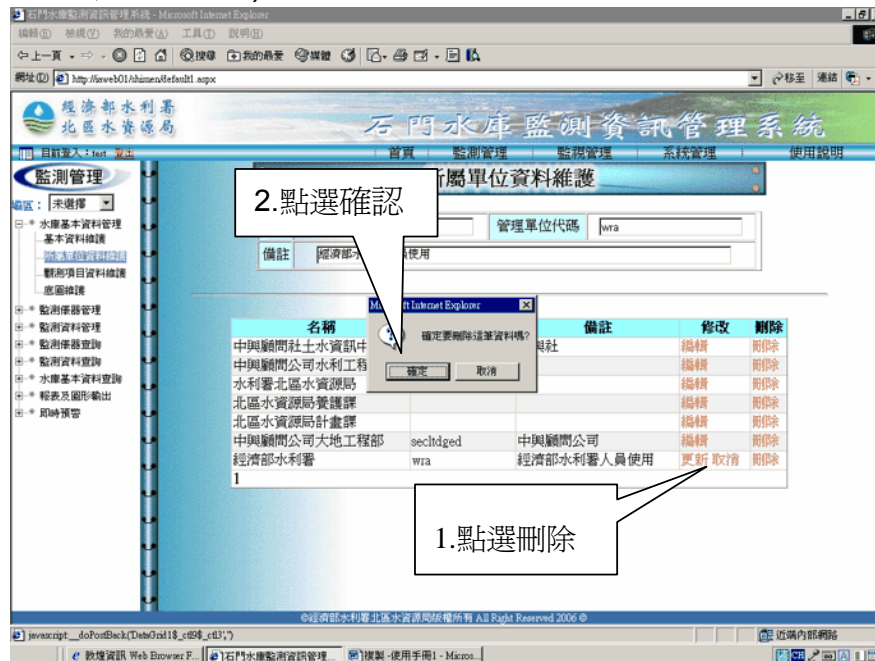


圖 4.2-42 刪除管理單位屬性資料

觀測項目資料維護作業

提供使用者新增、刪除與修改水庫下轄各壩區電廠之觀測項目屬性資料，作業程序如下：

1. 點選「水庫基本資料管理」下之「觀測項目資料維護」，可維護觀測項目屬性資料。
2. 新增觀測項目屬性資料
 - 2.1 填寫觀測項目屬性資料。監測項目新增時必須於上方新增區，輸入或選取該項目之名稱、管理者、觀測分區位置、是否展示，觀測目標與備註文字則視實際需求輸入。
 - 2.2 點選「新增」，確認後新的觀測項目屬性資料將立即加入資料庫，並顯示於監測項目總表中。新增完成後，新的監測項目會顯示於監測項目總表，透過分頁方式展示

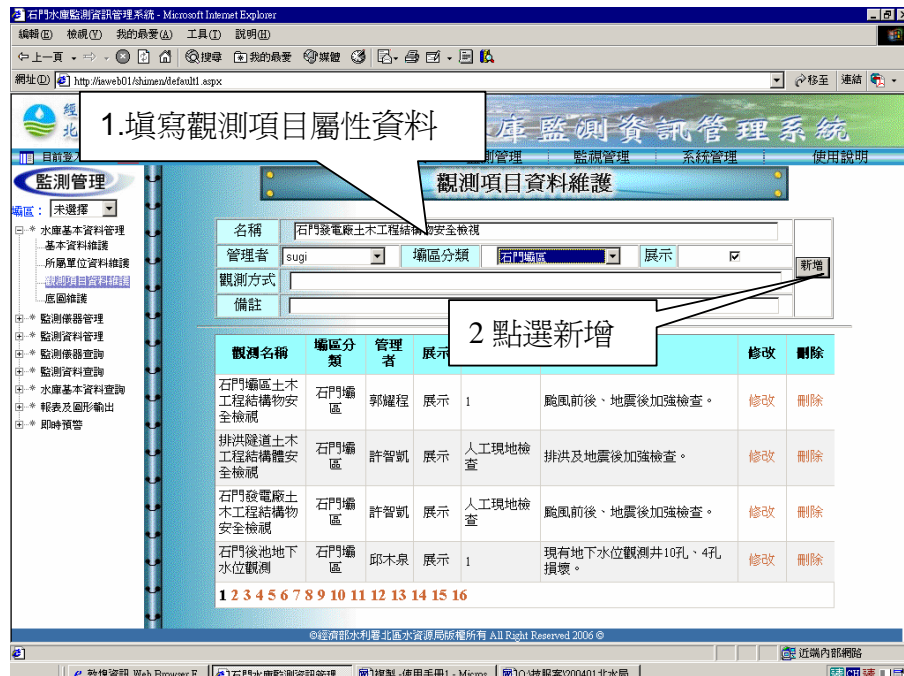


圖 4.2-43 新增觀測項目屬性資料

3. 修改觀測項目屬性資料
 - 3.1 點選於監測項目總表中，任一觀測項目後之「編輯」，其內容會顯示於上方編輯區。
 - 3.2 修改觀測項目屬性資料。
 - 3.3 修改完成後，經確認無誤後，可點選「更新」，內容即自動更新並更新資料庫；否則，點選「取消」，放棄修改。

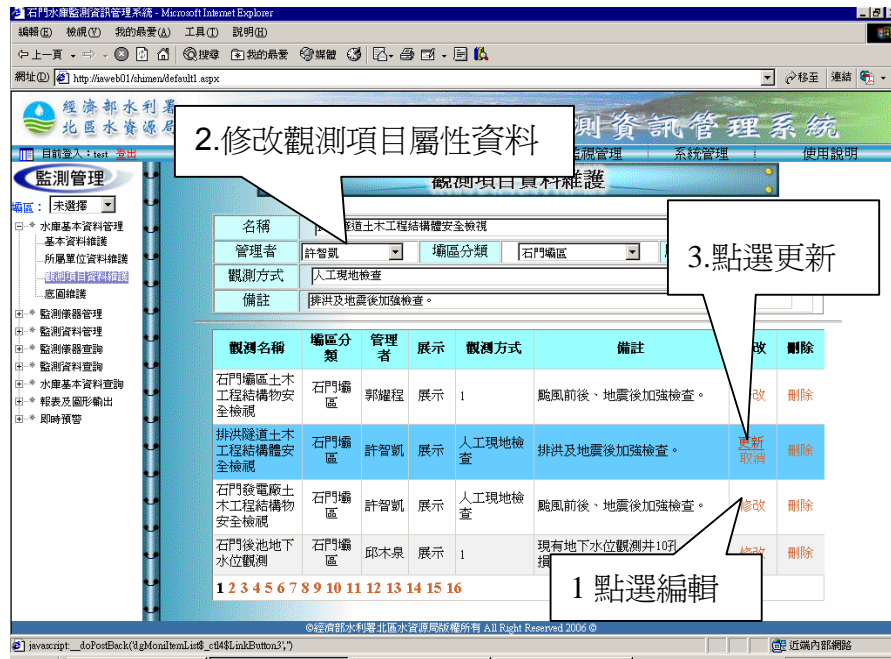


圖 4.2-44 修改觀測項目屬性資料

4. 刪除觀測項目屬性資料

4.1 點選觀測項目資料方格中，任一觀測項目後之「刪除」。

4.2 點選「確認」。(警告：任意刪除觀測項目屬性資料可能導致資料庫發生錯誤)

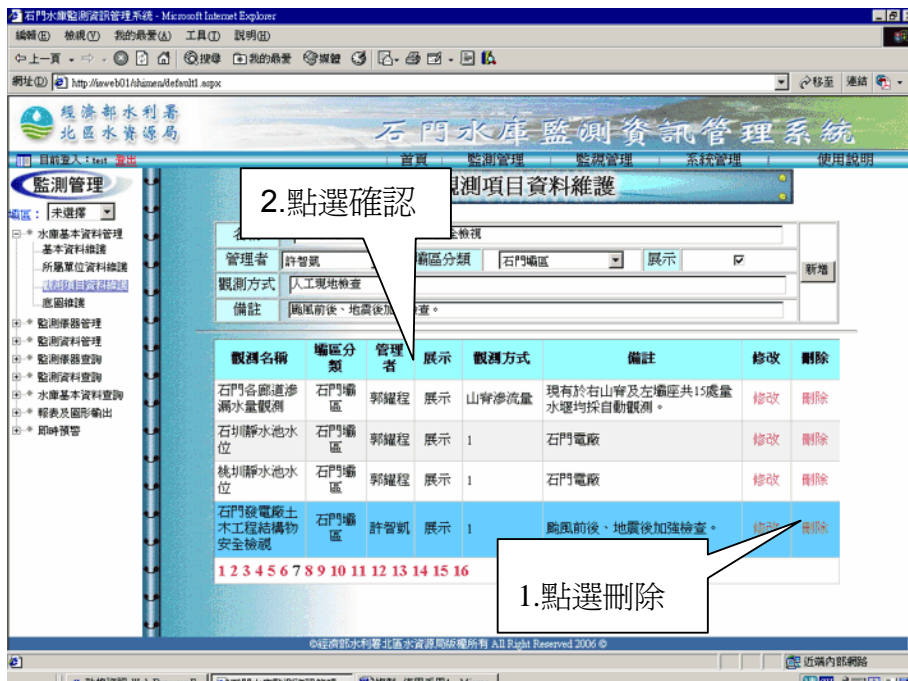


圖 4.2-45 刪除觀測項目屬性資料

底圖資料維護作業

提供使用者新增、刪除與修改各壩區相關底圖屬性資料，作業程序如下：

1. 點選「水庫基本資料管理」下之「底圖維護」，可維護各壩區相關底圖之屬性資料。
2. 新增底圖屬性資料
 - 2.1 填寫底圖屬性資料。
 - 2.2 點選「瀏覽」，選取底圖檔案。(注意：底圖檔案格式限定為JPG、GIF)
 - 2.3 點選「上傳」新增底圖屬性資料及上傳底圖檔案。確認後新的底圖屬性資料將立即加入資料庫，並顯示於底圖資料方格中。

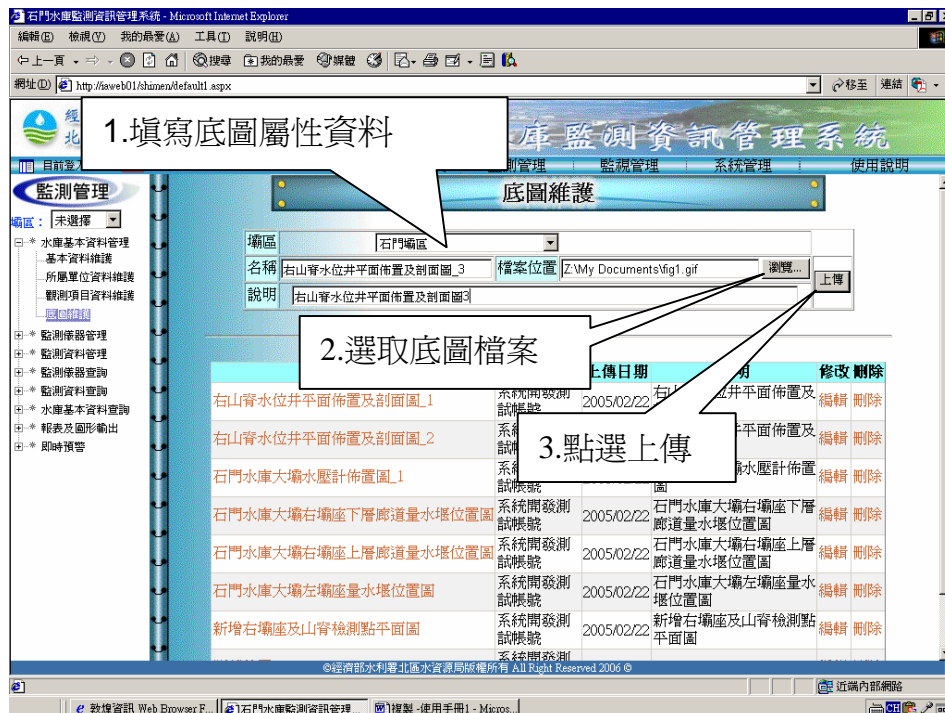


圖 4.2-46 新增底圖屬性資料

3. 修改底圖屬性資料
 - 3.1 點選底圖資料方格中，任一底圖後之「編輯」。
 - 3.2 修改底圖屬性資料。
 - 3.3 修改完成後，經確認無誤後，可點選「更新」，即更新資料庫；否則，點選「取消」，放棄修改。

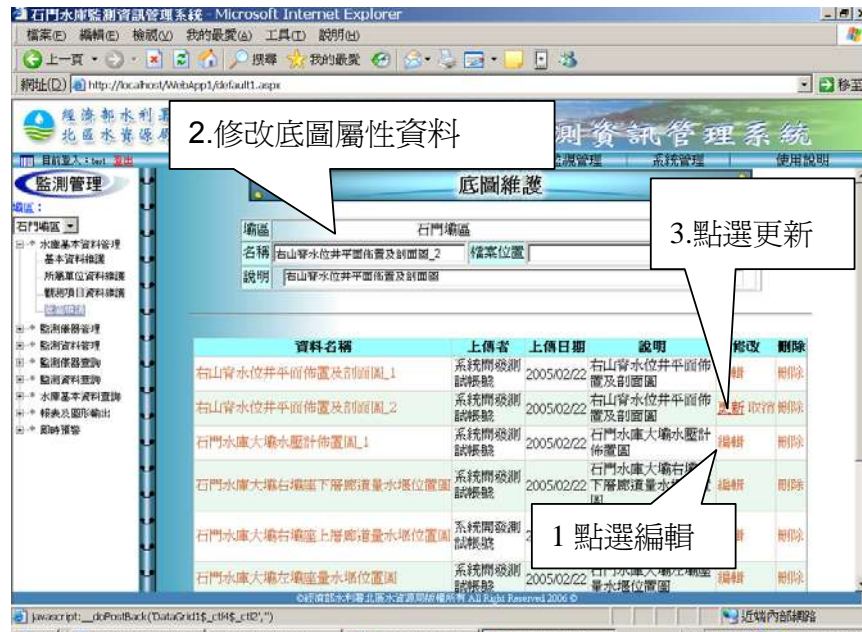


圖 4.2-47 修改底圖屬性資料

4. 刪除底圖屬性資料

4.1 點底圖資料方格中，任一底圖後之「刪除」。

4.2 點選「確認」。(警告：任意刪除底圖屬性資料可能導致資料庫發生錯誤)

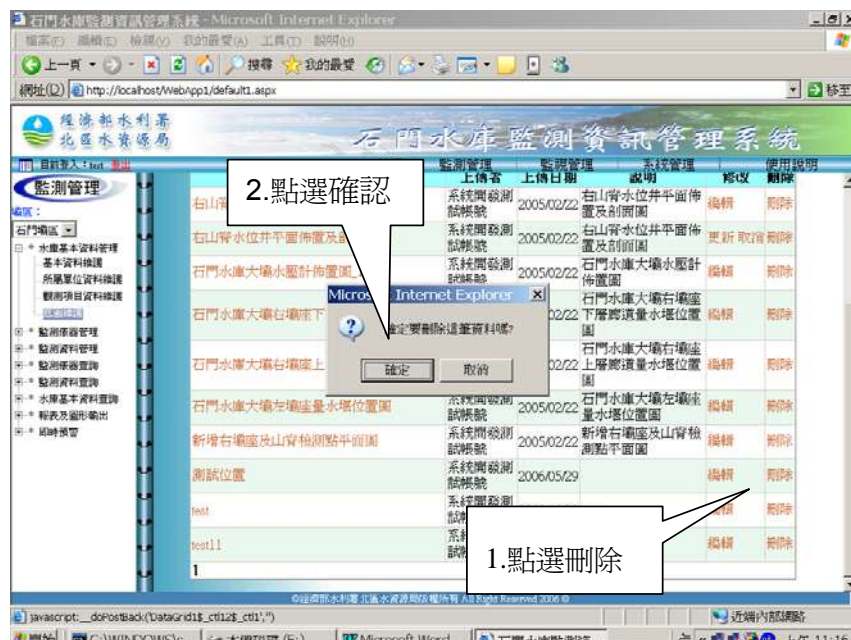


圖 4.2-48 刪除底圖屬性資料

監測儀器資訊管理作業共提供儀器資料維護作業、儀器位置標示作業、儀器更新記錄維護作業、儀器相關檔案上傳作業等四種作業。

儀器資料新增作業

提供各壩區監測儀器屬性資料之新增，作業程序如下：

1. 點選「監測儀器管理」下「儀器資料維護」之「新增」，可新增監測儀器屬性資料。
2. 填寫儀器屬性資料。監測儀器新增時，必須輸入或選擇儀器編號、儀器種類、監測方式、儀器讀數單位、觀測頻率、異常時警報是否開啟等，並視實際需求輸入廠牌、型式、規格、安裝位置之描述文字、安裝位置之分塊編號（混凝土壩適用）、安裝位置之高程、安裝位置之里程（土石壩適用）、記錄器廠牌、記錄器型式、量測範圍、量測精度、啟動設定之敘述、量水堰開口底高（量水堰適用）、地下水位井井頂高程（地下水位觀測井適用）、地下水位井井底高程（地下水位觀測井適用）、其他敘述文字等。
3. 點選「新增」，新儀器屬性資料將立即加入資料庫。



圖 4.2-49 新增儀器屬性資料

儀器資料修改作業

提供各壩區監測儀器屬性資料之修改，作業程序如下：

1. 點選「監測儀器管理」下「儀器資料維護」之「修改」，可修改監測儀器屬性資料。
2. 點選「選擇」按鈕，開啟「儀器選擇控制項」，選擇儀器。
3. 點選「指定」按鈕
4. 修改儀器屬性資料。
5. 修改完成後，經確認無誤後，可點選「修改」，修改過之儀器屬性資料將立即加入資料庫。

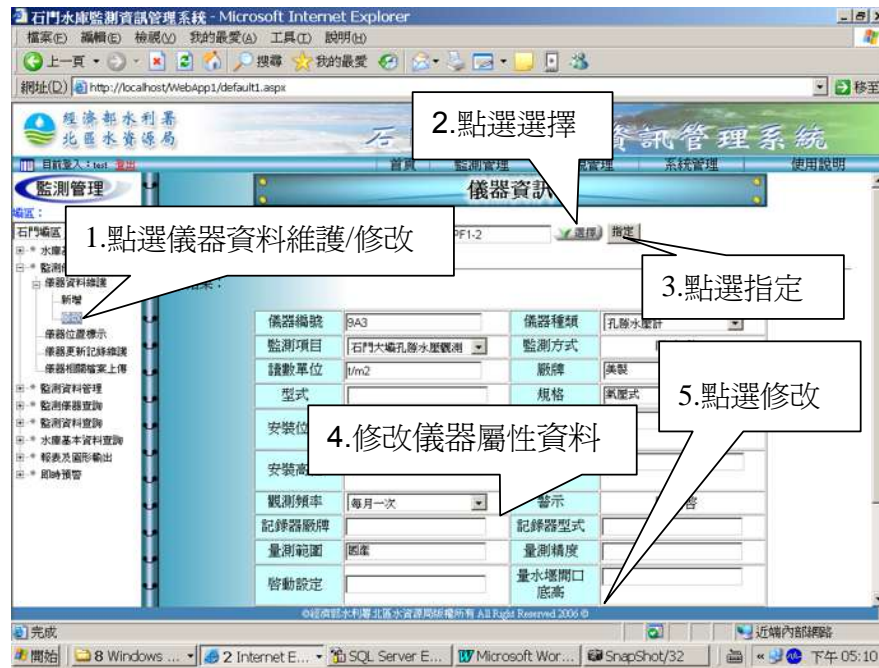


圖 4.2-50 修改儀器屬性資料

新增儀器之後，最好把儀器位置標示在適當的底圖上，以方便日後的查詢作業，底圖可以是竣工圖、現場照片或其他來源的圖片，但必須以指定格式儲存，底圖的主要目的在於作為後續圖控操作之介面，以提供儀器位置之展示與查詢。

儀器位置標示作業

提供各壩區監測儀器於相關底圖進行位置標示，作業程序如下：

1. 點選「監測儀器管理」下「儀器位置標示」。
2. 點選「選擇」按鈕，開啟「儀器選擇控制項」，選擇儀器。
3. 選擇底圖。下方區域，提供選定底圖屬性與圖片內容之預覽。
4. 選擇標示符號之類型。
5. 選擇標示符號之顏色。
6. 點選「下一步」，進入標示視窗。

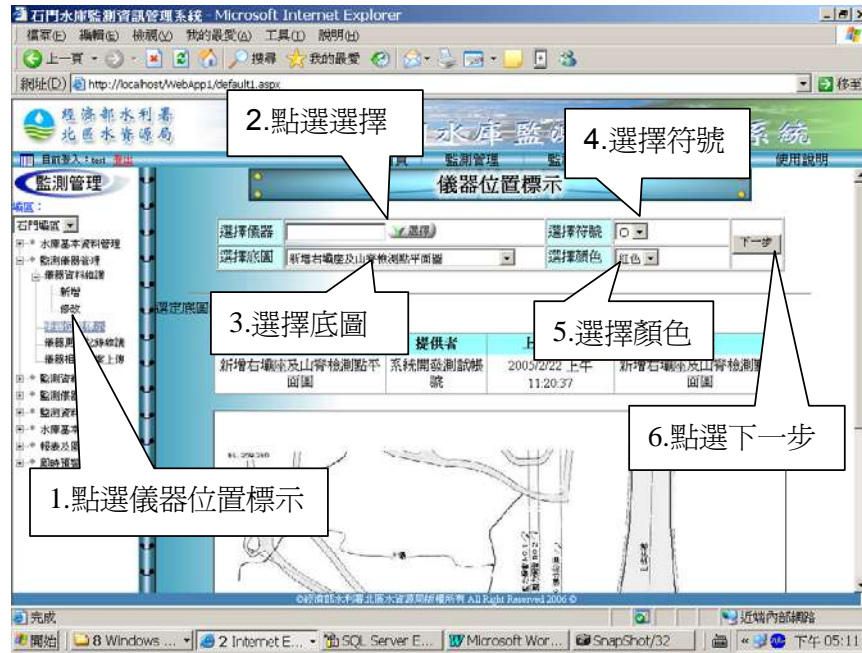


圖 4.2-51 儀器位置標示畫面之一

7. 進入標示視窗後，首先會跳出一個提示視窗說明標示方法，點選「確定」，開始標示。
8. 於底圖上任一位置按下滑鼠右鍵，系統會將該位置座標記下並建立儀器與底圖之關聯。
9. 用滑鼠直接點圖示可以刪除位置。
10. 標示完成後，關閉標示視窗。

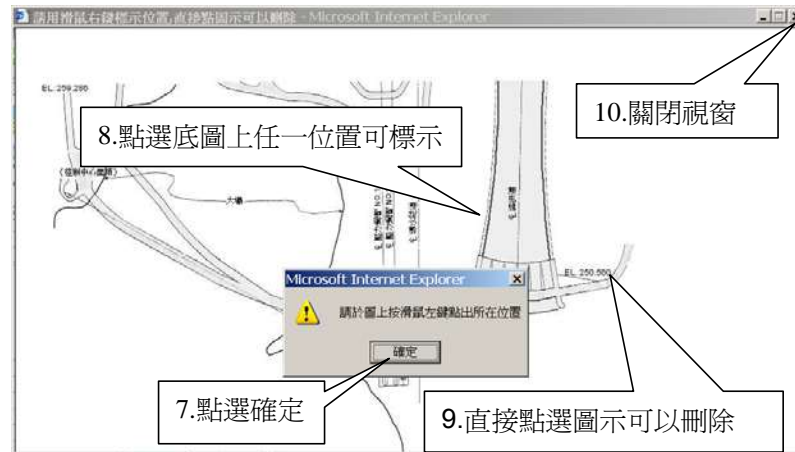


圖 4.2-52 儀器位置標示畫面之二

儀器更新記錄維護作業

提供各壩區監測儀器儀器維護與校驗記錄之新增、修改與刪除，作業程序如下：

1. 點選「監測儀器管理」下「儀器更新記錄維護」。
2. 點選「選擇」按鈕，開啟「儀器選擇控制項」，選擇儀器。
3. 新增儀器更新記錄
 - 3.1 填寫儀器更新記錄。
 - 3.2 點選「新增」。確認後新的更新記錄將立即加入資料庫，並顯示於資料方格中。

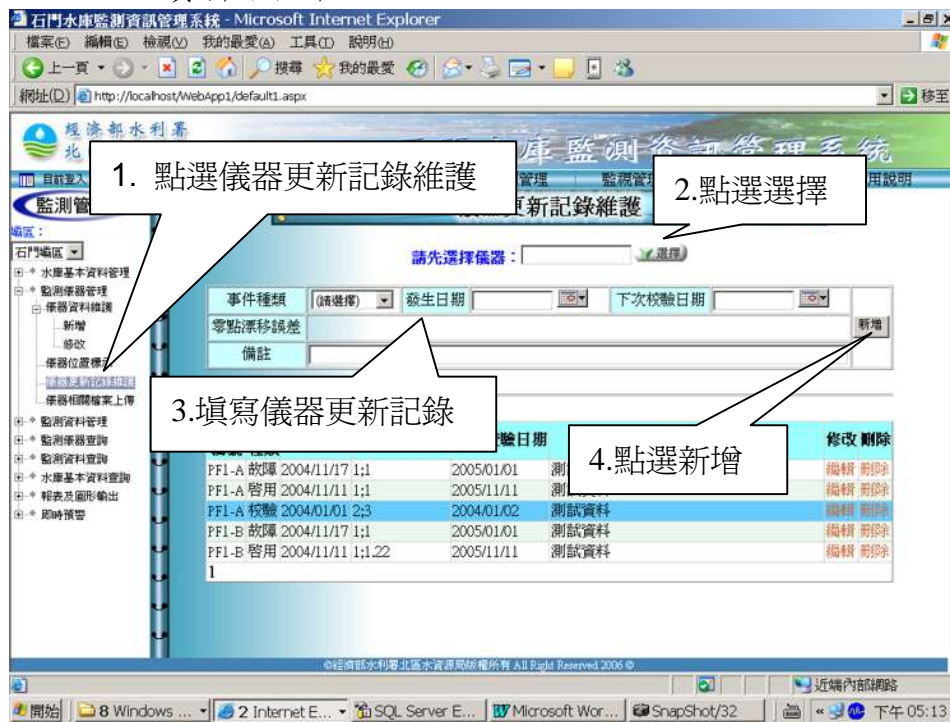


圖 4.2-53 新增儀器更新記錄畫面

4. 修改儀器更新記錄
 - 4.1 點選儀器更新記錄資料方格中，任一記錄後之「編輯」。
 - 4.2 修改儀器更新記錄。
 - 4.3 修改完成後，經確認無誤後，可點選「更新」，即更新資料庫；否則，點選「取消」，放棄修改。

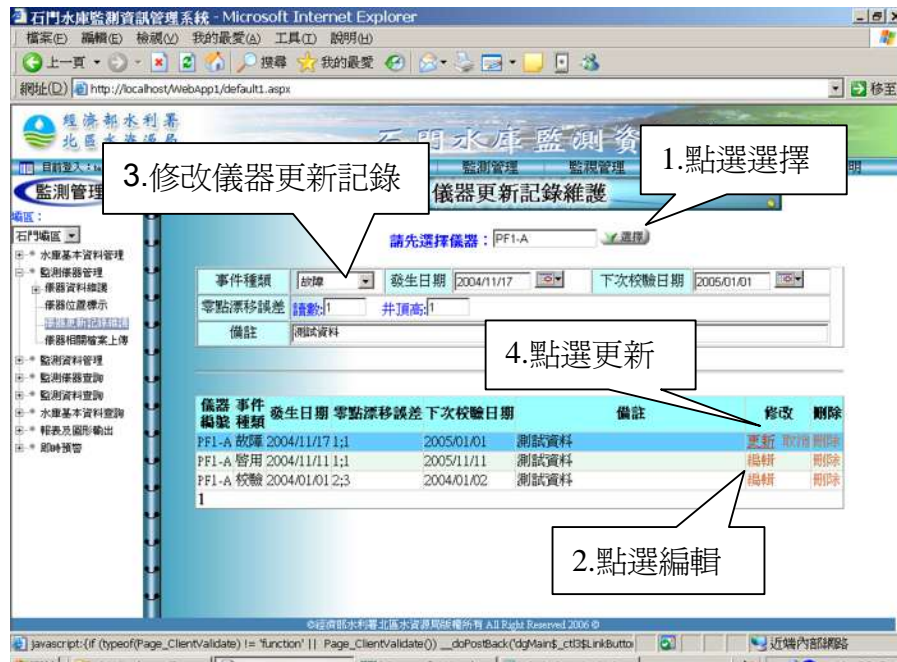


圖 4.2-54 修改儀器更新記錄畫面

5. 刪除儀器更新記錄

5.1 點儀器更新記錄資料方格中，任一記錄後之「刪除」。

5.2 點選「確認」。

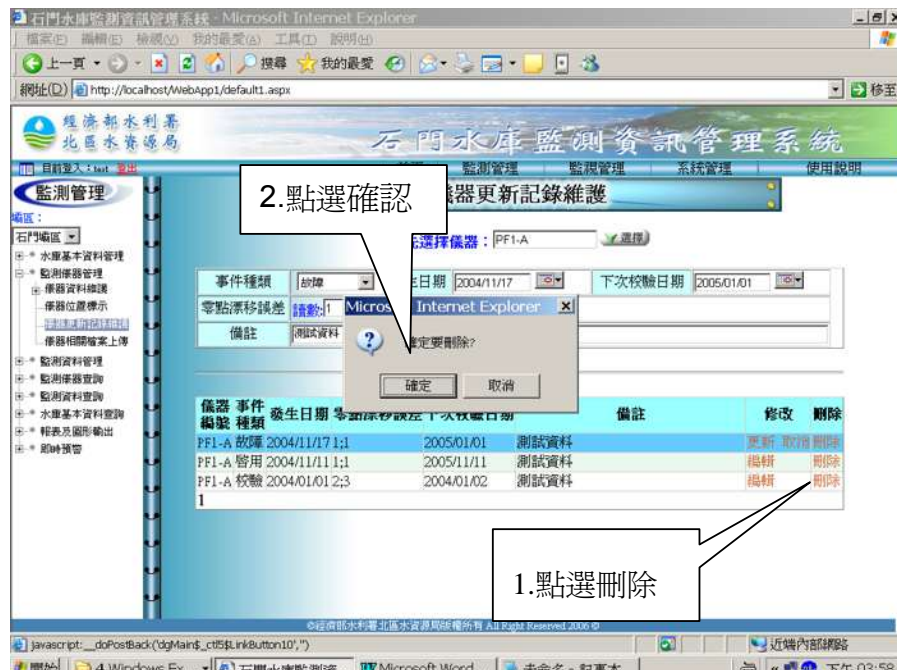


圖 4.2-55 刪除儀器更新記錄畫面

儀器相關檔案上傳作業

提供各壩區監測儀器相關檔案之上傳與屬性資料之新增、修改與刪除，作業程序如下：

1. 點選「監測儀器管理」下「儀器相關檔案上傳」。
2. 點選「儀器相關」。
3. 點選「選擇」按鈕，開啟「儀器選擇控制項」，選擇儀器。
4. 新增儀器相關檔案
 - 4.1 填寫儀器相關檔案屬性資料。
 - 4.2 點選「瀏覽」，指定檔案。
 - 4.3 點選「新增」。確認後檔案即上傳，其屬性資料將立即加入資料庫，並顯示於資料方格中。

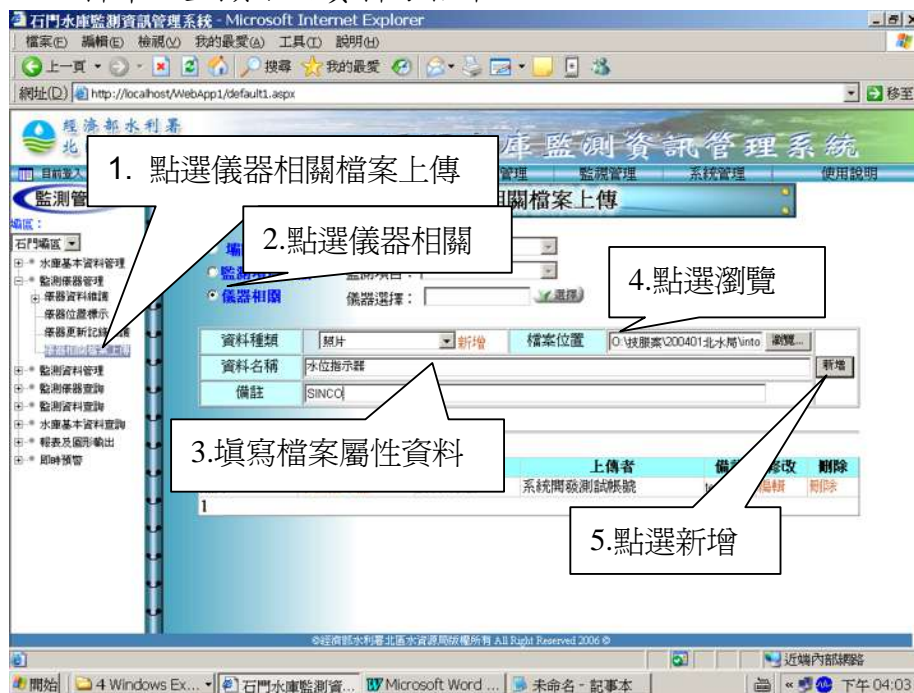


圖 4.2-56 新增儀器相關檔案畫面

5. 修改儀器相關檔案
 - 5.1 點選儀器相關檔案資料方格中，任一檔案後之「編輯」。
 - 5.2 修改檔案屬性資料。
 - 5.3 修改完成後，經確認無誤後，可點選「更新」，即更新資料庫；否則，點選「取消」，放棄修改。



圖 4.2-57 修改儀器相關檔案畫面

6. 刪除儀器相關檔案

6.1 點選儀器相關檔案資料方格中，任一檔案後之「刪除」。

6.2 點選「確認」。

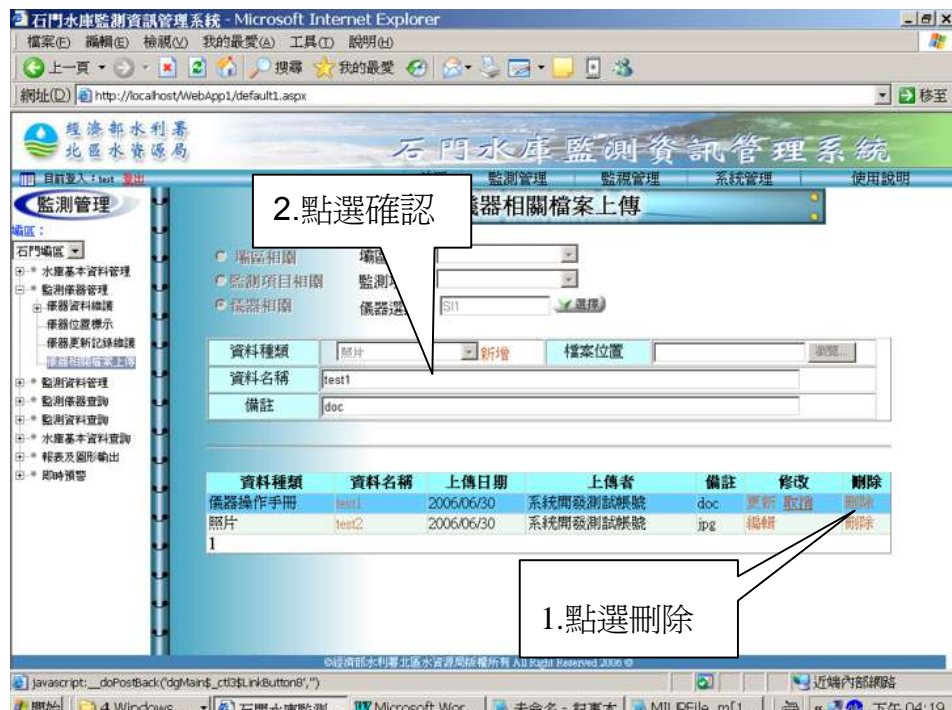


圖 4.2-58 刪除儀器相關檔案畫面

監測資料管理作業共提供異常資料標示作業、監測資料維護作業、監測資料檔案匯入作業、人工檢查表維護作業等四種作業。

異常資料標示作業

提供各壩區監測儀器異常監測資料之刪除，作業程序如下：

1. 點選「監測資料管理」下之「異常資料標示」。
2. 點選「選擇」按鈕，開啟「儀器選擇控制項」，選擇儀器。
3. 利用「時間查詢控制項」，選擇「起始時間」。
4. 利用「時間查詢控制項」，選擇「結束時間」。
5. 點選「查詢」。
6. 點選下方分頁編碼，檢視各分頁查詢資訊。
7. 勾選異常資料後方之核取方塊。
8. 輸入備註說明。

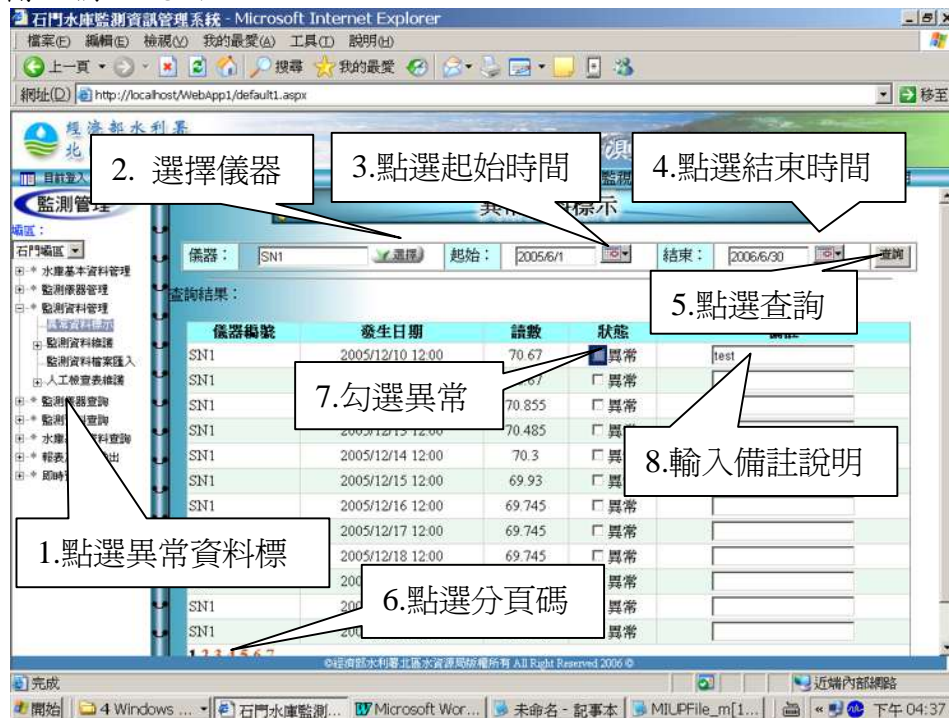


圖 4.2-59 異常資料標示畫面

監測資料新增於本系統資料庫，有 4 種途徑，即：自動監測、直接輸入、檔案匯入或使用 PDA 收集後匯入，匯入後須經過資料異常查核才能儲存到資料庫，並將啟動即時預警相關流程。自動監測資料主要由監控通訊次系統，透過檔案旁收、處理等作業匯入本系統資料庫，為全自動作業。人工觀測之監測資料有 3 種途徑匯入本系統資料庫，即：直接輸入、檔案匯入或由使用 PDA 收集後匯入，將分別於監測資料維護作業及 PDA 監測資料收集作業說明之。

監測資料維護作業

人工直接輸入時，首先必須選取儀器，其次填入讀取時間、輸入者、審核者與讀值資訊。資料新增於資料庫時，系統會自動啟動資料異常查核程序。本作業提供各壩區監測儀器觀測資料之新增，作業程序如下：

1. 點選「監測資料管理」下之「監測資料維護」。
2. 點選「選擇」按鈕，開啟「儀器選擇控制項」，選擇儀器。
3. 利用「時間查詢控制項」，選擇「讀取時間」之日期。
4. 利用「時刻輸入控制項」，選擇「讀取時間」之時間。
5. 選擇「輸入者」。
6. 輸入觀測讀數及相關讀數資料及備註說明。
7. 點選「新增」，其資料將立即加入資料庫。

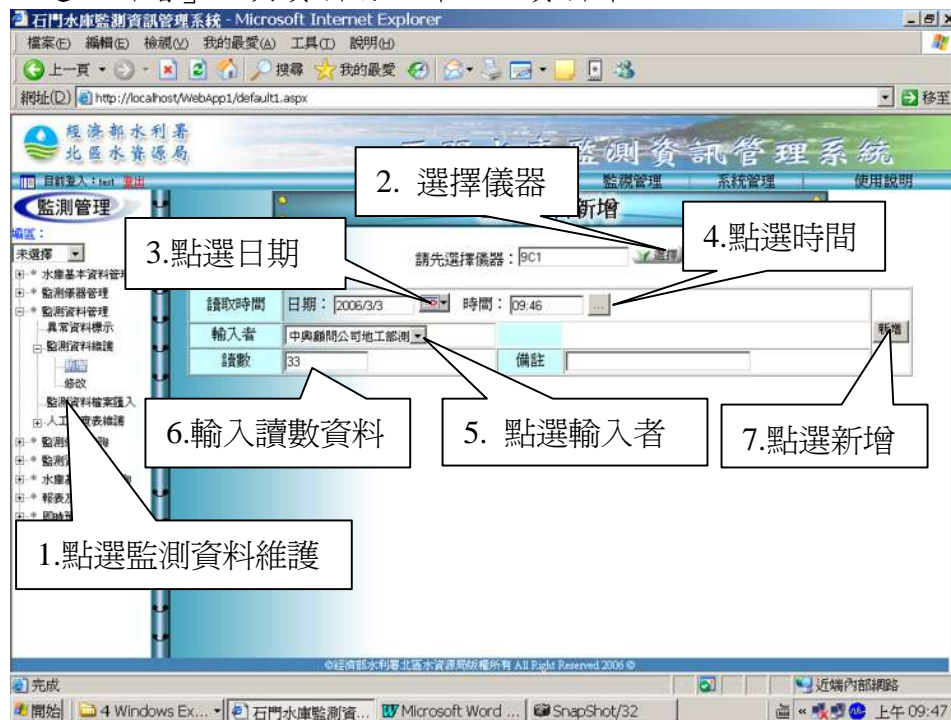


圖 4.2-60 監測資料新增畫面

監測資料檔案匯入作業

匯入資料庫時，程式依照各儀器之類別進行讀數轉換處理，轉換後物理量暫存於中介 XML 檔案，同時透過匯入代理人程式 (Data Import Agent)，將資料匯入資料庫，並啟動資料異常查核程序。本作業提供各壩區監測儀器觀測資料檔之匯入，作業程序如下：

1. 點選「監測資料管理」下之「監測資料檔案匯入」。
2. 選擇「監測項目」。
3. 選擇「檔案類型」，指定「Excel 檔」、「XML 檔」、或「監測資料檔」。指定「Excel 檔」。
4. 點選「範例下載」。檢視「Excel 檔」或「XML 檔」檔案範例。(注

意：各種類型之檔案必須依照範例所訂定之格式製作，才能成功匯入)

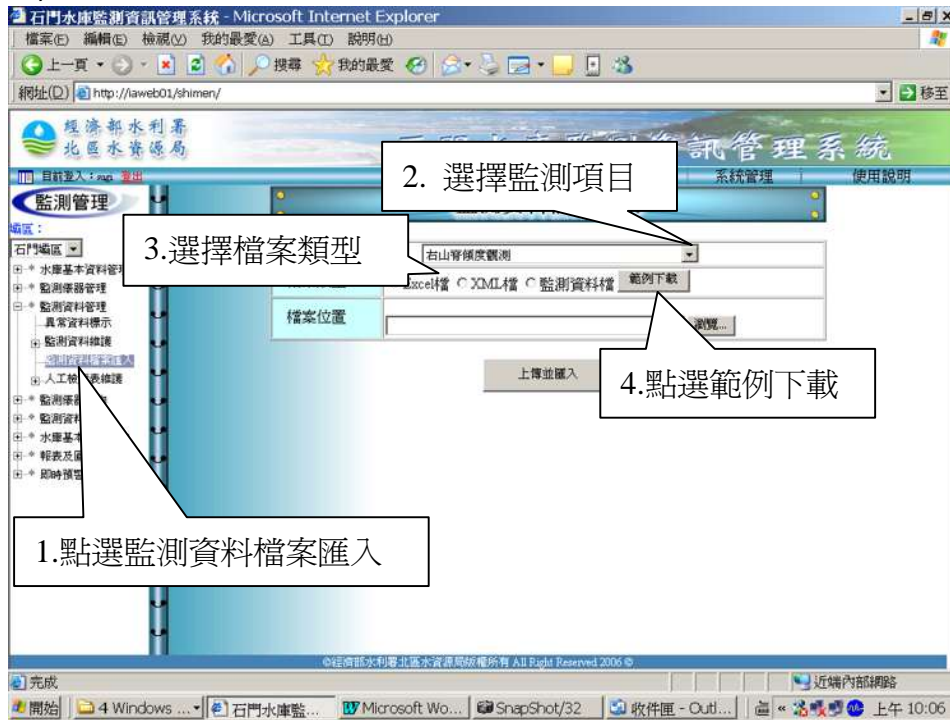


圖 4.2-61 監測資料檔案匯入畫面之一

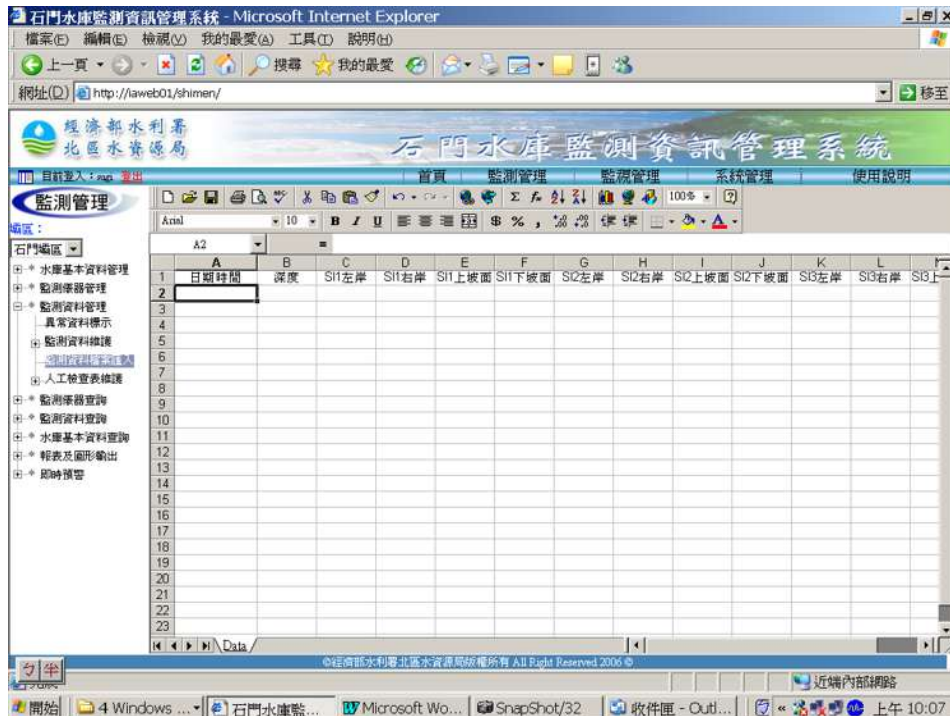


圖 4.2-62 監測資料 Excel 檔案範例畫面

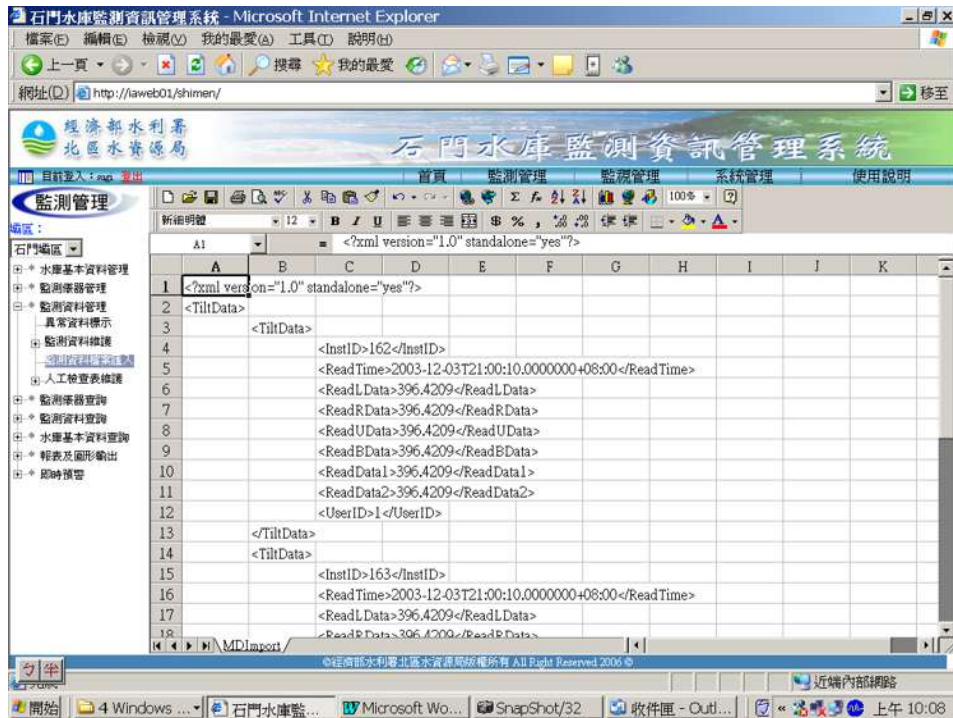


圖 4.2-63 監測資料 XML 檔案範例畫面

5. 點選「瀏覽」，指定檔案。
6. 點選「上傳並匯入」。

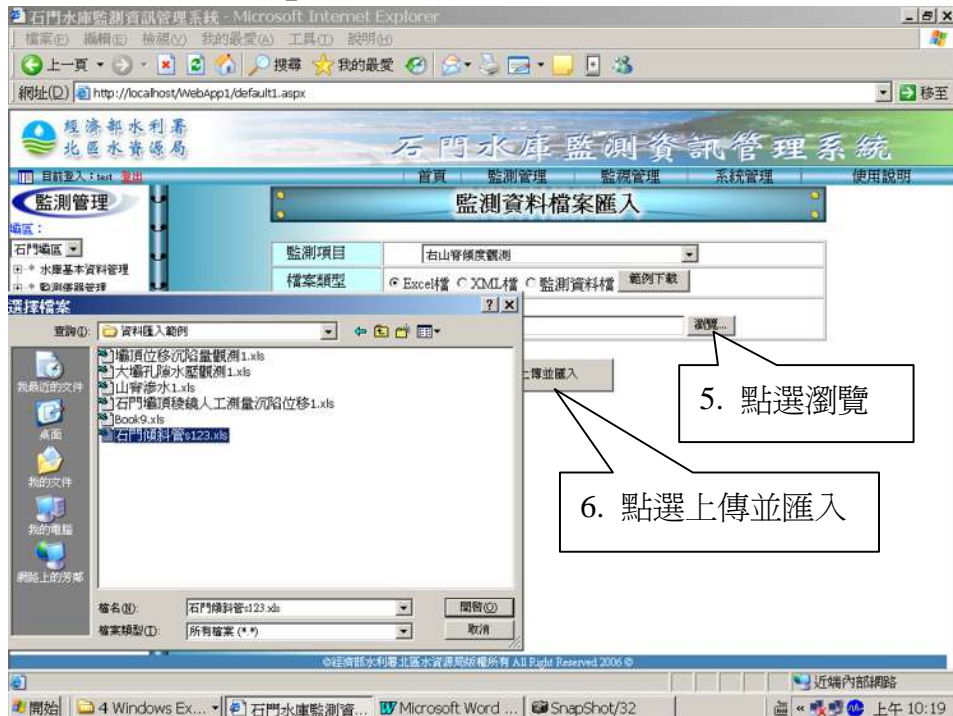


圖 4.2-64 監測資料檔案匯入畫面之二

7. 確認後檔案即上傳，上傳成功後，資料將立即加入資料庫。



圖 4.2-65 監測資料檔案匯入完成畫面

人工檢查表維護作業

提供人工檢查表及其屬性資料之新增、刪除與修改，作業程序如下：

1. 點選「監測資料管理」下之「人工檢查表維護」。
2. 新增人工檢查表及其屬性資料
 - 2.1 點選「人工檢查表維護」下之「新增」。
 - 2.2 填寫人工檢查表屬性資料。
 - 2.3 填寫人工檢查成果。
 - 2.4 點選「新增」，確認後新的管理單位屬性資料將立即加入資料庫，並顯示於管理單位資料方格中。

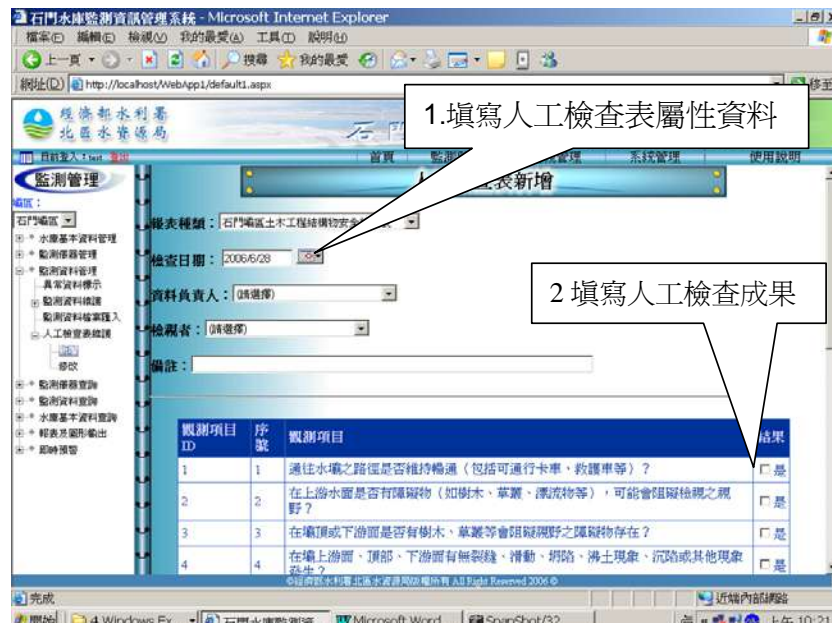


圖 4.2-66 新增人工檢查表資料畫面之一



圖 4.2-67 新增人工檢查表資料畫面之二

3. 修改人工檢查表及其屬性資料
 - 3.1 選擇報表種類。
 - 3.2 設定其他查詢條件。
 - 3.3 點選「查詢」。符合條件之人工檢查表將列表於下方。
 - 3.4 點選任一人工檢查表後方「編輯」，進入人工檢查表屬性資料修改頁面。
 - 3.5 修改完成後，經確認無誤後，可點選「更新」，即更新資料庫；否則，點選「取消」，放棄修改。

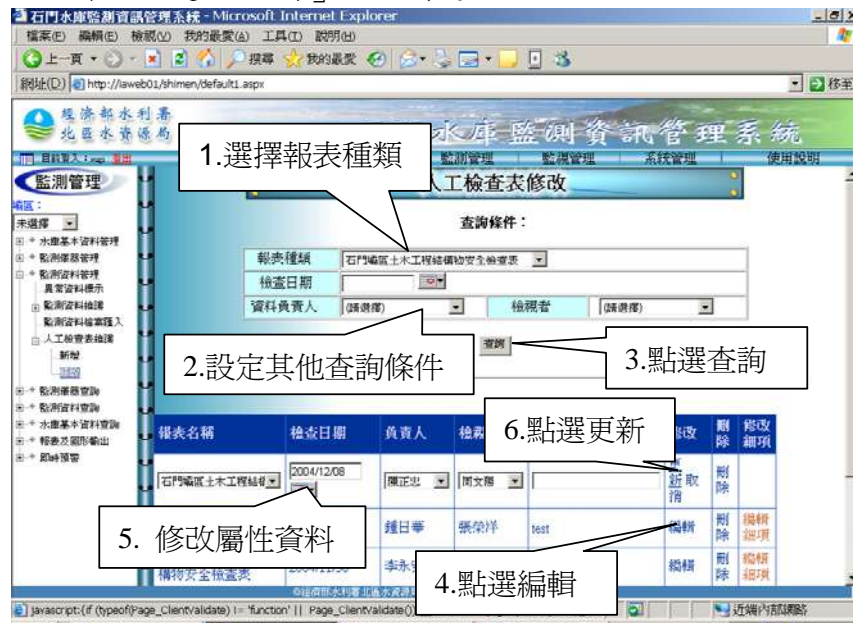


圖 4.2-68 修改人工檢查表資料畫面之一

- 3.6 點選任一人工檢查表後方「編輯細項」，進入人工檢查表成果修改頁面。
- 3.7 修改完成後，經確認無誤後，可點選「更新」，即更新人工檢查表成果；否則，點選「取消」，放棄修改。

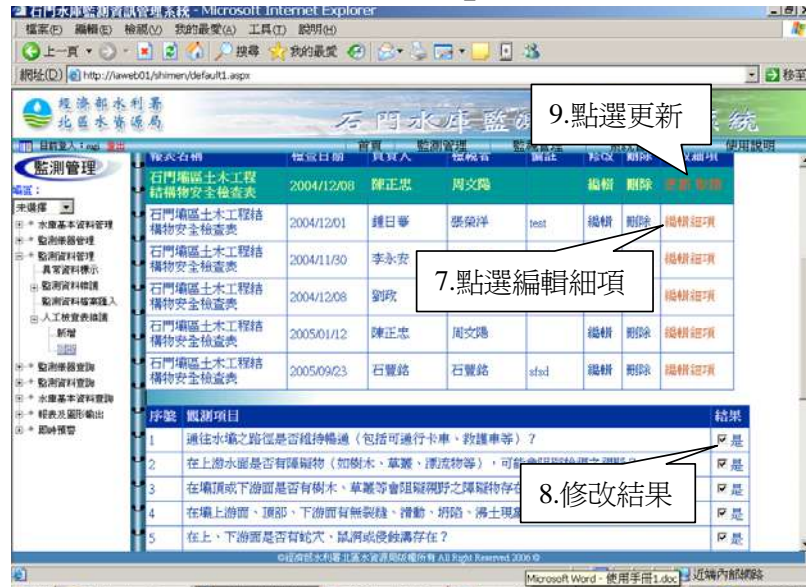


圖 4.2-69 修改人工檢查表資料畫面之二

4. 刪除人工檢查表
 - 4.1 選擇報表種類。
 - 4.2 設定其他查詢條件。
 - 4.3 點選「查詢」。符合條件之人工檢查表將列表於下方。
 - 4.4 點選任一人工檢查表後方「刪除」。
 - 4.5 點選「確認」後，即刪除。

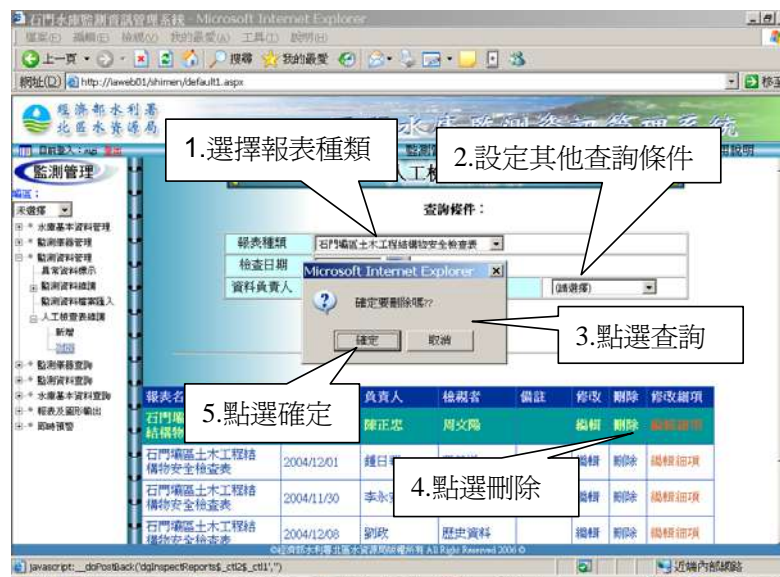


圖 4.2-70 刪除人工檢查表畫面

使用 PDA 收集監測資料時，由於其畫面大小有限，通常一個動作會分為數個畫面才能完成。PDA 監測資料收集作業共提供 PDA 監測資料匯入作業、PDA 監測資料匯出作業、PDA 監測資料查詢作業、PDA 監測資料維護作業等四種作業。準備進行外業時，使用者首先必須將 PDA 置於插槽內，開啟 PDA，進入 PDA 資料收集系統，如圖 4.2-71 所示。

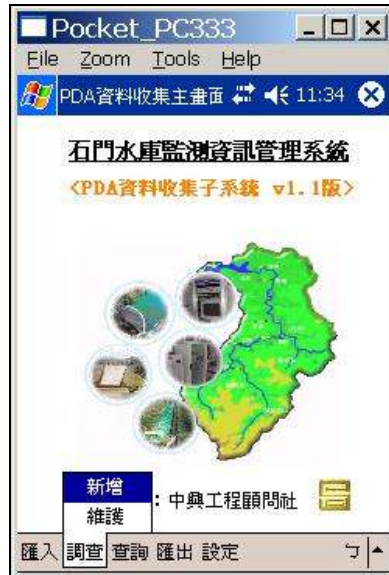


圖 4.2-71 PDA 子系統進入畫面

PDA 監測資料匯入作業

提供根據選定之人工觀測項目，將相關儀器之監測資料由資料庫伺服器下載與匯入至 PDA 資料庫，作業程序如下：

1. 於北水局局內網環境，透過辦公室電腦之連結，匯入選取監測項目，
2. 點選圖 4.2-71 下方之「匯入」。
3. 選擇「監測項目」。
4. 按「向下箭頭」按鈕，加入選取清單。選取方式如圖 4.2-72，從上方監測項目列表選單，點選欲下載之監測項目，並按下「向下箭頭」按鈕，以新增到選取項目選單，若欲多個下載項目，可重複此步驟。若欲移除已選取項目，可從已選取項目清單，點選欲移除之監測項目，並按下「向上箭頭」按鈕，以移除到原監測項目選單。
5. 按下「開始下載」按鈕，即與遠端資料庫連線，將相關監測資料由伺服主機資料庫匯入至 PDA 之 SQL Server CE 資料庫中。

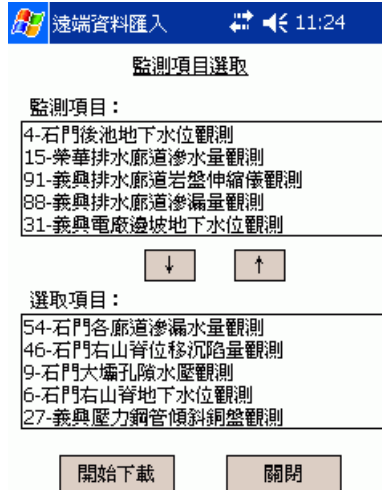


圖 4.2-72 PDA 資料匯入

6. 開始匯入前，若選取之監測資料已存在於 PDA 中，將出現圖 4.2-73 之警告畫面。選擇「否」，將停止匯入資料，選擇「是」，將繼續資料匯入動作。如圖 4.2-73 所示。

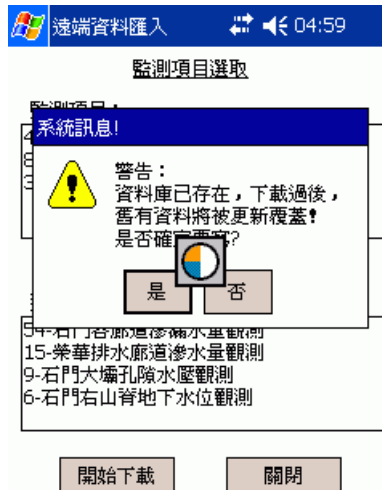


圖 4.2-73 PDA 資料匯入

7. 資料匯入成功畫面如圖 4.2-74 所示。資料匯入 PDA 後，即可前往水庫進行資料收集調查。

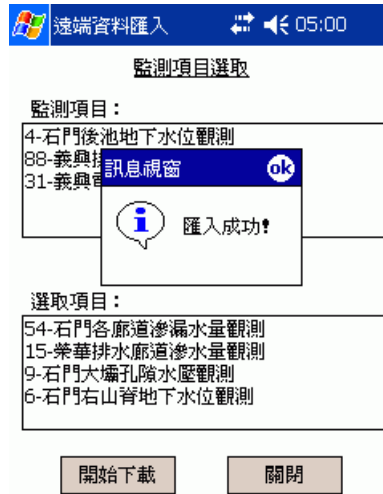


圖 4.2-74 PDA 資料匯入

PDA 監測資料新增維護作業

提供 PDA 資料庫中人工觀測資料之新增、修正與刪除，作業程序如下：

1. 點選圖 4.2-71 下方之「調查」。
2. 選擇「壩區」。進行資料收集調查的第一個步驟是指定「壩區」。
3. 選擇「監測項目」。
4. 按下「下一步」按鈕後，即進入現地調查步驟二—填入監測讀數。

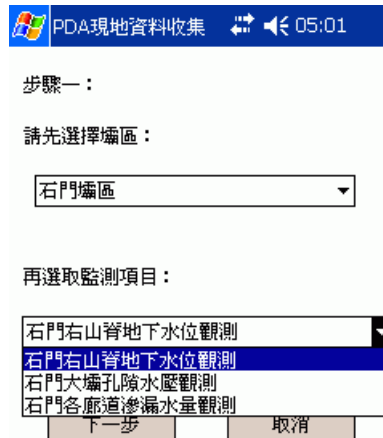


圖 4.2-75 資料收集調查步驟一

5. 填入監測讀數。現地調查步驟二為填入監測讀數，其畫面，會隨著步驟一所選定監測項目內監測儀器之讀數數目而有不同，圖 4.2-76 為單讀數儀器資料收集調查畫面。
6. 對於單讀數儀器而言

- 填入監測讀數時，必須選取儀器；
- 系統會自動填入當時的「日期」與「時間」，作為讀取時間，使用者亦可自行修改；
- 此外，還必須選取「觀測者」與填入讀值，如圖 4.2-76 所示。
- 輸入完成後，若按下「完成」按鈕後，即進入步驟三。
- 若按下「極值」按鈕後，將顯示該單讀數儀器之歷史極大極小值。
- 若按下「歷史紀錄」按鈕後，將顯示該單讀數儀器之歷史監測記錄。



圖 4.2-76 單讀數儀器資料收集調查

7. 圖 4.2-77 為地下水位觀測井資料收集調查畫面，對於地下水觀測井而言，必須填入一個讀數，另一讀數—管頂高程由系統自動從資料庫取得。因此，在步驟二，同樣
- 必須選取儀器；
 - 系統會自動填入當時的「日期」與「時間」，作為讀取時間，使用者亦可自行修改；
 - 此外，還必須選取「觀測者」與填入兩個觀測讀數，如圖 4.2-77 所示。

圖 4.2-77 地下水位觀測井資料收集調查

- 輸入完成後，若按下「驗證」按鈕後，即進入步驟三。
- 若按下「極值」按鈕後，將顯示如圖 4.2-78 所示之歷史極大極小值。
- 若按下「歷史紀錄」按鈕後，將顯示該儀器歷史監測記錄。

圖 4.2-78 地下水位觀測井極值查詢

8. 對於三讀數儀器而言，必須填入三個讀數。因此，
 - 在步驟二，同樣必須選取儀器；
 - 系統會自動填入當時的「日期」與「時間」，作為讀取時間，使

用者亦可自行修改；

- 此外，還必須選取「觀測者」與填入三個觀測讀數，如圖 4.2-79 所示。

圖 4.2-79 三讀數儀器資料收集調查

- 輸入完成後，若按下「極值」按鈕後，將顯示該儀器之歷史極大極小值。
 - 若按下「歷史紀錄」按鈕後，將顯示該儀器之歷史監測記錄，若按下「驗證」按鈕後，即進入步驟三。
9. 現地調查第三個步驟，是在新增觀測記錄時，將輸入之觀測讀數計算轉換輸出成觀測物理量，並把物理量與監測資料歷史極大極小值進行比對，以初步驗證資料正確性，再進行儲存的動作。若輸入之觀測讀數在歷史極大極小值範圍內，則出現「資料驗證正常」之訊息，如圖 4.2-79 所示之資料驗證正常畫面。

圖 4.2-79 資料驗證正常畫面

10. 按下「確定儲存」按鈕後，觀測記錄即儲存於 PDA 資料庫中，如圖 4.2-80 所示。

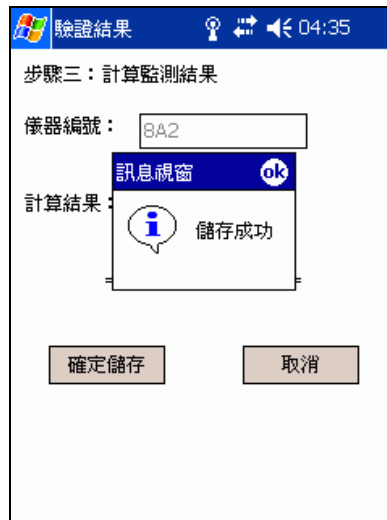


圖 4.2-80 儲存觀測記錄成功畫面

11. 反之，若資料超過歷史極大極小值，則出現紅色「資料超過範圍」之訊息，提醒使用者，如圖 4.2-81 所示。

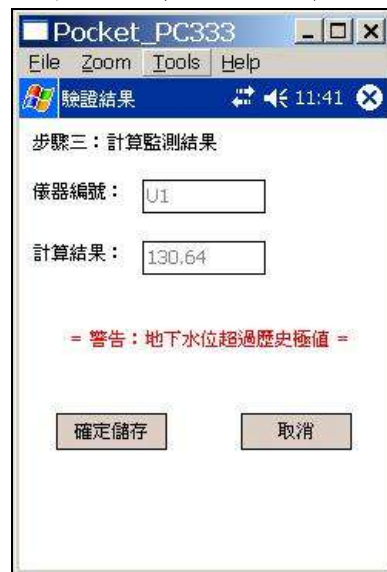


圖 4.2-81 資料驗證超過範圍畫面

12. 此時，使用者仍可按下「確定儲存」按鈕後，觀測記錄即儲存於 PDA 資料庫中，如圖 4.2-82 所示。

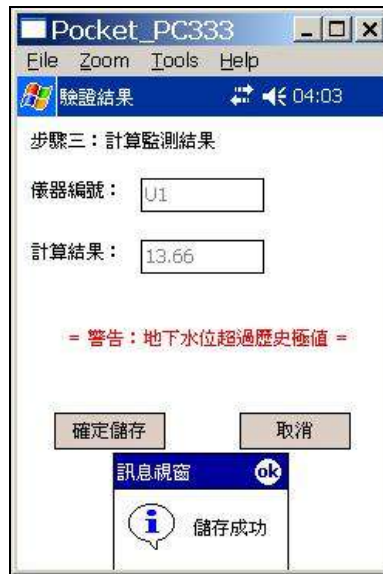


圖 4.2-82 資料驗證超過範圍強制儲存畫面

資料儲存於 PDA 資料庫後，使用者就可以查詢或維護指定儀器監測資料。

PDA 監測資料查詢作業

查詢 PDA 資料庫相關儀器之監測資料，作業程序如下：

1. 如圖 4.2-83 所示，資料查詢的第一個步驟是依次選擇「壩區」、「監測項目」與「儀器編號」，
2. 再按下「歷史資料查詢」或「極值查詢」按鈕，進行查詢的步驟二。

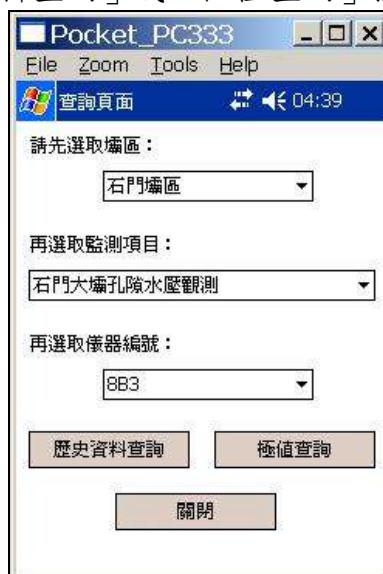


圖 4.2-83 儀器資料查詢畫面

3. 步驟二的畫面，會隨著步驟一所選定監測儀器之讀數數目而有不同。圖 4.2-84、4.2-85 分別展示孔隙水壓計、大壩滲漏量水堰之歷史資料查詢畫面，上方顯示儀器編號，可由右方與下方捲軸檢視全部畫面內容，按下「關閉」按鈕，可關閉查詢畫面。

讀取日期	讀數	輸入者
2003/10/16 ...	17	歷史資料
2003/09/26 ...	16	歷史資料
2003/09/15 ...	17.5	歷史資料
2003/07/24 ...	13	歷史資料
2003/06/26 ...	14	歷史資料
2003/05/31 ...	3.5	歷史資料
2003/03/29 ...	13.5	歷史資料
2002/12/27 ...	4	歷史資料
2002/11/05 ...	5	歷史資料
2002/10/31 ...	6	歷史資料
2002/10/29 ...	7	歷史資料

圖 4.2-84 孔隙水壓計歷史資料查詢畫面

讀取日期	讀數	輸入者
2003/12/01 ...	175.99	歷史資料
2003/09/25 ...	162.41	歷史資料
2003/03/28 ...	170.91	歷史資料
1998/04/30 ...	175.27	歷史資料
1998/03/30 ...	175.97	歷史資料
1998/02/25 ...	175.34	歷史資料
1997/12/18 ...	168.01	歷史資料
1997/11/18 ...	172.49	歷史資料
1997/10/28 ...	172.93	歷史資料
1997/09/04 ...	172.93	歷史資料
1997/08/28 ...	171.82	歷史資料

圖 4.2-85 大壩滲漏量水堰歷史資料查詢畫面

圖 4.2-86 展示三讀數儀器之歷史資料查詢畫面，上方顯示儀器編號，可由右方與下方捲軸檢視全部畫面內容，按下「關閉」按鈕，可關閉查詢畫面。



圖 4.2-86 三讀數儀器歷史資料查詢畫面

4. 若按下「極值查詢」按鈕，將出現如圖 4.2-87、4.2-88 之單讀數、三讀數儀器極值查詢畫面，上方顯示儀器編號，按下「回上一頁」按鈕，可關閉查詢畫面。

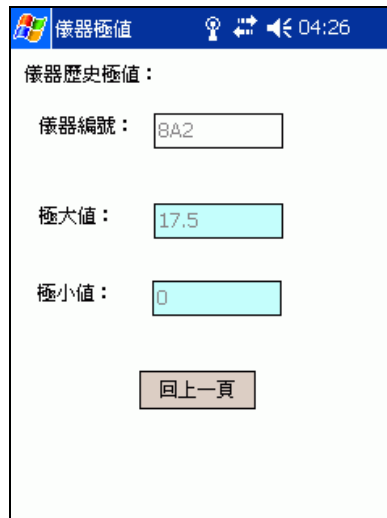


圖 4.2-87 單讀數儀器極值查詢畫面



圖 4.2-88 三讀數儀器極值查詢畫面

除了查詢之外，對於調查的資料，在匯出至伺服器資料庫前，也可以在 PDA 上對資料進行修改或刪除。

PDA 監測資料維護作業

提供 PDA 資料庫中人工觀測資料之修正與刪除，作業程序如下：

1. 資料維護時，選擇「監測項目」後（圖 4.2-89 上方紅色方框區域），該「監測項目」下所有調查的資料會顯示出來。
2. 直接點選「儀器編號」後方之讀取時間或儀器讀數（圖 4.2-89 中間紅色方框區域），相關資料即可顯示於下修改區域中（圖 4.2-89 下方紅色方框區域），以方便資料修改，修改完成後，按下「修改」按鈕，修改完成將出現如圖 4.2-89 所示之畫面。

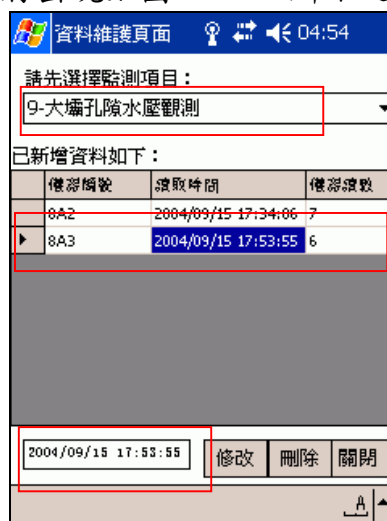


圖 4.2-89 監測資料修改畫面

3. 亦可直接點選「儀器編號」前方之灰色方塊（圖 4.2-89 中間紅色方框區域），以選取一筆監測資料，再按下「刪除」按鈕，確認時若點選「是」（如圖 4.2-90 所示之畫面），即刪除該筆監測資料。



圖 4.2-90 監測資料刪除確認畫面

資料收集完畢後，回到辦公室後，必須儘快進行異動資料匯出，異動資料是指儲存於 PDA 資料庫中尚未匯出至伺服器資料庫之調查資料。匯出前 PDA 必須置於插槽內，再進入本系統，執行資料匯出。

PDA 監測資料匯出作業

提供異動之監測資料由 PDA 資料庫匯出至資料庫伺服器中，作業程序如下：

1. 資料匯出時，首先會提示可以匯出資料之數量，按下「確定匯出」按鈕，即開始執行資料匯出動作，如圖 4.2-91 所示。

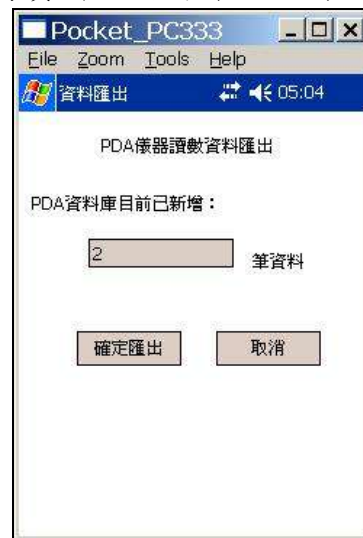


圖 4.2-91 監測資料匯出畫面

2. 若無新資料可供匯出，其畫面如圖 4.2-92 所示。

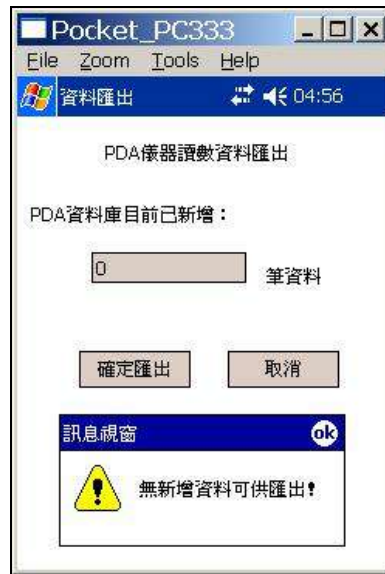


圖 4.2-92 無新資料可供匯出畫面

3. 若有新資料可供匯出，若匯出成功後在 PDA 將無法再修改，因此此時出現如圖 4.2-93 所示之警告畫面。



圖 4.2-93 資料匯出前警告畫面



4. 若匯出成功，其畫面如圖 4.2-94 所示。資料匯出至資料庫後，伺服器系統會自動啟動資料異常查核程序。



圖 4.2-94 資料匯出成功

4.2.3 報表及圖形輸出作業

本系統提供監測報表、地震觀測記錄、人工檢查表等三類報表及圖形輸出作業。各作業之功能說明詳表 4.2-3。

表 4.2-3 報表及圖形輸出作業功能說明

編號	作業項目	功能說明
R033	監測報表輸出作業	根據輸入條件，輸出相關監測報表。
R034	地震觀測記錄輸出作業	提供地震觀測記錄及以圖形方式顯示地震記錄。
R035	人工檢查表輸出作業	輸出人工檢查表相關資料。

監測報表輸出作業

根據輸入條件，輸出相關監測報表，作業程序如下：

1. 點選「報表及圖形輸出作業」下之「監測報表」。
2. 選擇「報表名稱」。
3. 利用「時間查詢控制項」，選擇「起始時間」。
4. 利用「時間查詢控制項」，選擇「結束時間」。



圖 4.2-95 監測報表輸出作業畫面之一

5. 每張報表之內容與各壩區觀測項目有關，一般而言，每個觀測項目都有許多儀器，因此尚須選擇儀器。勾選儀器(可多選)。
6. 點選「產生報表」，指定報表將產生於下方。

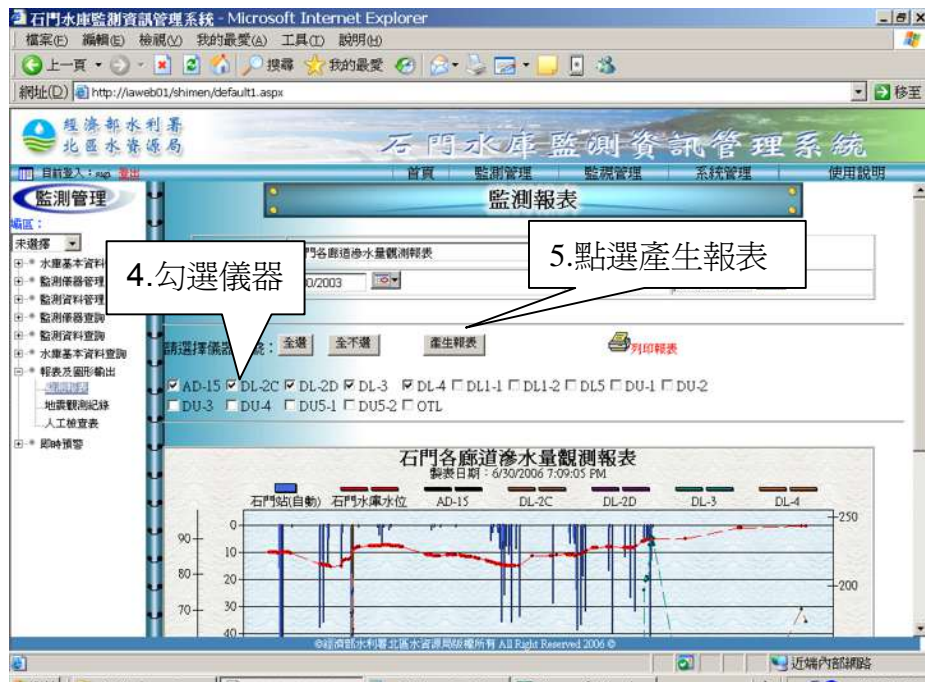


圖 4.2-96 監測報表輸出作業畫面之二

7. 點選「列印報表」圖示，列印報表。
8. 選擇印表機。
9. 點選「列印」按鈕，送出列印。

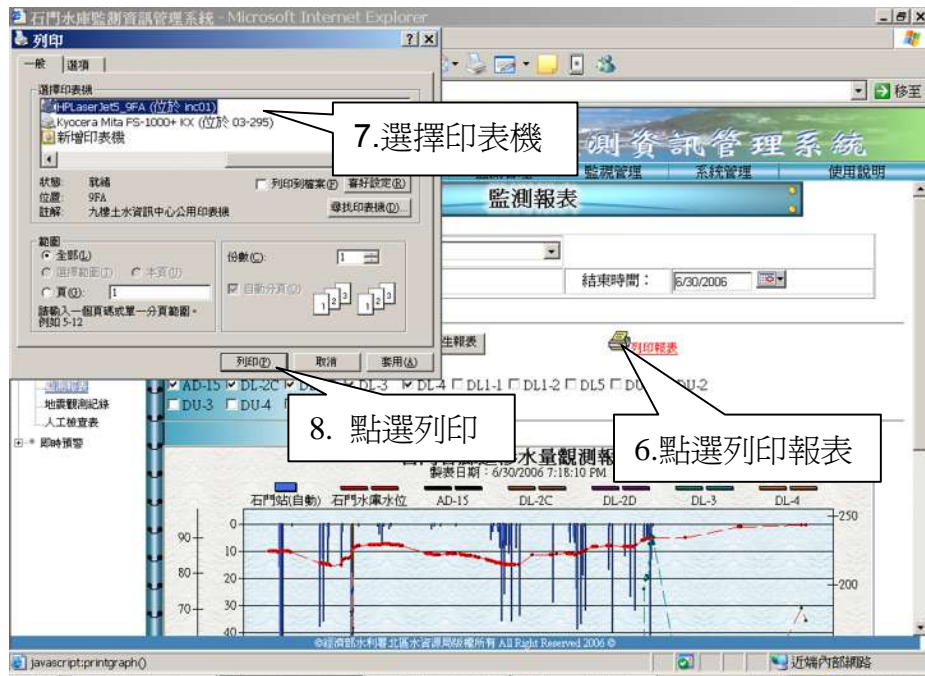


圖 4.2-97 監測報表輸出作業畫面之三

本系統監測報表輸出作業可輸出表 4.2-4 所列之 19 種監測報表。



表 4.2-4 監測報表輸出作業報表一覽

項次	監測報表名稱
1	石門地下水位觀測
2	後池地下水位觀測
3	義興邊坡地下水位觀測
4	石門傾斜管觀測
5	榮華傾斜管觀測
6	義興傾斜管觀測
7	石門滲漏水量觀測
8	榮華滲漏水量觀測
9	義興滲漏水量觀測
10	石門壩體孔隙水壓觀測
11	義興收斂儀觀測
12	義興結構傾斜銅盤觀測
13	義興岩盤伸縮儀觀測
14	榮華經緯儀觀測
15	榮華壩應變計觀測
16	榮華壩擺線儀觀測
17	石門右山脊沉陷位移觀測
18	石門壩頂沉陷量人工觀測
19	石門壩頂沉陷位移測量

地震觀測記錄輸出作業

提供根據輸入條件，輸出地震觀測記錄及以圖形方式顯示地震記錄，作業程序如下：

1. 點選「報表及圖形輸出作業」下之「地震觀測記錄」。
2. 選擇「壩區」。
3. 利用「時間查詢控制項」，選擇「起始時間」。
4. 利用「時間查詢控制項」，選擇「結束時間」。
5. 選擇「震度」，設定震度查詢條件。
6. 點選「查詢」，地震觀測記錄以列表方式出現於下方資料方格。

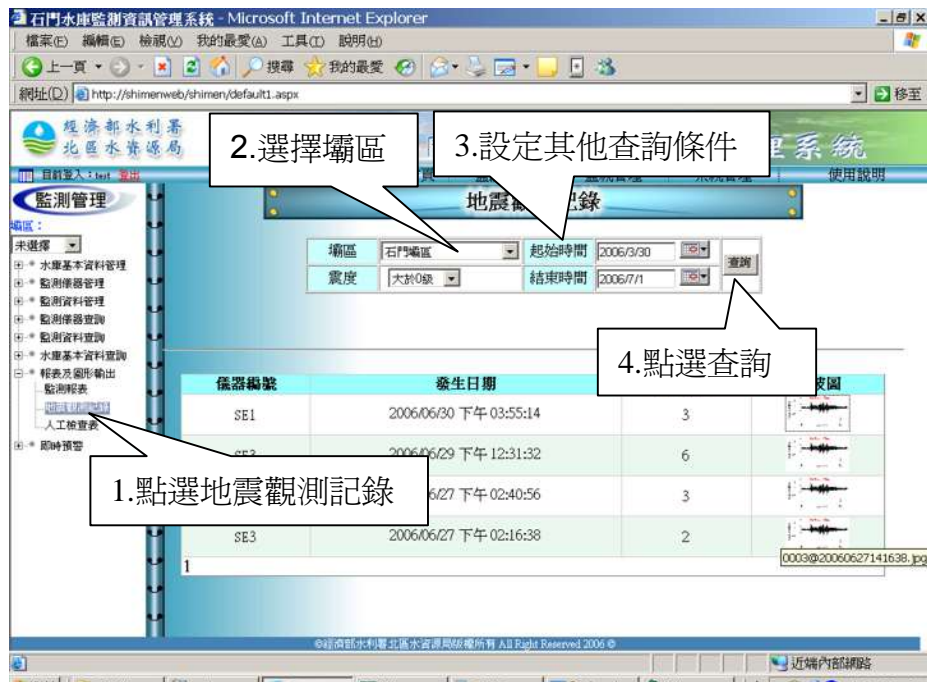


圖 4.2-98 地震觀測記錄輸出作業畫面之一

7. 點選任一地震觀測記錄後方之震波圖圖示，檢視該次地震之震波圖。

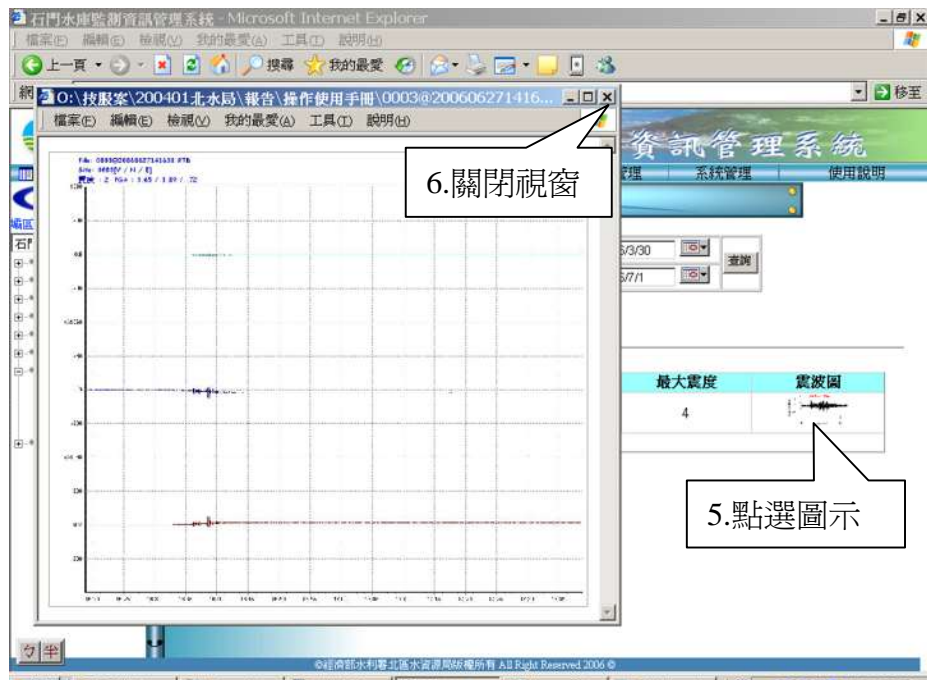




圖 4.2-99 地震觀測記錄輸出作業畫面之二

人工檢查表輸出作業

可以查詢及輸出人工檢查表相關資料，作業程序如下：

1. 點選「報表及圖形輸出作業」下之「人工檢查表」。
2. 選擇「報表名稱」。
3. 利用「時間查詢控制項」，選擇「起始時間」。
4. 利用「時間查詢控制項」，選擇「結束時間」。
5. 點選「查詢」。
6. 由查詢結果，點選指定報表後方之「產生」。
7. 點選，列印報表。
8. 點選，關閉報表檢視。

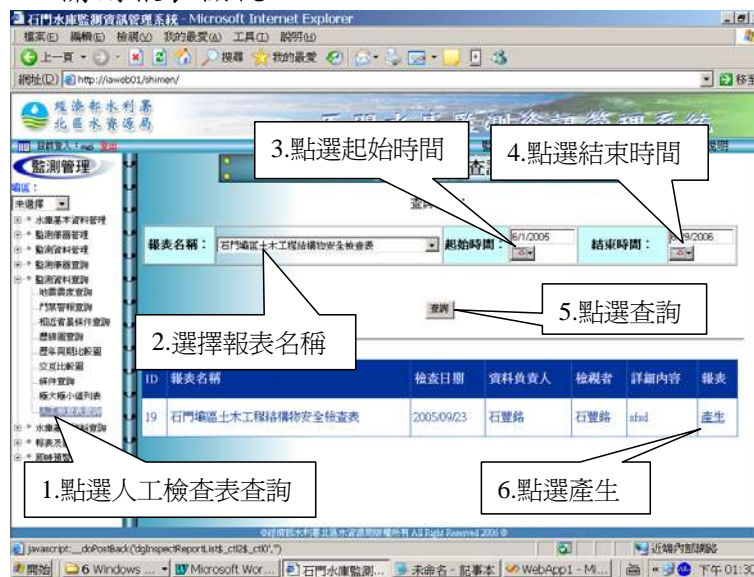


圖 4.2-100 人工檢查表輸出畫面之一

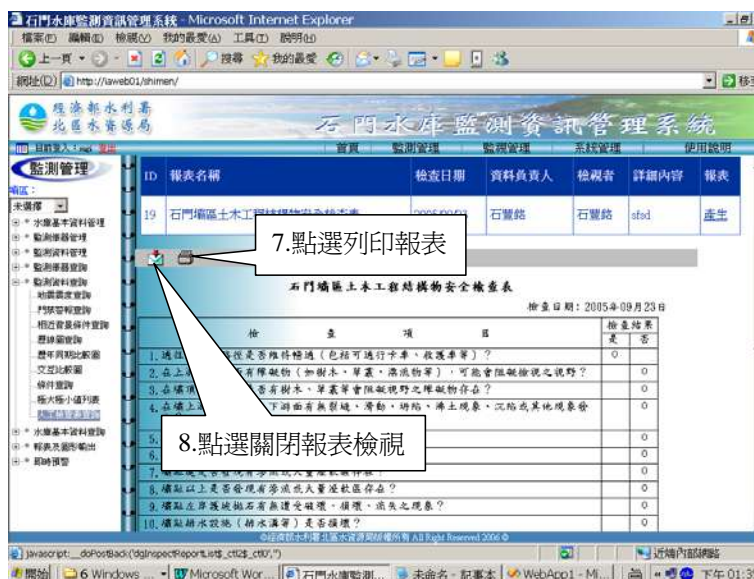


圖 4.2-101 人工檢查表輸出畫面之二



本系統人工檢查表輸出可輸出表 4.2-5 所列之 11 種報表。

表 4.2-5 人工檢查表輸出報表一覽

項次	人工檢查表名稱
1	石門壩區安全檢查表
2	石門發電廠安全檢查表
3	石門排洪隧道安全檢查表
4	榮華壩區安全檢查表
5	義興電廠安全檢查表
6	石門壩觀測計畫表
7	榮華壩觀測計畫表
8	蓄水庫安全評估辦理情形提送表
9	蓄水庫水壩安全檢查表
10	石門水庫主要工程結構物及水工機械基本數據
11	榮華壩主要工程結構物及水工機械基本數據



4.2.4 即時預警作業

即時預警作業提供即時預警警戒等級維護作業、即時預警異常紀錄處理作業、即時預警紀錄查詢作業、即時預警簡訊通知發送作業、儀器警戒值設定作業、即時預警警戒等級判斷作業、即時預警儀器相關性建檔作業、儀器警報啟動設定作業、即時預警通知內容維護作業、即時預警通知名單維護作業、即時預警黃單列印作業、黃單列印作業、顯示面板設定作業等。各作業之功能說明詳表 4.2-6。

表 4.2-6 報表及圖形輸出作業功能說明

編號	作業項目	功能說明
R040	即時預警警戒等級維護作業	即時預警警戒等級屬性資料之新增、修正與刪除。
R041	即時預警異常紀錄處理作業	即時預警異常儀器之處理與紀錄。
R042	即時預警紀錄查詢作業	即時預警紀錄之查詢。
R043	即時預警簡訊通知發送作業	即時預警簡訊通知之發送。
R044	儀器警戒值設定作業	設定各儀器之警戒值。
R045	即時預警警戒等級判斷作業	即時預警警戒等級之判斷。
R046	即時預警儀器相關性建檔作業	儀器警戒群組之新增、刪除與修改。
R047	儀器警報啟動設定作業	儀器發生異常時，警報是否啟動之設定。
R048	即時預警通知內容維護作業	各警戒等級通知內容之新增、刪除與修改。
R049	即時預警通知名單維護作業	各警戒等級通知名單之新增、刪除與修改。
R050	即時預警黃單列印作業	列印即時預警黃單。
R053	顯示面板設定作業	依山閣監測資訊顯示面板之顯示設定。

即時預警異常紀錄處理作業

當監測資料超越警戒值時，系統將自動把資料異常查核的結果與建議處理方式作為通知內容，按照預先設定之方式與名單，通知水庫管理人員前往處理，以查明異常發生之原因。異常原因若屬「人為觀測錯誤」與「儀器異常」，可重測者重測，不可重測者則忽略。異常原因若不屬人為錯誤與儀器異常，則可能為「結構異常」。水庫管理人員必須於處理後，由異常紀錄處理填報結果。

進行異常紀錄處理時，系統首先會載入資料異常儀器之發生時間及相關

資料，管理人員於處理後，應回報異常儀器「異常種類」及勾選「處理完畢」。異常種類分為 5 種：

- 人為誤差—可歸因於觀測錯誤者，如：觀測方法不正確、觀測讀數記錄錯誤．．．等。
- 儀器異常—儀器因故障、安裝錯誤或訊號干擾．．．等所致之資料異常。
- 結構異常—經追蹤後，仍為異常且無法歸因於人為誤差或儀器異常。
- 尚屬安全—無法歸因於人為誤差或儀器異常，但研判尚屬安全。
- 待查原因—暫時無法處理，原因待查。

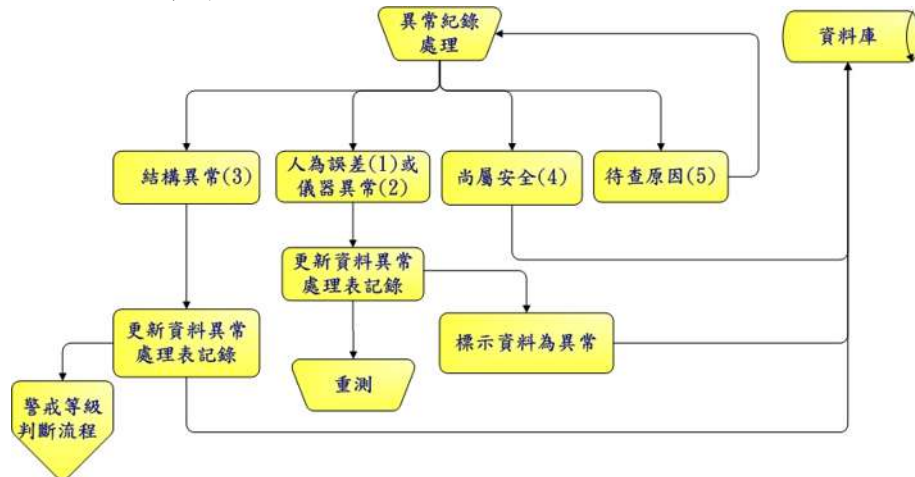


圖 4.2-102 異常紀錄處理流程說明圖

本作業提供即時預警異常儀器之處理與紀錄，作業程序如下：

1. 點選「即時預警」下之「異常紀錄處理」。
2. 點選「處理流程說明」，查看異常紀錄處理流程說明圖。

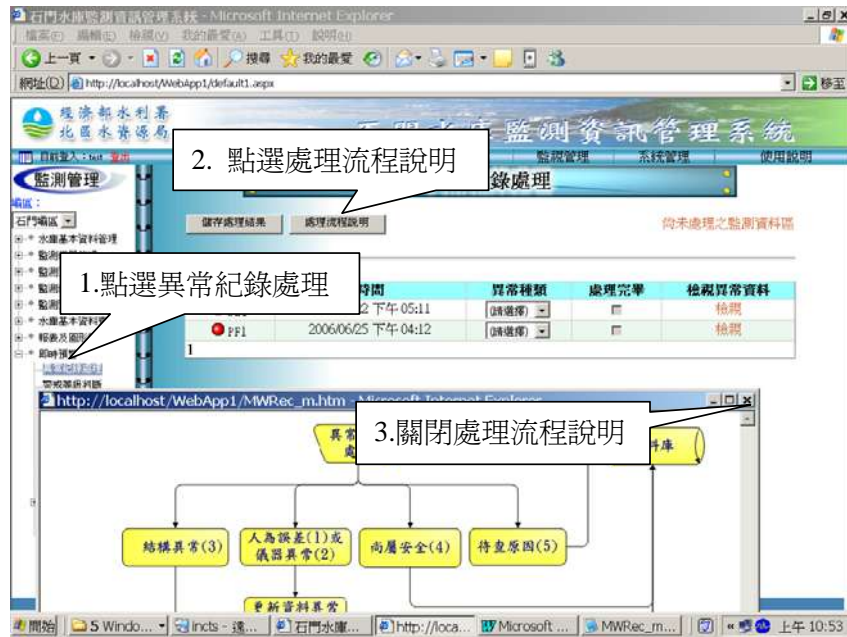


圖 4.2-103 異常紀錄處理畫面之一

3. 點選資料方格內任一異常紀錄後之「檢視」。



圖 4.2-104 異常紀錄處理畫面之二

4. 查看異常資料之內容，點選「返回」，返回異常紀錄處理頁面。

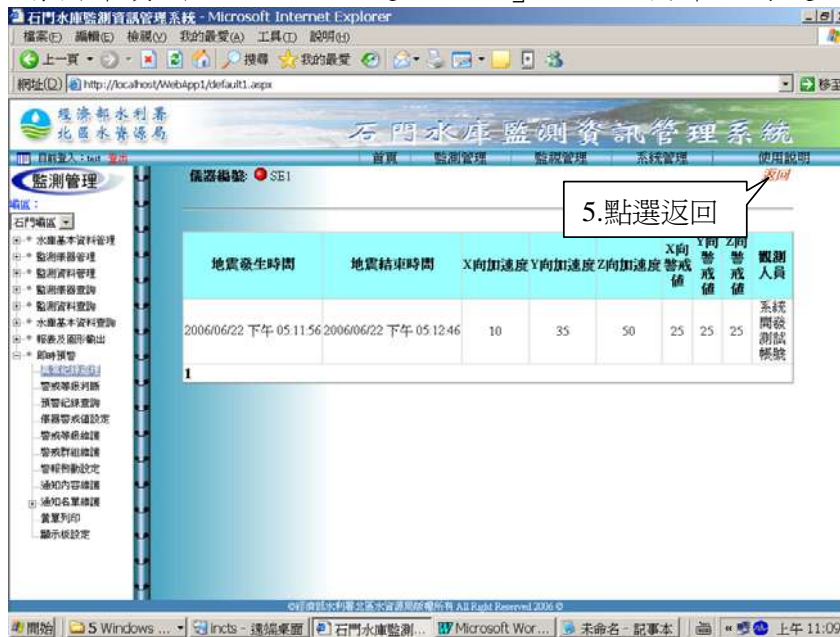


圖 4.2-105 異常紀錄處理畫面之三

5. 管理人員於處理後，選擇異常儀器「異常種類」。由於異常紀錄處理可能要耗費一段時間才能完畢，管理人員可以選擇「待查原因」作為異常種類。
6. 點選「儲存處理結果」，可將目前處理結果暫存起來。
7. 繼續處理下一筆異常紀錄。

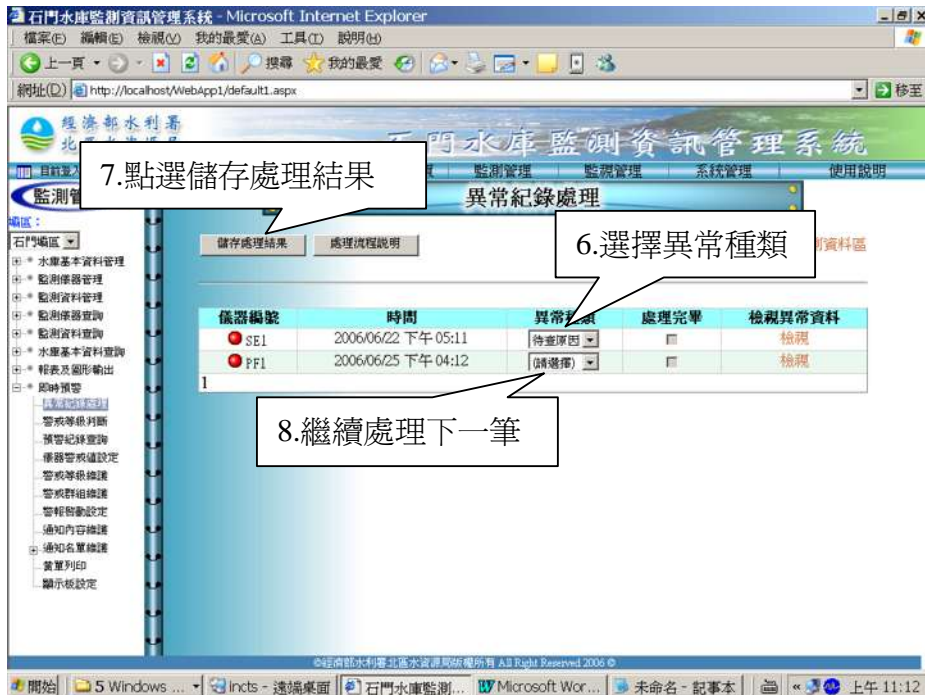


圖 4.2-106 異常紀錄處理畫面之四

8. 管理人員選擇「異常種類」若為人為誤差、儀器異常、結構異常或尚屬安全，需繼續勾選「處理完畢」。
9. 在確認視窗內按下「確定」按鈕，確認並儲存異常處理結果。

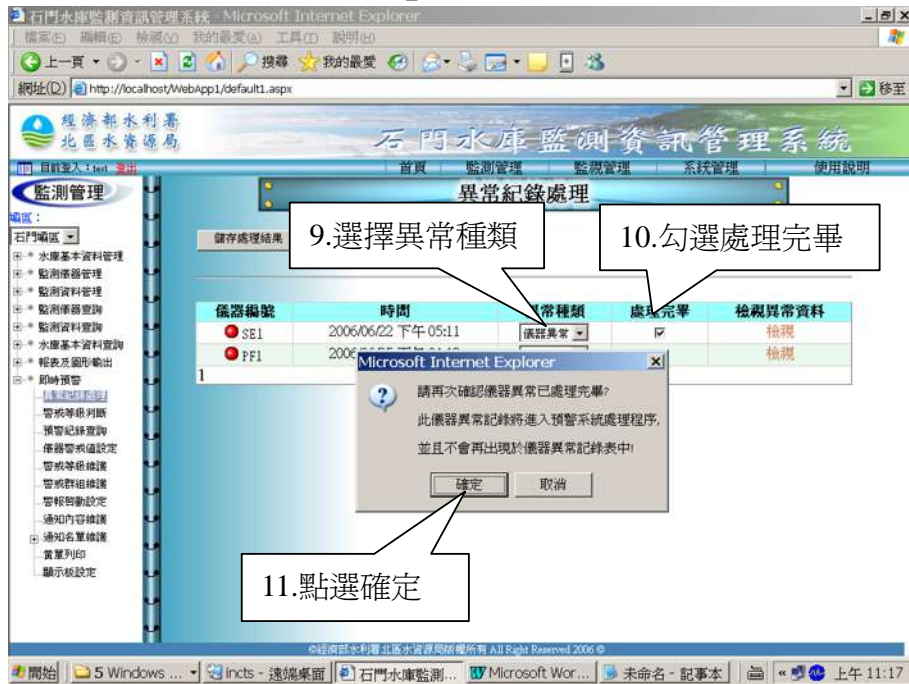


圖 4.2-107 異常紀錄處理畫面之五

即時預警警戒等級判斷作業

異常紀錄處理完畢後，系統可自動針對各壩區發生結構異常之儀器，進行各壩區警戒等級判斷，並立即將系統自動判定之結果暫存於系統。警戒等級判斷結果還需要結合管理人員定性判斷之結果，才會真正確定警戒等級與發佈警示通知。

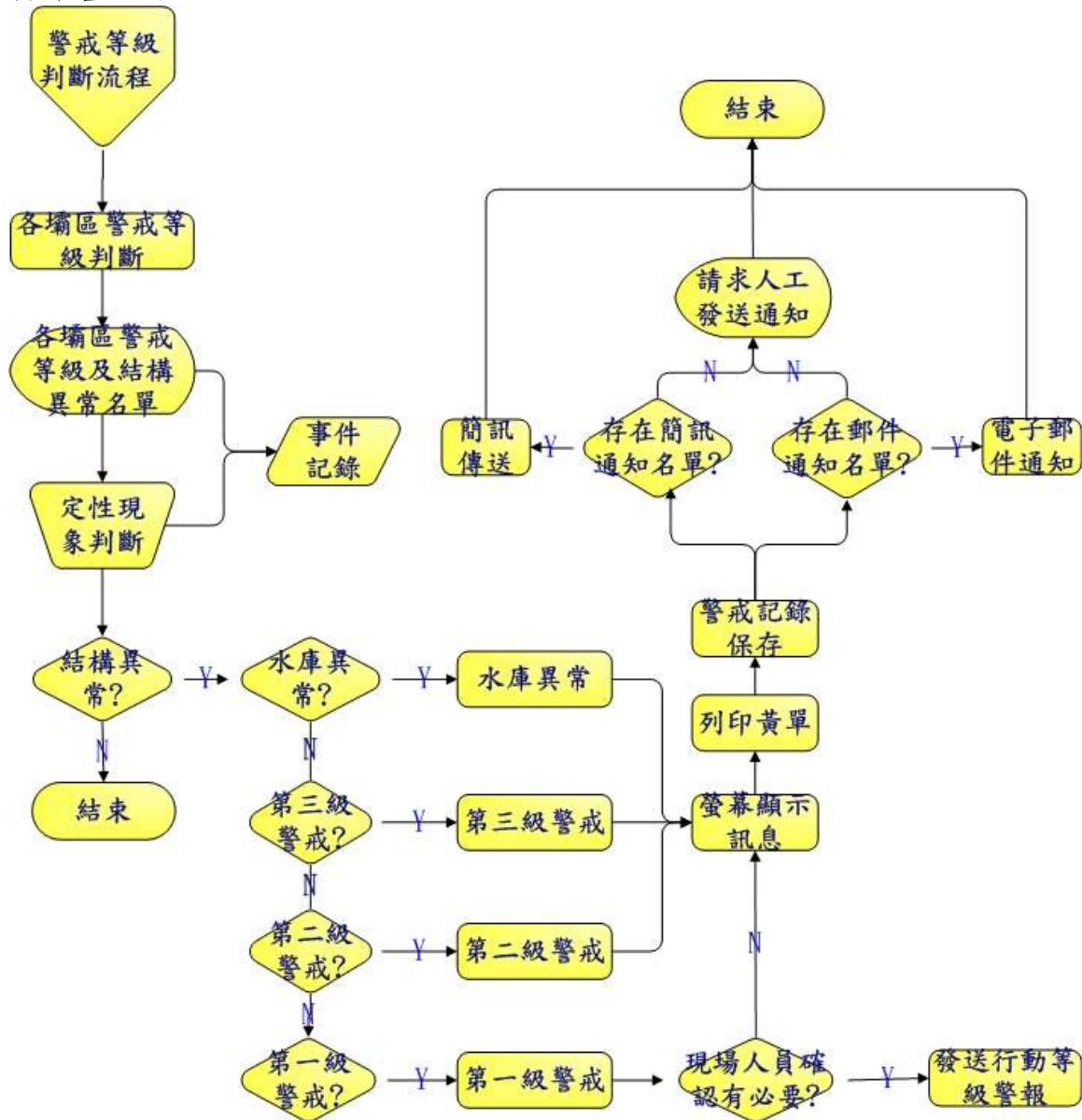


圖 4.2-108 警戒等級判斷流程說明圖

本作業提供即時預警警戒等級之判斷，作業程序如下：

1. 點選「即時預警」下之「警戒等級判斷」，查看目前系統自動判定之各壩區警戒等級，以及目前水位資訊。若壩區安全等級不是屬於綠燈(正常)，如紅燈或黃燈，則該壩區旁會自動浮現「警戒等級處理」按鈕。
2. 點選「警戒等級處理」按鈕後，即進入壩區警戒等級處理頁面。水

庫管理人員可利用警戒等級處理，查看目前該壩區發生結構異常儀器之清單。

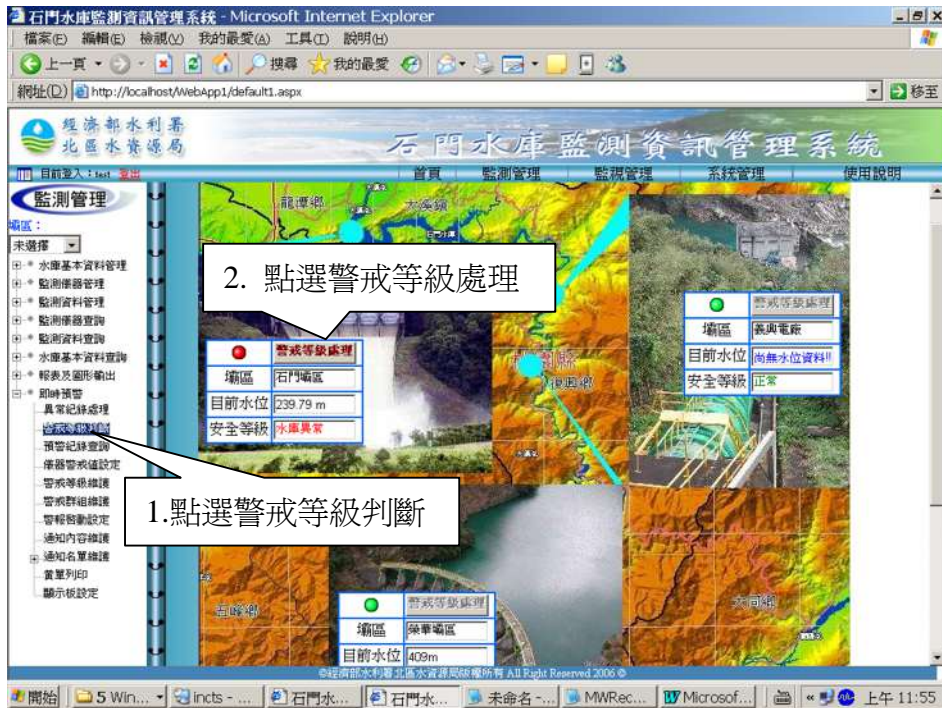


圖 4.2-109 警戒等級判斷畫面

3. 進入壩區警戒等級處理頁面後，點選「警戒等級判斷流程」按鈕，查看流程說明。

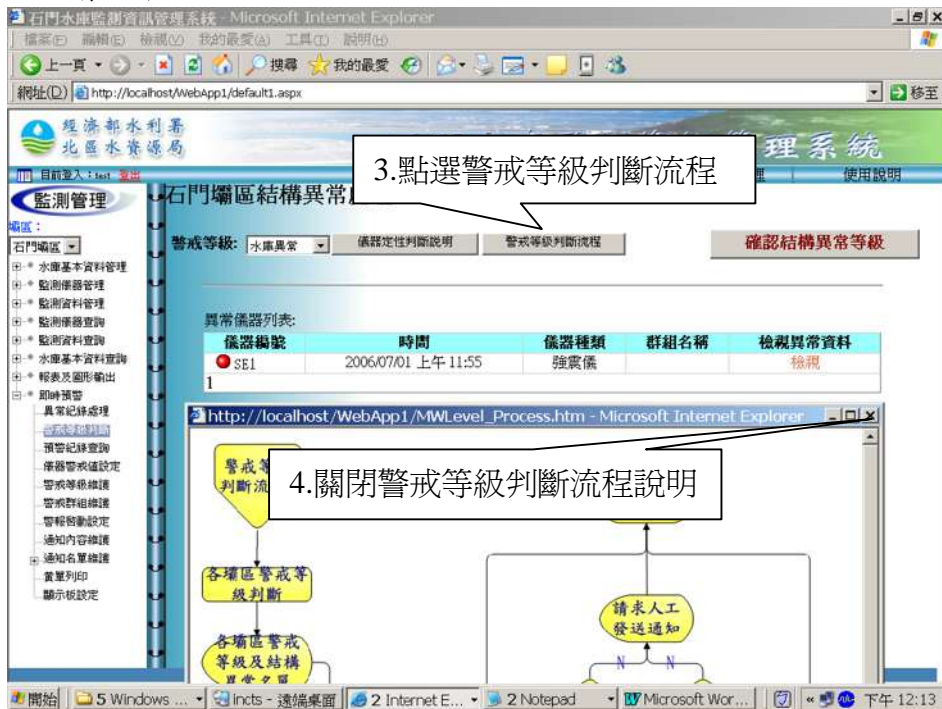


圖 4.2-110 警戒等級處理畫面之一

- 點選「儀器定性判斷說明」按鈕，查看定性判斷說明。

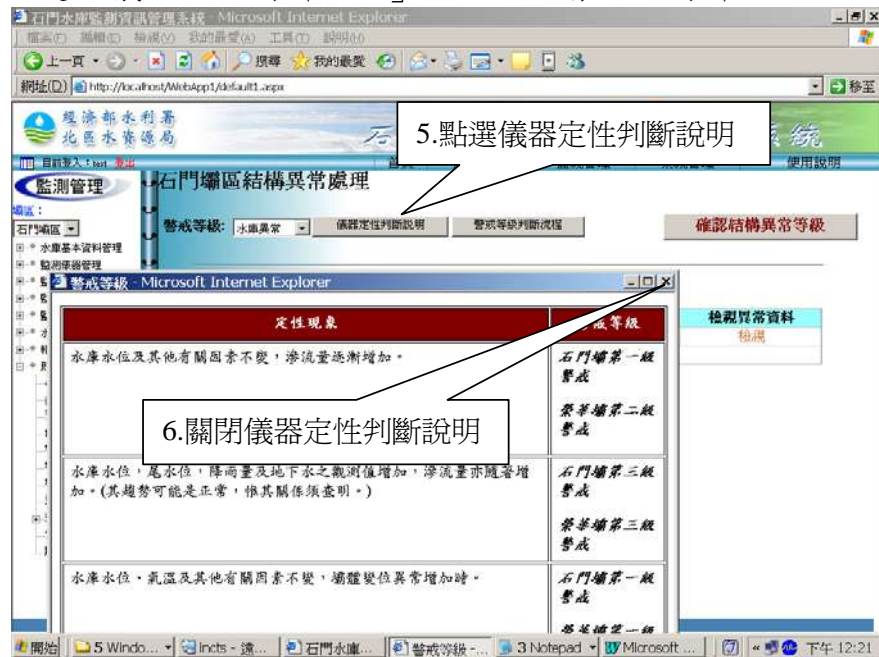


圖 4.2-111 警戒等級處理畫面之二

- 點選資料方格內任一異常紀錄後之「檢視」，查看異常資料內容。
- 管理人員可依據定性判斷之結論，更動該壩區之警戒等級。
- 更動完成後，點選「確認結構異常等級」，確認更動警戒等級。
- 由警告視窗，再次點選「確定」，確認更動警戒等級。系統將儲存「警戒等級」結果，並自動啟動相關警戒等級之通知程序，列印或發送通知相關人員。



圖 4.2-112 警戒等級處理畫面之三

即時預警紀錄查詢作業

不管是資料異常查核或警戒等級確認後系統所自動列印或發送之通知，系統都會自動留下記錄，這些記錄可在預警記錄查詢功能中，檢視其內容。查詢預警記錄時，首先應選擇查看之類別為「資料異常」（資料異常查核時所產生的記錄）或「結構異常」（警戒等級確認後所產生的記錄）。

本作業提供即時預警紀錄之查詢，作業程序如下：

1. 點選「即時預警」下之「預警紀錄查詢」。
2. 選擇查看類別為「資料異常」。
3. 設定查詢條件，可依據壩區、儀器、日期、警戒等級等設定查詢條件。
4. 點選「查詢」，預警紀錄查詢結果將以列表方式顯示於下方資料方格中。

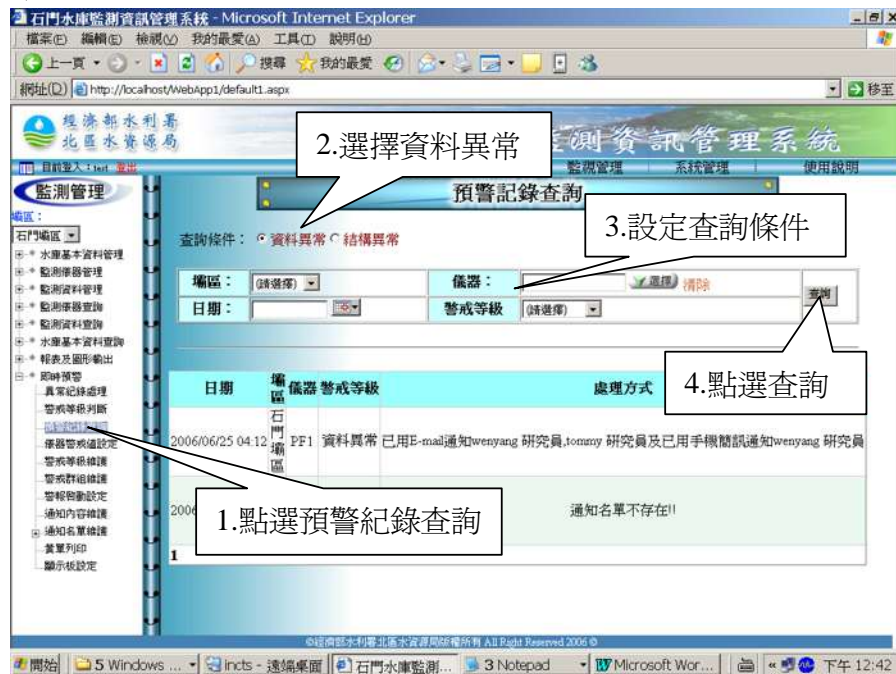


圖 4.2-113 資料異常預警記錄查詢畫面

5. 選擇查看類別為「結構異常」。
6. 設定查詢條件，可依據壩區、儀器、日期、警戒等級等設定查詢條件。
7. 點選「查詢」，預警紀錄查詢結果將以列表方式顯示於下方資料方格中。

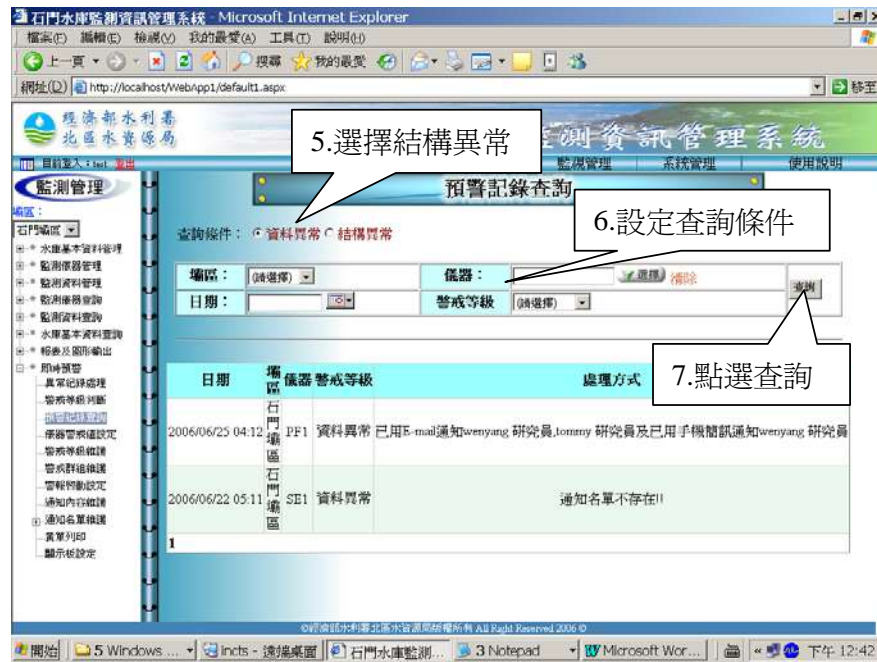


圖 4.2-114 結構異常預警記錄查詢畫面

儀器警戒值設定作業

儀器新增完成後，如果該儀器已經訂定警戒值，首先便須建立儀器之警戒值。本作業提供各儀器警戒值之新增、刪除與修改，作業程序如下：

1. 點選「即時預警」下之「儀器警戒值設定」。
2. 點選「選擇」按鈕，開啟「儀器選擇控制項」，選擇儀器。
3. 選擇「警戒值種類」，警戒值種類共分為固定值、上下界值、與水位相關、與雨量相關、與水位雨量相關等 5 類。
4. 警戒值新增區之內容會隨著選定之警戒值種類而變動輸入項目。依據選定警戒值種類，輸入設定值。若勾選預設警戒值，其警戒設定值依據為安全評估報告。
5. 輸入警戒值與發生異常時之應變方式後，點選「新增」，即完成儀器警戒值新增，警戒設定值將出現於下方資料方格。

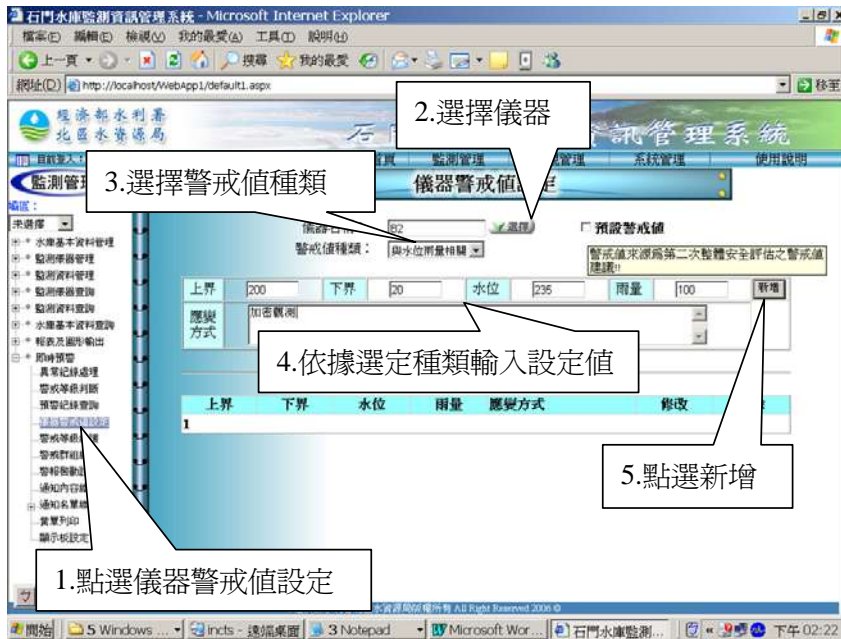


圖 4.2-115 新增儀器警戒值畫面

6. 點選下方分頁編碼，可檢視各分頁資訊。
7. 若欲修改或刪除警戒值內容，可選擇該警戒值後方之「修改」或「刪除」按鈕，修改或刪除既有儀器警戒值設定。點選警戒設定值後方之「編輯」，可修改警戒設定值。(警告：任意修改警戒設定值，可能導致即時預警作業發生錯誤)
8. 點選警戒設定值後方之「更新」，可儲存警戒設定值變更。
9. 點選警戒設定值後方之「刪除」，可刪除警戒設定值。(警告：任意刪除警戒設定值，可能導致即時預警作業發生錯誤)

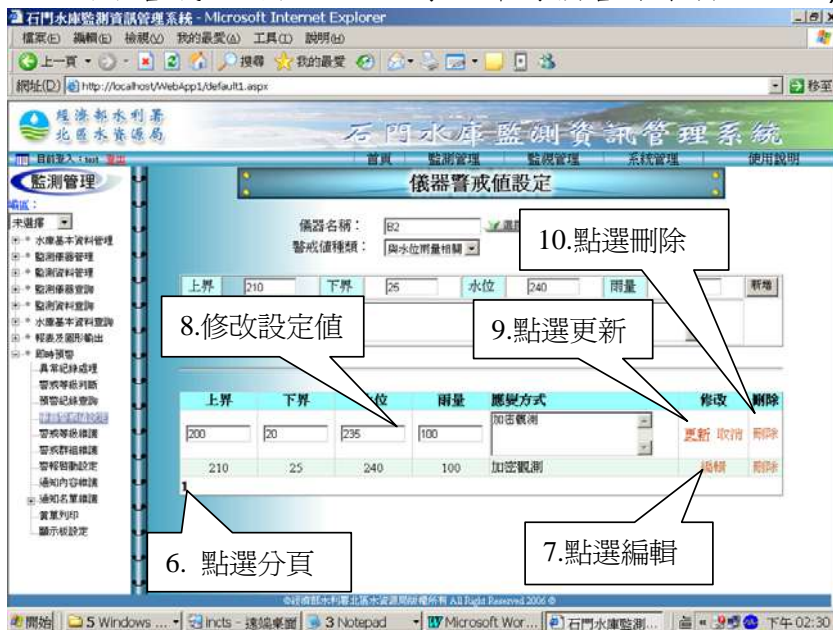


圖 4.2-116 儀器警戒值維護畫面

即時預警儀器相關性建檔作業

儀器新增完成後，若儀器警戒值已設定完成，其次便須建立儀器警戒群組。儀器警戒群組的目的在於針對各類水工構造物安全監測的重點，利用資訊技術，對監測資料發生異常之儀器，根據預先設定之儀器警戒分組，進行警戒狀況初步判斷。

本作業提供儀器警戒群組之新增、刪除與修改，作業程序如下：

1. 點選「即時預警」下之「警戒群組維護」。
2. 設定儀器之警戒群組之前，若警戒群組尚未建立，可利用點選「新增群組」按鈕。

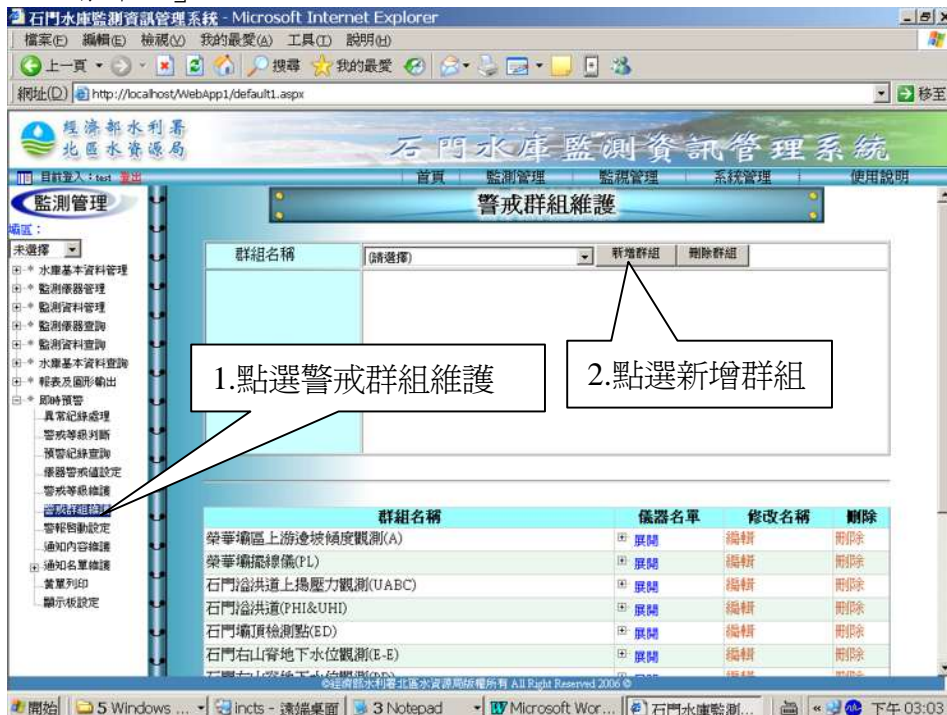


圖 4.2-117 新增儀器警戒群組畫面之一

3. 輸入警戒群組名稱。
4. 點選「確定加入警戒群組」按鈕，建立新的警戒群組，以供挑選。

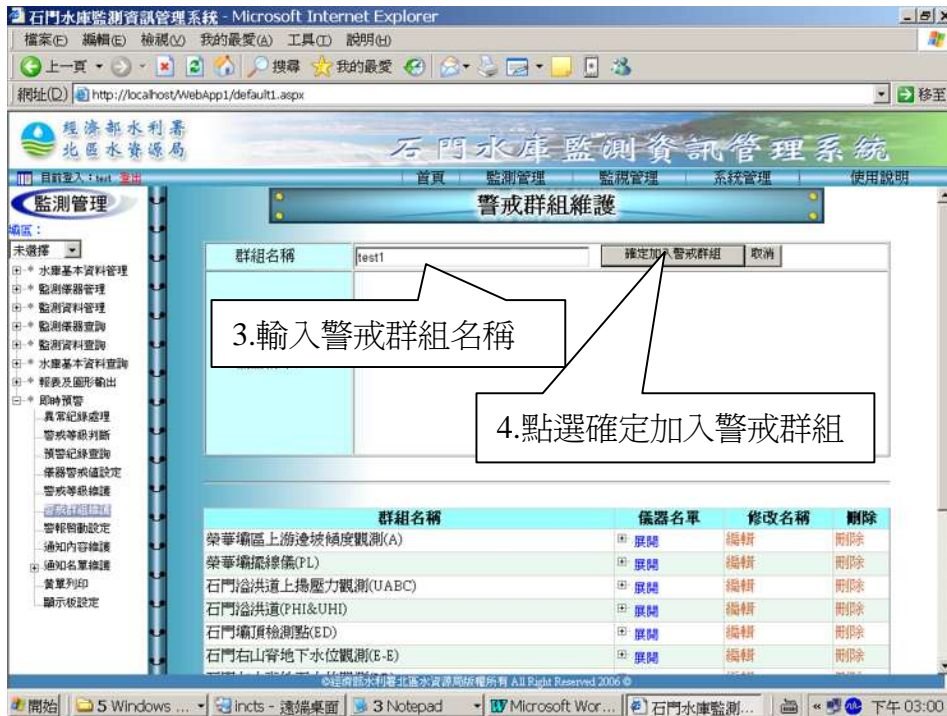


圖 4.2-118 新增儀器警戒群組畫面之二

5. 若警戒群組已存在，選擇儀器欲加入之警戒群組。
6. 選擇壩區與指定監測項目。
7. 指定監測項目之所有儀器將於左方可以挑選名單列出，以方便挑選加入警戒群組，挑選結果將列表於右方已加入儀器名單。

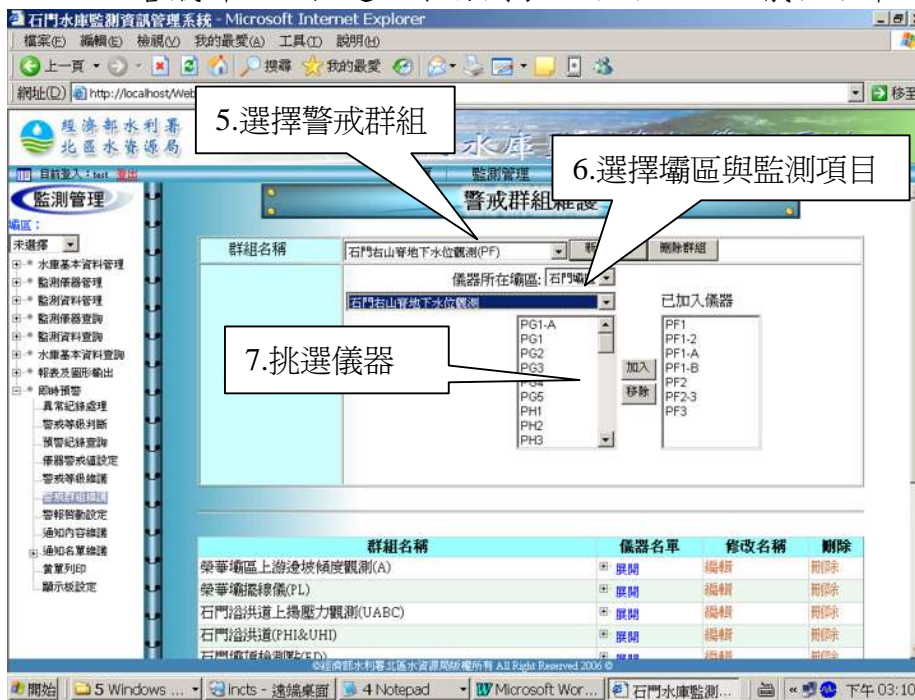


圖 4.2-119 儀器警戒群組維護畫面之一

8. 所有警戒群組同時將顯示於下方總表區，選擇任一群組，按下 展開可以顯示指定群組內之所有儀器名單。點選「縮合」，可復原。

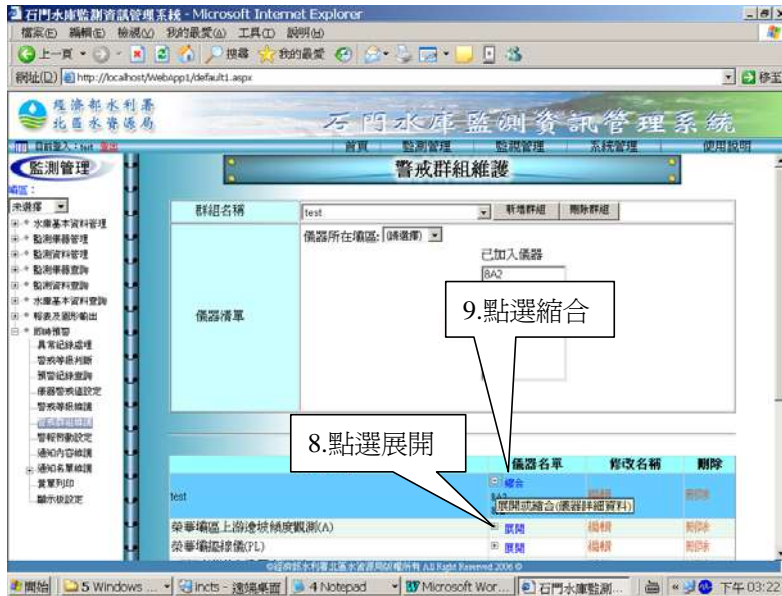


圖 4.2-120 儀器警戒群組維護畫面之二

9. 選擇任一群組，按下後方「編輯」按鈕，該群組內之所有儀器將顯示於上方與中間區域，以方便使用者修改。
10. 修改設定值。
11. 點選後方「更新」按鈕。(警告：任意修改警戒群組設定，可能導致即時預警作業發生錯誤)
12. 若欲刪除警戒群組，可點選後方「刪除」按鈕，將刪除該警戒群組。(警告：任意刪除警戒設定值，可能導致即時預警作業發生錯誤)

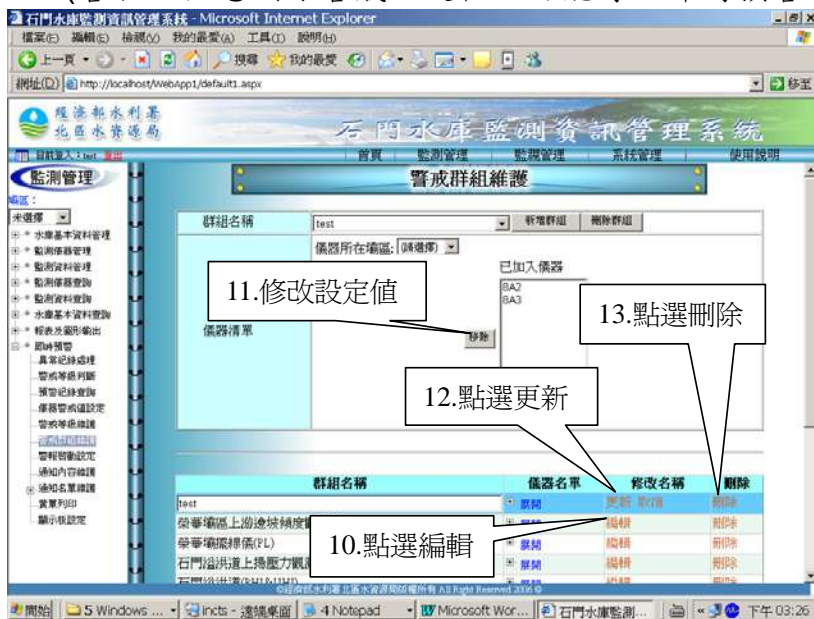


圖 4.2-121 儀器警戒群組維護畫面之三

即時預警通知名單維護作業

儀器新增完成後，若儀器警戒值已設定完成且已加入儀器警戒群組，其次便須儀器發生資料異常之通知名單。所謂「資料異常通知名單」是指當儀器資料發生超越警戒值時，必須立即通知相關管理人員或廠商，以便前往處理查明異常發生原因。

本作業提供儀器發生異常狀況時通知名單之新增、刪除與修改，作業程序如下：

1. 點選「即時預警」下「通知名單維護」下之「資料異常」。
2. 設定儀器發生資料異常通知名單時，必須先選定壩區。
3. 設定警戒等級、儀器所屬之監測項目、通知人員姓名、通知方式等內容。
4. 按下「新增」按鈕後，即完成新增程序。

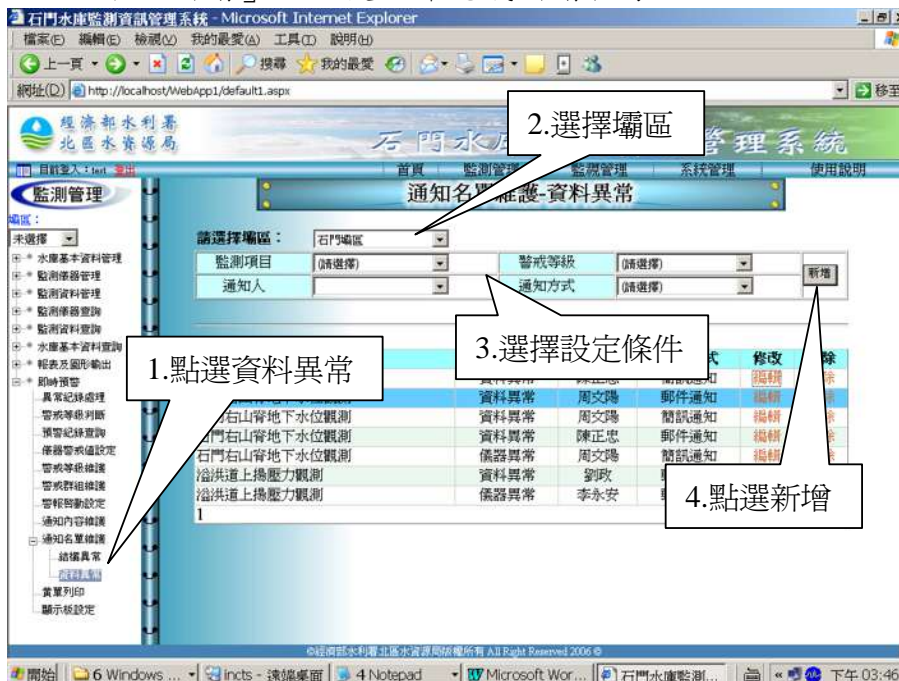


圖 4.2-122 新增資料異常通知名單畫面

5. 新增之名單會立即顯示於選定壩區之資料異常通知名單資料方格中。選擇任一項目，按下「編輯」按鈕，該項目之所有設定將顯示於上方修改區域，以方便使用者修改。
6. 修改設定值。
7. 點選後方「更新」按鈕。
8. 按下「刪除」按鈕，將刪除該通知名單設定。

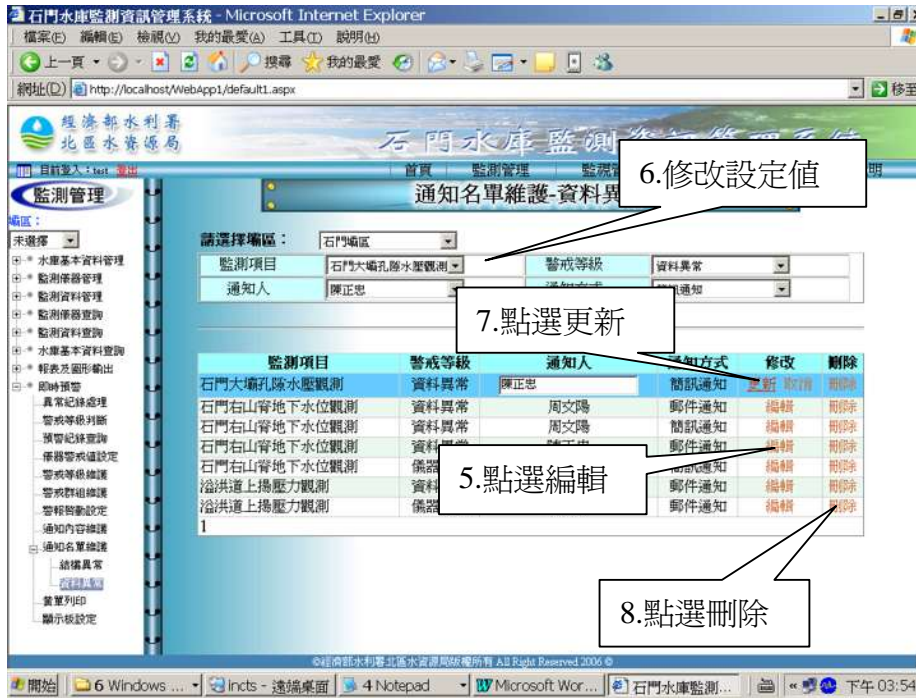


圖 4.2-123 資料異常通知名單維護畫面

除此之外，本作業也提供各壩區發生各級警戒狀況時，通知名單之新增、刪除與修改，作業程序如下：

1. 點選「即時預警」下「通知名單維護」下之「結構異常」。
2. 設定壩區、警戒等級、通知人員姓名、通知方式等內容。
3. 按下「新增」按鈕後，即完成新增程序。

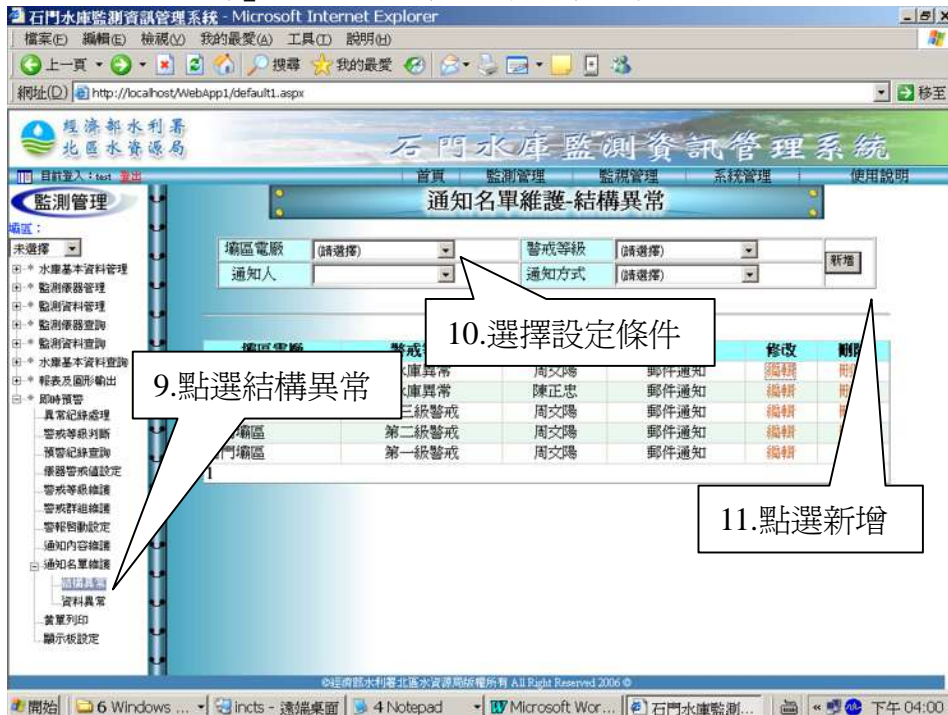


圖 4.2-124 新增結構異常通知名單畫面

4. 新增之名單會立即顯示於選定壩區之結構異常通知名單資料方格中。選擇任一項目，按下「編輯」按鈕，該項目之所有設定將顯示於上方修改區域，以方便使用者修改。
5. 修改設定值。
6. 點選後方「更新」按鈕。
7. 按下「刪除」按鈕，將刪除該通知名單設定。

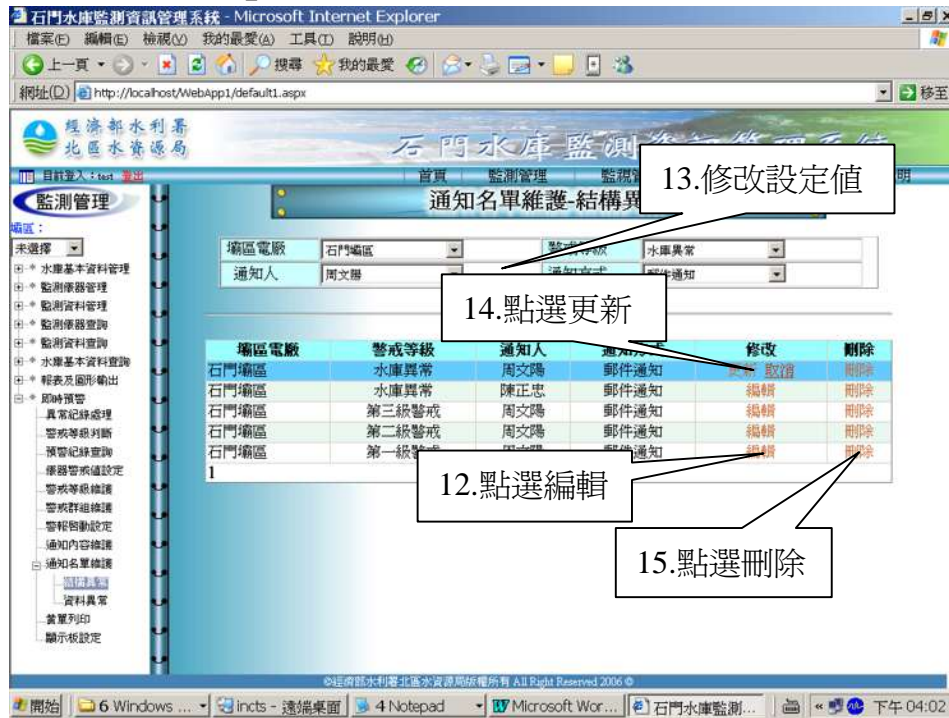


圖 4.2-125 結構異常通知名單維護畫面

即時預警通知內容維護作業

本作業提供發生各等級警戒狀況時，通知內容之新增、刪除與修改，作業程序如下：

1. 點選「即時預警」下「通知內容維護」。
2. 點選「警戒等級」。
3. 填入通知內容。
4. 按下「新增」按鈕後，即完成新增程序。新增之內容會立即顯示於下方資料方格中。
5. 選擇任一項目，按下「編輯」按鈕，該項目之所有設定將顯示於上方修改區域，以方便使用者修改。
6. 修改設定值。
7. 點選後方「更新」按鈕。

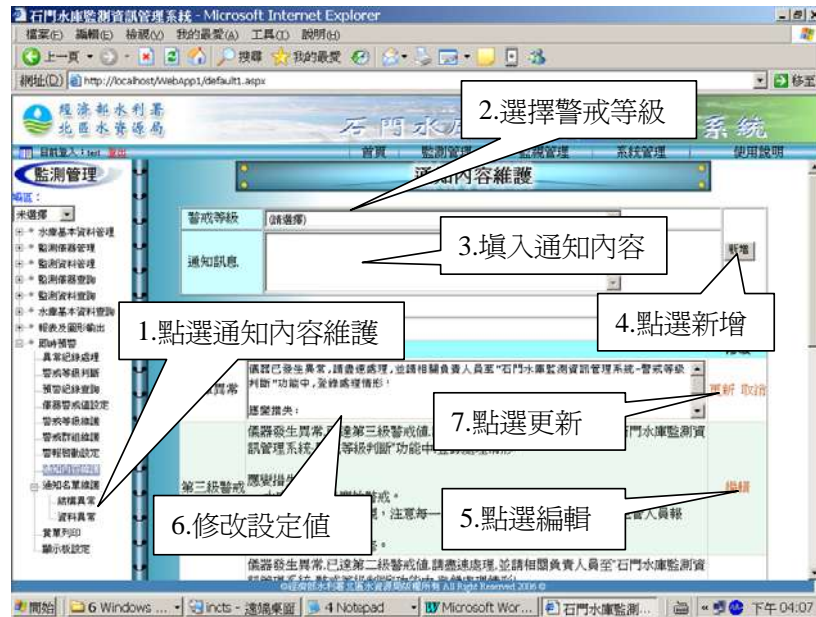


圖 4.2-126 通知內容維護畫面

儀器警報啟動設定作業

本作業提供儀器發生異常時，警報是否啟動之設定，作業程序如下：

1. 點選「即時預警」下「警報啟動設定」。
2. 點選「選擇」按鈕，開啟「儀器選擇控制項」，選擇儀器。
3. 點選「關閉警報」按鈕，即完成關閉警報程序。
4. 另一種方式，選擇「壩區」、「監測項目」等查詢條件，儀器會立即顯示於下方「儀器警報已關閉列表」資料方格中。
5. 選擇儀器，勾選其後方之「警報啟動設定」，即完成關閉警報程序。該儀器將自動自下方「儀器警報已關閉列表」資料方格消失。

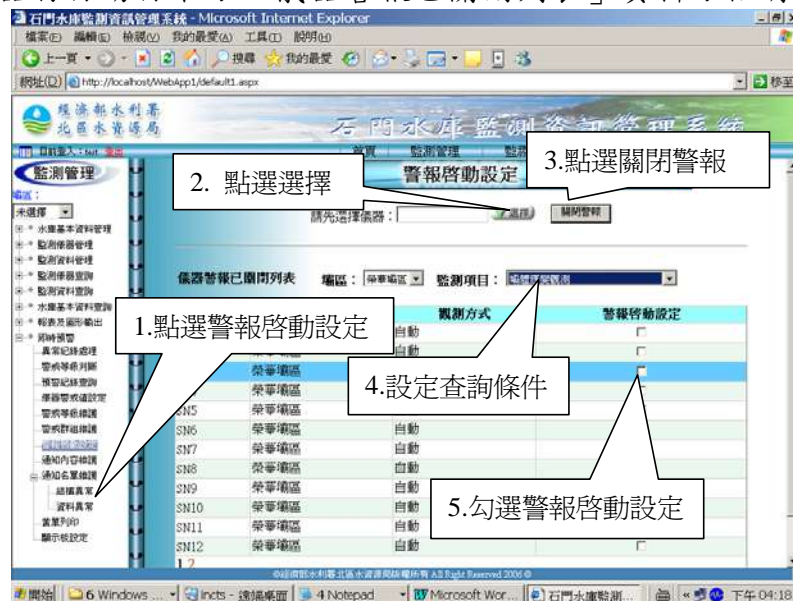


圖 4.2-127 警報啟動設定畫面

即時預警黃單列印作業

本作業提供手動及自動列印即時預警黃單，作業程序如下：

1. 點選「即時預警」下「黃單列印」。
2. 點選「列印黃單」按鈕，即完成手動列印即時預警黃單程序。

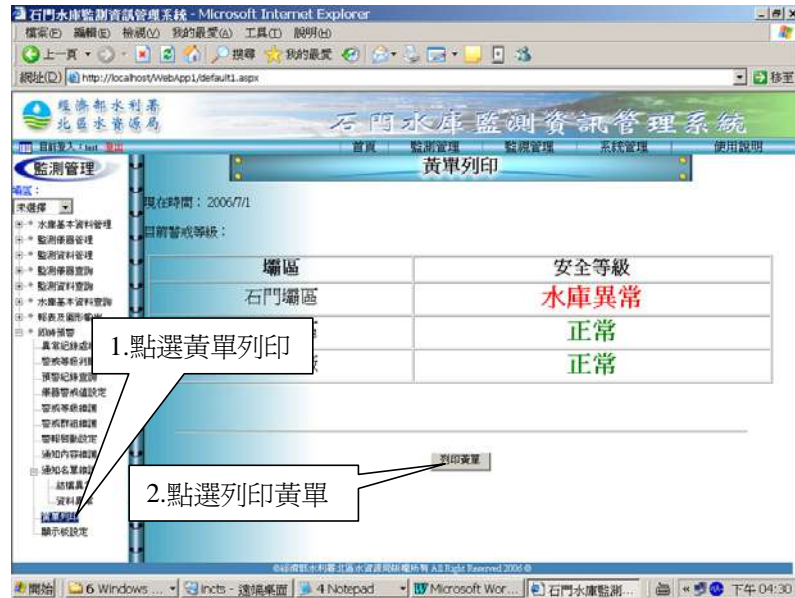


圖 4.2-128 手動列印即時預警黃單畫面

顯示面板設定作業

本作業配合顯示面板硬體，提供依山閣監測資訊顯示面板之顯示設定，作業程序如下：

1. 點選「即時預警」下「監測資訊顯示板設定」。
2. 點選各壩區顯示設定按鈕，即完成依山閣監測資訊顯示面板之顯示設程序。

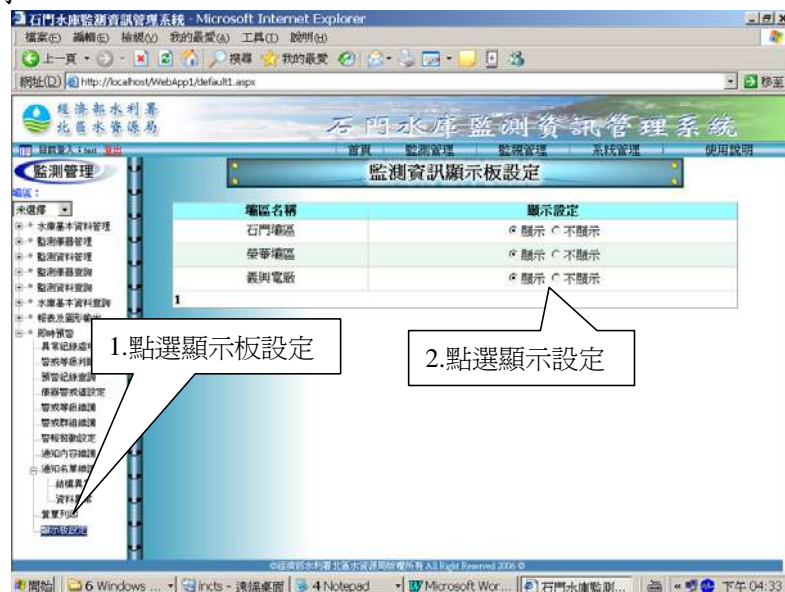


圖 4.2-129 監測資訊顯示板設定畫面

4.2.5 系統管理作業

為提升系統之安全性，本系統只開放給經過授權之人員使用。系統管理員可以利用「系統管理」對使用者之權限進行管理，「系統管理」提供「使用者管理」、「群組管理」、與「權限管理」等功能，來滿足帳號、群組、權限等管理需求。

本系統中，使用者主要是透過權限群組來取得使用權限，系統則透過權限群組來提供使用者資源。

下面實例將展示系統管理員如何建立權限群組與使用者帳號，以及對權限群組所能使用之資源進行管理，並將使用者加入此權限群組，以達到使用者權限管理之目的。

權限群組管理作業

本作業提供權限群組屬性資料之新增、刪除與修改，作業程序如下：

1. 點選「群組管理」。
2. 權限群組新增時必須於上方新增區輸入或選取該群組之名稱，備註文字則視實際需求輸入。
3. 按下「新增」按鈕後，即完成新增權限群組。新的權限群組立即顯示於權限群組總表，透過分頁方式展示。
4. 若欲修改任一權限群組內容，只要按下該權限群組後方之「編輯」按鈕，即可進行修改。
5. 完成後按下「更新」按鈕，資料即更新。
6. 若按下該權限群組後方之「刪除」按鈕，確認後該權限群組即自資料庫中刪除。

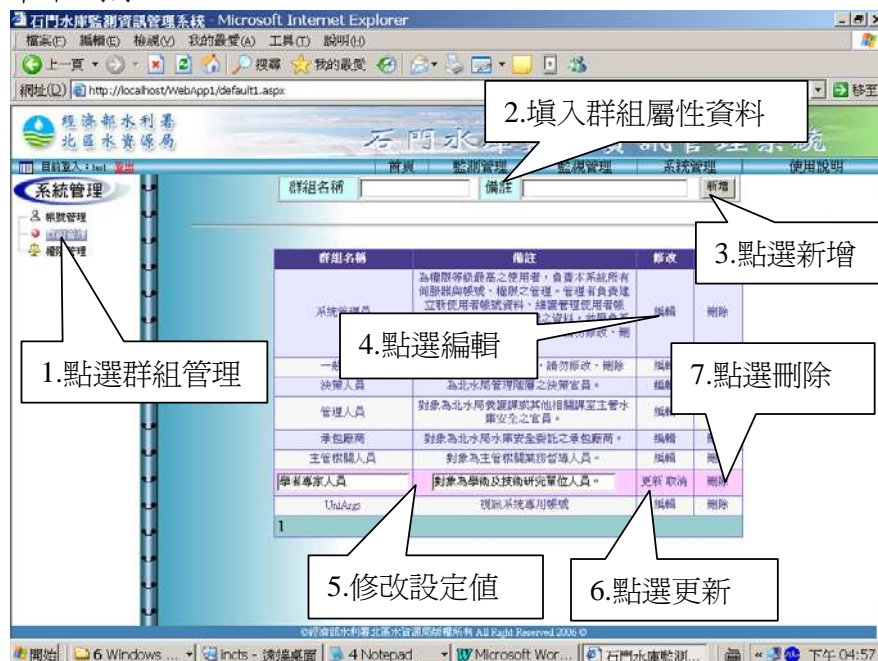


圖 4.2-130 權限群組管理

使用者帳號管理作業

本作業提供使用者帳號資料之新增、刪除與修改，作業程序如下：

1. 點選「帳號管理」。
2. 使用者帳號新增時必須於上方新增區，輸入或選取使用者真實姓名、單位、帳號、密碼、部門、職稱、信箱、電話、行動電話、權限群組相關欄位後，備註文字則視實際需求輸入。
3. 按下「新增」按鈕後，即完成新增帳號。新的帳號立即顯示於使用者帳號總表，透過分頁方式展示。
4. 若欲修改任一使用者帳號內容，只要按下該帳號後方之「編輯」按鈕，相關欄位內容即顯示於上方新增區，方便使用者進行修改。
5. 完成後按下「更新」按鈕，資料即更新。
6. 若按下該使用者帳號後方之「刪除」按鈕，確認後該使用者帳號即自資料庫中刪除。

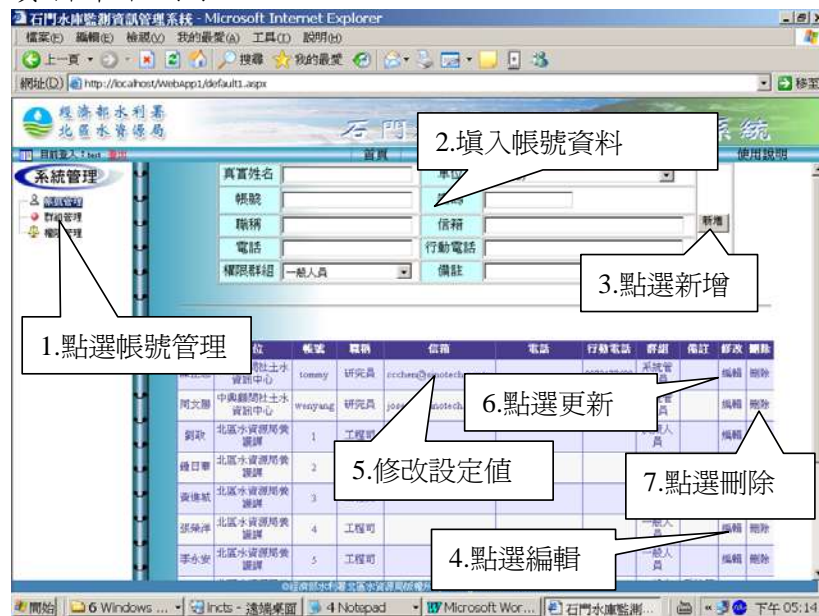


圖 4.2-131 帳號管理

管理權限群組可使用之資源時，首先必須指定權限群組，指定後該群組之主選單與次選單設定，將顯示於圖 4.2-132 中間及下方紅色方框區域，可以以勾選方式修改其主選單與次選單授權之資源，完成後按下「更新權限」按鈕，群組權限資料即更新。

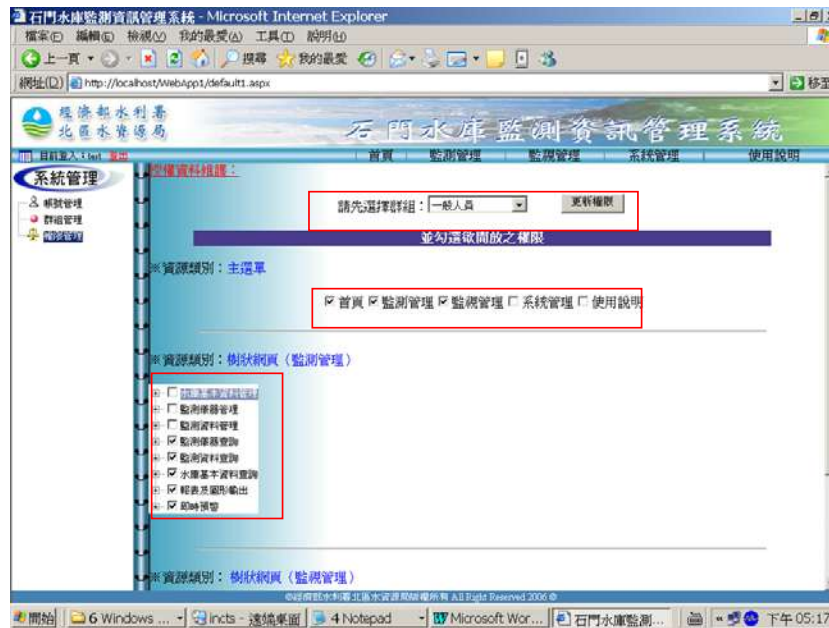


圖 4.2-132 權限管理

圖 4.2-133 展示此一權限群組之使用者登入本系統成功後，進入監測管理次系統之畫面。

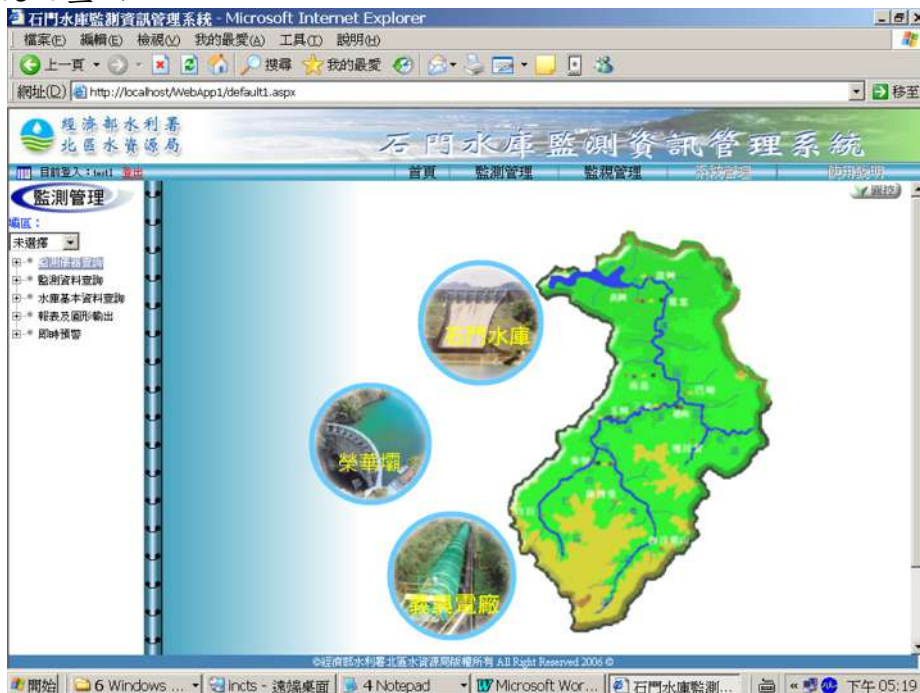


圖 4.2-133 使用者登入後畫面

4.2.6 監視管理次系統

UniArgusProfessional™之控制程式在同一台電腦上只能執行一次，執行後此電腦即為 UniArgus2.0 Server，系統在安裝完畢會被加入『開始』『程式集』之『啟動』群組之中，程式啟動後會自動縮小。視窗中央為所有動作之訊息。

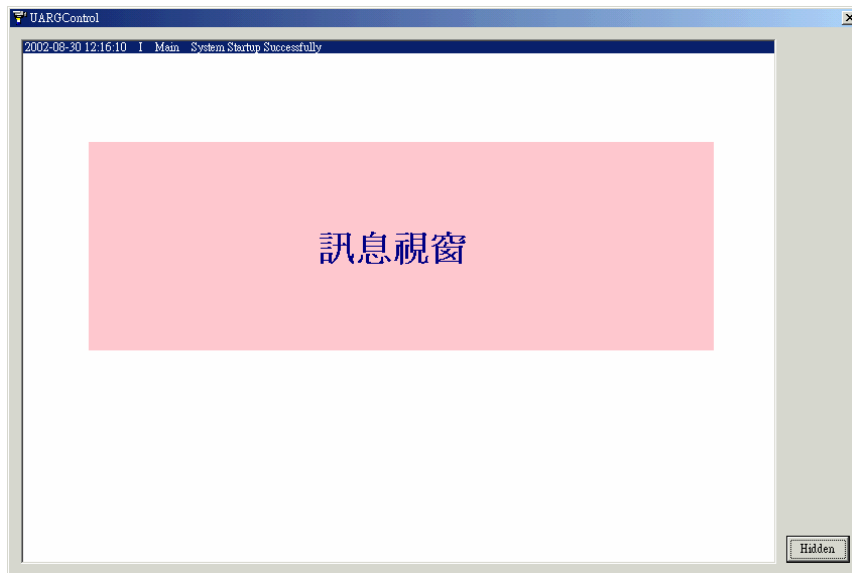


圖 4.2-134 監視管理次系統控制程式安裝

在同一台電腦上可以同時執行多個 UniArgus2.0™管理程式，以下為操作說明：

系統登入

在執行 UniArgus 前，為了確保系統的安全使用與管理需求，使用者需要鍵入使用者名稱與密碼，以便確認身分。如果要透過 UniArgus2.0 伺服器取得攝影機影像，請勾選『透過伺服器連接攝影機』（預設是直接連結攝影機

取得影像)；如果是透過 Internet 連接 UniArgus2.0 伺服器，則請勾選『由 Internet 登入』選項。

當使用不當使用者名稱或密碼登入三次後，將會自動結束登入動作。

管理程式主畫面

管理程式系統主畫面主要分三大區域：

1. 工具列：為主要功能選項顯示區，此工具列選項內容，會根據樹狀功能區所選擇的項目不同而變更。
2. 樹狀功能區：主要包含下列三大部分。
 - (1) 系統管理
 - (2) 使用者與群組
 - (3) 電子地圖
3. 功能顯示區：主要為執行樹狀功能區之功能時的資料顯示區，其中包含電子地圖顯示區。

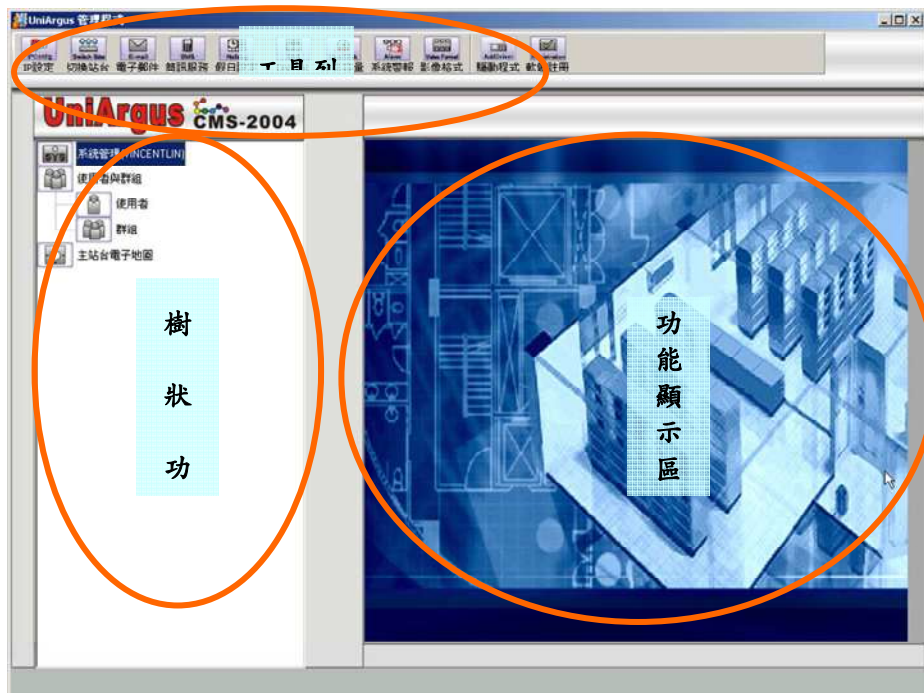


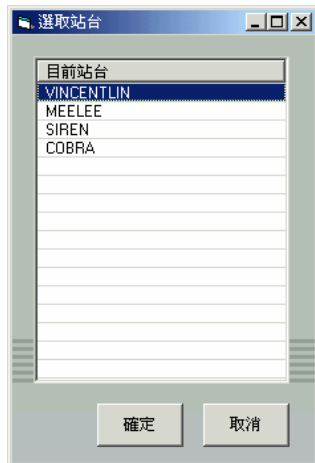
圖 4.2-135 監視管理次系統管理程式主畫面

1. UniArgus 提供的主系統管理功能如圖 4.2-136 所示，以下針對各項主系統功能進行說明。



圖 4.2-136 監視管理次系統管理程式主畫面

(1) 切換站臺：按下『切換站臺』鍵可切換至網路上各站臺點，修改或查看各站臺系統管理及使用者與群組的設定。在切換之前，必須先至主站臺電子地圖的地方新增站臺，此對話框才會顯示已新增站臺列表。



(2) IP 設定：



(3) 電子郵件：



主要功能為使用告警系統時，所通知之電子郵件伺服器名稱與寄件人相關資料。在此所要填入的外寄郵件伺服器，為收件者的郵件伺服器，而不是寄件人所使用郵件帳號的外寄郵件伺服器。

例如：收件者為 `user@ms53.hinet.net`，則外寄郵件伺服器應該填入 `ms53.hinet.net`。

(4) 簡訊服務：



簡訊服務為警報連動事件發生時，系統可自動發送警示簡訊至使用者所設定的手機門號。在此對話方格內請選擇簡訊發送廠商名稱並填好登入發送系統之使用者名稱與密碼。

(5) 假日設定：



提供使用者選擇當年度除週六週日外之國定假日或公司自訂之特殊假日日期。當設定此日期後，且在警報設定中勾選『假日設定』選項時，系統將會在此假日時間全天候的啟動警戒。

(6) DNSSet：



主要提供系統伺服器與影像設備間的 DNS 名稱解析服務。當使用者

沒有勾選啟用 DNS 名稱解析時，影像設備係利用 IP 位址與伺服器產生連線，若勾選啟用 DNS 名稱解析時，影像設備會利用 DNS 名稱解析服務轉換成 IP 位址，再與伺服器連線。啟用 DNS 名稱解析後，需特別注意伺服器與影像設備內的 DNS 設定，才能進行名稱解析服務。

(7) 錄影容量設定：

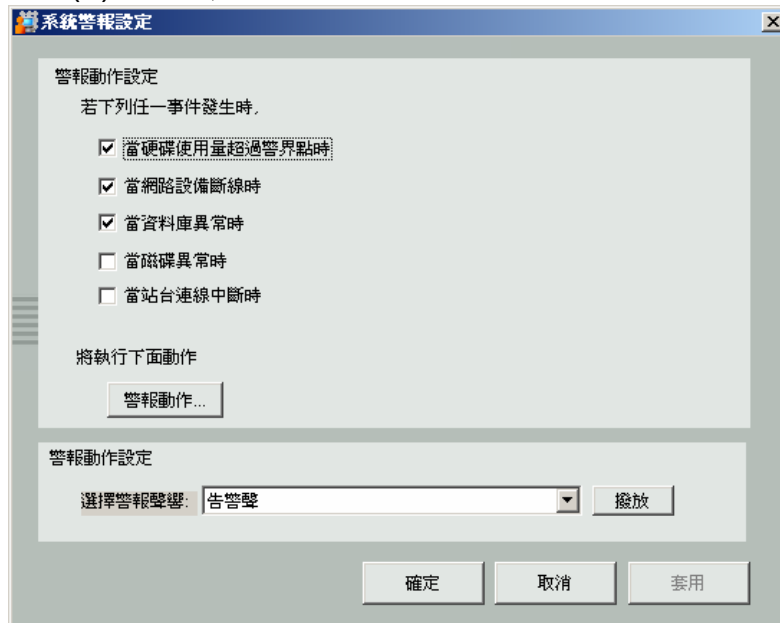


主要提供系統儲存空間之循環使用。其中錄影儲存路徑，將分別指向欲儲存排程錄影與警報錄影資料之路徑。

- a. 容量配置：代表資料儲存的最高容量。
- b. 容量警戒點：代表資料儲存量若超過此警戒點時，系統將發出告警相關動作。
- c. 容量保留：代表循環使用儲存空間時，舊有資料保存的最低容量。

因此，當資料量大於『容量警戒點』時，系統將會根據『(8)系統警報設定』中所設定之內容發出告警給相關人員；當資料量達到『容量配置』點時，系統將自動刪除最舊的資料，一直到資料容量達『容量保留』點。

(8) 系統警報設定：



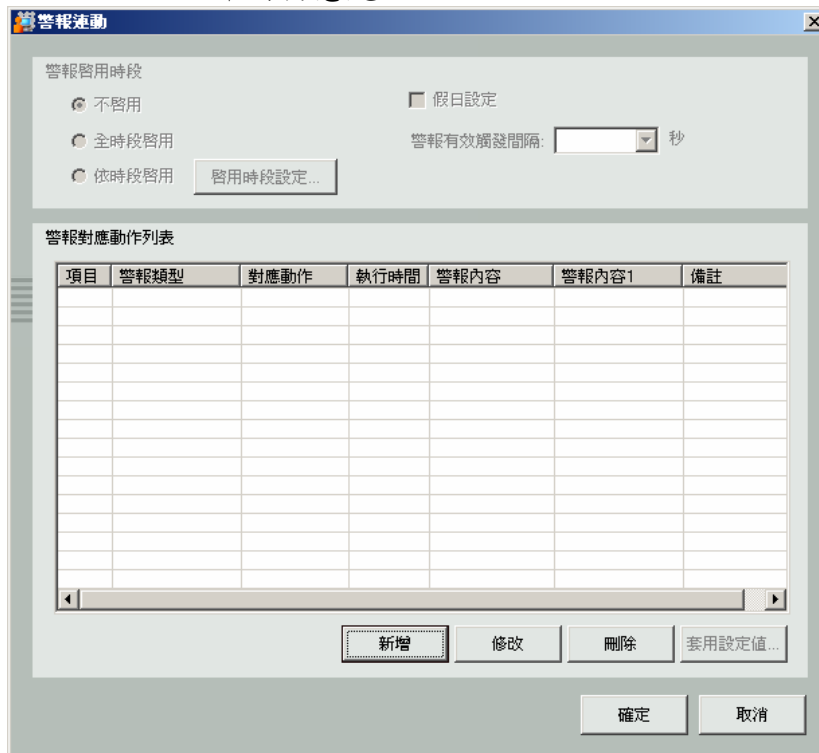
主要提供管理者可在系統發生錯誤時通知相關人員進行維護，UniArgus 提供下列三種主要系統告警來源：

- a. 當硬碟容量超過警戒點時：請參閱『(7)錄影容量設定』。
- b. 當網路設備斷線時。
- c. 當資料庫異常時：若系統在運作中發生資料庫存取異常，系統將是唯一事件來源，發出告警。

有關相關告警動作設定，可按下『警報動作...』鍵後於警報連動視窗中加以設定。對於系統警報部份將只提供『全天候啟動』，且警報連動的動作目前提供 E-mail、簡訊及 Set DO ON/Off，可按下『新增』鍵，進行新增連動動作，或直接套用其他已設定之設定值。

- a. 開啟警報連動設定：按下『警報連動』按鈕，即可開啟警報連動視窗。
- b. 選擇『警報啟用時段』：啟動警報連動設定，必須先選擇『警報啟用時機』，可以設定為『不啟用』、『全時段啟用』、及『依時段啟動』三種基本模式。
- c. 選擇是否於『假日設定』日期全天啟用：選擇是否使用於『假日設定』時間。
- d. 設定『警報有效觸發間隔』時間：依照實際的使用環境需

求，設定不同的間隔時間，可以更有效達成不同的警報事件觸發感應。



- a. 新增警報連動設定：按下『新增』按鈕，即可開啟『警報對應動作』視窗。



- a. 選擇『對應動作』：在『對應動作』欄位之中，選擇『電子郵件』項目。
- b. 選擇『攝影機地點』，輸入『備註』：在『攝影機地點』欄位之中，可以選擇攝影機，並可以在備註欄位中填入警報注解說明。
- c. 設定『執行時間』：在執行時間的設定項目之中，可以設

定為『立即執行』，或是『延遲執行』。

- d. 建立警報連動設定：按下『建立』按鈕即可完成警報即時影像設定，如不需要設定其他警報連動，按下『關閉』按鈕即可關閉『警報對應動作』視窗。

警報連動設定亦可直接套用其他已設定之設定值，如圖 4.2-137。



圖 4.2-137 套用已有之警報連動設定值



依照上述設定方式，可以一次設定多個警報對應動作，於完成全部設定之後，按下『確定』按鈕，即可出現『設定成功』訊息視窗，確定警報連動設定成功。

『執行時間』的設定選項並非所有對應動作皆可在此設定項目，當使

用者按下對應動作選擇時，將會根據不同的設定項目而有不同的設定選項。

(9) 影像格式設定：

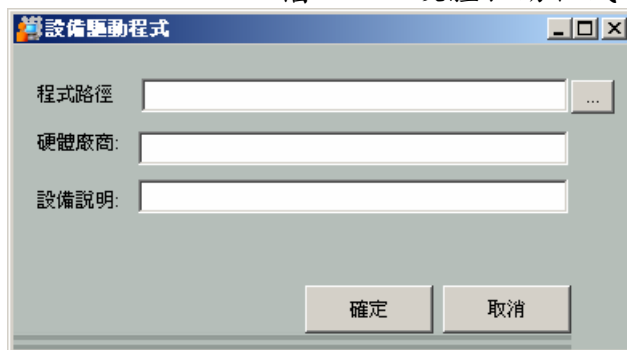


攝影機的影像格式可區分為 NTSC 與 PAL 兩大系統，管理者可針對所建置的攝影機進行設定，系統會根據設定格式調整影像畫面大小。

(10) 驅動程式：

所需檔案：

- a. .ini 檔 x 1，將想要增加的硬體加入程式的硬體清單中。
- b. .dll 檔 x 2，硬體驅動程式。



安裝設備驅動程式之步驟如下所示：

- a. 在系統管理工具列上按下『驅動程式』，會跳出以下視窗。
- b. 按下『...』選取正確的.ini 檔案，確認硬體廠商跟設備說明無誤後，按下確定。
- c. 跳出存檔成功訊息之後，表示新增硬體成功。

2. 使用者與群組：

(1) 使用者：系統預設一個管理者帳號 administrator，隸屬於 administrator 群組，此群組擁有所有管理與監看的權限，管理者亦可新增自訂的使用者。

(2) 自訂使用者：

- a. 新增一個使用者：當滑鼠點至樹狀功能區的『使用者與群

組』底下的『使用者』時，工具列上會出現『新增使用者』鍵，按下將顯示『使用者設定』對話窗。



- b. 使用者基本設定：其中『使用者名稱』，『密碼』，與『確認密碼』欄位為必要填寫欄位。UniArgus 提供針對使用者帳號密碼的管控功能。如在第一次登入後是否強迫需要重新變更密碼，或永久停用此帳號，或僅對此帳號開放特定的一段時間等功能進行設定。

- c. 設定使用者隸屬群組：使用者帳號必須加入群組後才擁有權限產生，根據所加入系統預定或自訂之群組，享有該群組之功能，若同時加入屬於多個不同功能權限之群組，則

權限將採聯集方式運作。



(3) 群組：

系統預設有下列三個群組，這三個基本群組不得刪除。

- a. **Administrator**：將享有最高權限，可執行所有動作，包含新增刪除設備帳號獲控制等...各項功能。
- b. **Monitor**：可享有監看程式所有功能與權限。包含觀看影像，歷史資料存取，及攝影機控制等功能。
- c. **Power**：可登入管理程式查看所有設定，但無更改之權限，並且享有監看程式所有功能與權限。



(4) 自訂群組：

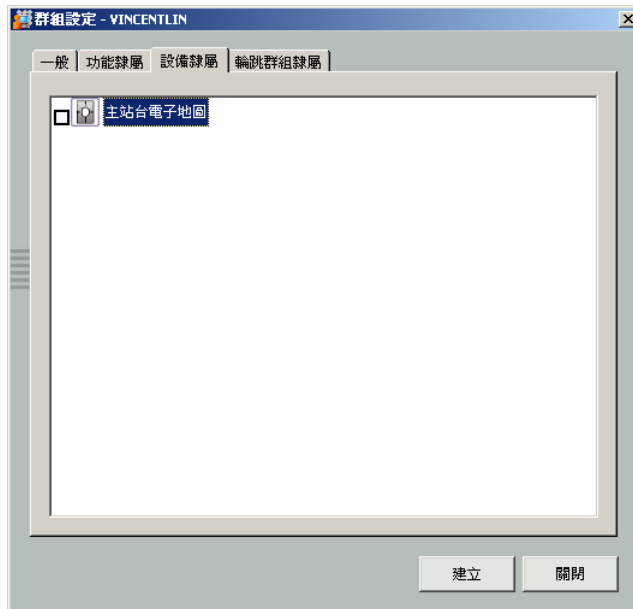
- a. 新增一個群組：當滑鼠點至樹狀功能區的『使用者與群組』底下的『群組』時，工具列上會出現『新增群組』鍵，按下將顯示『群組設定』對話窗，可以看到四個頁籤：『一般』、『功能隸屬』、『設備隸屬』及『輪跳群組隸屬』。
- b. 群組基本設定：首先在一般頁籤填入任意的群組名稱（必填）以及適當的說明。底下有『選取之使用者』及『未選取之使用者』兩個方塊，可以直接設定要隸屬於此群組的使用者。



- c. 設定群組功能隸屬：在此頁籤可以設定隸屬於此群組中的使用者在監看程式所擁有的功能權限。



- d. 設定群組設備隸屬：在此頁籤可看到各連線站臺展開之電子地圖，並可個別勾選或整體勾選此群組所擁有的設備權限，若此群組無該設備之權限，則不可修改該設備參數或使用該設備功能。



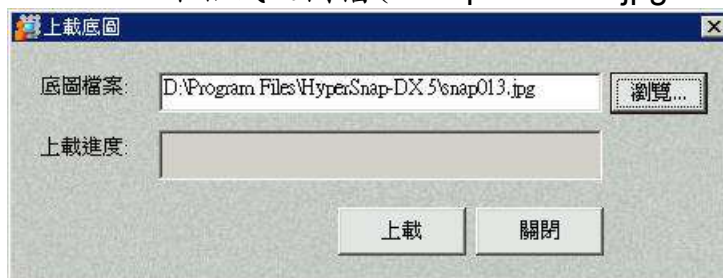
- e. 設定輪跳群組隸屬：在此可以設定此群組所擁有的輪跳群組權限，必須要先設定好自訂輪跳群組，此頁面才會有群組可選取。



3. 主站臺電子地圖：主要是提供管理者設備管理之方便，並可在告警時，清楚的瞭解警報發生地點。詳細說明如下：

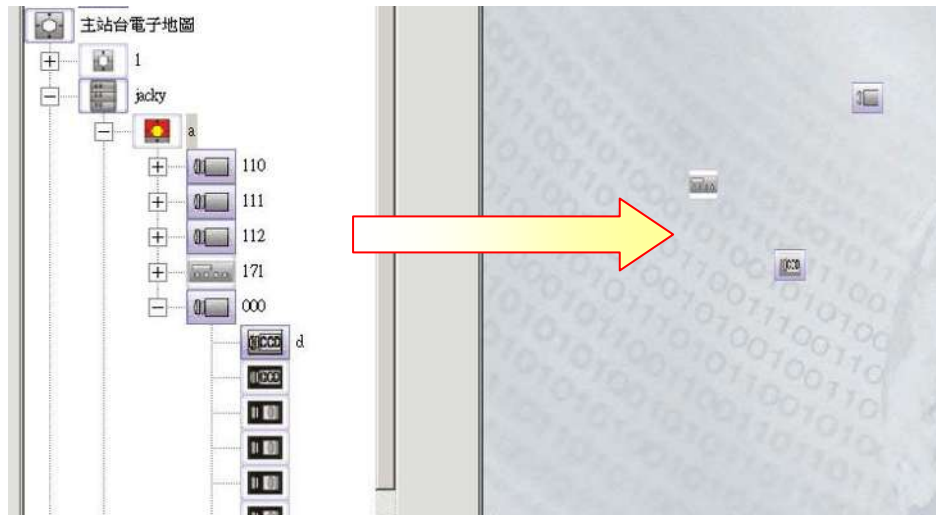
(1)工具列：

- a. 連線站臺：若有一 Administrator 由遠端進行變更時，彼端的管理程式並不會自動更新，因此可藉由此功能鍵，立即進行更新，或重新登入系統。
- b. 新增站臺：增加其他主機，以便於管理及監看設備。
- c. 連線所有站臺：同時更新本站臺及其他站臺的資料。
- d. 新增區域：在主站臺上增加一個節點。
- e. 輪跳設定：設定監看視窗要多少分割、各視窗上設備輪跳的位置及輪跳間隔。
- f. 上載底圖：可針對此區域節點加入區域圖，UniArgus 提供以下格式之圖檔(*.bmp;*.ico;*.jpg;*.wmf;*.emf;*.gif)。



(2) 電子地圖的攝影機位置設定：

點選『攝影機』之後，按住滑鼠右鍵，直接拖曳攝影機至上傳底圖的適當位置上，完成攝影機佈置。網路攝影機的相關設備皆可以使用拖曳方式安排至電子地圖的適當位置之中，以輔助警報監控使用。



- a. 更新底圖：因為 UniArgus 為求執行效能，會在執行該程式端將相關設定儲存於 Cache 中，因此若有一 Administrator 由遠端進行底圖更新時，彼端的管理程式並不會自動更新底圖，因此可藉由此功能鍵，立即進行更新，或重新登入系統。
- b. 顯示比例：主要設定設備圖像與底圖間的顯示比例。
- c. 指標：可以拉移物件。
- d. 區域放大：在電子地圖上所拉選的方塊將放大倍數。
- e. 圖形平移：拖曳電子地圖。
- f. 中心放大：以電子地圖中心點為基準放大。
- g. 中心縮小：以電子地圖中心點為基準縮小。
- h. 回復原始大小：將顯示比例改變或位置經拖曳改變的電子地圖回復原來狀態。

(3) 新增區域：

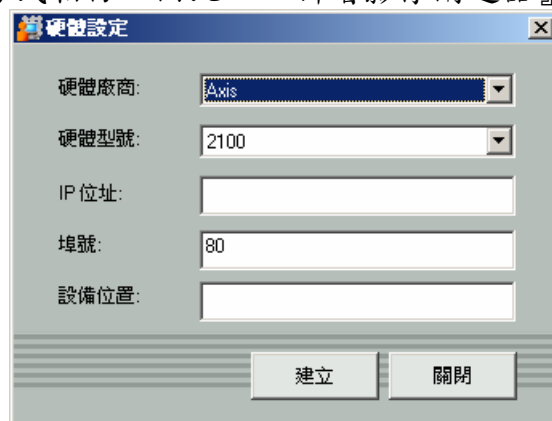


首先利用工具列的『新增區域』鍵並依據管理需求建立區域節點，在新增節點後，點選該節點，則可發現工具列顯示以下功能選項：

- a. 新增區域：可提供於此節點下再新增一層子區域節點。
- b. 編輯區域：可針對此節點進行區域功能變數名稱變更。
- c. 移除區域：可刪除此區域節點，但須特別注意，若刪除此區域節點，系統將自動刪除該節點下所有子區域節點及設備。
- d. 上載底圖：可針對此區域節點加入區域圖，UniArgus 提供以下格式之圖檔(*.bmp;*.ico;*.Jpg;*.wmf;*.emf;*.gif)。
- e. 更新底圖：因為 UniArgus 為求執行效能，會在執行該程式端將相關設定儲存於 Cache 中，因此若有一 Administrator 由遠端進行底圖更新時，彼端的管理程式並不會自動更新底圖，因此可藉由此功能鍵，立即進行更新，或重新登入系統。
- f. 顯示比例：主要設定設備圖像與底圖間的顯示比例。
- g. 新增網路攝影機：請參閱『(4)新增設備』。
- h. 新增影像閘道器：請參閱『(4)新增設備』。
- i. 新增 I/O 控制器：請參閱『(4)新增設備』。
- j. 新增刷卡主機：請參閱『(4)新增設備』。

(4) 新增設備：

當完成區域節點建置後，便可進行設備新增的動作，因各項設備運作方式相仿，因此以『新增影像閘道器』為例，加以說明。



- a. 新增影像閘道器：選擇硬體廠商、硬體型號、設定 IP 位置及設備位置（其中 IP 位址與設備位置兩個欄位，不得有重複的情形，系統會進行確認動作），設定好之後，點選建

立。完成硬體設定後，系統將會自動根據該硬體的影像 Channel 數與 GPIO 數加入相關圖像，在未新增攝影機與感測器前，設備名稱將顯示空白。

(a) 編輯影像閘道器：

- 點選該影像閘道器下欲編輯之攝影機圖示，並按下工具列之『編輯攝影機』鍵。此時可設定該攝影機相關資料，包含：

- I. Channel Number
- II. 設備位置
- III. 警報錄影設定
 - i、最秒最大錄影張數
 - ii、警報前錄影秒數
 - iii、警報後錄影秒數
- IV. 預約錄影設定：每秒最大錄影張數
- V. 預約錄影時段
 - i、不錄影
 - ii、全時段錄影
 - iii、依時段錄影
- VI. 預約錄影方式

i、 全程錄影

ii、 影像位移偵測錄影（需設定警報連動及位
移偵測設定）

- 設定完成後，請按『確認』。

(b) 警報連動：

- 不啟用：不啟動警報連動。
- 全時段啟用：整天啟動警報連動。
- 依時段啟用：按住滑鼠左鍵並移動滑鼠到想設至的區塊。

- 假日設定：假日全時段警報連動。

- 警報有效觸發間隔：警報觸發之後距離下一次觸發警報的時間。
- 警報對應動作列表：

I. 新增

警報對應動作

警報類型: 位移偵測

對應動作: Set DO On

繼電器地點:

備註:

執行時間: 立即執行 延遲執行 1 秒

建立 關閉

II. 修改

III. 刪除

IV. 套用設定值

套用設定值

設備地點:

確定 取消

- 設定完成後，請按『確認』。

(c) 位移偵測設定：

位移偵測設定

靈敏度: 15

偵測頻率: 51

確定 取消

- 調整靈敏度。
- 調整偵測頻率。
- 偵測位置：在攝影畫面上按左鍵，螢幕會產生紅色的框，紅色框裡面才會偵測畫面是否有動作，在紅色框相同位置按一下左鍵，會消除紅色框。
- 設定完成後，請按『確認』。

(d) 影像品質調整：



- 對比：黑白上明顯對比。
- 彩度：增減其彩色度。
- 亮度：增減其亮度。
- 飽和度：增減顏色上飽和度。
- 壓縮比：影音的壓縮比（壓縮比越大，資料量就越大，處理速度就越慢）。
- 設定完成後，請按『確認』。

(e) 移除攝影機：將該攝影機移除。

(f) 編輯感應器：



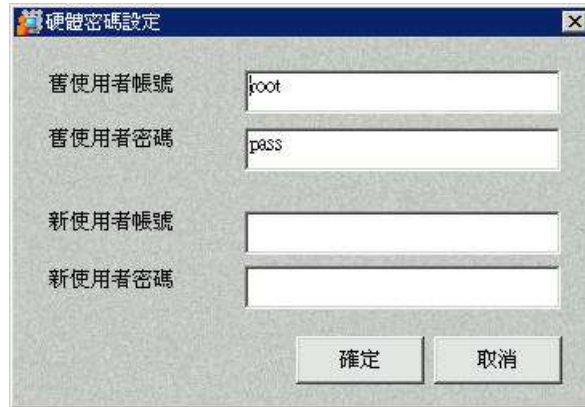
- 設備編號。
- 設備位置。
- I/O 類型。
- I/O 狀態。

(g) 編輯繼電器：



- 設備編號。
- 設備位置。
- I/O 狀態。

(h) 設備密碼設定：當使用者輸入舊使用者帳號 root (default) 及舊使用者密碼 pass (default) 後，再輸入新的使用者帳號及新的使用者密碼，按『確定』之後，設備便會更新新的帳號及密碼（系統並不會記錄該設備變更過後的帳號及密碼，假如系統重新登入，此時使用者必須告訴系統帳號及密碼，以便於控制設備）。



在完成影像部分的設定後，點選 DI 圖像，並按下『編輯感測器』，進行 channel number、IO 型態及類型設定，其中有啟用核取鍵，若欲啟動此感測器，則可勾選此項目，然後可仿造步驟(b)影像警報連動設定步驟般設定，設定該感測器欲執行之警報連動動作。以上為新增影像閘道器之相關步驟，有關網路攝影機與 I/O 控制器相關設定相仿，因此不在贅述，請參考上文內容。

UniArgus Professional™之監看程式 (Monitor) 可同時在多台電腦上執行，以下為詳細操作說明：

系統登入

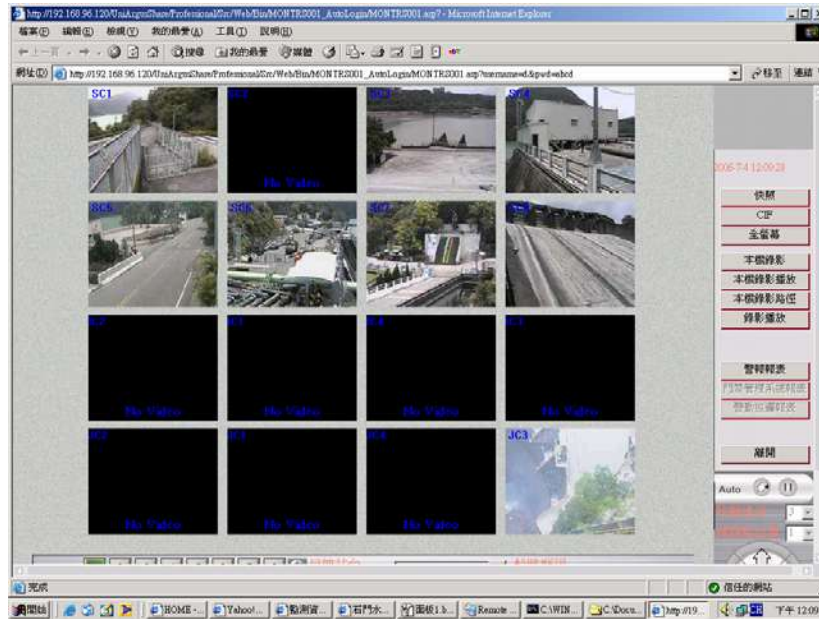
UniArgus2.0™監看程式登入系統對話框與管理程式部分完全相同，可參閱管理程式之系統登入。

1. 點選「監視管理」下方欲監看之壩區，進入監看畫面。

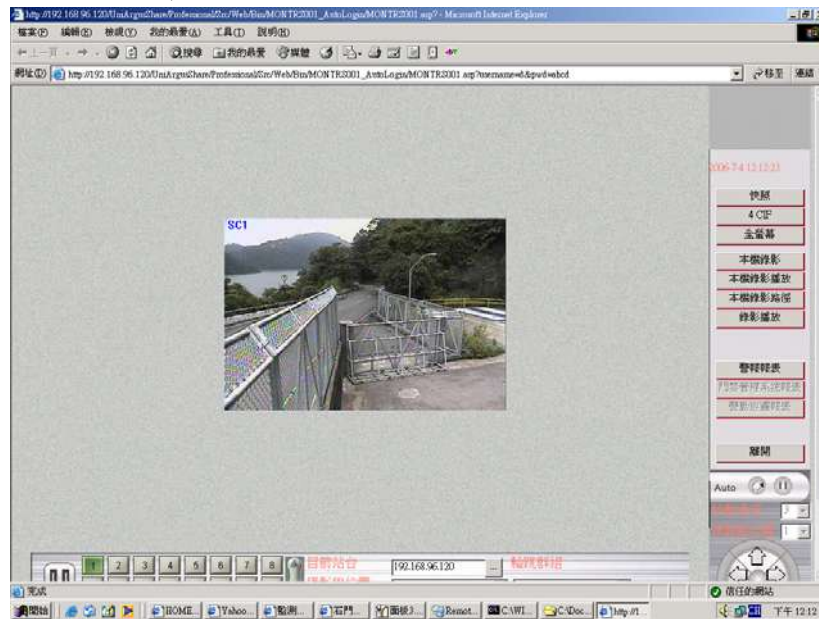




2. 進入監看畫面後，可看到該壩區之各攝影機傳回之畫面影像。



3. 點選欲監看之畫面後，系統便會將該畫面以放大之單獨畫面顯示，以利使用者監看。





4.3 檔案與程式關聯表

表 4.3-1 檔案與程式關聯表

介面代號	程式名稱	名稱	說明
H	Default1.aspx	首頁	系統首頁連結。
M	Mhomepg1.aspx	監測管理	監測管理次系統登入頁面
V	Montrs001.asp	監視管理	監測管理次系統登入頁面
S	Shomepg1.aspx	系統管理	系統管理登入頁面
U	Usrguide.aspx	使用說明	使用說明
M11	MRBasic_m.aspx	基本資料維護	水庫擴充屬性資料，以及水庫下轄之壩區、電廠等屬性資料之新增、刪除與修改。
M12	MRORG_m.aspx	所屬單位資料維護	相關管理單位屬性資料之新增、刪除與修改。
M13	MRItem_m.aspx	觀測項目資料維護	水庫下轄各壩區電廠之觀測項目屬性資料新增、刪除與修改。
M14	MRMap_m.aspx	底圖維護	相關底圖屬性資料之新增、刪除與修改。
M21	MIBasic_a.aspx	儀器資料新增	儀器屬性資料之新增。
M22	MIBasic_u.aspx	儀器資料修改	儀器屬性資料之修改。
M23	MIMark_m.aspx	儀器位置標示	儀器於相關底圖之位置標示。
M24	MIRecord_m.aspx	儀器更新記錄維護	儀器維護與校驗記錄之新增、刪除與修改。
M25	MIUPFile_m.aspx	儀器相關檔案上傳	儀器相關檔案之上傳與儲存。
M31	MDIgnore_u1.aspx	異常資料標示	異常監測資料之標示。
M32	MDData_a.aspx	監測資料新增	觀測資料之新增
M33	MDData_u.aspx	監測資料修正	觀測資料之修正
M34	MDImport.aspx	監測資料檔案匯入	觀測資料檔之匯入。
M35	MDIReport_a.aspx	人工檢查表新增	人工檢查表之資料新增。
M36	MDIReport_u.aspx	人工檢查表修改	人工檢查表之資料修改。
M41	MLKey.aspx	關鍵字查詢	依據輸入之關鍵字快速查詢儀器。
M42	MLMap.aspx	儀器位置查詢	於相關底圖查詢儀器之位置。
M43	MLRecord.aspx	儀器更新記錄查詢	儀器相關維護與校驗記錄之查詢。
M44	MLUPFile.aspx	儀器相關檔案查詢	儀器相關檔案之查詢。
M45	MLWarnVal.aspx	儀器警戒值查詢	儀器警戒值之查詢。
M51	MQEQ.aspx	地震震度查詢	地震儀地震震度之查詢。
M52	MQAccess.aspx	門禁警報查詢	門壩區廊道門禁警報記錄之查詢。
M53	MQBGData.aspx	相近背景條件查詢	根據指定時段之水位、氣溫或降雨量等資料查詢儀器監測資料。
M54	MQTS.aspx	歷線圖查詢	指定時段之儀器監測資料隨時間變化圖查詢。
M55	MQANN.aspx	歷年同期比較圖	以年為區隔，查詢各年同期儀器監測資料之歷線圖。
M56	MQComp.aspx	交互比較圖	查詢儀器監測資料與同一時段之水位、氣溫或降雨量等資料之歷線圖。
M57	MQCond.aspx	條件查詢	依據輸入之條件快速查詢儀器監測資料。
M58	MQMaxMin.aspx	極大極小值列表	查詢指定觀測項目各儀器監測資料極大值與極小值。
M59	MQInsp.aspx	人工檢查表查詢	查詢人工檢查表相關資料。



M61	MBBasic.aspx	基本資料查詢	水庫與其下轄各壩區電廠等屬性資料之查詢。
M62	MBORG.aspx	所屬單位資料查詢	水庫下轄各壩區電廠之觀測項目屬性資料之查詢。
M63	MBItem.aspx	觀測項目資料查詢	水庫下轄各壩區電廠之觀測項目屬性資料之查詢。
M64	MBMap.aspx	底圖查詢	相關底圖屬性資料之查詢。
M71	MTMoni.aspx	監測報表	根據輸入條件，輸出相關監測報表。
M72	MTEQ.aspx	地震觀測紀錄	地震儀地震資料之查詢與輸出。
M73	MQInsp.aspx	人工檢查表	輸出人工檢查表相關資料。
M81	MWCond_m.aspx	警戒等級維護	即時預警警戒等級屬性資料之新增、修正與刪除。
M82	MWRec_m.aspx	異常紀錄處理	即時預警異常儀器之處理與紀錄。
M83	MWLog_q.aspx	預警紀錄查詢	即時預警紀錄之查詢。
M84	MWVal_m.aspx	儀器警戒值設定	設定各儀器之警戒值。
M85	MWLevel.aspx	警戒等級判斷	即時預警警戒等級之判斷。
M86	MWRel_m.aspx	警戒群組維護	儀器警戒群組之新增、刪除與修改。
M87	MWStart_u.aspx	警報啟動設定	儀器發生異常時，警報是否啟動之設定。
M88	MWMessage_m.aspx	通知內容維護	各警戒等級通知內容之新增、刪除與修改。
M89	MWUser_d.aspx	結構異常通知名單維護	各警戒等級通知名單之新增、刪除與修改。
M8A	MWUser_m.aspx	資料異常通知名單維護	資料異常通知名單之新增、刪除與修改。
M8B	MWYellow.aspx	黃單列印	列印即時預警黃單。
S1	Suser_u.aspx	帳號管理	使用者帳號資料之新增、刪除與修改。
S2	Sgroup_m.aspx	群組管理	權限群組之新增、刪除與修改。
S3	Sauthorize_m.aspx	權限管理	使用者權限之設定。



4.4 輸出處理

4.4.1 報表清單

本系統目前規劃產製之報表如表 4.4-1 所示。

表 4.4-1 石門水庫監測資訊管理系統報表一覽

項次	產生方式	觀測報表名稱
1	動態產生	石門地下水水位觀測
2	動態產生	後池地下水水位觀測
3	動態產生	義興邊坡地下水水位觀測
4	動態產生	石門傾斜管觀測
5	動態產生	榮華傾斜管觀測
6	動態產生	義興傾斜管觀測
7	動態產生	石門滲漏水量觀測
8	動態產生	榮華滲漏水量觀測
9	動態產生	義興滲漏水量觀測
10	動態產生	石門壩區安全檢查表
11	動態產生	石門發電廠安全檢查表
12	動態產生	石門排洪隧道安全檢查表
13	動態產生	榮華壩區安全檢查表
14	動態產生	義興電廠安全檢查表
15	動態產生	石門壩體孔隙水壓觀測
16	動態產生	石門壩觀測計畫表
17	動態產生	榮華壩觀測計畫表
18	動態產生	義興收斂儀觀測
19	動態產生	義興結構傾斜銅盤觀測
20	動態產生	石門壩地震觀測紀錄
21	動態產生	榮華壩地震觀測紀錄
22	動態產生	義興電廠地震觀測紀錄
23	動態產生	義興岩盤伸縮儀觀測
24	動態產生	榮華經緯儀觀測
25	動態產生	榮華壩應變計觀測
26	動態產生	榮華壩擺線儀觀測
27	樣版提供	蓄水庫安全評估辦理情形提送表
28	樣版提供	蓄水庫水壩安全檢查表
29	樣版提供	石門水庫主要工程結構物及水工機械基本數據
30	樣版提供	榮華壩主要工程結構物及水工機械基本數據



31	動態產生	石門右山脊沉陷位移觀測
32	動態產生	石門壩頂沉陷量人工觀測
33	動態產生	石門壩頂沉陷位移測量

4.4.2 螢幕清單

有關本系統螢幕清單請參考圖 4.4-1。

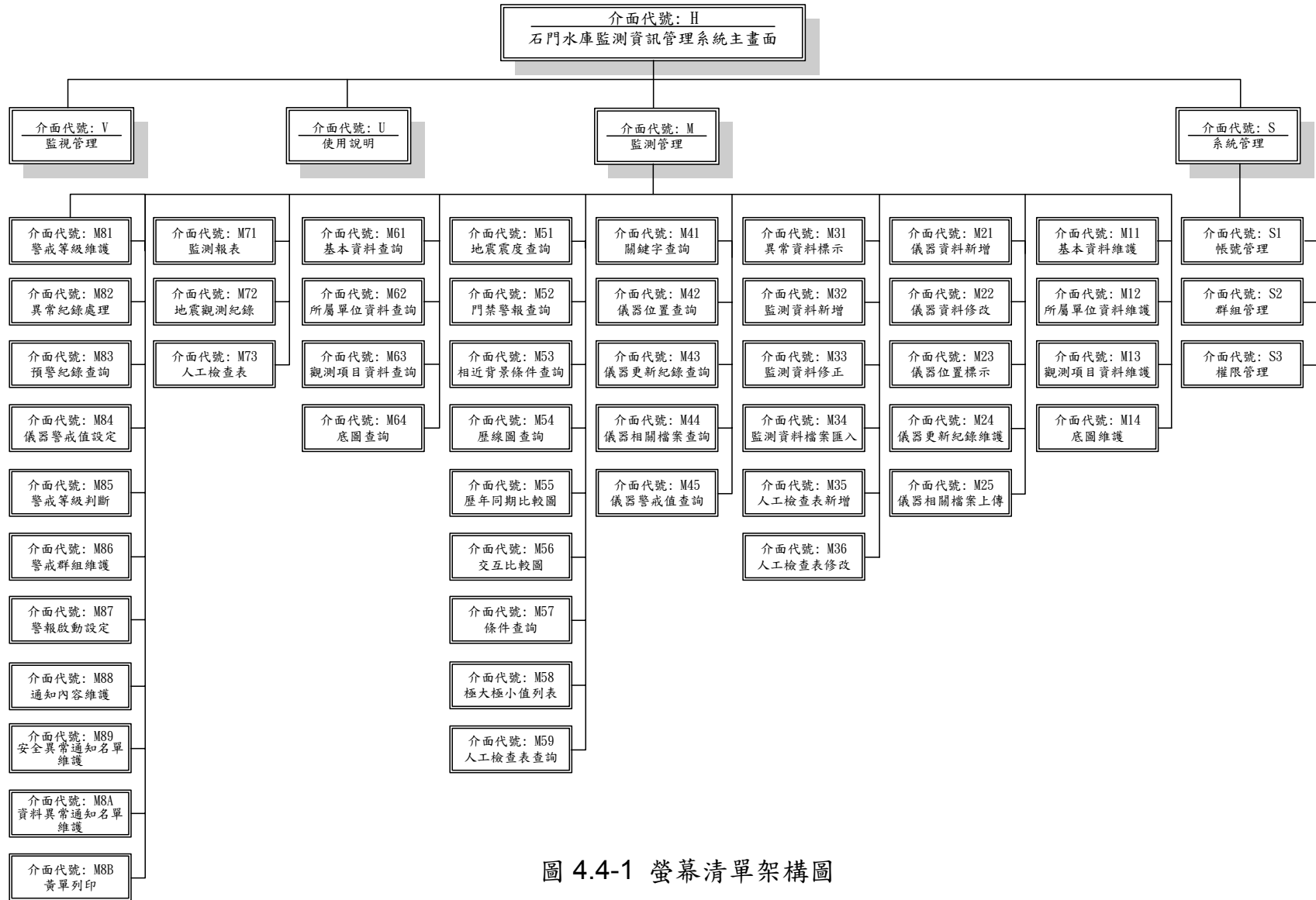


圖 4.4-1 螢幕清單架構圖



第五章 硬體設備規劃與設計

5.1 機房空間及線路規劃與設計

現有運轉課大樓係位於依山閣後棟之建物，其整體空間經現地勘查整理如表 5.1-1 所示。有鑒於機房之電腦設備與 UPS 通常為 24 小時持續開機，散熱風扇有些微噪音，不利工作人員長期操作，因此本案朝向機房與監測作業中心分設的目標進行規劃。

表 5.1-1 現有運轉課大樓空間一覽表

項目	空間大小 (長×寬)	用途	建議
觀測房 (運轉課大樓一樓右前方)	4.1m×2.88m	置放石門大壩監測系統設備。	重新規劃，做為本案機房使用。
長官休息室 (運轉課大樓一樓左後方)	4.35m×3.88m	長官休息室。	可考慮本設備機房及監測作業中心皆置於此。
運轉課大樓二樓右前方。	5m×4m	置放辦公桌椅設備。	保留供辦公人員使用。
運轉課大樓二樓左方。	9m×4m	石門水庫水文遙測系統操控室	不宜作為監測作業中心。
運轉課大樓三樓	12m×9m	置放石門水庫水文遙測系統相關設備機房	空間已擁擠，不宜再設置本案設備。

註:其他未列入之運轉大樓空間，因考量已有特定用途，且較不宜本案設置之考量，故不加以評估建議。

本計畫重新檢討現有觀測房之佈置，重新規劃為本案之機房，另以運轉課大樓一樓左後方之長官休息室空間作為監測作業中心，考量之重點如下所示：

- (1) 該房間現供長官休息用，內部僅有床、桌、椅等設備，對後續監測



作業中心之裝璜工作較易進行。

(2) 其空間有 4.4m×4.7m，已足夠置放本案所需增加設備。

(3) 該房間位於石門大壩監測機房斜對面，對後續工程之施作及測試作業，較容易進行。

5.2 「監測作業中心」建置規劃與設計

1. 監測作業中心空間規劃與設計

有關監測作業中心之位置，設於運轉課大樓一樓左後方之長官休息室空間內，其空間大小約 4.35m(長)×3.88m(寬)×2.7m(高)；另機房之設置，為重新規劃目前運轉課大樓一樓之觀測房，其空間大小約 4.1m(長)×2.88m(寬)×3.26m(高)，於此對其設備佈置建議如附件七所示，並整理相關設備如表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 監測作業中心設備配置表

項目	內容	空間需求(長×寬×高)
19吋機櫃 A	監測資料庫伺服器、備援伺服器。	1 米×1 米×2 米。
19吋機櫃 B	監測資料收集電腦、撥接數據機、交換器。	1 米×1 米×2 米。
19吋機櫃 C	視訊傳輸設備、視訊儲存設備、視訊主機。	1 米×1 米×2 米。
監測資訊顯示面板	液晶電視三部。	2.5 米×0.3 米×1 米。
不斷電設備	不斷電容量至少 20KVA 及蓄電池。	1 米×1 米×2 米。
操作電腦及電話	三部且置於操控桌上。	
傳真機及印表機	置於矮櫃上。	1.米×0.6 米×0.8 米。
操控桌椅	如圖面所示。	3 米×1 米×1 米。
文件櫃	如圖面所示。	1.5.米×0.6 米×1 米。
高架地板	初步規劃離地面 25 公分之高架，且地板為可拆裝式為宜。	整個監測作業中心內

2. 電力及接地需求考量

對於運轉課大樓而言，其為舊建物大樓，故對其現在剩餘之電力容量需詳加考量，本案監測作業中心相關設備經初步計算其所需電力需求約估計為 40KVA，而不斷電設備所需電力容量約 20KVA。接地介面可由運轉課大樓之既設接地系統介接，而有關本工程「監測作業中心」之新設置用電負載，其供應電源須取自本運轉課大樓之電源盤，必須重新檢討本運轉課大樓之供應電力是否足夠（若檢討原供電容量不足，可以向台電申請加大原電表之供電容量，並檢討加大本大樓電源盤之主開關容量）。

5.3 「各壩區監測資訊顯示面板」之規劃與設計

對於本案之「各壩區監測資訊顯示面板」，係置於依山閣二樓之調度操作室，其面板尺寸長 4.5m、寬 2.5m，其板面相關需求如下所述：

(1) 顯示板功能需求規劃

- A. 即時監測資訊展示：可作即時且長時間之監測資訊展示，並配以 16×16 點 LED 點矩陣顯示模組或 7 段 LED 數字式數位表以指示各項監測資料項目，另以紅綠之雙色發光二極體燈標示於顯示面板上各地形圖之監測點，若該監測點之數值在正常範圍內即以綠色燈號顯示，若為異常則以紅色燈號顯示。
- B. 於顯示面板上方設置一面「訊息跑馬燈」，於平時可作時間、日期及一般訊息之顯示，也可對各項監測資料項目作即時之異常訊息顯示，其顯示之內容可由監控電腦作設定。
- C. 網路連線功能：當有需要時可以 PC 電腦或筆記型電腦經由乙太網路與本設備連線，擷取相關資料。

(2) 設備組成建議

本設備組成建議如下：

- A. 各壩區監測資訊顯示面板：初步建議為馬賽克材質，並配合發光二極體數字顯示各現場取得監測資料數值及監測資料狀況之燈號顯示。並建議在馬賽克材質刻以地形圖與標示榮華壩區、義興電廠區、石門壩區之各監測點分佈標示與狀態顯示，惟詳

細顯示內容，將待需於該顯示板之顯示內容確定後，再加以設計。

B. 監控電腦：可對顯示板所顯示之內容作控制，且可對顯示板之工作狀態，連線狀態進行偵測。

C. 訊息跑馬燈：於平時可作時間、日期及一般訊息之顯示，也可對各項監測資料項目作即時之異常訊息顯示。

(3) 平面配置圖初步建議

經本公司評估與經業主協調後，規劃「各壩區監測資訊顯示面板」所顯示之各壩區資訊如表 5.3-1 所示。

由相關資料及報告得知，在依山閣二樓之北區水資源調度中心已完成設計圖之初稿設計，由其圖可知已預留一處空間供本案使用，故初步建議平面與立面配置圖如附件七所示。

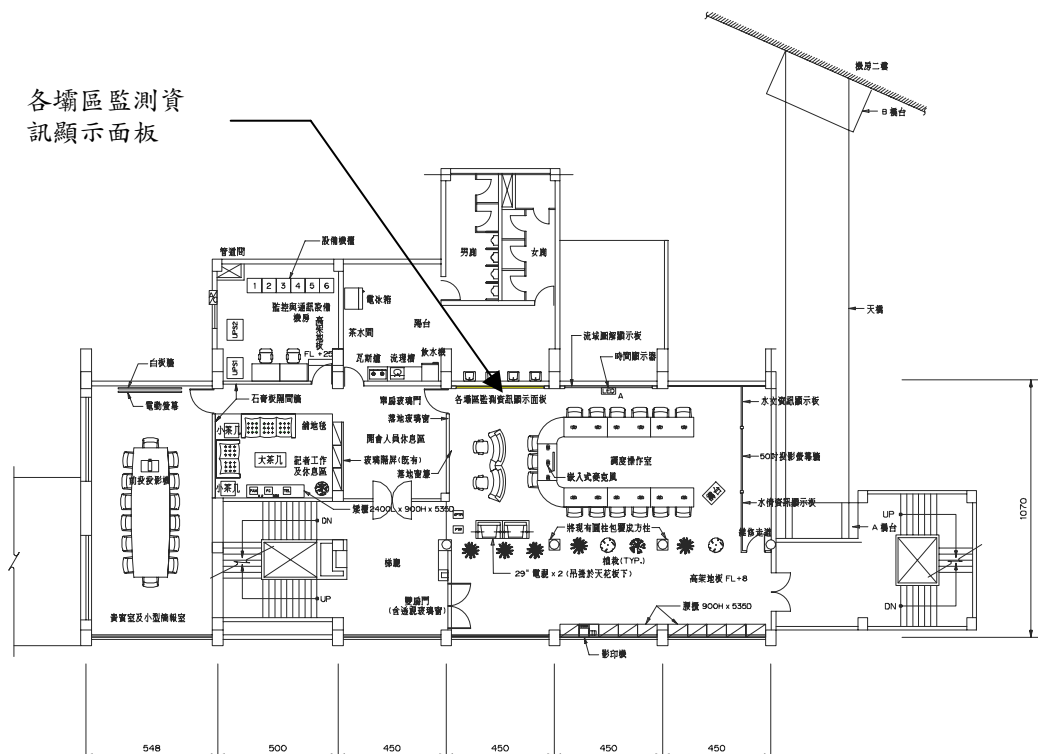


圖 5.3-1 『各壩區監測資訊顯示面板』平面配置示意圖



表 5.3-1 「各壩區監測資訊顯示面板」顯示之資訊

位置	工程結構物/設施	監測設備	編號	其它	單位	備註	
石門壩區	大壩	位移檢測點	ED1		mm	顯示累積沉陷量,要加上最近觀測日期	
			ED2				
			ED3				
			ED4				
			ED5				
			ED6				
			ED7				
			ED8				
			ED9				
		地震儀		SA1	X,Y,Z三個值	gal	要顯示時間+規模
	SA2						
	SA3						
	SA4						
	SA5						
		右山脊	水位井	B-1		m	顯示至小數兩位
	B-2						
	B-3						
B-4							
B-5							
	滲漏量水堰		DL1-1		ltr/min		
DL3							
DL4							
DU2							
DU3							
	左壩座	滲漏量水堰	DU5-1		ltr/min		
榮華壩區	大壩	壩頂位移監測	CS1	徑向變位	mm		
			CS2				
		正擺線儀		PL1	徑向變位	mm	
				PL2			
	PL3						
	PL4						
	地震儀		SM1	X,Y,Z三個值	gal	要顯示時間+規模	
			SM2				
	滲漏量水堰		WS1		ltr/min		
			WS2				
左右壩座	岩盤伸縮儀		A	X,Y,Z三個值	mm		
			B				
		滲漏量水堰		WS3		ltr/min	
義興電廠工區	量水堰		LT		ltr/min	下層廊道	
			MT			中層廊道	
			UT			上層廊道	
	收斂儀			L1		mm	
				L2			
				L3			
				L4			
				L5			
				L6			
				L7			
				L8			
	地下水位觀測井			W1		m	顯示至小數兩位
				W2			
				W3			
				W4			
				W5			
				W6			
				W7			
				W8			
地震儀			A	X,Y,Z三個值	gal	要顯示時間+規模	
			B				
			C				



5.4 「監測作業中心建置工程」發包文件製作

本公司以嚴謹之流程及管控進行招標文件工作，並於完成整體系統與相關週邊工程之設計後，提出相關之發包文件以進行招標。發包文件包括 1.契約、2.投標須知、3.施工補充說明書、4.工程設計預算書、5.工程設計詳圖等。

上述文件本計畫於完成內部查核後，將依既定工作時程提請北水局審查，亦將詳細報告說明，於最後修訂且經北水局確核可後，依合約規定提送定案文件、圖說供北水局備查，同時展開協助北水局辦理發包之作業。

在發包文件之施工補充說明書，係針對工程之工程圖說與送審文件、設備安裝施工、檢驗與測試、系統試運轉、工程竣工驗收、人員訓練、工程計價、設備產品規範等加以說明及規定。在工程設計圖部份，包含設備安裝示意圖、建物內部裝修圖、系統硬體架構圖、系統軟體功能架構圖、設備信號及電源配線圖等。



第六章 施工監造

6.1 監造範圍

6.1.1 依據

本監造計畫書係依據「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫」之委託技術服務契約、施工契約(含規範及圖說)及本公司品質管理系統之規定編擬。

6.1.2 工程概要

- (1) 工程名稱：石門水庫監測資訊管理系統軟硬體設備-財物採購。
- (2) 工程主管機關：經濟部水利署。
- (3) 工程主辦機關：經濟部水利署北區水資源局。
- (4) 設計單位及設計人：中興工程顧問股份有限公司。
- (5) 監造單位及監造人：中興工程顧問股份有限公司。
- (6) 廠商及專任工程人員：衆益防災事業股份有限公司及林世治。
- (7) 工程地點：本工程施工地點位於石門水庫。
- (8) 工程期限：94 年 12 月 09 日~95 年 2 月 06 日(預定)
 - A. 94 年 12 月 09 日開工。
 - B. 94 年 12 月 20 日前完成各類計畫書及系統設計文件審查。
 - C. 94 年 12 月 30 日前完成施工圖說審查。
 - D. 94 年 12 月 30 日前完成系統軟體發展文件審查。
 - E. 95 年 01 月 20 日前完成設備採購及抽驗測試。
 - F. 95 年 01 月 27 日前完成系統功能測試。
 - G. 95 年 01 月 27 日前完成軟硬體系統整合測試。
 - H. 95 年 01 月 27 日前完成系統試運轉。



- I. 95 年 02 月 06 日前完工復舊，申報竣工。
- J. 95 年 02 月 13 日前完成測試及竣工報告。

(9) 工程規模概述

經濟部水利署北區水資源局為確保所轄榮華壩區、義興電廠區、石門壩區之營運安全，乃設置監測系統長期收集觀測資料進行分析與評估，以掌握各工程結構物安全狀況。因觀測資料繁雜且存放分散，現已另案開發「石門水庫監測資訊管理系統」進行資料整合，未來將藉由無線傳輸方式將各壩區觀測資料統一彙集至本案建置之「監測作業室」(石門水庫運轉大樓一樓)，作為即時分析及安全監控之用。此外，本財物採購案規劃在石門水庫依山閣二樓建置「各壩區監測資訊顯示板」1 處，以供展示各壩區重要安全監測資訊，俾利健全水庫安全管理體系。

本工程主要工程項目包括如下：

- A. 監測作業室建置(含觀測機房整修)。
- B. 各壩區監測資訊顯示板建置。
- C. 電力及電信申請(代辦)。

(10) 工程預算：新台幣 6,556,273 元

6.1.3 適用對象

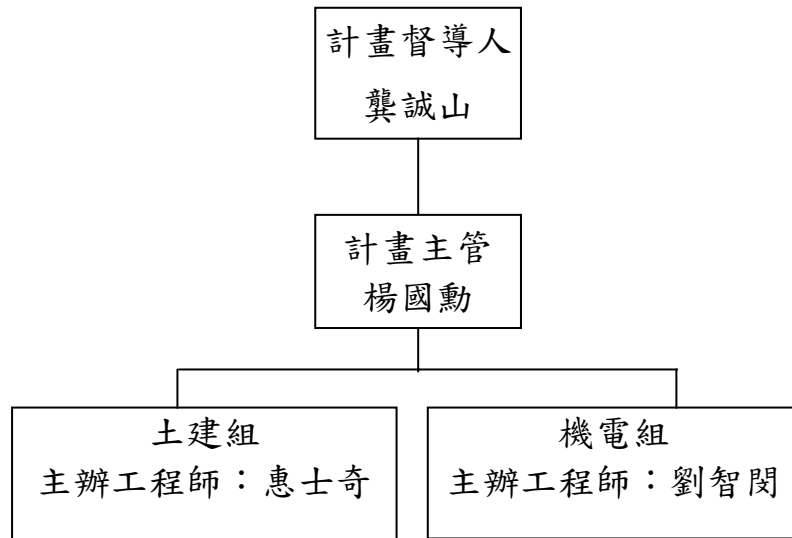
適用於辦理本工程監造之監造計畫。

6.2 監造組織

6.2.1 監造組織

(1) 架構

- A. 監造計畫組織
監造人員：劉智閔



文件管制人：王富弼(計畫文件存置於公司)

B. 協力顧問及協力廠商

(無)

C. 相關外部單位

相關外部單位詳表 6.2-1。

表 6.2-1 相關外部單位一覽表

相關外部單位	與本計畫之關係	聯絡人	電話
經濟部水利署北區水資源局	業主	郭耀程	(03)4712001(轉 423) 傳真-(03)4712300 行動電話 0922789572
衆益防災事業股份有限公司	廠商	林世治	02-23069222 行動電話 0928810047

(2) 人員配置

A. 所配置之人員應具備相關專長，各階層主要人員之任用資格如下：

(a) 計畫督導人：部門經理

(b) 計畫主管：本公司工程師(二)職級以上



(c) 主辦工程師：本公司工程師(三)職級以上

B. 整體人力配置，將依實際施工進度派員採重點監造，適切機動調整，俾應實際需要。

6.2.2 工作職掌

(1) 主要監造工作

A. 瞭解現況及設計圖說並依本工程之特性及需求，擬定本計畫書據以執行，以確保本工程現場施工進度及施工品質。

B. 審核廠商服務企劃及運轉測試計畫，並監督承包商據以執行。

C. 辦理現場工程施工品質抽查事宜。

D. 辦理現場勞工安全衛生設施查核事宜。

E. 辦理現場工程安全措施查核事宜。

F. 會同廠商辦理材料設備抽驗。

G. 參與經濟部水利署北區水資源局召開之施工會議，檢討施工方法、工程進度、工程品質等，並填寫監工日報表。

H. 參與因本工程而召開之相關會勘及說明會。

I. 協助辦理工程估驗及因變更設計所須辦理之結算表。

J. 審查承包商提出之試車計畫、程序及方法。

K. 監督及驗證設備之測試、運轉及試車，並簽署有關證明。

L. 施工及試車期間，監督承包商完成缺點改善工作。

M. 督導及審查承包商提出之竣工圖說及文件資料。

N. 會同廠商及業主辦理初驗及驗收事宜。

O. 辦理施工過程之工程勘驗作業。

(2) 主要人員職掌

A. 計畫督導人

(a) 代表本公司執行服務契約，並監督本計畫之工作。

(b) 核准監造計畫書。



(c) 辦理計畫主管之請示事項。

B. 計畫主管

- (a) 綜理計畫業務並監督所屬人員。
- (b) 執行服務契約相關工作。
- (c) 研擬或修改監造計畫書。
- (d) 控制計畫工作之進度、品質與成本。
- (e) 審查各項工作成果。
- (f) 提送服務成果，並綜合回應業主審查意見。
- (g) 工程決標後開工前，邀集廠商及相關技師、建築師、工地主任、安衛人員、品管人員等，對整個工程進行過程中之行政作業規定及監造計畫書內容、品質管理之要求及管理標準作一充分之溝通。
- (h) 定期召開檢討會議。

C. 土建組

- (a) 審查廠商所提服務企劃，並監督其執行。
- (b) 對廠商提出之材料設備出廠證明、檢驗文件、試驗報告等之內容、規格及有效日期，依施工契約及監造計畫書予以比對抽驗。
- (c) 對各施工作业依施工契約及監造計畫書實施抽查。
- (d) 發現缺失時，即通知廠商限期矯正，並要求其採取預防措施。
- (e) 辦理土建工程估驗及簽認事項。
- (f) 填寫監工日報表。
- (g) 參加廠商之施工協調會議。
- (h) 彙整竣工結算資料。
- (i) 辦理竣工圖之審核。
- (j) 其他交辦事項及提升工程品質事宜。

D. 機電組

- (a) 審查廠商所提服務企劃，並監督其執行。
- (b) 對廠商提出之材料設備出廠證明、檢驗文件、試驗報告等之內容、規格及有效日期，依施工契約及監造計畫書予以



比對抽驗。

- (c) 對各施工作業依施工契約及監造計畫書實施抽查。
- (d) 發現缺失時，即通知廠商限期矯正，並要求其採取預防措施。
- (e) 填寫監工日報表。
- (f) 參加廠商之施工協調會議。
- (g) 協助辦理有關機電工程勘驗事宜。
- (h) 彙整竣工結算資料。
- (i) 辦理竣工圖之審核
- (j) 其他交辦事項及提升工程品質事宜。

(3) 相關注意事項

A. 報告或圖說之預定提送時程

- (a) 監造計畫書：94 年 12 月 20 日。
- (b) 監工日報表：逐日填報。
- (c) 竣工圖：95 年 02 月 06 日。

B. 需外部單位配合之重點事項

(a) 業主

- 業主供應品預定提供時程
工程施工圖說：94年12月09日。
工程契約副本：94年12月09日。
- 配合支援事項
主持與外部單位之協調會議。

(b) 管線單位

- (無)

C. 監造工作主要作業流程及作業要求

監造工作之主要作業流程見圖 6.2-1。

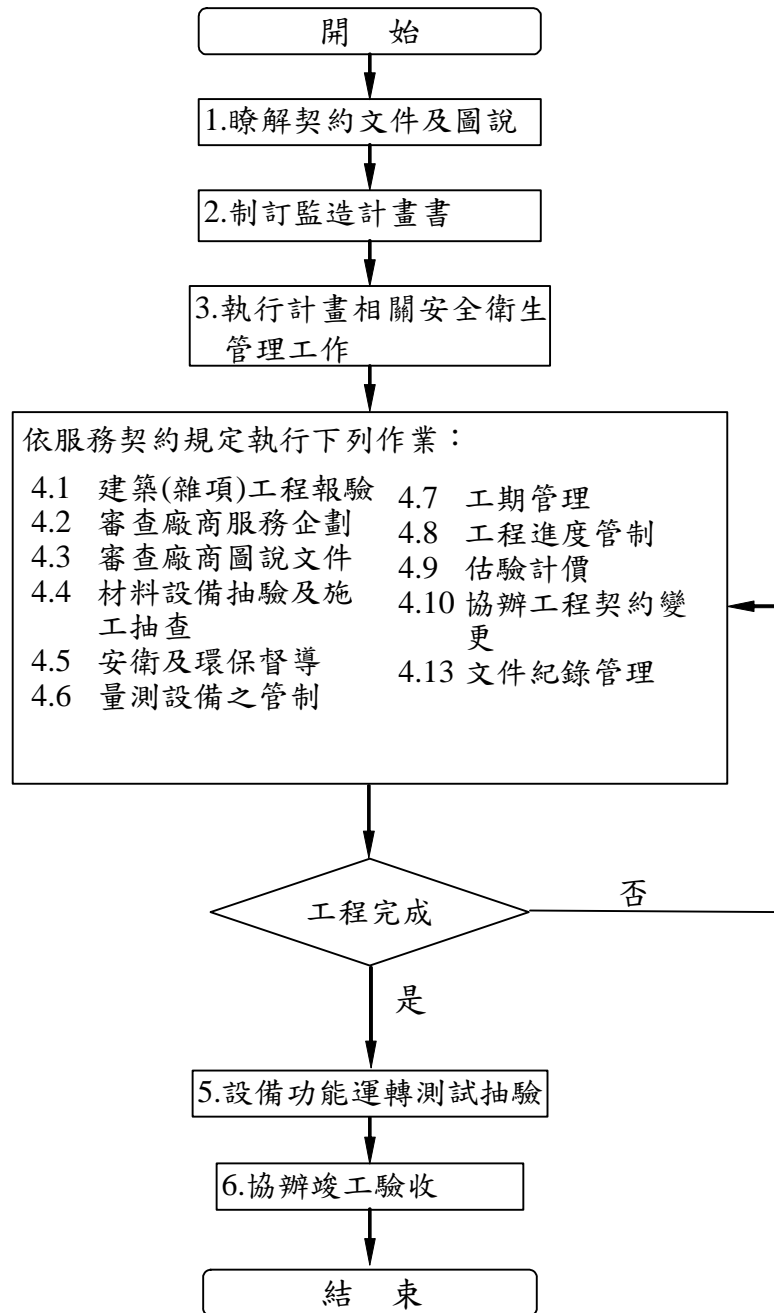


圖 6.2-1 監造工作主要作業流程



6.3 服務企劃書審查作業程序

6.3.1. 服務企劃書送審

廠商預定提送日期：94 年 12 月 16 日前。

6.3.2. 審查作業程序及要求

(1) 作業流程

服務企劃書審查作業流程，詳圖 6.3-1。

(2) 作業要求

A. 授權

廠商所提送之服務企劃書由本計畫審查認可。

B. 審查期限

本計畫應於接獲施工計畫後十四天內完成審查。需複審者，本計畫應於收件後七天內完成審查。

C. 補件或退件

於接獲廠商之施工計畫後，應先查對廠商所提送之服務企劃書是否完備，格式是否符合規定；如發現須補件或退件時，應即擬妥備忘錄送請計畫主管核閱後，通知廠商補件或退件並以副本通報業主。

D. 審查結果

(a) 應以備忘錄將審查意見送廠商檢討。

(b) 需複審者，應督促廠商於七天內提出修正文件。複審時，應確認已按本計畫所提之審查意見完成修正。

(c) 審查後應將審查結果(認可、修正後認可、退回修正、退件)，登錄於「廠商送審文件審查狀況總覽表」。

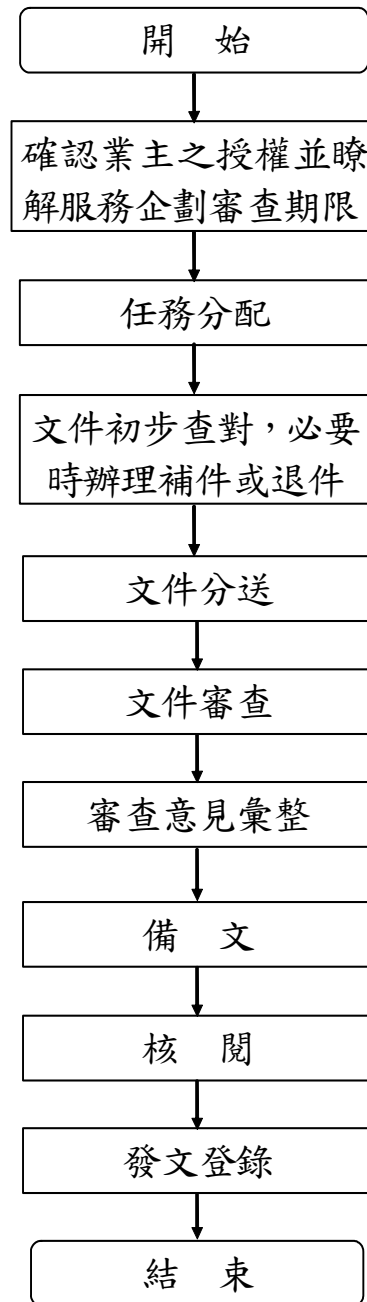


圖 6.3-1 服務企劃書審查作業流程

6.4 材料設備抽驗程序及標準

6.4.1 抽驗作業程序

(1) 作業流程

抽驗作業流程詳圖 6.4-1，文件審查作業流程(含機電設備規格)詳圖 6.4-2。

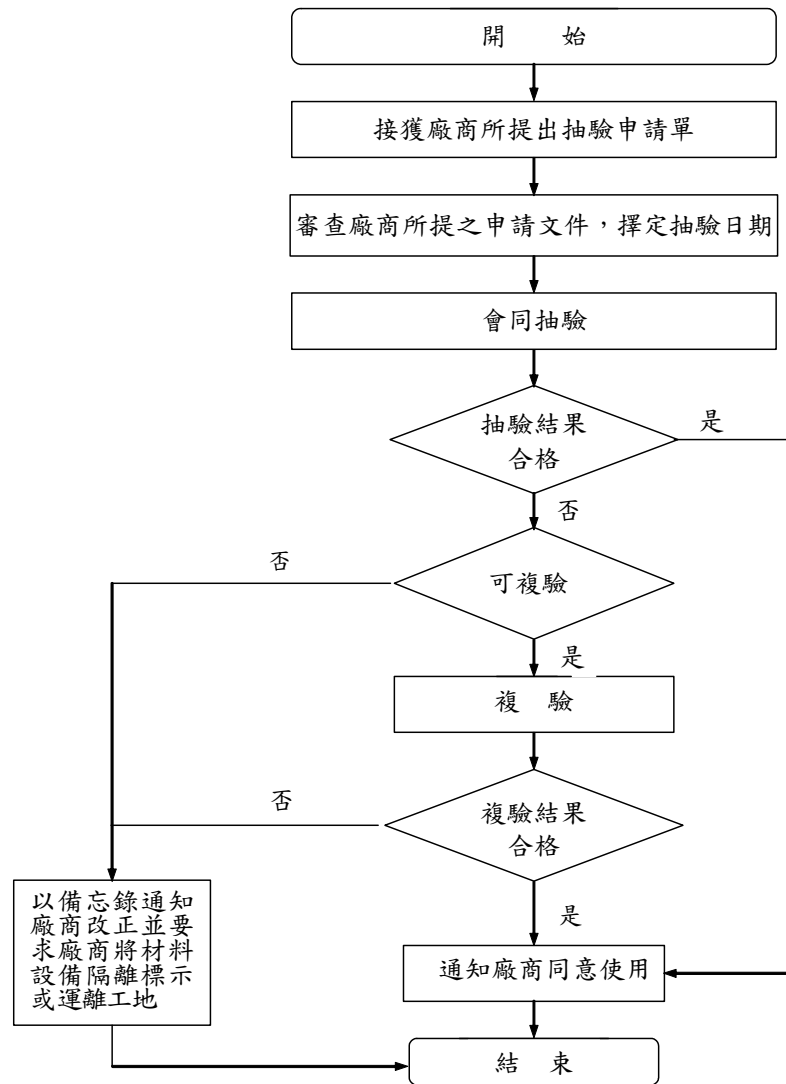


圖 6.4-1 材料設備抽驗流程

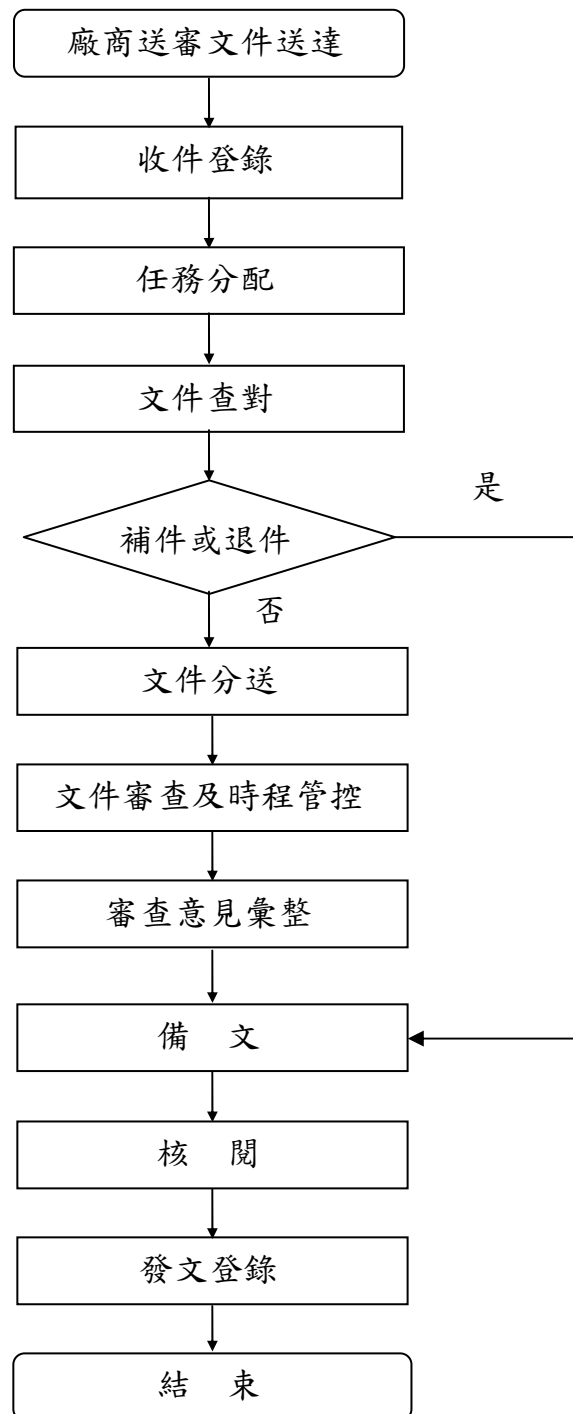


圖 6.4-2 文件審查(含機電設備規格)作業流程

(2) 作業要求

- a. 接獲廠商於各抽查點所填具之「材料設備抽驗申請單」及檢附之相關資料後，應依規定之作業要求辦理抽驗。必要時相關紀錄應由廠商現場人員簽認，並影印一份給廠商。



- b. 對於材料設備抽驗申請單所檢附之出廠證明書、試驗報告等應確認有效日期、送核(驗)項目及結果是否合乎規範規定等。
- c. 若材料設備抽驗之結果發現不符合圖說、規範或契約規定之缺失，且該項缺失廠商無法複驗或複驗後仍未符合规范要求，經辦人員應以書面要求廠商改正至符合規定為止，或要求廠商將不合格材料設備運離工地。
- d. 為防止不合格材料或設備之誤用，對於未經抽驗或抽驗結果為「不合格」之材料或設備，應要求廠商劃定區域儲存管制，並作適當之標示(如抽驗中、不合格等)，或視需要通知廠商儘速運離工地。至於已進場之合格材料或設備，則應定期確認其使用情形(例如於定期估驗時，確認已實際使用之合格材料數量)，以確保唯有經抽驗合格之材料或設備，方得使用或安裝。
- e. 除另有規定外，材料設備抽驗之紀錄應由計畫主辦工程師以上人員簽認，並建檔保存至工程完工後彙整移交業主。

6.4.2 材料品質標準

主要材料設備抽驗管制總表，詳表 6.4-1。

表 6.4-1 主要材料設備抽驗管制總表

主要抽驗項目	方法與標準	抽驗頻率
機電設備及器材	須符合契約規定。	每批運往工地前

備註：抽樣時應先核對材料設備之型式、數量、外觀、主要尺寸、器材標示之批號。

6.5 設備功能運轉測試抽驗程序及標準

6.5.1 設備功能運轉測試抽驗程序

(1) 作業流程

設備功能運轉測試抽驗作業流程，詳圖 6.5-1。

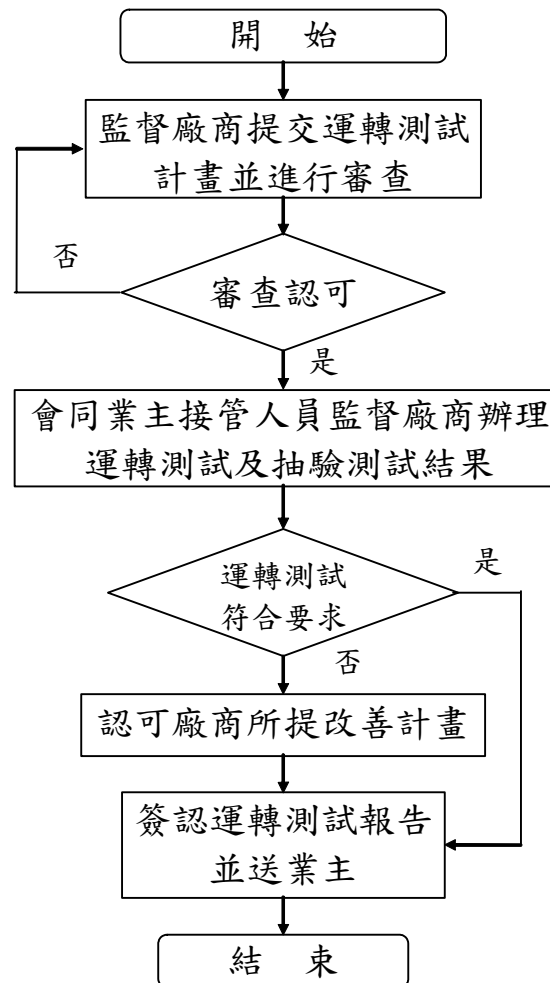


圖 6.5-1 設備功能運轉測試抽驗流程

(2) 作業要求

A. 審查運轉測試計畫應注意事項

- (a) 測試範圍應包括單機設備測試、系統運轉測試、整體功能試運轉。



- (b) 各項功能測試之程序及項目是否符合契約規定。
- (c) 運轉測試期間之報表格式及內容。
- (d) 相關配合措施。
- (e) 需業主及其他單位配合辦理事項。

B. 審查結果

- (a) 如有審查意見，應以備忘錄送廠商檢討，並督促廠商於七天內提出修正文件。
- (b) 複審時，應確認所提之審查意見已完成修正。
- (c) 審查後應將將審查意見記載於計畫書審查意見表，並將審查結果(認可、修正後認可、退回修正、退件)，登錄於「廠商送審文件審查狀況總覽表」。

C. 測試及抽驗

- (a) 運轉測試期間，應會同業主接管人員監督廠商依核定之計畫書辦理運轉測試，並於運轉測試期間依設備功能運轉測試抽驗流程及抽驗點辦理抽驗。
- (b) 運轉測試或抽驗結果，如有不符規範者，應要求廠商提出改善計畫，並於審查認可後交由廠商據以實施。
- (c) 廠商完成改善後，應再會同業主接管人員加以確認。
- (d) 運轉測試及抽驗結果均符合需求後，應簽認運轉測試相關紀錄並以備忘錄將測試報告提送業主備查。
- (e) 抽驗比例不得少於 1/5。

6.5.2 設備功能運轉測試抽驗標準

(1) 抽驗標準

各項設備之單機、系統、整體功能運轉測試及抽驗結果，應符合工程契約規定。

6.6 施工抽查程序及標準

6.6.1 施工抽查程序

(1) 作業流程

施工抽查作業流程，詳圖 6.6-1。

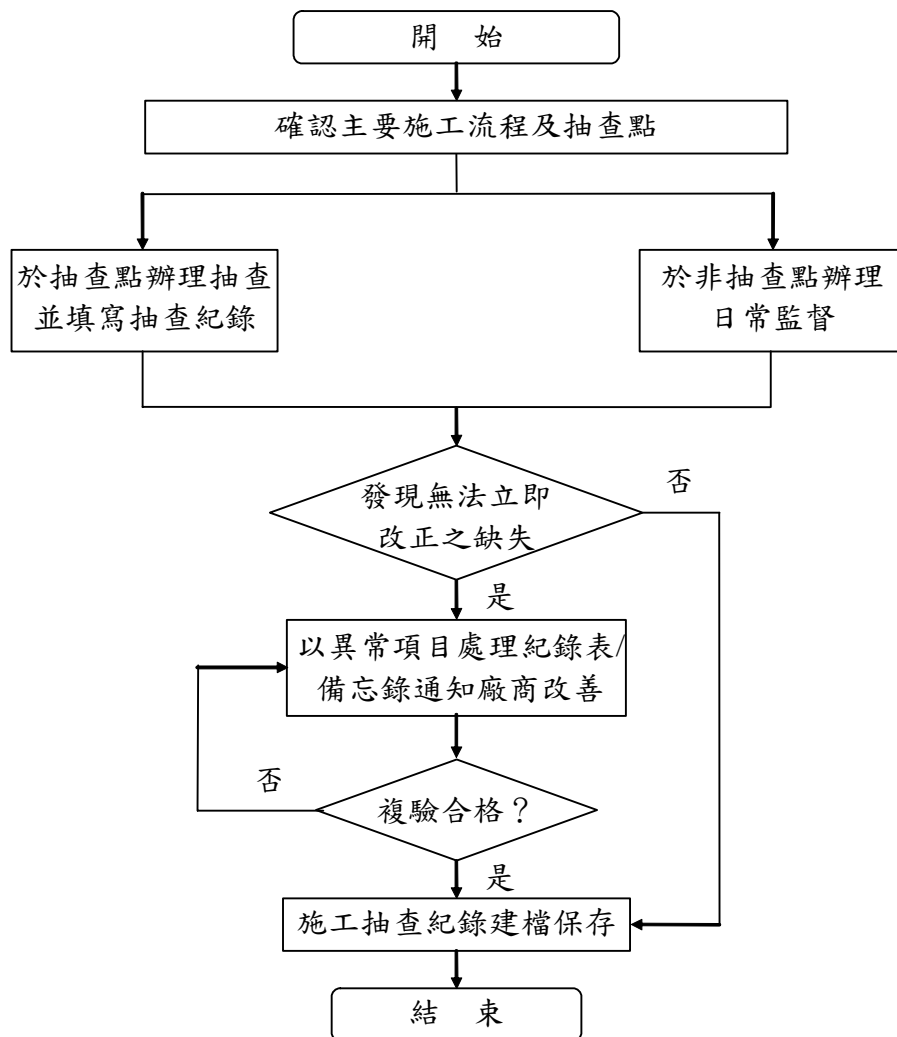


圖 6.6-1 施工抽查作業流程

(2) 作業要求

A. 除本計畫書外，圖說規範亦為辦理施工抽查之依據，對規範、圖樣及說明書等相關資料應徹底瞭解。如對圖說所規定有疑難



時，除契約另有授權規定外，應即提請業主轉設計單位解釋澄清，不可自作主張，擅自變更或要求增作項目。

B. 接獲廠商於各抽查點所填具之「施工抽查申請單」及檢附之相關資料後，應依規定之作業要求辦理抽查，並於相關表格記錄結果。必要時相關紀錄應由廠商現場人員簽認，並影印一份給廠商。

C. 對於施工抽查申請單所檢附之出廠證明書、試驗報告等應確認有效日期、送核(驗)項目及結果是否合乎規範規定等。

D. 若施工抽查或材料設備抽驗之結果發現不符合圖說、規範或契約規定之缺失，且該項缺失廠商無法立即改正者時，經辦人員應填報「異常項目處理紀錄表」，擬具處理方式，經主辦人員複核與計畫主管核簽後，要求廠商據以改正，再申請複查；複查結果如仍不符合規定時，則須再填「異常項目處理紀錄表」或備忘錄繼續辦理追蹤，直至符合規定為止。

E. 除應於各抽查點依前述規定辦理外，廠商施工期間亦應隨時監視施工情況，適時督導廠商避免發生缺失，一旦發現缺失時，應立即督促廠商予以改正，並視需要填發「異常項目處理紀錄表」或書面通知，要求廠商改正至符合規定為止。

F. 除另有規定外，施工抽查之紀錄應由計畫主辦工程師以上人員簽認，並建檔保存至工程完工後彙整移交業主。



第七章 教育訓練

為使「石門水庫監測資訊管理系統」能正常且維持完整之運作，不僅實際的操作人員需有熟練的操作技術，管理級的人員亦需有全盤系統的概念瞭解，以為支援作出適當的決策。因此，與整體系統有關之管理與操作人員均應接受適當的訓練課程，才能適當的管理、操作並運用該系統。

本計畫有關教育訓練內容分二階段實施，分述如下：

1. 系統開發階段

- (1) 北水局於系統程式開發作業開始時，可派二名以上工程司參與程式撰寫至開發測試完成止。
- (2) 於系統開發階段，有關北水局務時需求之意見，本計畫將配合辦理。

2. 系統開發完成階段

系統軟體於開發設計完成後，針對系統相關管理與操作人員提供十五小時之教育訓練課程，以促進使用人員對監測資訊管理系統之熟練。講習及實機操作訓練等之訓練課程內容如表 7-1 所示。



表 7-1 訓練課程內容與時數表

日期	對象	課程內容	時數
95/7/18	北水局 代監測人員	<ol style="list-style-type: none"> 1.石門水庫監測資訊管理系統架構與功能介紹 2.軟硬體設備功能介紹（含石門壩區、義興電廠區、榮華壩區及監測作業中心等） 3.系統維護作業說明及練習（含軟體操作、資料庫使用與管理、系統連線故障排除操作等） 	5 小時
95/7/19	北水局 養護課人員	<ol style="list-style-type: none"> 1.石門水庫監測資訊管理系統架構與功能介紹 2.軟硬體設備功能介紹（含石門壩區、義興電廠區、榮華壩區及監測作業中心等） 3.系統程式開發說明 	5 小時
95/7/20	北水局 養護課人員	<ol style="list-style-type: none"> 1.系統維護作業說明及練習（含軟體操作、資料庫使用與管理、系統連線故障排除操作等） 2.系統展示與操作實習（含資訊查詢、資料管理、報表及圖形輸出、監視畫面展示、即時預警、權限管理等） 	5 小時

第八章 系統支援及維護

本計畫自服務工作完成日起（契約規定所應提出之各類報告經審核同意備查，且無待解決事項時）二年內提供系統支援及維護服務（保固維護服務）。

本計畫將維持一具有與本案相關專業能力的系統支援維護小組，並指派參與本計畫建置之乙名工程師擔任聯絡任務，提供支援維護服務期間之使用者諮詢及技術支援服務，若遇系統問題通知，計畫於接獲通知二十四小時內提出解決方案或派員至甲方處理。主要系統支援及維護工作為：

1. 硬體與系統軟體維護

- (1) 設備故障之修護或更換。
- (2) 因硬體環境昇級，而需配合調整系統之工作。
- (3) 系統軟體元件版本之維護。
- (4) 系統軟硬體使用及技術諮詢。

2. 應用系統之維護

- (1) 應用系統實際上線，若功能或操作程序發現瑕疵，由本計畫負責修正，並更新相關文件。如有必要，並就修正部份辦理講解訓練。
- (2) 系統資料庫錯誤資料之更正。
- (3) 提供應用系統功能操作及維護之諮詢服務與技術支援。

本計畫在伺服器裝置及軟體項目均會與原廠簽定長期維護合約，確保系統支援維護期內軟體技術諮詢及昇級之權益。

為了確保本資訊平台能穩定安全運作，定期性系統支援及維護服務是必須的。一般而言，新購或建置之系統軟硬體在驗收完成後，一定期限內廠商或系統建置單位將提供保固服務，超過該期限後則以雙方簽訂維護合約方式辦理。系統維護管理經費會包括：網路連線費用(每月固定支出)、軟硬體網路設備維護費用、電腦耗材費用、其他雜項費用等。詳細內容請參考表 8.1。



表 8.1 系統維護管理經費一覽表

項目	單價	備註
網路通訊費用	數百至數萬/每月。	以租用專線及備援線路計算。
伺服器主機硬體及業系統軟體維護費用	硬體每年維護費用約為售價的 10%。 作業系統軟體每年維護費用約為售價的 10%。 防毒軟體每年維護費用約為售價的 30%。	新購主機提供兩年保固服務。
網路設備維護費用	每年維護費用約為售價的 10%。	新購設備應提供一年保固服務。
應用系統維護費用	每年維護費用約該系統發展成本的 10%。	系統驗收後提供兩年保固。
備份光碟費用	15 元/片	需配合燒錄機規格。 容量 4.7G。
其他雜項費用	約數百元/人次	維護人員差旅費用。



「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫」工作執行計畫 審書查意見及辦理情形

93/04/09

審查意見	中興公司答覆
陳委員茂生	
<p>一、 本計畫委由工程顧問專業單位辦理「北區水資源管理系統」、「監測作業中心」、水庫營運操作與防洪運轉等相關系統整合，除應將現有監測設施及管理系統予資訊化外，宜加強提供水庫安全監測資訊化管理服務（非僅提供資訊整合服務）。</p> <p>二、 水庫監測資料庫宜紀錄實際監測資訊，如表 2-1 中閘門流量應記錄各閘門之開啟度，再以水位-流量率定方式顯示（閘門流量）之。</p> <p>三、 本計畫要求廠商收集整理水庫降雨量、水位、流量、氣象....等資料，建議配合「北區水資源管理系統」及 93 年建置之微波通訊設備將資料進行系統整合交換，以避免資料重複儲存、建置。</p> <p>四、 本計畫建置之監測資訊管理系統，其使用對象以北區水資源局管理人員為主，請預為檢討人員合理編制、系統擴充性、個人數位處理器（PDA）及相關所需全部套裝軟體（合法）數量，以利未來系統使用與功能發揮。</p>	<p>遵照辦理。本系統將依循此一原則開發。</p> <p>感謝寶貴意見。本系統之記錄係直接接收前端系統之記錄，若該系統存在閘門開度記錄，將檢討納入本系統資料庫中。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>五、系統應具異常預警之功能，請考量依水庫安全、監測資料、資料傳輸異常警訊等層級分類，以供管理單位針對不同層級警訊採取適當處理及預防措施。另系統應具自動化監測系統正常性與人工觀測資料正確性檢核功能，且對資料庫資料保全應有妥善管理機制。</p>	<p>儀器之異常與否無法由本系統自行校驗，應由管理單位委同儀器廠商一同檢核。本系統之規劃僅有網站伺服器（web-server）架於防火牆外，其餘之伺服器以及資料庫皆架設於防火牆以內，而且僅架設於區域網路（LAN）之中，以提高系統本身保全機制的安全性。</p>
<p>劉委員治中</p>	
<p>一、視訊與監測資料是否有整合之規劃？兩者是否會有互佔傳輸線路頻寬的可能？另請補充說明每秒二十張傳輸圖像，其解析度規格為何？</p> <p>二、現有監測儀器眾多且資料格式不一，本計畫要從測量儀器端或監測（子）系統輸出端收集資料，應詳加規劃並說明。另請注意避免旁收電腦資料與監測系統資料不一致情形發生。</p> <p>三、請儘早提出即時預警功能之規劃架構，以便與主辦單位討論及確認是否符合需求，同時請評估是否需要採用雙主機運作模式，以增加系統運作可靠度。</p> <p>四、請增加各監測儀器校驗期限查詢及屆期警示等儀器維護管理功能。</p>	<p>視訊與監測資料各自獨立，故無互佔頻寬之虞。有關影像傳輸頻寬及解析度，分別以一站有 4 支 camera 及以解析度 352x240 及 640x480 為例，計算如下：</p> <p>$352 \times 240 \times 20 \times 4 = 6.4 \text{ Mbps}$</p> <p>$640 \times 480 \times 20 \times 4 = 24.4 \text{ Mbps}$</p> <p>依上述計算大約可估算若以每秒 20 張傳輸圖像的話，那麼一站所需傳輸頻寬以解析度 352x240 與 640x480 可分為 6.4M 及 24.4M，依據現有榮華與義興現場需遠距傳輸至石門而言，稍嫌過高。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。考量成本及備援效益，本系統採同地備援之主副機備援模式，以另一台伺服器作為資料庫伺服器與網際網路伺服器之備援主機。</p> <p>遵照辦理。</p>
<p>廖委員志中</p>	



審查意見	中興公司答覆
<p>一、本系統的建置將有助於水庫安全管理。建議系統應與水庫安全的調查、監測及安全決策結合，方能發揮功能。</p> <p>二、本計畫除系統建置外，是否涵蓋監測資料建置？建議系統應結合監測警戒值提供即時預警功能，以利日後系統協助主辦單位執行監測安全管理。</p> <p>三、建議集水區監測資料與壩區目視檢查資料（含照片、地形圖、地質鑽探資料等）應納入系統資料庫，並提供資料建檔、查詢與分析功能。</p> <p>四、系統建置完成後，將透過網路提供遠距管理及外界查詢功能，請考慮網路安全問題。</p> <p>五、本計畫工作範圍及系統目標甚具彈性，建議廠商應與主辦單位充分協調配合，俾利達成計畫目的。</p>	<p>遵照辦理。本系統建置後將預留資料庫空間，並將功能開放，主管機關可於日後將所新增之資料匯入資料庫中，以達資料擴充之目的。</p> <p>遵照辦理。本計畫工作範圍已涵蓋監測資料建置。</p> <p>系統建置將預留資料庫空間，主管機關可於日後將所新增之資料匯入資料庫中，進而達到資料擴充之目的。</p> <p>本系統之規劃僅有網站伺服器（web-server）架於防火牆外，其餘之伺服器以及資料庫皆架設於防火牆以內，而且僅架設於區域網路（LAN）之中，以提高系統本身保全機制的安全性。</p> <p>本計畫為資訊系統建置，其工作範圍以及系統目標，宜於期初簡報完成後即予確立，並據以執行系統分析與開發，以利系統程式之撰寫，否則任一工作範圍或系統目標更動或新增，將導致系統重新撰寫。</p>
<p>蔡委員惠峰</p>	
<p>一、請考量現場即時監視系統（尤其水庫區）與水利署規劃標準系統之銜接性。</p> <p>二、第 3-2 頁，有關網路線之介接方式說明不甚清楚，請述明。</p> <p>三、第 3-3 頁，義興電廠資料傳輸現採人工作業，請執行單位規劃研提妥適自動化資料傳輸方案，以供主辦單位參酌辦理（節省未來作業人力及時間）。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理，已於修正報告中補述。</p> <p>遵照辦理。本計畫將針對義興電廠自動化監測儀器部分規劃自動化資料傳輸方案，以達監測資料之即時性及正確性。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>四、第 3-5 頁，請述明備援系統之規劃與作法？（含電力備援）</p> <p>五、工作執行計畫內對系統網路安全之規劃與探討，內容仍嫌不足，建議應予加強說明。</p> <p>六、微波系統頻寬之需求，建議應以取得完整決策資訊為考量，請執行單位妥為評估規劃。</p> <p>七、即時預警系統之建立，除採電子郵件自動通報方式外，建議增加行動電話簡訊通報之機制。</p>	<p>本系統採同地備援之主副機備援模式，以另一台伺服器作為資料庫伺服器與網際網路伺服器之備援主機。</p> <p>本系統之規劃僅有網頁伺服器（web-server）架於防火牆外，其餘監測資料伺服器以及資料庫備援伺服器皆架設於防火牆內，且僅為區域網路架構（LAN），因此可透過識別和篩選，阻擋外界之入侵與內部非正當的使用者，進而提高系統本身保全機制的安全性。</p> <p>微波頻寬需求依解析度 352x240 及每秒 20 張則平均一站 4 支 camera 來計算 $352 \times 240 \times 20 \times 4 = 6.4\text{Mbps}$，其基本應在於 6.4M bps，鑑於保留系統未來整合及擴充，建議本案微波系統頻寬至少應在 10Mbps 以上。</p> <p>遵照辦理，將於系統內增加此項功能。</p>
<p>陳委員秋種</p>	
<p>一、建議建立警戒值分級管理預警機制（如警告、警戒、行動），當發生不同等級狀況時，可分級通報不同層級管理人員知悉，以利即時採取適當處置措施。</p> <p>二、當大壩遭強震襲擊、颱風或豪雨洩洪及其他特殊異常事件發生時，前述預警系統除以電子郵件進行通報外，建議增設行動電話簡訊即時自動通報機制，以提升相關層級管理人員之緊急應變處置效能，並便於後續狀況之通報聯繫。</p>	<p>警戒值分級管理之關鍵在於警戒值訂定，初步擬訂依以下之方式訂定警戒值：</p> <p>警告：任一監測儀器逾越警戒範圍時</p> <p>警戒：相關之監測儀器同時傳回警戒訊息時</p> <p>行動：當狀態為警戒，且經人為判斷實際有危機之虞時</p> <p>遵照辦理，將於系統內增加此項功能。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>三、系統內應提供重要安檢文件查詢、建置與管理功能，如水庫安全評估資料、重要事件處理及重要結構維護資料均應完整建檔，以利日後決策分析參考。另水庫重要圖說（如竣工圖、地形圖、空照圖）建議考慮納入系統建檔。</p> <p>四、本系統採 web-base 架構，請執行單位在網頁設計時，即妥善規劃防制非法入侵破壞之系統安全措施，以確保資料安全及維持系統功能正常。</p>	<p>感謝寶貴意見，本系統將提供中文文件檔案查詢、建置與管理功能，此外，中興公司將整理本單位現有石門與義興、榮華現有資料，彙整於資料庫中。</p> <p>遵照辦理，相關安全措施將配合水利署及北水局相關網路安全機制辦理。</p>
<p>劉委員金</p>	
<p>一、是否於局本部建置第二監測中心，供平時監測管理人員作業用，請研參。</p> <p>二、系統預設擴充功能是否包含寶山第二水庫及羅東攔河堰之監測安全管理，請先釐清。</p> <p>三、現有觀測儀器設置位置、儀器性能規格、監測資料收集方式及觀測成果等，宜逐項先行校核，以確定收集之監測資料，符合監測系統分析及安全管理需要。另監測資料及儀器設備均應編號，以利建立類神經系統網路管理機制。</p> <p>四、「各壩區監測資訊顯示面板」顯示內容，建議以顯示地震、洩洪時，安全管理所需之基本資料為主，並配合「北區水資源調配中心」建置時程完成。</p> <p>五、「教育訓練」宜增加執行單位工程師駐地移交訓練時程。另系統建置完成後，應建置操作及維護手冊，以利日後管理單位人員使用、維護。</p> <p>六、第 4-4 頁，「預定工作進度表」宜註明年、月資料，並補充各項細部作業時程，以利計畫執行進度控管。</p>	<p>感謝寶貴意見，於本計畫執行階段暫無此項規劃，可建議主管機關參考。</p> <p>本系統將於資料庫中預留空間，以供將來主管機關未來擴充。</p> <p>本單位將配合管理單位辦理。</p> <p>遵照辦理，已配合主辦單位選擇適切之顯示資訊。</p> <p>遵照辦理，將配合加強教育訓練課程。</p> <p>遵照辦理，已於修訂報告增列。</p>
<p>許委員明傳</p>	



審查意見	中興公司答覆
<p>一、 本監測資訊管理系統功能之發揮，有賴於適當有效的監測儀器系統提供可靠穩定資料，作為即時研判結構安全及採取必須處置措施之依據。基此，建議先逐項判別現有監測系統是否存在任何缺失，以評估是否應立即進行維修、改善或增設，進而達到安全監控與研究驗證之管理目的。如大壩地震監測主要為量測地震所引起的壩體或壩基震動行為，通常應於壩基岩盤及壩頂各設一部，惟目前僅壩基有設置應予改善；榮華壩自由場強震儀與無應力應變計、義興電廠壓力鋼管支墩收斂計等觀測系統及依山閣前廣場使用安全問題，均應事先確認及檢討，以利未來系統功能之正常運作。</p> <p>二、 觀測儀器是一種量測及控制的工具，係由機械、電子、材料等方面尖端科技所組成，其量測作業需專業知識與技術，以取得正確監測資料。石門壩、榮華壩及義興電廠邊坡之監測儀器，因係不同時期安裝或更新，建議系統應納入各項儀器型號規格、性能、構造、量測原理、操作維護方式等資料，並明確說明監測系統目的，則監測資料的解讀才能有依循的方向。如地震儀有強震儀與弱震儀及二維與三維之分，水位井觀測系統標高、井深、區域剖面，伸縮儀屬電子式或機械式，四向應變計之埋設方向及位置，雙軸傾斜計量測記錄器型號，滲漏水量量水堰水位與流量關係及溢洪道翼牆新設檢測點監測目的等資料，系統均應提供建檔功能，以利使用者查詢、瞭解。</p>	<p>本計畫主要目的為協助北水局有系統收集、整合與管理各壩區監測資訊，以即時分析掌握各壩區工程結構物狀況，強化壩區安全維護機制。關於監測儀器之缺失，建議應由管理單位委同儀器廠商定期共同維護。至於儀器之檢討，於本單位提出之榮華、石門整體安全檢查評估報告中已有建議。</p> <p>遵照辦理。儀器資料表將檢討納入相關欄位。</p>
<p>計畫課吳正工程司啟順</p>	



審查意見	中興公司答覆
<p>一、系統除可提供監測資料建置於資料庫之功能外，尚應著重監測資料分析管理功能，對於地震後及颱風時，應具有監測資料重點彙整分析能力（如觀測資料長期變化趨勢分析），以即時提供決策資訊。另應可藉由警戒值之合理設定，建立水庫監測安全預警機制。</p> <p>二、基於未來監測資料項目仍可能新增考量，宜規劃預留系統軟硬體擴充方式。</p> <p>三、地震儀監測紀錄資料應即時轉換進入資料庫，方便地震過後進行分析，另應先進行校正檢核其準確性。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理，系統將預留軟硬體擴充功能。</p> <p>感謝寶貴意見。儀器之校正與檢核需仰賴儀器廠商對儀器之專業與了解，請管理單位協同儀器廠商配合辦理。</p>
<p>石門水庫管理中心鄒工程員俊德</p>	
<p>一、石門水庫集水區水文遙測系統收集之水位資料，並未包含後池堰水位資料。目前後池堰水位係由發電尾水溢流警報及石門電廠開門出水口監控等系統顯示，請考慮後池堰水位資料接收通路。</p> <p>二、請詳加考量石門水庫管理中心運轉值班大樓之電力供應情形，以確認其是否達到用電飽和。該大樓之電力係由石門發電廠直接供應，其供應之電力有限額無法擴充，如供電已飽和必須擴充時，其供應設備必須石門電廠及運轉大樓整體設備一併更新，工程甚為複雜。</p> <p>三、本系統建置後，值勤人力宜先考量規劃。以本中心現有值班人員之能力及工作量而言，將無法支援本系統值勤。</p>	<p>本計畫主要目的為協助北水局有系統收集、整合與管理各壩區監測資訊，至於石門水庫後池堰的水位資料因與水庫監測無關，並不屬於本計畫工作範圍，故未加考量。</p> <p>遵照辦理，將配合確認石門水庫管理中心大樓電力供應情況，以妥善規劃電力供應系統。</p> <p>遵照辦理。</p>
<p>養護課</p>	



審查意見	中興公司答覆
<p>一、 本案要求於簽約日起三十日內提出「工作執行計畫書」，主要目的在審核執行單位所提履約方案之可行性（含待決事項之研商），並了解其執行時程之規劃。惟經查廠商所提計畫書與其服務建議書內容相近，雖內容堪稱充實，但細部執行時程規劃仍嫌不足。基此，依契約將視執行狀況召開會議請執行單位屆時配合提出工作進度說明。</p>	<p>遵照辦理。</p>
<p>二、 執行單位現階段執行重點應為現有監測系統及觀測作業方式之瞭解，請明確訂出系統分項資料收集及現勘時程，以供主辦單位參辦及協調（關聯廠商）。</p>	<p>遵照辦理。</p>
<p>三、 經現勘後，本案新設設備空間除石門壩區運轉大樓一樓長官休息室仍待本次會議確定外，榮華及義興電廠機房所需空間應無問題，且可考量使用現有機櫃空間。</p>	<p>遵照辦理。本計畫將依循此一原則規劃。</p>
<p>四、 請執行單位合理提出「微波系統工程」配合併入時程，以免影響本案執行進度。</p>	<p>遵照辦理。</p>
<p>五、 有關現場監視攝影機信號來源問題，實應由執行單位於現場確認後，再依本案需求建議主辦單位配合解決，以獲得最佳效果。</p>	<p>遵照辦理。本公司已與主辦單位多次會勘，已確認所需旁收之現場監視攝影機信號。</p>
<p>六、 建議本「工作執行計畫書」應將訪談與現勘資料納入，並增列主辦單位已提供之報表與圖形資料，同時於九十三年四月底前修正完畢（含本次會議委員意見答覆），再提送核備，俾利據以實施。</p>	<p>遵照辦理，已於修正報告中納入。</p>



「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫」第一次工作會議意見回覆

93/07/12

審查意見	中興公司答覆
桃園農田水利會	
一、 建議系統應考量資料備援功能。	遵照辦理。本系統採同地備援之主副機備援模式，以另一台伺服器作為資料庫伺服器與網際網路伺服器之備援主機。
石門發電廠	
一、 有關請求提供自動產生文字格式檔案乙節（會議資料「四、請求業主支援事項（7）」），請分項列明所須之資料內容，以利配合辦理。	已於 5/5 下午於石門電廠與石門電廠電控林股長進發協調相關資料項目。
經管課	
一、 建議系統應增加自動產生簡報功能。	遵照辦理，已規劃此項功能。
石門水庫管理中心	
一、 本系統須具有傳輸十五支攝影機影像監視功能，請考量傳輸線路所需頻寬問題。	遵照辦理，相關考量已說明於第一次期中報告書中第 3.7 節。
二、 因石門水庫水文遙測系統資料收集時間為 3 分鐘，若本系統須擷取相關水文資料（如降雨量及流量資料）進行分析，請注意資料交換時間之規劃考量。	遵照辦理。
三、 建請於規劃本系統防毒機制時，考量與其他關聯系統使用相同防毒軟體。	遵照辦理，系統之架構將配合北水局之資訊安全機制進行。
計畫課	



審查意見	中興公司答覆
<p>一、請針對監測資料屬性及其儀器設置位置（如屬石門、義興、榮華等）分門別類，以深入了解其當初設置目的及功能，並分析目前監測系統是否有不足及異常情形。另應先建立整體監測系統管理架構，加強分析管理系統之建立，即使是管理就要捉到重點，有效率、要分門別類、要有層次、有因果、有邏輯、有理論分析依據，依各特殊需要及監測資料屬性去設計統合各分析子系統（如地震後、平常壩體安全），而非一味將觀測資料全部收集紀錄，致產生一大堆資料與報表，此不僅對管理人員產生分析困擾，更有狀況誤判之可能。</p> <p>二、對於即時預警部份之規劃，請先分析監測資料是否正常，尤其是埋設在壩體內的監測儀器，若已故障失效應查明，以避免產生誤導。另預警值之訂定，應透過理論與實測資料分析作為依據，以利研判觀測值是否正常、合理。</p>	<p>本計畫之主要工作範圍為水庫監測資訊管理系統之規劃建置，有關儀器設置位置以及監測系統是否有不足及異常情形等，關乎於資料蒐集之完整性，對於整體系統而言亦十分重要，然該工作內容多屬於水庫安全檢查部分。本計畫以完成契約內容為優先考量，待所有工作項目完成後，如業主認為另有需求，將再進行檢討。</p> <p>關於監測資料之正確與否，與儀器之特性密切相關，建議應由管理單位委同儀器廠商一同檢核，以利研判觀測值是否正常、合理。</p>
養護課	
<p>一、請將「即時預警」及「傳輸線路通訊品質」列為本系統建置之重點項目。</p> <p>二、請協助於義興電廠鄰近河道設置水位計及監視設備，並將監視畫面納入本系統規劃（傳回監測作業中心）。</p> <p>三、依契約規定應於 93.7.19 日前提出「石門水庫監測資訊管理系統分析規劃報告書」，按目前所提簡報資料，僅就資訊系統架構進行規劃，未見實質監測資料分析及報表規劃成果（如輸出報表格式、監測資料分析圖等）。另警戒值訂定亦僅提出初步分級原則，未見進一步系統化（群組）分析及規劃，均請儘速辦理。</p>	<p>遵照辦理，將列為重點加強工作項目。</p> <p>經會議中討論結果，新設水位計及監視設備應非本計畫工作範圍，建議另案辦理。</p> <p>遵照辦理，已於第一次期中報告書中補述。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>四、就所提資訊系統架構而言，建議依石門壩區、榮華壩區及義興電廠工區進行區分，以利未來管理對象之擴充（如納入寶山第二水庫監測資料）。</p> <p>五、請提出『各壩區監測資訊顯示面版』規劃顯示之監測項目及資料內容與型式。另請妥善協調規劃本系統與「北區水資源管理系統」（另案辦理中）之連結界面，以提供本系統未來可於「北區水資源調配中心」（依山閣二樓）進行資料展示及業務簡報。</p> <p>六、請審慎規劃考量本系統之避雷功能。</p> <p>七、本系統之監測資料分析功能，請提供使用者可對關聯監測項目進行選項，以應管理單位視決策需要挑選關聯監測項目進行比對與分析。</p>	<p>遵照辦理。系統將依循此一原則進行規劃。</p> <p>遵照辦理，已於第一次期中報告書中說明。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。系統將依循此一原則進行規劃。</p>
<p>結論</p>	
<p>一、請中興工程顧問股份有限公司確實辦理下列事項：</p> <p>(一)請就「石門水庫監測資訊管理系統」之架構區分及合理性，監測資訊預警分級（應與風災預警分級具一致性）及判別依據，再予評估及補充。</p> <p>(二)自動產生簡報、水文資料整點擷取及防火牆設置等系統功能，請妥予規劃、設計、建置。</p> <p>(三)系統硬體設備於各壩區置放空間之規劃，請再洽相關單位研商，以利設備維護及人員操作。</p> <p>(四)有關各單位所提意見，請儘速參酌修正、補充，並納入第一次期中報告內說明。</p> <p>二、請臺灣電力股份有限公司（石門發電廠）、本局石門水庫管理中心及養護課提供必要協助，俾利本案後續執行。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。本單位將主動與各單位持續聯繫，以利計畫之進行。</p> <p>遵照辦理，已於第一次期中報告書中說明。</p> <p>本單位將主動與各單位持續聯繫，以利計畫之進行。</p>





「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫」第一次期中審查會議意見回覆

93/08/10

審查意見	中興公司答覆
蔡委員茂明	
<p>一、報告內流程圖不完整，請重新確認、修正。例如第 3-39 頁有"Y"無"N"狀況；第 3-50 頁查核流程與簡報內容不符，「第三級警戒」無"N"狀況，且「第一級警戒」"Y"狀況時，「列印黃單」與「發送行動等級警報」間之流程方向有誤。</p> <p>二、報告內結構尺寸描述不一致，請查明、修正。例如機房空間尺寸於第 3-93 頁之文字描述與表 3.9.1-1 及表 3.4.3-1 內容不符；「各壩區監測資訊顯示面板」尺寸於第 3-99 頁之文字描述與圖 3.9.3-2 內容不符。</p> <p>三、各項監測資料之種類、項目、地點及數量於報告內敘述不一致，請詳細分類統一敘述。</p> <p>四、簡報資料第 61-65 頁，「儀器警戒分組」因關係警戒等級之區分，其分組理論依據請於報告內再詳細說明。</p> <p>五、「各壩區監測資訊顯示面板」面積僅約 1.3m×1.1m，但規劃容納（以石門壩區為例）18 項資料，共 54 個欄位，可能太過擁擠且無法有效顯示，請重新分析規劃。</p>	<p>遵照辦理。原圖（系統分析規劃報告圖 4.7-1 與 4.7-6）已修正。</p> <p>遵照辦理。已於第一次期中成果報告書（修訂版）中修正。</p> <p>遵照辦理。已針對報告書中若干錯誤予以修正。</p> <p>遵照辦理。已於系統分析規劃報告 4.7.4 節增加補充說明。</p> <p>遵照辦理。經參考「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫委託技術服務」監測資訊彙整表，已對所需之面板資料數值顯示進行評估，修正於石門水庫監測資訊管理系統架構雛型報告書第 10.3 節。</p>
劉委員金	



審查意見	中興公司答覆
<p>一、 現有各壩（工）區之監測項目繁多，請執行單位儘速向主辦單位確定欲建置之監測項目，並儘早提出作業協助需求，以利後續工作進行。另各監測資訊面板顯示之資料，請以安全管理需要為著眼，再深入檢討及規劃，尤其顯示內容字體不宜過小。</p> <p>二、 請於監測管理系統建置前，先行校核監測資料之合理性，以避免發生資料失真、誤用情形。</p> <p>三、 建議各電廠重要監測及維護資料應納入本計畫建置，俾利日後營運管理。</p> <p>四、 觀測儀器基本資料之建置，請先行清查及收集確認（含建置、更新、維護歷史紀錄），俾便資料建置完整。</p>	<p>遵照辦理。另關於監測資訊面板部分，修正於石門水庫監測資訊管理系統架構雛型報告書第 10.3 節。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>石電廠重要監測資料項目已於現勘與第一次工作會議時，會同業主請求石門發電廠電控股協助提供。</p> <p>遵照辦理。已配合業主辦理完畢。</p>
<p>陳委員秋種</p>	
<p>一、 在警戒等級分級中，當發生異常、警戒、行動三種不同警示狀況時，建議系統警示訊息通知部分，對通知對象應保留彈性調整功能。另警示方式應至少有系統螢幕顯示、電子郵件（E-mail）、行動電話簡訊三種，並應設計保留警示通報紀錄功能。</p> <p>二、 警戒等級參數之設定，應於系統保留彈性調整功能，俾供管理人員可依日後使用經驗調整，以符合實際管理需要。</p> <p>三、 當監測值超過各級警戒門檻值時，建議系統除發出警示通知外，應能以表格或圖示方式，自動標示出儀器警戒群組位置、監測值、警戒值及相關性資料。</p>	<p>感謝委員寶貴建議，已納入本系統即時預警功能。</p> <p>感謝委員寶貴建議，已將此一功能納入本系統之即時預警模組中。</p> <p>感謝委員寶貴建議，已納入本系統即時預警功能。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>四、就地震後水庫安全評析及管理需求而言，系統應規劃可直接擷取地震資料及解出波形與 PGA 值，並結合自動監測儀器觀測資料評析，以提供管理單位必要之水庫安全確認資訊。</p>	<p>感謝委員寶貴意見，將納入後續程式開發辦理。惟目前石門水庫各區之自動觀測系統除地震儀外，均採定時啟動擷取方式，未來若要發展地震後自動評析，建議各自動觀測系統需納入地震啟動機制。</p>
<p>廖委員志中</p>	
<p>一、報告內資料庫設計之實體關聯圖 (Entity Relation Diagram, 如圖 3.3-4~3.3-7)，建議清楚標示各實體間之對等關係 (如一對一、一對多、多對多)，以利檢核資料庫正規化之完整性。</p>	<p>除 Reservoir 與 ResExt 兩資料表間之關聯為一對一外，其餘各資料表之實體關聯皆為一對多。</p>
<p>二、對於部分較重要之監測項目 (例如壩體位移沉陷量及水壓力)，建議系統應提供以剖面分佈圖形式顯示之功能，俾利管理單位對監測資料之查詢與應用。</p>	<p>已納入本系統報表規劃辦理。</p>
<p>三、建議於報告內以自動觀測及人工觀測物理量各一項為例，對系統資料流 (Data Flow) 進行說明，以有助於規劃階段檢核各模組設計之完整性，並可供教育訓練時，讓使用者清楚瞭解監測資訊系統之資料流，及其在管理階段應注意之事項。</p>	<p>已於第二次期中報告補充說明。</p>
<p>四、各儀器警戒群組之設定 (詳圖 3.3-45~50)，未明確說明訂定依據 (應含理論基礎、現有資料分析及管理應用需求評估等)，請補充。</p>	<p>已於系統分析規劃報告 4.7.4 節增加補充說明。</p>
<p>五、系統軟體開發過程必須經過不同階段的 De-bugging 及 Data Testing，請說明本計劃如何考慮 Data Testing 及後續修正工作？另在資料備份功能方面，建議應將磁碟陣列納入考慮。</p>	<p>有關系統測試相關說明請參考期中報告 3.8.3 節。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>六、目前本計畫以執行現有資料及報表之電腦化為主，此對實際水庫安全判斷似乎有所不足，請執行單位洽主辦單位作進一步研商，並以使用者及決策者之立場，結合警戒值建立綜合安全評析圖表資料（如傾斜儀之時間-變位、時間-變位率等），以供水庫安全管理參考。另建議將水庫安全評估所需相關資料納入系統建置，如壩區地形、地質、地工及水工結構物等基本及分析成果資料等。</p> <p>七、建議北水局派員參與本計畫之系統建置工作，以利於未來系統擴充及維護作業。</p> <p>八、建議於下次會議簡報時，先行以實例進行系統展示。</p>	<p>感謝寶貴意見，建議納入本系統後續功能擴充辦理。</p> <p>將配合業主辦理。</p> <p>遵照辦理。</p>
<p>許委員明傳</p>	
<p>一、監測儀器之妥善率是監測系統成效之重要指標，建請增列產製監測儀器故障綜合報表功能，以便查核隨時注意改善。</p> <p>二、建議就每一個區、每一個項、每一個觀測點監測儀器之數量、位置、屬性、誤差、檢核與運作方式、警戒值等監測現況深入檢討及規劃，以提供及加強系統資料建置與查詢功能。</p> <p>三、當人工及自動觀測資料輸入電腦後，系統即可提供產製各式監測報表功能，建議以警戒值群組為分區增列綜合分析表，以利管理人員掌握各項監測資訊及快速產製陳報文件。</p> <p>四、各壩（工）區監測資訊顯示板之顯示項目，是否尚有監測項目缺漏？請再確認。</p>	<p>感謝寶貴意見，建議納入本系統後續功能擴充辦理。</p> <p>感謝寶貴意見，已納入另案石門水庫第三次整體安全評估計畫辦理。</p> <p>感謝寶貴意見，已納入本系統報表規劃辦理。</p> <p>遵照辦理。經參考「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫委託技術服務」監測資訊彙整表，已對所需之面板資料數值顯示進行評估，結果修正於第一次期中成果報告書（修訂版）中。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>五、建議增列傾斜銅盤及岩盤伸縮儀觀測初始值。另請確認報告內附表 19 之傾斜儀讀值資料表，其分層讀數記錄格式是否適當？</p>	<p>觀測初始值已在各儀器之資料表預留欄位。</p>
<p>劉委員治中</p>	
<p>一、第 3-1 頁，對於系統使用者定義為「北水局管理人員」，請再進一步明確定義（應含局內外使用者對象及權限），以利從使用者角度思考系統需求。</p> <p>二、建議於系統管理子系統加入資料庫重大修改/刪除之 Data Log，「重大」之定義應由主辦單位與決策人員定義。</p> <p>三、監測與監視資料兩者間應建立關聯查詢，以便發生異常情形之偵查作業。</p> <p>四、目前人工觀測資料建置似只有資料檔匯入功能，建議應增加觀測資料人工輸入功能。</p> <p>五、在訂定警戒第二或第三等級時，建議考慮單一種儀器於極端超越警戒值之狀況。</p>	<p>遵照辦理，已於系統分析規劃報告 2.2 節補充說明。</p> <p>感謝寶貴意見，為保存完整記錄，Data Log 不宜提供修改以及刪除之功能。</p> <p>感謝寶貴意見，本系統監視管理次系統係接取現有攝影機畫面，目前無視訊。</p> <p>感謝寶貴意見，已納入本系統 PDA 及監測資料管理功能。</p> <p>感謝寶貴意見，前述建議已納入本系統即時預警功能。</p>
<p>陳委員茂生：（書面意見）</p>	
<p>一、本系統建置完成後，茲為使用本系統直接向長官簡報，資料庫內建議彙整水庫運用要點及各供水單位之配水限制條件與相關法規資料，俾便對照營運狀況於決策支援作臨時指示時，能提供查詢與檢核功能。</p> <p>二、本計畫係委由專業顧問機構執行，除應負責系統設備建置外，應加強監測、安全管理與核定公告之水庫運用要點及相關規定整合，以提供水庫管理單位合理安全之應用工具。</p>	<p>為避免資料重複建置，水資源運用相關資訊，本系統將直接由北區水資源管理系統取得。</p> <p>遵照辦理。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>三、對於系統硬體設備建置所提之招標文件，如係採用限制性招標方式辦理，建議應含說明資料，以供評選作業參考。另於驗收作業規劃時，建議除須提出各項成果報告及文件外，應考量將基層作業人員、決策人員及相關主管機關之實務操作納入。</p> <p>四、在規劃建構即時預警機制時，建議先以監測傳輸及安全管理異常為校核區分，再就安全管理異常之程度，以不同類別之影響安全警戒範圍分級，以供不同層級之預警及應變。（各預警等級宜有明確影響安全之定義與說明）</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。本系統將依循此一原則進行規劃建置。</p>
<p>蔡委員惠峰：（書面意見）</p>	
<p>一、第 3-49 頁，對於圖 3.3-44 所建構之即時預警運作流程，請說明如何確保各項傳輸平台與工具之備援能力（如電力、網路、電腦之備援能力），並請說明網路與微波通訊系統如何進行整合。</p> <p>二、第 3-100 頁，圖 3.9.3-2 所列之各壩區監測資訊配置內容均為獨立，建議以連續排列方式增加使用彈性？另該面板解析度規劃及監控品質要求為何？請補充說明。</p>	<p>有關於電力備援方面，已規劃 UPS 以防電力中斷，另於榮華壩區及義興電廠亦規劃網路型電源開關伺服器以供電腦時可遠端遙控緊急處置，另資料庫部分亦有規劃備援。有關係統備援部份，已於第一次期中成果報告書（修訂版）第 3.5 節補充說明。</p> <p>感謝寶貴意見，關於各壩區監測資訊顯示面板之展示資訊，經參考「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫委託技術服務」監測資訊彙整表後，已於第一次期中成果報告書（修訂版）中修正。面板解析度規劃以馬賽克板，並配以 16×16 點 LED 點矩陣顯示模組或 7 段 LED 數字式數位表，以指示各項監測資料。</p>
<p>經濟部水利署</p>	
<p>一、第 3-10 頁，「監測管理次系統之資料流程圖」較凌亂，請修正。</p>	<p>謝謝指正，原圖（系統分析規劃報告圖 3.2-3）內容過於複雜，已予簡化。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>二、 基於監測資料完整及系統功能完備考量，請執行單位洽主辦單位逐項就需求再予確認，並請篩選適合提供一般民眾之資訊，該資訊須具有明確註解，以免衍生不必要爭議。</p> <p>三、 第 3-50 頁，在警戒等級查核處理作業中，當處於達到第一級警戒時，規劃將列印黃單通知現場人員確認。惟為達到預防及適時反應之機制，請執行單位於達到第二級及第三級警戒部分再洽主辦單位研議因應方式。另對報告內使用之警戒分級名詞，請再斟酌、統一。</p>	<p>感謝委員寶貴意見。為提升本系統之安全性與避免不必要困擾，本系統將不對一般民眾開放。</p> <p>遵照辦理。</p>
<p>石門發電廠</p>	
<p>一、 榮華壩值班室二樓現已設有 5 千伏安 UPS 一台，本系統另規劃建置相同容量 UPS 一台，建議檢討其必要性？</p> <p>二、 榮華壩二樓機櫃規劃設置位置係於放流廣播站看板下方，該處空間高度僅有 1.5m，而報告內設計機櫃高度為 1.9m，請考量降低該機櫃高度，以免影響放流廣播站看板之維護與使用。</p> <p>三、 當警戒狀況發生時，本系統規劃可自動發出簡訊，建議該簡訊發出前應先由系統管理者確認，並以手動方式啟動簡訊發送，以避免錯誤資訊造成管理單位執行困擾。</p>	<p>遵照辦理。考量系統之獨立性、各系統之電源需求及本計畫需配合網路型電源開關伺服器之規劃設計，建議另行增添 UPS 一台。</p> <p>感謝寶貴意見，經評估後，已另行規劃，將機櫃移至控制室左側。</p> <p>感謝寶貴意見，已納入本系統即時預警功能。</p>
<p>石門水庫管理中心</p>	
<p>一、 第 3-25 頁，有關監測儀器標示位置之新增、修改、刪除，如係針對文字檔而言，建議增列位置圖。</p>	<p>感謝寶貴意見，已納入本系統底圖相關功能。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>二、 諸如地形圖、儀器位置圖、系統架構圖等各類資料，建議納入本系統「水庫基本資料管理」中，以利日後查詢、參考之用。</p> <p>三、 建議提供各類安全檢查表之空白表輸出功能，以利實際作業之需。</p> <p>四、 本計畫之影像傳輸頻寬規劃，依第 3-81 頁所述須「可同時提供至少 3 位管理人員通過網路進行監視畫面及查詢」，請注意考量是否影響防汛期之水庫防汛業務？建議系統應規劃有控管使用者人數之功能，以利維持網路暢通。</p>	<p>感謝寶貴意見，已納入本系統水庫基本資料管理中底圖維護功能。</p> <p>感謝寶貴意見，已納入本系統報表輸出功能。</p> <p>感謝委員寶貴意見。</p>
計畫課	
<p>一、 系統使用 Web-base 設計，若規劃接至本局對外網頁公開相關資訊，建議為一般民眾及局內使用者提供不同網頁展示方式，以利確保網路通訊之安全性。另建置之網頁應通過無障礙網頁 3A 規範。</p> <p>二、 第 3-13 頁，由整體系統架構圖顯示與水資源管理系統有光纖連線，研判二者應屬同一 Domain，因水資源管理系統已建置防火牆，故建議本系統防火牆應與該系統整合。</p>	<p>感謝委員寶貴意見。為提升本系統之安全性與避免不必要困擾，本系統將不對一般民眾開放。</p> <p>遵照辦理，經評估後已將本系統之防火牆移除。</p>
養護課	
<p>一、 本計畫目的在建構一套監測資訊管理系統，執行單位所提供之專業性技術服務，應包含現有監測儀器功能檢討及故障改善建議，以利協助本局於系統建置完成後，能立即發揮系統監測安全管理功能。</p> <p>二、 警戒值群組及等級之區分與規劃，除以「定量」觀點考量外，建議應將「定性」觀點一併納入。</p>	<p>受限於開發時程，目前將優先辦理契約內所載之項目。</p> <p>感謝寶貴意見，本系統即時預警已納入定性判斷部份。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>三、第 3-26 頁，圖 3.3-12 所述之各監測項目「紀錄修改」字眼，建議應改為「紀錄修正」較適宜。</p> <p>四、「系統分析規劃報告」應以系統需求調查與分析、規劃及設計為著眼，分階段說明未來系統可呈現之成果，其除提供使用者了解系統是否滿足需求外，更將作為後續軟硬體架構建置之依據。目前執行單位所提之報告，係以契約內容為篇章架構撰寫，雖含「系統分析規劃報告」資料，但亦包括工作範圍、教育訓練、系統支援與維護等與系統分析規劃無關內容，請重新區分為「系統分析規劃報告」及「第一次期中成果報告」，並送本局核備。</p> <p>五、有關監控通訊、監視管理及網路作業等次系統之規劃與設計，敘述過於簡略，其規劃依據及成果不明，請分項舉例說明（選擇適當監測項目說明系統如何規劃達成使用需求）。</p> <p>六、各監測項目所訂警戒值資料，已提供執行單位進行系統規劃，惟本次報告未見其應用成果，請補充、說明。</p>	<p>遵照辦理，已配合更正。</p> <p>遵照辦理，已重新區分為「系統分析規劃報告」及「第一次期中成果報告」兩本修正報告書。</p> <p>監控通訊次系統及系統管理與服務已於第一次期中成果報告書（修訂版）3.3.4 節與系統分析規劃報告 4.7.1 節補充說明。</p> <p>已於於第一次期中成果報告書（修訂版）3.3.3.5 節補充說明。</p>
結論	
<p>一、請中興工程顧問股份有限公司確實辦理下列事項：</p> <p>(一)就報告內流程圖不完整，機櫃及資訊顯示面板尺寸不一致等問題，請校核確認及修正。</p> <p>(二)現有人工與自動化監測儀器之位置、數量、功能狀況及紀錄資料，請予以彙整、分類、統計分析，並對監測儀器進行合理分組與篩選。</p>	<p>遵照辦理，已於第一次期中成果報告書（修訂版）中修正完成。</p> <p>遵照辦理。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>(三) 請將現有石門及義興發電廠營運、操作及維護紀錄資料納入系統建置，以利控管。</p> <p>(四) 對預警通報對象之規劃，請採可彈性調整之系統功能設計，並應可保留警示訊息及通報紀錄。</p> <p>(五) 即時預警系統之警戒等級規劃，請以實測資料、理論分析及警戒門檻值為依據，重新採「定量」及「定性」方法研擬。</p> <p>(六) 當發生監測異常或警戒狀況時，請規劃系統可提供監測儀器位置、編號、監測值、門檻值等資訊顯示功能，以利監測系統維護及水庫安全管理。</p> <p>(七) 歷次蓄水庫整體檢查與安全評估資料（如基本分析資料、成果報告等），請納入系統規劃建置。</p> <p>(八) 系統規劃與設計應以使用者角度為考量，如歷史資料之建置、刪除、修正，網頁內容更新及查詢等，請洽主辦單位進一步確認，俾利日後系統應用便利及功能發揮。另網路頻寬需求及微波系統建置問題，亦請一併儘速確認。</p> <p>二、經本次會議審查討論後，對中興工程顧問股份有限公司所提報告原則同意認可，請就各委員及與會單位所提意見，儘速參酌修正、補充、答覆，並於九十三年八月底前提出修正報告。</p>	<p>將配合業主辦理。</p> <p>感謝寶貴意見，已納入本系統即時預警功能。</p> <p>感謝寶貴意見，已於石門水庫監測資訊管理系統架構雛型報告書第4章中加入考量。</p> <p>感謝寶貴意見，已納入本系統即時預警功能。</p> <p>將配合業主辦理。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。</p>



「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫」第二次工作會議意見回覆

93/10/04

審查意見	中興公司答覆
石門發電廠	
<p>一、 PDA 記憶體容量有限，建議載入之歷史資料應先篩選，以免因資料量過大影響操作。</p> <p>二、 榮華壩機房已設有 5KVA UPS 一台可供應本計畫使用，基於該機房空間有限，建議不再增設 UPS 設備。</p>	<p>遵照辦理。已提供相關程式介面讓使用者依需求選擇欲載入之歷史資料之監測項目。</p> <p>經查明榮華壩機房已設有 5KVA UPS 一台及柴油發電機組可作為系統設備之緊急電源，故同意不再增設 UPS 設備。</p>
石門水庫管理中心	
<p>一、 有關後池堰水位資料部份，附件 1-7 答覆不屬本計畫範圍，惟第 10-11 頁之「石門壩區監測資訊顯示面版」有規劃顯示後池堰水位資料，請確認及說明。</p> <p>二、 本計畫應與「北區水資源管理系統建置計畫」配合施工，建議與該案主辦課溝通協調，以避免發生重覆施工問題。</p>	<p>「石門壩區監測資訊顯示面版」所規劃顯示有後池堰水位資料，是以初步設計其面版樣式，其版面之配置情況仍可由審查人員予以增減，惟工作範圍應以本計畫範圍內為主。</p> <p>遵照辦理。本單位將主動與各單位持續聯繫，以利計畫之進行。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>三、 建議考量系統快速重置功能之安全性問題？</p> <p>四、 系統產製報表之功能（如異常狀況彙整表），建議採可直接陳判之格式設計，以利管理單位未來使用。</p>	<p>如榮華壩或義興電廠之視訊儲存設備發生當機時，管理人員可藉由網路型電源開關伺服器，透過遠端遙控來達成系統快速啟動功能。</p> <p>網路型電源開關伺服器可以藉由TCP/IP 網路、或是 Modem to Modem PPP 連線方式進行遠端設備的電源開機與關機。當環境不適合或無法連接網路時，亦可透過傳統的電話界面進行設定。而網路型電源開關伺服器的 safe-shutdown 安全關機功能，適用於 Windows NT/2000 作業平台，讓電腦關閉前先將作業系統結束，保護作業系統安全，不致損毀操作系統。此外，因應特殊狀況系統發生當機事件，網路型電源開關伺服器可以提供系統快速重置啟動功能。</p> <p>將配合業主辦理。</p>
<p>計畫課</p>	



審查意見	中興公司答覆
<p>一、 新設 T1 專線目的為何？依山閣至本局已有一條 T1 專線，如果頻寬不足，建議以增加頻寬方式辦理。</p> <p>二、 本局電子郵件發送需透過 Mail Server，若欲使用請納入系統設計考量。</p> <p>三、 請詳細評估及說明 UPS 斷電備援時間，以確保系統正常運作及觀測資料保存。</p>	<p>1. 新設 T1 專線目的為將本監測作業中心之監測及視訊資料，藉由網際網路連線至北水局，以提供北水局之後續運用作業。</p> <p>2. 因本新設 T1 專線之功能必須傳遞視訊資料，其頻寬需求已大於既設專線之頻寬，而若欲以增加頻寬方式辦理，則受限於電信業者之施設線路，因石門水庫區域僅此一用戶，電信業者若為此增設線路將不符成本，故有實施上之困難。</p> <p>3. 若考量以壓低視訊傳遞資料方式以遷就現有之頻寬，則在北水局如以同時顯示 16 隻攝影機之最極端情況估計，所讀取之各攝影機視訊估計為 1.5fps；而若考量在北水局所讀取之視訊須為即時呈現的效果，則必須自行架設光纖線路（從依山閣至北水局），其工程預算成本將相對提高。</p> <p>4. 建議此部份之功能取捨，仍請業主決議後作進一步指示，本公司將配合辦理。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>詳附件六「UPS 不斷電設備容量計算書」之說明。</p>
<p>經管課</p>	



審查意見	中興公司答覆
<p>一、當不同等級預警狀況發生時，本系統可分級通報不同層級管理人員知悉，以利適時採取適當處置措施。惟若異常情況係於非上班時間發生，則管理人員於一段時間後，仍無法知悉已發生異常情況時，建議本系統可提供自動警告運轉中心值班人員之功能，以利運轉中心值班人員通知管理人員處置，俾利落實異常狀況通報機制。</p>	<p>感謝寶貴意見，已納入本系統即時預警功能。發生預警狀況時，本系統提供螢幕警示、黃單列印、電子郵件通知、手機簡訊通知等多重管道同時進行。</p>
<p>養護課</p>	
<p>一、當異常狀況發生時，建議本系統應設計主畫面會出現動態閃爍訊號功能，顯示異常狀況位置及相關資訊，以利管理者可迅速點選了解異常狀況原因。</p> <p>二、建議於各監測資料報表上，就已發生異常狀況之監測資料，以顯著標示提醒管理人員，俾利追蹤、處置。</p> <p>三、水庫基本資料區建議增加「竣工圖」及「監測儀照片」等資料庫，以利管理單位查閱、比對。</p> <p>四、請說明「監測作業中心」設計使用之管線材質？</p>	<p>感謝寶貴意見，已納入本系統圖控功能辦理。</p> <p>感謝寶貴意見，建議納入本系統後續功能擴充辦理。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>本「監測作業中心」新設導線管將以鍍鋅厚鋼導線管為原則，導線之材質及線徑規格將依經濟部所頒「屋內線路裝置規則」之相關規定辦理。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>五、 各壩區安全狀況之預警機制，係建立於功能完整及正常之監測系統，請就監測儀器警戒分組方式，檢討現行監測儀器功能及提出改善建議，俾供管理單位儘速辦理重要監測儀器之改善，以利本系統建置與運用。</p>	<p>本計畫主要目的為協助北水局有系統收集、整合與管理各壩區監測資訊，以即時分析掌握各壩區工程結構物狀況，強化壩區安全維護機制。至於儀器之檢討，於本單位提出之「榮華大壩（含義興電廠）第二次整體安全檢查與評估監測成果分析總報告」已有建議。</p> <p>本年度八月份艾莉颱風來襲，於石門水庫、榮華壩與義興電廠皆產生相當程度的災害，造成部分監測儀器異常。關於監測儀器之缺失，建議應由委外監測單位委同定期維護之儀器廠商共同維護，並於委外監測報告中提出改善建議。</p>
<p>六、 請於本系統建置過程即規劃逐步開放管理單位使用，以利未來系統之實用性。</p>	<p>遵照辦理。初期將由承辦工程司開始，再分階段逐步開放給管理單位使用。</p>
<p>七、 目前系統預警機制之建置，尚未見到各監測項目警戒值之套用，請於下次簡報舉例說明。</p>	<p>遵照辦理，將於下次簡報時說明。</p>
<p>八、 「各壩區監測資訊顯示面板」之設計(第 10-9 頁~第 10-11 頁)，顯示內容尚嫌簡略，建議應納入警戒值、異常燈號、重要監測項目、水庫水位及閘門操作等資訊，以確實反映水庫安全訊息。</p>	<p>遵照辦理，修正後之版面設計，將隨附於修正後之報告書提送。</p>
<p>九、 依契約規定提出之系統軟硬體規格資料，建議逐項表列比較，以利未來驗收及維護之需。</p>	<p>遵照辦理。將於招標文件中詳列系統軟硬體規格資料，以利未來驗收及維護。</p>
<p>十、 系統硬體工程設計原則應包括施工項目、經費、工期及其他配合事項等，俾利未來經費籌措及施工配合。</p>	<p>遵照辦理。本計畫之系統硬體工程設計原則既依循此一原則編定。</p>
<p>十 第 4-2 頁，各分級預警作業流程僅規劃 一、 建立通報機制，未說明管理人員對各分級狀況於接獲通報後之處置措施，建請增列。</p>	<p>遵照辦理。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>十 第六章之「系統備援」及「資料備份」</p> <p>二、 內容未見執行成果，請補充。</p> <p>十 就 PDA 之觀測資料比對功能，請說明是</p> <p>三、 否考量以圖形方式呈現？（若受限於現有記憶體容量，建議評估擴充記憶體之效益）</p>	<p>遵照辦理，已於雛型報告書第 6.2 節中補充說明。</p> <p>以圖形方式呈現 PDA 之歷史資料，將納入後續辦理參考。此部份功能主要受制於 CPU 之計算處理能力。</p>
<p>結論</p>	
<p>一、 請中興工程顧問股份有限公司確實辦理下列事項：</p> <p>(一) 請妥予考量本系統與「北區水資源管理系統」間之資訊線路及電力系統整合與連結問題。</p> <p>(二) 請增加異常狀況陳報單列印，「監測作業中心」監視螢幕及依山閣「各壩區監測資訊顯示面版」異常資訊顯示功能，以利水庫安全控管與追蹤。</p> <p>(三) 監測預警分級及通報處置規劃內容，請再補充及加強，並於下次簡報舉例說明及展示。</p> <p>(四) 有關各單位所提意見，請儘速參酌修正、補充，並納入本計畫第二次期中報告內說明。</p> <p>二、 本計畫第二次期中報告審查會議預定九十三年十月下旬召開，請中興工程顧問股份有限公司於九十三年十月十五日前提出本次會議修正資料，俾利本計畫後續執行。</p>	<p>遵照辦理。本單位將主動與各單位持續聯繫，以利計畫之進行。</p> <p>遵照辦理。本系統之規劃已納入此部分功能。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。</p>



「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫」第二次期中審查會議意見回覆

93/11/02

審查意見	中興公司答覆
陳委員茂生（傳真意見）	
<p>一、 本系統規劃與設計之使用對象為北水局管理人員，但藉由通訊及資訊系統之協助，建議考量增加上級主管機關業務督導人員及相關學術及技術研究等單位為使用對象。</p> <p>二、 為便利管理單位於長官業務巡視簡報，建議系統除應具有即時動態資訊展示功能外，另應增加即時簡報編輯功能（以大壩安全管理簡報為主）。</p> <p>三、 建議評估本系統執行所需之人員合理編制，並於系統內增列各監測分工之責任權屬，以利管理單位就人力進行考量（如有編制人員不足時，請考量增加人力或尋求因應對策）。</p> <p>四、 請以本年度颱風豪雨水庫蓄放操作為例，試辦本系統之安全管理操作機制，以驗證系統功能及實務管理需求，如有必要請納入其他監測資訊收集及管理。</p>	<p>遵照辦理。擬增加主管機關人員、學者專家人員兩權限群組。</p> <p>遵照辦理。此部分工作以納入本系統自動簡報功能。</p> <p>遵照辦理。已於本次報告附件八中加以評估考量。</p> <p>本系統於測試階段納入各監測系統資訊，以驗證系統功能及實務管理需求。</p>
蔡委員茂明	
<p>一、 本案系統研發離型已提出展示，內容相當詳實，惟未經實際測試應用，可能尚有改善空間。請就日後系統維護及修改責任預先研商確認，以利確保系統實用階段之便利性及穩定性。</p>	<p>遵照辦理。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>二、 第 5-2 頁，圖 5-1 建構之監測作業中心，原則上應不對外展示，既然已規劃設置三部監視操作電腦，三部電漿電視似不需要設置，除可減低建置設備費用外，亦可減少日後維護管理工作。若有展示之需要，建議可設於依山閣二樓「北區水資源調度中心」。</p> <p>三、 第 5-2 頁，圖 5-1 所示榮華及義興電廠之監測資料，未來可直接由無線微波傳送至監測作業中心，故建議只要在監測作業中心設旁收電腦收集儲存監測資料即可，不必另在榮華及義興電廠分別設置旁收電腦設備。</p>	<p>1. 依據現場功能實際需求，本案於「石門水庫監測作業中心建置工程」規劃設置三部監視操作電腦及三部電漿電視，其目的在同時監看監測資料變化及壩區現場實況，以避免資訊誤判及確認外界資訊，故有其必要性。</p> <p>2. 本工程於依山閣二樓「北區水資源調度中心」所設之「各壩區監測資訊顯示面板」之盤面式監控電腦預留有銜接端子界面，可供本調度中心之 PC 連線或網路連線之後續運用。</p> <p>於榮華及義興架設監測資料旁收電腦，對整體架構而言具有多項之優點，詳細如后：</p> <p>1. 資料儲存採分散作業方式，可減輕監測作業中心電腦之負荷。</p> <p>2. 視訊影像資料傳輸需極大之頻寬，採分散方式可以使用區分網段之拓樸結構。因此當監測作業中心僅須監看部分攝影機時，可以適時降低無線傳輸頻寬需求。</p> <p>3. 資料分散儲存更具保障。</p>
<p>劉委員金</p>	
<p>一、 軟硬體設備設計採購時，其規格訂定宜詳實及具相容性，應儘量避免使用專利產品。</p> <p>二、 資料收集及整理已完成，建議提出歷史觀測紀錄整理之成果報告。</p> <p>三、 本系統開發設計除應符合學術理論外，建議系統功能整合測試作業應參納實務操作，以符合日後實用需求。</p>	<p>遵照辦理，於施工補充說明書內所開據之相關產品規範，將考量後續產品維護替代之相容性，以避免使用專利產品。</p> <p>遵照辦理。已於第 3.2 節表 3.2.3 補充說明。</p> <p>遵照辦理，本系統於開發階段已先行開放權限予管理單位進行測試，並於硬體工程整體完成後進行系統整合測試，以滿足管理單位日後實用需求。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>四、未來系統整體功能之正常發揮，須搭配北水局另案辦理之光纖網路及微波通信系統建置工作，建議於表 2-2 內納入該二項工作進度，以利本系統建置之進度控管。</p> <p>五、各壩區工程結構物安全檢查表之檢查項目，建議參考近期水庫受災情形，檢討是否增列新項目。</p>	<p>1. 遵照辦理。據了解，光纖網路系統工程將於本年度 12 月 1 日左右公告，工期為 45 個日曆天，預計於明年 1 月底完成。</p> <p>2. 微波通信系統工程將於本年度 12 月 15 日左右公告，工期為 45 個日曆天，預計於明年 2 月中完成。</p> <p>3. 已於表中 2-2 內納入該二項工作之進度。</p> <p>感謝寶貴意見，將納入後續辦理參考。</p>
<p>陳委員秋種</p>	
<p>一、本案目前已大致完成系統功能開發，待硬體設備工程發包建置後，即可上線整合測試三工區之即時連線與匯入功能。簡報中未清楚說明歷年資料之匯入結果，請補充說明 92 年以前監測資料、水庫基本資料...等項建置進度。</p> <p>二、監視系統之視訊資料應存檔二個月，請說明資料庫存檔格式及歷史視訊資料查詢功能規劃。</p>	<p>遵照辦理。已於第 3.2 節表 3.2.3 針對歷史觀測紀錄整理成果補充說明。</p> <p>視訊系統之資料儲存架構為：錄影之影像資料以檔案方式儲存，而監控系統之主控伺服器則架設資料庫系統，內部儲存指向檔案名稱之指標。因此，歷史視訊資料查詢方式為先以〔攝影機名稱〕+〔日期〕為鍵值（Key），向資料庫取得檔案名稱，回放程式再去讀取此檔案並執行回放之動作。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>三、 本案於規劃各項硬體設備時，應先估算系統所需耗電量，並評估現有運轉大樓供電盤容量及負載使用情形，對於有供電不足或系統改善建議，請儘速提供北水局參辦因應。</p> <p>四、 系統之監測資訊圖表展繪功能，其群組歷線設定及調整設計，應先充分與北水局操作人員討論（需求）、確認，並預留彈性調整功能。</p> <p>五、 每次觀測資料經警戒值校核程序後，若出現觀測值異常事件時，系統應優先通知北水局監測負責人員處置。惟其通知程序及人員變更部份，建議應經由適當層級人員專責設定與調整，以免出現通報漏失情事。</p>	<p>1. 將於施工補充說明書內檢附本工程之負載分析表，以於發包前實際估算系統所需耗電量。</p> <p>2. 本工程於發包後可由承商於檢討實際增加之負載容量後，向台電申請加大原電表之供電容量及相關接戶管線設備規格，並檢討加大本大樓電源盤之主開關容量並作必要之改善。</p> <p>遵照辦理。本單位將主動與各單位持續聯繫，以利計畫之進行。</p> <p>遵照辦理。</p>
<p>許委員明傳</p>	
<p>一、 第 3-6 頁，建請增列榮華壩座岩盤伸縮儀觀測報表，以提供壩基狀況監測資訊。</p> <p>二、 第 3-32 頁，表 3.3-13 請增列發電進水口標高 174.66 公尺，永久河道放水口標高 174.20 公尺。</p> <p>三、 附件五第 6、7 頁，表 2.1.1 所列「系統資料頻率」較維護手冊或安全評估建議量測頻率為密，不僅資料處理費時，且需眾多軟硬體支援及大量儲存空間與快速處理元件，建議檢討其必要性。</p>	<p>遵照辦理。第 3-6 頁已增列榮華壩岩盤伸縮儀觀測報表。惟榮華壩岩盤伸縮儀因故障目前缺資料。</p> <p>遵照辦理。第 3-32 頁表 3.3-13 已增列相關資料。</p> <p>此處所列之系統資料頻率，系依據契約書中所提出之要求。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>四、目前水庫淤積狀況極為嚴重，各進水口遇雨容易堵塞，若進水口淤積致供水服務中斷，將對下游造成重大災損，故建議系統納入各進水口（含榮華壩發電進水口、石門大圳進水口及永久河道進水口等）淤積高程及濁度資料，以查詢了解水庫淤積變異特性及庫水濁度。</p> <p>五、第 4-6 頁，表 4-3 所列之定性現象與警戒等級關係，建議按石門大壩右山脊溢洪道、義興電廠邊坡及榮華壩上游觀測設施所能發生之現象訂定警戒關係。</p> <p>六、依維護手冊規定地震加速度達 5 級以上時，應儘速實施水庫特別檢查，故建議檢討發生 5 級地震時，是否即進入警戒狀態。</p> <p>七、請於系統內彙整增列各觀測儀器歷年觀測資料最高值及設計準則值總表，以便查閱。</p>	<p>感謝寶貴意見。據了解，目前各壩區之淤積高程測量為每年一次，而濁度量測為每個月一次，皆非自動化量測。本系統將預留新增該兩項資料之空間，以提供業主未來資料之建置以及查詢。</p> <p>感謝寶貴意見，已納入另案石門水庫第三次整體安全評估計畫警戒值訂定辦理。</p> <p>感謝寶貴意見，已納入另案石門水庫第三次整體安全評估計畫警戒值訂定辦理。</p> <p>各觀測儀器歷年觀測資料極值已建置完成。</p>
經濟部水利署	
<p>一、第 4-2 頁，圖 4-3 所列當「人為誤差或儀器異常」而需「重測」時，應有重測之後續處置流程，請增列。</p> <p>二、建請於儀器管理查詢功能增加「現場儀器佈置影像」資料，以利日後查詢、比對。</p> <p>三、硬體設備規劃設置部份，建請說明未來營運維護項目及相關維護成本，俾供預為考量。</p>	<p>遵照辦理。第 4-2 頁，圖 4-2 已增列重測後續處置流程。</p> <p>遵照辦理。監測管理次系統中之儀器位置標示與儀器位置查詢兩功能已提供此部份功能。</p> <p>將於硬體設計原則之報告內，補列未來營運維護項目及相關維護成本之估算說明。</p>
石門水庫管理中心	



審查意見	中興公司答覆
<p>一、 本案建置之作業系統，建議應具即時點矩陣印表機列印功能，以免系統運作於發生異常事件時，同時遭受影響故障(如停電)，致衍生重要觀測資訊漏失情事。另系統資料庫應有備份系統，以加強大壩安全資料保存之安全性。</p> <p>二、 運轉大樓電力系統屬廠區用電，非使用一般市電。若評估現有電力無法供應本案系統電力，因石門電廠至運轉大樓輸送電力已飽和，可能需更換部份電纜及變電設備，建請洽石門電廠協助、解決。</p> <p>三、 第 9-1 頁，報告內述及系統硬體設備共分三種，請詳述第一種（本案須建置）與第二種（本案須規劃及設計）硬體設備之差別。另述及第三種硬體設備非屬本案責任範圍（為既有設施或另案建置），其硬體設備（系統）名稱應再詳以說明，以確保本案系統功能符合設計及正常運作。</p>	<p>1. 發生異常或警戒狀況時系統具即時列印黃單功能。</p> <p>2. 有關資料備援部份，說明如第 6 章。</p> <p>3. 印表機部份修正為：設置 A3 彩色雷射印表機 1 部，提供系統監控資料之列印，及 A3 彩色點矩陣印表機 1 部，提供系統監測資料及異常警報訊息之即時列印。</p> <p>1. 將於施工補充說明書內檢附本工程之負載分析表，以於發包前實際估算系統所需耗電量。</p> <p>2. 本工程於發包後可由承商於檢討實際增加之負載容量後，向台電申請加大原電表之供電容量及相關接戶管線設備規格，並檢討加大本大樓電源盤之主開關容量並作必要之改善。</p> <p>遵照辦理，已於第九章中加強說明。</p>
<p>經管課</p>	
<p>一、 本案「各壩區監視顯示面板」預計 94 年 1 月 17 日開始施工，其將與「北區水資源建置系統」硬體工程（已於 93 年 10 月 26 日決標，現正辦理簽約手續）施工時程重疊，此二工程因均於依山閣施作，請密切連繫配合廠商作業時程，必要時開會協調，以利工進。</p>	<p>遵照辦理，必要時將提請業主協助。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>二、第 9-1 頁及第 3-1 頁，報告內述及「石門水庫負責供應...民生、農業及工業等各類用水水源」，建議依現況及水利法第十八條規定修正為「石門水庫負責供應...家用及公共供水、農業用水、水力用水、工業用水及其他用途等各用水標的水源」。</p> <p>三、第 3-32 頁，表 3.3-13 內「最高洪水位 EL. 2510m」請修正為「最高洪水位 EL. 251.1m」。</p> <p>四、請就現有監視系統之夜間監視效果進行評估，並於下次簡報連線展示及提出改善建議（含攝錄影設備規格及預估經費），以確保未來系統監視管理功能。</p>	<p>遵照辦理。第 9-1 頁及第 3-1 頁已修正內容。</p> <p>遵照辦理。第 3-32 頁表 3.3-13 已修正內容。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 原工作範圍並未含此部分，因此在現場勘查時並未對於攝影機型式進行確認。依初步了解，目前全區隻攝影機皆為日間型，並無夜視功能，本公司將擇期重新現勘，再依據實際狀況提出建議並作費用預估。 2. 現場連線展示部分必須經配線完工及系統安裝完成才可行。 3. 夜視之部分礙於攝影機現況無法於現場展示。
養護課	
<p>一、目前北水局正另案辦理光纖網路及微波通信系統建置工作，請協助提供相關系統規格資料意見，以利確保各系統日後功能之發揮。另新增光纖網路及微波通信系統主要係為提供本案監視資訊傳輸之用，並可作為現有傳輸系統之備援線路，故有其必要性。</p>	<p>有關另案辦理光纖網路及微波通信系統建置工作，因本公司未曾參與且不屬本工程之合約範圍；但就以本工程有關之施工界面整合，本公司將依據責任範圍內之系統功能，作必要之意見提供。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>二、請修正「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫硬體工程」為「石門水庫監測作業中心建置工程」，並依政府採購法研提各項招標文件。另「監測作業中心」硬體建置工程費編列過高，請重新估算提列。</p>	<p>1. 遵照辦理，修正為「石門水庫監測作業中心建置工程」。 2. 將依據合約規定提出招標文件。 3. 有關「監測作業中心」硬體建置工程費，於提出硬體設計原則之階段時僅為初步估計，將於整體硬體建置工程詳細設計後，與施工補充說明書一併提送詳細預算書。</p>
<p>三、「各壩區監測資訊顯示面板」內容未與所訂預警機制結合，無法適時反應各壩（工）區安全資訊，請重新檢討修正，並建議提供實品樣本照片或影片供審核參考。</p>	<p>1. 於「各壩區監測資訊顯示面板」內設有一面「訊息跑馬燈」，即為設計與各預警機制結合，於平時可作時間、日期及一般訊息之顯示，也可對各項監測資料項目作即時之異常訊息顯示，其顯示之內容可由盤面式監控電腦作設定。 2. 本公司將儘量蒐集相關實品樣本照片，提供審核參考。</p>
<p>四、有關硬體建置部份，建議雷射印表機採用彩色 A3 型式，以利分析報表產製。另「監測作業中心」之空調通風設備設計為何？請說明。</p>	<p>1. 遵照辦理，雷射印表機採用彩色 A3 型式，另增設一台 A3 彩色點矩陣印表機，以提供系統監測資料及異常警報訊息之即時列印。 2. 空調部分規劃為 1 對 1 分離式冷氣機兩部，室外機規劃置放於三樓之露台，冷氣能力為 7.1 kw、6300 kcal/h，兩台交替運轉，詳細之規格說明於施工補充說明書中。</p>
<p>五、請預留單一儀器建立不同等級警戒預警功能（如未來將增設義興電廠防洪牆外水位計）。</p>	<p>遵照辦理，已納入本系統即時預警功能。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>六、 本案於「監測作業中心」規劃設置三部監視操作電腦及三部電漿電視，其目的在同時監看監測資料變化及壩區現場實況，以避免資訊誤判及確認外界資訊，故有其必要性。另契約規定廠商須提供二年系統維護服務，所以日後管理單位若有新增需求，廠商須配合修改及調整系統功能，以符合實際大壩安全管理需要。</p> <p>七、 第 9.1.1 節「資料庫及網頁伺服器軟體」及第 9.1.2 節「視訊傳輸儲存設備功能需求」所列規格文件尚符合契約規定，惟仍應滿足契約系統功能整體測試規定為原則。</p> <p>八、 請以石門壩區大壩、溢洪道、右山脊；義興電廠壓力鋼管、邊坡；榮華壩壩體、上游邊坡為警戒分組區分，假設可能發生之破壞狀況（如壩體滲流、邊坡滑移等），並就區域內單一監測項目警戒值進行分析，以利各警戒分組能就破壞狀況確實發揮系統預警功能。</p> <p>九、 第 4-5 頁，圖 4-3 所列警戒等級查核流程，其先後判釋次序應為異常、第三級警戒、第二級警戒、第一級警戒，各等級並應列因應處置措施，請修正。</p> <p>十、 依契約規定現階段應完成系統雛型，亦即系統應可移由管理單位實務操作使用，並藉由實務操作逐步調整系統功能及操作方式，故請儘速完成系統雛型建置及轉移。</p>	<p>1. 有關電漿電視之設置，本公司同意其必要性，將遵照辦理設計。</p> <p>2. 本公司依契約之規定將提供二年系統維護服務，惟新增需求部份仍以目前系統所提供之監測儀器分析項目為優先考量。</p> <p>遵照辦理，系統驗收以功能實測為原則。</p> <p>感謝寶貴意見，已納入另案石門水庫第三次整體安全評估計畫警戒值訂定辦理。</p> <p>遵照辦理。第 4-5 頁圖 4-3 已修正內容。</p> <p>遵照辦理。</p>
<p>結論</p>	
<p>一、 請中興工程顧問股份有限公司確實辦理下列事項：</p>	



審查意見	中興公司答覆
<p>(一) 系統警戒等級劃分、定義及自動判斷功能，請再就定量部份加強審慎研訂。</p> <p>(二) 硬體設備之建置採購，除避免使用專利品外，請於招標文件列舉替代品。</p> <p>(三) 本案委員及與會單位歷次所提意見，請確實照辦。</p> <p>(四) 監視管理、視訊傳輸、網路管理及系統備援等次系統內容過於簡略，請補充資料詳述。</p> <p>(五) 請設計異常狀況黃單之即時列印功能，並加強觀測歷史資料定期備份功能。另系統現有觀測歷史資料建置情形，請於報告內補充說明。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>1. 本工程於施工補充說明書內所開據之相關產品規範，將考量後續產品維護替代之相容性，以避免使用專利產品。</p> <p>2. 因本工程之相關主要硬體設備，大部份於市面上各廠牌均有相關之設備產品，故本公司將於招標文件內加註「相容產品或同等之產品」。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>1. 關於監視管理與視訊傳輸部分，已於報告中第八章補充說明。</p> <p>2. 有關系統網路管理作業已於報告內第章 3.4 針對本系統使用者權限群組予以補充說明。</p> <p>3. 系統備援部分已於報告第六章中加強說明。</p> <p>遵照辦理。系統現有觀測歷史資料建置情形，已於第 3.2 節表 3.2.3 補充說明。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>(六) 「各壩區監測資訊顯示面板」顯示內容無預警效果，請再檢討修正。</p> <p>(七) 目前運轉大樓之用電情形，請中興工程顧問股份有限公司儘速確認，並考量本案系統新增用電是否足夠？若有電力不足請速與本局養護課協商，並依規定辦理（申請）。</p> <p>(八) 有關本局辦理之光纖網路及微波系統建置工作，請就本案系統發揮最大功能為考量，在預算經費範圍內提供意見，並積極與本局養護課協商，俾利系統完整開發。</p> <p>二、經本次會議審查討論後，對中興工程顧問股份有限公司所提報告原則同意認可，請就各委員及與會單位所提意見，儘速參酌修正及補充，並於九十三年十一月底前提出修正報告。</p>	<p>1. 本工程於「各壩區監測資訊顯示面板」內設有一面「訊息跑馬燈」，即為設計與各預警機制結合，於平時可作時間、日期及一般訊息之顯示，也可對各項監測資料項目作即時之異常訊息顯示，其顯示之內容可由盤面式監控電腦作設定。</p> <p>2. 其相關之預警訊息顯示，因涉及相關壩工及水文系統之複雜專業討論，故本盤面式監控電腦預留軟體之彈性設定空間，以供後續設定需要，以期符合最實際之監測狀況。</p> <p>1. 將於施工補充說明書內檢附本工程之負載分析表，以於發包前實際估算系統所需耗電量。</p> <p>2. 本工程於發包後可由承商於檢討實際增加之負載容量後，向台電申請加大原電表之供電容量及相關接戶管線設備規格，並檢討加大本大樓電源盤之主開關容量並作必要之改善。</p> <p>有關另案辦理光纖網路及微波通信系統建置工作，因本公司未曾參與且不屬本工程之合約範圍；但就與本工程有關之施工界面整合與系統規範之提供，本公司將依據責任範圍內之系統功能，作必要之意見提供。</p>





「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫」第三次工作會議意見回覆

93/12/09

審查意見	中興公司答覆
石門水庫管理中心	
<p>一、目前運轉大樓用電已飽和，建議由依山閣台電公司電源盤處接電供本系統使用（重新申請，請於預算書增列「電力申請費」），以利用電穩定。</p> <p>二、運轉大樓接地系統原係供三樓各水文監測系統使用，現已趨飽和，請於「監測作業中心建置工程」增列「接地系統」工項及預算費用，俾利系統接地安全。</p> <p>三、電話系統可考量使用運轉大樓原總機系統，並由本局自備（供應）話機。另「工程預算書」所列「19.模鑄式變壓器 1Φ 3KVA」（第 3/4 頁），亦由本局自備（供應），請均刪除所編相關預算。</p>	<p>1. 遵照辦理，增設一台電低壓電表箱及台電之低壓供電申請。</p> <p>2. 於預算書增列「台電電力申請費」。</p> <p>1. 遵照辦理，增設一接地系統以供電氣設備之接地。</p> <p>2. 於預算書增列接地系統「接地網」設置之單價。</p> <p>1. 遵照辦理，除一路傳真機之新增局線電話申請外，其餘三路改為運轉大樓原既設總機系統增加三路分機設定方式辦理，電話機改由業主提供。</p> <p>2. 因須增設兩台除濕機，原設計變壓器 1Φ 220V/110V 3KVA 容量需增大為 5KVA 尚為合理安全設計容量，此單項預算已刪除，並加註由業主提供，但相關實際設備容量是否足夠，須再確認。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>四、「工程預算書」所列「26.電氣容量檢討改善」及「27.軟體設定及功能測試」(第3/4頁)應屬本計畫廠商應負責範圍,建議刪除所編工程相關預算。</p>	<p>1. 遵照辦理,刪除此兩項預算,於「26.電氣容量檢討改善」項,以修正改由新增台電電表箱及新增台電之低壓供電申請方式辦理。</p> <p>2. 「27.軟體設定及功能測試」項,主要是由得標廠商於監測作業中心之硬體設備以及各壩區監測資訊顯示面板建置完成後,與本公司責任建置設備聯繫之相關軟體設定及功能測試以為整體系統之完善,此部分整合聯繫工作係屬於「石門水庫監測作業中心建置工程」之責任範圍,因此不應刪除。</p>
<p>計畫課</p>	
<p>一、請於運轉大樓「監測作業中心」增設冷氣設備。</p> <p>二、各項電腦軟硬體設備及室內裝潢設備預算請再合理考量,並多收集參考市場報價資料。</p> <p>三、「工程預算書」與設備規範之內容,請確認維持一致性。(如電漿電視螢幕尺寸前後不同,請修正)</p>	<p>遵照辦理,已於「監測作業中心」規劃分離式冷氣一部,並預留配線。</p> <p>遵照辦理,對於相關項目之預算及數量已再詳加核對。</p> <p>遵照辦理,對於相關項目已再詳加核對。</p>
<p>工務課</p>	
<p>一、請於「工程預算書」增列「印花稅」預算經費。</p> <p>二、本「監測作業中心建置工程」之設備採購費用較施工費用高,依政府採購法應屬「財物採購」,請修正各招標文件。</p>	<p>遵照辦理,增列「印花稅」項目。</p> <p>遵照辦理,已依政府採購法修正招標文件。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>三、請考量本計畫與「北區水資源管理系統」建置施工時程配合問題，以避免衍生廠商履約困擾（停工過久或成品損壞）。</p>	<p>北水局「北區水資源管理系統」之建置工程預計於民國 95 年 7 月完工，各分項工作之詳細施工時程目前尚在核定，本公司目前於招標文件先行以「開工日期及停工再進場施作之日期本局正式通知為準」來進行，待「北區水資源管理系統」分項工作之詳細施工時程確定後，提供業主做為通知開工以及停工再進場之依據，以保留契約執行彈性。</p>
<p>養護課</p>	
<p>一、本「監測作業中心建置工程」屬「財物採購」，「工程預算書」內容請依「財物採購」規定項目修正（第 1/4 頁）。另「人員訓練費」應屬本計畫廠商應負責範圍，請刪除。</p> <p>二、請考量於「監測作業中心」及運轉大樓一樓現有機房增設門窗、保全系統及監測儀器與備品存放櫃。</p> <p>三、「工程預算書」所列「7.主機機櫃」（第 2/4 頁）主要為供伺服器主機存放之用，列為「監測作業中心建置工程」採購之設備，應屬不妥，請刪除。</p>	<p>1. 遵照辦理，已將原有之「品質管理費」、「人員訓練費」刪除。</p> <p>2. 於施工補充說明書中規定「...所需講師、教材、講義等費用已含於契約有關單價內，不另計價。」。</p> <p>1. 遵照辦理，已規劃運轉大樓一樓重點門窗之改善工程，並增設「磁簧開關防盜設備」。</p> <p>2. 已於「石門水庫監測作業中心」及「觀測房」增設五處文件櫃，可同時做為監測儀器與備品存放櫃使用。</p> <p>鑑於 貴我雙方契約書附件一之「資料庫及網頁伺服器軟硬體設備需求」中所列包括 1.伺服器主機 2.電腦監視器 3.資料庫與作業軟體，亦並無「主機機櫃」項目，為利於未來系統管理及設備擴充等考量，故建議將其保留列為「監測作業中心建置工程」採購之設備。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>四、「工程預算書」所列「13.室內裝潢」(第 2/4 頁)預算僅 10,000 元,請於招標文件內註明作業範圍含「監測作業中心」及運轉大樓一樓現有機房,並詳述作業內容(如天花板、油漆及其他裝修等)及繪製圖說。若本項初編經費不足,請重新合理考量。</p> <p>五、「工程預算書」所列「8.資料庫擷取程式及控制處理程式」及「11.軟體設定及功能測試」(第 4/4 頁)應屬本計畫廠商應負責範圍,建議刪除所編相關預算。</p> <p>六、「工程預定進度表」所列之相關工作時程,請再依「北區水資源管理系統」建置施工時程妥適考量,並於招標文件註明「開工日期」由本局正式通知為準。</p>	<p>1. 遵照辦理,對於相關項目之預算及數量已再詳加核對。</p> <p>2. 對於現有門窗改善工程已增列相關圖說。</p> <p>1. 有關「8.資料庫擷取程式及控制處理程式」項目,為「各壩區監視顯示面板」之核心資料庫擷取程式及控制處理程式,得標廠商除作硬體設備之設置施作外,尚需本處理程式軟體(須規劃圖控管理等程式設計)才能使硬體正常作業,故本項目於工程需求範圍內並無法刪除。</p> <p>2. 「11.軟體設定及功能測試」項,主要是由得標廠商於「各壩區監視顯示面板」建置完成後,與本公司責任建置設備聯繫之相關軟體設定及功能測試以為整體系統之完善,此部分整合聯繫工作係屬於「石門水庫監測作業中心建置工程」之責任範圍,因此不應刪除。</p> <p>北水局「北區水資源管理系統」之建置工程預計於民國 95 年 7 月完工,各分項工作之詳細施工時程目前尚在核定,本公司目前於招標文件先行以「開工日期及停工再進場施作之日期本局正式通知為準」來進行,待「北區水資源管理系統」分項工作之詳細施工時程確定後,提供業主做為通知開工以及停工再進場之依據,以保留契約執行彈性。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>七、 第 1-20 頁述及「...承包商應派遣技術人員至少一人...於業主上班時間內執行整體系統之代操作工作...」，此與本計畫未來系統作業方式不同，請修正（第 2-16 頁亦同）。</p>	<p>有關「代操作」之相關敘述與本計畫未來系統作業方式不同，已作修正。</p>
<p>八、 「監測作業中心」及「各壩區監測資訊顯示面板」之圖說內容，設計文件報告與簡報資料不同，請以簡報資料為準修正。</p>	<p>遵照辦理，已根據會議所提意見一併核對修正。</p>
<p>九、 「各壩區監測資訊顯示面板」內顯示之地震儀監測資訊，請增列一般常用之芮氏地震規模數值，以利解說。另各壩(工)區面板顯示之監測資訊，若有相同監測項目時（如地震儀、滲漏水量計），請儘可能規劃設置於一致（高程）位置。</p>	<p>1. 已於「各壩區監測資訊顯示面板」內增列一般常用之芮氏地震規模數值。 2. 對於各壩（工）區面板顯示之監測資訊，於版面許可之範圍內，均已規劃設置於一致位置。</p>
<p>十、 「榮華壩區監測資訊顯示板」內設置之「盤面式控制電腦」，請改設置於「監測作業中心」，並於該面板增列榮華壩區滲漏水量資訊。</p>	<p>1. 於本公司詳加檢討設計內容後，因本控制電腦為「各壩區監測資訊顯示板」之監控設定電腦，應於近距離設置為宜，且若改設置於「監測作業中心」則與依山閣二樓之聯繫是靠一光纖網路，於「各壩區監測資訊顯示板」之功能只能作訊息之顯示並無網路接收功能（必須靠電腦去網路讀取，需再加一電腦，則如此已太繁複）。 2. 「盤面式控制電腦」應修正為桌面式之控制電腦，惟建議應設置於依山閣二樓之機房內較為妥當。 3. 於該面板增列榮華壩區滲漏水量資訊。</p>
<p>十 一、 「義興工區監測資訊顯示板」內設置之「義興工區檢測點平面圖」，請將圖內之等高線刪除，以利審視。</p>	<p>遵照辦理，對於各壩（工）區之平面圖均已重新配置。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>十、目前本局與中興工程公司計簽訂有「九二、十三年度榮華壩安全複查」、「石門水庫第三次整體檢查與安全評估」、「石門水庫暨榮華壩安全監測分析」及本計畫等多個案件，因各案件間互有關聯性，請於本計畫執行期間自行協調整合，俾利未來系統能發揮正常監測與預警功能，以利水庫安全。</p>	<p>遵照辦理，本公司將於部門內協調整合，以利計畫之進行。</p>
<p>結論</p>	
<p>一、本「監測作業中心建置工程」請採「財物採購」方式編列發包文件，並採分段開標方式辦理招商作業。</p> <p>二、請於預算書及發包文件增列系統接地、「監測作業中心」門窗及保全系統等項目。</p> <p>三、「各壩區監測資訊顯示面板」顯示之相同監測項目，請重新統一調整，並請將「義興工區檢測點平面圖」之等高線刪除。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>1. 遵照辦理，增設「接地系統」及轉大樓一樓重點門窗之「磁簧開關防盜設備」項目。</p> <p>2. 對於現有門窗改善工程已增列相關圖說。</p> <p>對於各壩（工）區面板顯示之監測資訊，於版面許可之範圍內，均已規劃設置於一致位置，各壩（工）區之平面圖均已重新配置。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>四、「盤面式控制電腦」請改設於「監測作業中心」，並於該面板增列榮華壩區滲漏水量資訊。</p> <p>五、「開工日期」及停工再進場施作之日期，請於招標文件註明由本局正式通知為準，以利保留契約執行彈性。</p> <p>六、簡報內「相關須配合事項」所列電力供應問題，請先確認本計畫所需電力負載量，若納入運轉大樓現行用電會出現供應不足時（尤其夏天用電量大時），請於預算書增列「電力申請費」，以利向台電公司申請增加運轉大樓供電容量。</p> <p>七、請於預算書增列「印花稅」經費，俾利依法繳納契約印花稅。</p>	<p>1. 於本公司詳加檢討設計內容後，因本控制電腦為「各壩區監測資訊顯示板」之監控設定電腦，應於近距離設置為宜，且若改設置於「監測作業中心」則與依山閣二樓之聯繫是靠一光纖網路，於「各壩區監測資訊顯示板」之功能只能作訊息之顯示並無網路接收功能（必須靠電腦去網路讀取，需再加一電腦，則如此已太繁複）。</p> <p>2. 「盤面式控制電腦」應修正為桌面式之控制電腦，惟建議應設置於依山閣二樓之機房內較為妥當。</p> <p>3. 於該面板增列榮華壩區滲漏水量資訊。</p> <p>遵照辦理。北水局「北區水資源管理系統」之建置工程預計於民國 95 年 7 月完工，各分項工作之詳細施工時程目前尚在核定，本公司目前於招標文件先行以「開工日期及停工再進場施作之日期本局正式通知為準」來進行，待「北區水資源管理系統」分項工作之詳細施工時程確定後，提供業主做為通知開工以及停工再進場之依據，以保留契約執行彈性。</p> <p>1. 遵照辦理，增設一台電低壓電表箱及台電之低壓供電申請。</p> <p>2. 於預算書增列「台電電力申請費」。</p> <p>遵照辦理，增列「印花稅」項目。</p>



審查意見	中興公司答覆
八、 以上各點及各單位所提之意見，請中興工程顧問股份有限公司參照辦理及納入預算書修正，並於九十三年十二月三十日前提出修正文件，以利辦理第三次期中簡報。	遵照辦理。



「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫」第三次期中審查會議意見回覆

94/09/26

審查意見	中興公司答覆
蔡委員茂明	
<p>一、「石門水庫監測作業中心建置」採公開招標方式辦理，但除要求廠商提出基本資料文件外，仍需提送「工作企劃書」供審查。此項「工作企劃書」究係由北水局自行審查或另組評審委員會審查，亦或由中興工程公司協助審查（本案契約似無此項工作），因投標須知內無詳細審查標準及程序說明，可能引起招標過程之困擾，請再酌。</p> <p>二、「石門水庫監測作業中心建置」採購契約履約期限為 60 天（第 14 頁），但保險期限（第 20 頁）及履約保證金有效期限（第 37 頁）卻均為 180 天，請說明訂定原因。另保固期究為 2 年（第 24 頁）或 750 天（第 37 頁），請查明、統一。</p> <p>三、「石門水庫監測作業中心建置」採購契約限定每日工作時間為上午 8 時 30 分至下午 5 時 30 分，中午休息時間為中午 12 時 30 分至下午 1 時 30 分（第 15 頁），因本採購案工期甚短，廠商必要時可能需加班趕工，建議刪除本項契約條文，俾如期施工完成。</p>	<p>此部分建議由北水局自行審查，本公司可列席就設備型錄之資格部份提供建議。</p> <p>履約保證金等因考量廠商修改與系統校正時程，因此較為順延，依主辦單位建議修正為 120 日。另保固期修正為 2 年。</p> <p>遵照辦理。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>四、第 82 頁所列「工程預定進度表」與契約項目不同，且工期 180 天與履約期限 60 天亦不同，建議查明修正。</p> <p>五、本案建置之監測資訊管理系統，若有提供局外網路查詢功能，請訂定使用者帳號及密碼申請程序。</p> <p>六、本案彙整完成之各壩(工)區監測資料，建議以書面方式提交北水局建檔參考。</p>	<p>屬筆誤，均為 60 日。</p> <p>遵照辦理，此部分將配合北水局現有機制進行。</p> <p>遵照辦理。</p>
劉委員金	
<p>一、建議於系統內建置各監測儀器位置圖，俾查詢展示。</p> <p>二、由簡報內容顯示系統功能已大致開發完成，建議先行提供試用版予北水局實務應用，以利系統進行必要之校核及修正。</p>	<p>遵照辦理，本系統已於作業視窗中標示各儀器於壩區之位置，以利使用者查詢。</p> <p>遵照辦理，本公司已先行提供測試之帳號與密碼予主辦工程司，以利進行系統校核及修正。</p>
陳委員秋種	
<p>一、當系統連線擷取「北區水資源管理系統」及其他資料庫資料時，若因故無法順利連線完成作業（如連線逾時或資料庫擷取不順），將造成系統資料庫資料缺漏情形，建議增加系統之資料擷取錯誤復原功能，俾監測資料建置完整。</p> <p>二、建議系統應具圖控方式（如圖 4.2-6）即時查詢觀測結果功能（含數據及歷線圖），以利快速進行整體安全監測評析作業。</p> <p>三、第 3-2 頁表 3.1-1 所列系統用戶種類中，請說明是否包含授權之一般查詢人員（局外使用者）。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>感謝寶貴建議，本系統已提供各儀器之數據及歷線圖即時查詢功能。</p> <p>系統管理者可依系統用戶之屬性自由設定其使用權限，以提供不同層級之使用者不同之權限功能，以達有效管理的目的。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>四、當監測資料出現異常狀況時，系統建立之即時預警功能，其監視螢幕、簡訊及電子郵件通知內容中，應明確註明監測儀器項目、位置、觀測值及警戒值等資訊，俾迅速研判肇因及妥善處置。</p> <p>五、當地震事件發生後，建議系統除應能依不同震度通報（簡訊及電子郵件）授權層級人員外，對於震度超過一定規模時，應具備自動觸發自動監測系統功能，俾監測系統於短時間內自動增加觀測頻率，取得適當、足夠觀測資料供安全評析。</p>	<p>感謝寶貴建議，本系統已增列此一功能。</p> <p>地震事件之通報取決於地震儀本身之讀數與通報設定，本系統僅被動接收地震儀傳送之資訊。此功能建議主辦單位要求後續地震儀廠商提供，以利本系統旁收。</p>
<p>許委員明傳</p>	
<p>一、艾莉颱風豪雨為石門水庫帶來大量泥砂，估計目前壩前淤積面已達標高 189m，建議重新檢討孔隙水壓計警戒值設定之合理性。</p> <p>二、第 4-18 頁圖 4.4-4 中，編號 PF1-A 水位井觀測資料填寫內容包括「井底高程」及「井頂高程」，建議修正為「水面深度」（井頂至地下水位面深度），以符實務應用。</p> <p>三、第 4-21 頁圖 4.4-8 中，「極值查詢」內容建議列明歷史極大值、設計值、警戒值或行動值等資料。</p>	<p>目前壩前淤積面標高為 189m，惟石門壩區可用之孔隙水壓計之裝設高程為 180 與 190m，壩前淤積對其影響不大，且當前對於淤泥之透水性等特性尚無確切數據，因此暫不建議重新檢討警戒值。</p> <p>感謝指正。「井頂高程」已修正為「管頂高程」，「井底高程」已修正為「水位量測值」。</p> <p>「極值查詢」功能提供查詢歷史極大值與極小值，設計值、警戒值或行動值目前係合併於警戒值，因許多儀器其警戒值與水位、雨量相關，非單一值，因此，未包含於「極值查詢」功能內。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>四、第 4-23 頁圖 4.4-12 中，請說明「儀器極值」之極大值及極小值意義。</p> <p>五、第 4-24 頁圖 4.4-13 中，請說明「實測井底高程極大值」、「實測井底高程極小值」、「實測井頂高程極大值」、「實測井頂高程極小值」之意義。</p> <p>六、建議於系統內增列各壩（工）區觀測項目極值綜合彙整表，俾利查詢及安全評析參考。</p>	<p>「儀器極值」係指該儀器之歷史極大值及極小值，當觀測人員使用 PDA 於壩區觀測作業時，若輸入觀測值超過極值範圍，系統將顯示警告畫面，提醒觀測人員。</p> <p>感謝指正。已修正為「水位量測值極大值」、「水位量測值極小值」、「實測地下水極大值」、「實測地下水極小值」。「水位量測值極大值」、「水位量測值極小值」係提供觀測人員使用 PDA 查核之用。</p> <p>本系統內「極值查詢」功能已提供查詢各壩（工）區觀測項目極值綜合彙整資訊。</p>
計畫課	
<p>一、本系統於開發完成後，將移由北水局使用及維護管理，請注意後續系統測試及維護之資訊安全問題。</p>	<p>遵照辦理。</p>
石門水庫管理中心	
<p>一、投標須知所列之「投標廠商提供產品規格比較表」，建議明列應填列產品項目（現場施工項目應排除），並述明應於「工作企劃書」列出產品規格型錄及品質證明文件等。</p>	<p>遵照辦理，將提供產品名係比較表予主辦工程司，以利發包審核。</p>
養護課	
<p>一、因電漿電視使用壽命較液晶螢幕短，請改用液晶螢幕。</p> <p>二、請評估採用「UPS(20KVA)」與發電機之效益。</p> <p>三、第 39 頁，「廠商投標日前五年內工作實績證明文件」請修正為「廠商工作實績證明文件」。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。經評估，建議增設發電機，並與既設之 UPS 聯合設置。</p> <p>遵照辦理。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>四、「分離式冷氣機」主機位置請移至運轉大樓側面，俾利大樓景觀及避免日照影響設備壽命。</p> <p>五、請以工期 60 天及採購項目施作順序等補列「預訂進度表」。</p> <p>六、請依契約第七條履約期限「...設計文件經審查核可後 15 日內，提出『監測作業中心建置工程』發包文件（格式須滿足行政院公共工程委員會電子領標規定）...」之規定，儘速提出發包文件俾辦理後續事宜。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理，將於審查核可後 15 日內提出相關文件，以利工程發包作業進行。</p>
<p>結論</p>	
<p>一、請中興工程顧問股份有限公司儘速配合辦理以下事項：</p> <p>(一) 系統簡報自動產生功能請仍規劃開發完成，並請增加觀測資料圖控查詢及擷取中斷自動修復資料之功能。</p> <p>(二) 歷史觀測資料請完整建置於系統中，並提供完整書面監測資料（含數據及歷線圖等），俾安全管理評析。</p> <p>(三) 本系統與「北區水資源調配中心」建置之軟硬體界面問題，請預先協調取得共識，以利後續施工及系統整合。</p> <p>(四) 系統內請統一名稱為「石門壩區」、「榮華壩區」及「義興電廠區」。</p> <p>(五) 請儘速與北水局計畫課及養護課研商，在確保網路安全之情形下，規劃提供特定管理人員自局外經由網頁查詢系統監測資訊功能。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理，將主動與相關單位協調，以利資料之取得。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>(六) 「石門水庫監測作業中心建置」採購契約之履約期限、保險期限、履約保證金有效期限及保固期等內容，請再確認及修正。</p> <p>(七) 請再加強系統即時預警通報內容（應含監測儀器項目、位置、觀測值及警戒值等資訊）。</p> <p>(八) 請修正「石門水庫監測作業中心建置」財務採購名稱為「石門水庫監測資訊管理系統軟硬體設備」財務採購。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。</p>
<p>二、請養護課儘速辦理義興電廠監視攝影機故障修復作業，俾本系統監視功能開發及測試工作。</p>	<p>本公司將配合主辦單位辦理相關事宜。</p>
<p>三、經本次會議研商後，中興工程顧問股份有限公司所提報告同意認可，請就各審查委員及單位所提意見儘速參納修正（納入下次簡報應回復）及補充，並於94年10月10日前提出「石門水庫監測資訊管理系統軟硬體設備」財務採購發包文件，俾利後續招標事宜。</p>	<p>遵照辦理。</p>



「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫」期末審查會議

意見回覆

95/08/18

審查意見	中興公司答覆
陳顧問茂生	
<p>一、 茲完成石門水庫監測資訊管理系統建置，及時分析掌握各水庫區域工程結構狀況，增進水利建造物安全及維護管理，因其範圍含義與電廠邊坡及榮華壩等區域，故建議名稱宜為大漢溪水庫監測資訊管理系統。如為考量「北水局」職掌業務尚有寶山第二水庫及永和山水庫等，可擴充增列或另平行建置？</p> <p>二、 為期北區水資源之有效調配、提升運用效益與穩定供水，建議本案成果宜與北水局之「北區水資源管理系統」及水利署之相關管理系統進行資料連結，以綜合為完整之營運管理系統，使本案之各次系統於彙整上位系統架構後，可免除系統間重疊工作之問題。</p> <p>三、 第結-2 頁，建議須有 2-3 人以上專業人員負責維護管理？是否由監測作業中心編制人員兼辦？建議由整合其他管理系統、分工合作，以發揮觀測結果輔助決策支援，俾節省人力、提升效率。</p>	<p>有關本系統名稱，本公司將配合主辦單位辦理。</p> <p>遵照辦理。本系統資料庫具彈性擴充能力，可配合北水局管理需求擴充納入管轄各水庫如：寶山第二水庫及永和山水庫。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>本系統目前已完成與「北區水資源管理系統」之資料連結。</p> <p>與水利署「台灣地區水庫安全管理系統」資料連結工作雖不在本計畫契約工作範圍，本公司仍將秉持一貫提供業主高品質服務之信念，與水利署端系統委辦單位共同努力，於保固期間完成資料連結工作。</p> <p>感謝評審寶貴意見。第結-2 頁，有關本系統後續維護管理，建議由監測作業中心編制人員兼辦。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>四、本系統如規劃將監測系統資料提供承包商及專家學者人員作查詢，建議作適當之分級控管，第 3-3 頁管理作業中，宜有權限之層次，以避免片段資料之誤判應用。</p> <p>五、第 3-8 頁，警戒等級及行動等級(表 3.4-2)建議處置措施，請在系統內增列標準作業程序，以供工作人員遵循。</p>	<p>遵照辦理。承包商及專家學者人員分別為使用者權限之群組，承包廠商僅能針對指定之監測儀器輸入或載入相關觀測記錄。專家學者人員僅能查詢預先指定開放之監測(視)資訊。</p> <p>遵照辦理。已於「監測管理次系統」之「即時預警」功能下「警戒等級判斷」增列「標準作業程序」資訊。</p>
<p>蔡委員茂明</p>	
<p>一、契約規定自服務工作完成日起二年內提供系統支援及維護工作，定義不明確。建議雙方以公文確定保固起訖日期，以免有爭議。</p> <p>二、結論及與建議第五點第四項「適時獲得預算經費支援」，建議提供預估系統維護經費額度，以便預算編列有所依據。</p> <p>三、各項監測資料之月、季及年報，請建立定期陳報制度，以利正式簽陳長官核閱後存查。</p> <p>四、建議製作一套完整簡報資料，俾供長官督導巡視或來賓參觀簡報之用。</p>	<p>敬悉。</p> <p>遵照辦理。有關本系統維護管理經費請參考本報告表 8.1。</p> <p>遵照辦理。本公司將配合主辦單位辦理。</p> <p>遵照辦理。本公司將配合主辦單位辦理。</p>
<p>陳委員秋種</p>	
<p>一、石門水庫已更新建立一套現代化壩工安全監測資訊管理系統，由今日各項功能展示來看，此系統為台灣最優良安全監測系統之一。</p> <p>二、本系統已具備即時預警緊急應變機制，異常值比對、警戒值比對、燈號顯示、Email 及簡訊通知等架構功能，可提升壩工安全管理效能。未來系統維護應定期檢討異常值、警戒值，以符合監測作業管理人員實務需求，儘量避免系統自動誤通報發生，俾減少困擾。</p>	<p>感謝委員肯定。</p> <p>感謝委員肯定與寶貴意見。</p>



審查意見	中興公司答覆
<p>三、 未來系統維護時，若有考量系統功能新增，建議增加偵知壩址強震事件發生後，自動啟動監測系統測收監測資料功能，以利關鍵資料之取得。</p>	<p>感謝委員寶貴意見，此項寶貴意見已納入本報告結論及建議第九點。</p>
<p>許委員明傳</p>	
<p>一、 本計畫在整合石門壩區、榮華壩區、義興電廠工區等三區監測資料與重要設施監視畫面，藉由通訊及資訊系統之協助，監控各區整體安全狀態及提供管理人員掌握各項監測資訊，及時研判安全性及發現必須處理的警訊，是水庫安全管理中重要一環。本計畫成果豐碩，圓滿完成，執行單位配合主辦單位之需求，慎重思考及努力，值得肯定。</p> <p>二、 第 3-6 頁圖 3.4-2，建議依附圖修正。</p> <p>三、 同頁第 3 行建議修改為不可重測者則忽略，標示儀器儀器異常尚屬安全者，更新警戒值界限，有關儀器測值異常處理說明請參考表 3.4-1。(表 3.4-1 標題請修改為「儀器測值異常處理說明」。</p> <p>四、 水庫淤積可能引致之災害也是不可忽略之一環，建議把石門水庫庫底之淤積形態、淤積量及水庫各進水口、大壩之淤積狀況列入系統範圍，以供管理單位決策參考。</p>	<p>感謝委員肯定。</p> <p>感謝委員指正，第 3-6 頁圖 3.4-2 已參考委員意見修正。</p> <p>感謝委員指正，第 3-6 頁，原文已修正為「...不可重測者則忽略，標示儀器儀器異常尚屬安全者，建議管理單位檢討更新警戒值界限...」。</p> <p>表 3.4-1 標題已修正。</p> <p>遵照辦理。本系統已於「監測管理次系統」提供「相關檔案上傳」功能可將水庫淤積相關資料檔納入。</p>
<p>蔡委員惠峰(林芳邦代)</p>	
<p>一、 視訊品質仍有改善空間，請檢討頻寬使用規劃。</p> <p>二、 建議進行系統備援及資料備份演練，俾未來使用單位維持系統運作正常。</p> <p>三、 請中興公司提供系統未來擴充建議，以利用使用單位參考。</p>	<p>遵照辦理，已與主辦單位會同相關廠商進行協調，確認視訊傳輸之網段。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>有關本系統未來擴充建議請參考本報告結論及建議第五點至第九點內容。</p>



審查意見	中興公司答覆
經濟部水利署	
<p>一、肯定北水局對石門水庫、榮華壩及義興電廠等設施安全維護管理工作提升之用心，依計畫報告書及簡報瞭解，該內容當可滿足現階段之需求，惟後續相關維護工作如何辦理、系統未來是否有待擴充事項等，宜請承辦單位研提建議。</p> <p>二、資料庫之管理方面，建議將相關監測儀器設計圖資建檔，供管理及爾後必要改善參考。</p> <p>三、地震展示具時效性，建議同步傳輸本署供彙整陳報。</p> <p>四、自動化監測系統方面，建議將壩頂增設抽水設施相關監測部分一併納入。</p>	<p>感謝水利署長官肯定。 有關本系統維護管理說明，已加強說明於本報告第八章，針對本系統後續功能擴充事項請參考本報告結論及建議第五點至第九點內容。</p> <p>遵照辦理。本系統已於「監測管理次系統」下「監測儀器管理」提供「儀器相關檔案上傳」功能可將監測儀器設計圖資納入。</p> <p>感謝水利署長官寶貴意見，此部份將納入與水利署「台灣地區水庫安全管理系統」資料連結工作辦理。</p> <p>本系統具彈性擴充能力，資料庫未來可擴充納入壩頂增設抽水設施相關監測資訊。</p>
魯主任工程司漢原	
<p>一、請中興公司提供系統後續維護執行方式規劃建議，並與主辦單位研商後，據以確實實施。</p>	<p>遵照辦理。有關本系統後續維護執行方式規劃建議請參考本報告第八章說明。</p>
石門水庫管理中心	
<p>一、本局另案建置之微波系統，宜妥善規劃納入本系統，俾提升本系統資料傳輸效能。</p> <p>二、本系統應妥善建立各種緊急狀況應變機制，以利就各種緊急狀況之急迫性，及時通知相關人員採取處置措施。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。</p>
養護課	



審查意見	中興公司答覆
<p>一、 本計畫依契約服務說明書之規定，應於各類報告經審核同意備查，且無待解決事項之日起，提供支援及維護服務二年，故請中興公司儘速依契約規定提出成果報告，俾利本局書面告知支援及維護服務起始日期。</p> <p>二、 本系統建置報告書應針對歷次委員審查意見重新回應，以利印證審查意見回應與執行成果相符，俾符合契約要求。</p> <p>三、 因應經濟部水利署正建置全國水庫監測資料管理系統，請協助本系統與該系統能直接進行監測資料交換。</p> <p>四、 本系統須提供本局決策階層使用，請中興公司安排教育訓練課程，課程內容、時間及上課方式請於規劃後，洽主辦單位研商確定。</p> <p>五、 本系統提供廠商或專家學者使用之規劃，基於網路安全考量，採於局內網路架構下，透過使用權限設定提供。</p> <p>六、 目前石門、榮華及義興工區之月、季及年監測報告，已由委外廠商收集資料及分析後，陳報核定(季報及年報須召開審查會審定)及建檔。本系統建置完成後，將要求監測委辦廠商應用產製各項報告，並提交本局依規定陳報核定及建檔。</p> <p>七、 依契約規定本系統部分軟硬體設備由中興公司提供，請儘速提出系統軟硬體設備移交清冊，俾依程序簽報驗收。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。已針對歷次委員審查意見重新回應，整理說明於本報告附件。</p> <p>遵照辦理。與水利署「台灣地區水庫安全管理系統」資料連結工作雖不在本計畫契約工作範圍，本公司仍將秉持一貫提供業主高品質服務之信念，與水利署端系統委辦單位共同努力，於保固期間完成資料連結工作。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>遵照辦理。本公司將配合主辦單位辦理。</p> <p>敬悉。</p> <p>遵照辦理。</p>
結論	
<p>一、 請中興公司配合辦理以下事項：</p>	



審查意見	中興公司答覆
<p>(一) 系統建置報告書部分頁碼有誤，請修正。</p> <p>(二) 請規劃提供廠商及專家學者使用功能。</p> <p>(三) 請將本計畫各階段成果整合成綜合報告，俾利參考。</p> <p>(四) 系統操作手冊除書面資料外，應提供使用者網路查詢功能。</p> <p>(五) 監測成果應彙整成年、季及月報(書面)，並於陳核後存局檔備查。</p> <p>(六) 請考量如何滿足地震事件觸發監測系統功能，並加以說明。</p> <p>(七) 請提供本系統後續擴充及經費需求建議。</p> <p>(八) 大壩淤積形態及各進水口淤積現況，請納入系統提供查詢功能。</p> <p>二、有關本計畫系統支援及維護之起始日期，以及軟硬體設備移交驗收辦理方式，請中興公司儘速與本局(養護課)確認，並依契約規定辦理。</p>	<p>報告書目錄頁碼已修正。</p> <p>遵照辦理。承包商及專家學者人員分別為使用者權限之群組，承包廠商僅能針對指定之監測儀器輸入或載入相關觀測記錄。專家學者人員僅能查詢預先指定開放之監測(視)資訊。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>系統操作手冊已建置於本系統中，提供使用者透過網路查詢。</p> <p>遵照辦理。</p> <p>地震事件之通報取決於地震儀本身之讀數與通報設定，目前石門水庫所裝設之監測系統除地震儀外，都依指定頻率進行監測回報。若要滿足地震事件發生，地震儀能觸發監測系統進行監測回報，各監測系統端需具備接收命令，進行回報之功能，本系統僅被動接收各監測系統傳送之資訊。</p> <p>本系統後續功能擴充事項請參考本報告結論及建議第五點至第九點內容。有關本系統後續維護經費說明，請參考本報告第八章。</p> <p>遵照辦理。本系統已於「監測管理次系統」提供「相關檔案上傳」功能可將水庫淤積相關資料檔納入，提供查詢。</p> <p>遵照辦理。</p>



審查意見	中興公司答覆
三、 經本次會議審查討論後，對中興公司所提報告原則同意認可，請就本計畫歷次審查會各委員所提意見，依定案執行成果更新說明，並儘速參酌修正及補充提出綜合報告。	敬悉。





「石門水庫監測資訊管理系統軟硬體設備」細部設計圖

中華民國經濟部
水利署北區水資源局
「石門水庫監測資訊管理系統軟體設備」財物採購

細部設計圖
DETAILED DESIGN DRAWINGS

中華民國九十四年十月

石門水庫監測資訊管理系統軟體設備圖目錄

5824C-H-GW-001	圖目錄
5824C-H-ID-001	計畫說明 - 一般說明
5824C-H-AR-001	運轉大樓作業室
5824C-H-AR-002	一樓平面圖
5824C-H-AR-003	一樓平面圖
5824C-H-AR-004	專業工程
5824C-H-AR-005	現有門窗改造示意圖
5824C-H-EE-001	圖例、說明及單據圖
5824C-H-EE-002	監測中心資訊顯示板
5824C-H-EE-003	各壩區監測資訊顯示板
5824C-H-EE-004	各壩區監測資訊顯示板
5824C-H-EE-005	各壩區監測資訊顯示板
5824C-H-EE-006	各壩區監測資訊顯示板

版次	日期	內容	修正者	校核	核定

修正

經濟部水利署北區水資源局		
初審	日期	核定
審核		
校核		

中興工程顧問股份有限公司		
繪圖	CAD-阿爾茲	日期
設計		核准
校核		核對簽證
單位		
構名	5824CHGW001A	

石門水庫監測資訊管理系統軟體設備

圖目錄	
圖號	5824C-H-GW-001

一般說明

三、一般規範

(一) 工期

- 工期展延之核算依據附件一「經濟部水利署辦理工程工期核算注意事項」之規定辦理。
- 依據「經濟部水利署辦理工程工期核算注意事項」所列原因致全停作業或延作業或延作業無法進行，且不可歸於廠商之原因時，廠商應依本項規定核算所需展延天數後，以書面報監造單位轉本局提出申請工期展延，除有特殊理由外，最遲應在本採購案施工期限屆滿二星期（查核金額以上者三星期）前提出申請，本局應於一星期內進行審查（查核金額以上者需轉報上級機關），如有特殊理由不及提出展延手續者，仍應於上述期間內先行報備。

(二) 施工時情發現現與原設計不符或施工無法執行或設計圖說著眼時，應報監造單位處理，不得擅自施工。圖說上所註明資訊，廠商如有得圖，應以書面報請監造單位辦理核對。如圖樣不明或尺寸註明不詳時，廠商應請監造單位解釋，不得擅自施工。廠商未依前述規定辦理，致施工發生錯誤時，其拆除或辦理改善之一切費用及工期由廠商負責。

(三) 開工後，廠商應依契約圖說所列作業項目、數量及本局供給之材料等詳細核算，如核算資料與契約不符時，廠商應立即報監造單位處理。

(四) 執行進度落後原因可歸責於廠商因素且落後進度有持續擴大時，廠商應簽定因應若施修訂預定進度表及網狀圖，並提出趕工計畫書報監造單位轉本局核備，廠商不得以此作為展延工期之理由或要求趕工費用。

(五) 廠商對於監造單位及本局所要求之工作或所給予之指示有異議時，應立即提出書面要求解釋，經解釋後，如廠商仍認有疑義時，應於文到七日內再提出書面意見，否則即應依原指示辦理。

(六) 工地所設之標誌、構造物及其他設施，非經監造單位之許可，不得擅自毀棄或移動，如造成損毀或移動其重置費用概由廠商負擔。

(七) 工地位置控制點，不得擅自毀棄或移動，如造成損毀或移動，其重置費用概由廠商負擔；因此造成施工位置或高程錯誤時，其一切責任及損失概由廠商負責。

(八) 監造單位及本局得視實際需要調整作業程序，廠商應配合辦理，如因此致影響施工重要作業，得按實際給予工期。

(九) 廠商於開工後，應依監造單位指示填寫各式相關報表，備供查核。

(十) 廠商應依契約及相關法令規定辦理相關作業安全防护措施。如因廠商安全設置欠缺或損及人民生命財產，致使國家需負擔損害賠償責任時，賠償義務本局對廠商有求償權。

(十一) 廠商於完工後，應負責作業範圍內地上及地下之雜物、垃圾、草木、建築物及其他構造物等之清除及搬運。

(十二) 一般安裝需依電工法規辦理。

(十三) 管線標示，廠商需於設備出入口、接線盒等管線接頭以耐蝕材質清楚標示管線用途或對應完成圖之管線代號。必要時本局可要求廠商所使用之量測儀器需經公正單位校驗合格。

(十四) 作業及檢驗所需之器材由廠商負責，並於工作前備妥，完工後移除。

(十五) 完工報告書應包含作業程序及最終結果。

(十六) 作業進行期中，監造單位、本局或其上級機關對作業項目作各種必要之抽驗，廠商應配合辦理。(十七) 除契約另有規定外，由廠商自備之材料，應符合CNS之規定。運入工地之材料由監造單位會同廠商抽樣送檢驗機構或學術單位試驗。

(十八) 除契約另有規定外，本採購案所需之廠商自備材料，應符合施工規範及設計圖說之規格，選購前應檢附相關資料報請監造單位核准，該材料運入工地時應檢附出廠證明、檢驗報告等送監造單位查驗核可後始可卸料及使用。

(十九) 本採購案除依契約第十條規定辦理保險外，廠商並應依實際狀況保施工機具設備保險，上述之保險依附件二「經濟部水利署營造工程保險注意事項」規定辦理。

(二十) 勞安與環保

- 各項作業時，工作人員應依相關勞工安全規定辦理，並準備緊急照明器材。
- 增發生勞安全事故或違反勞工安全衛生及環境保護相關法令時，如經主管機關勒令全停停工或局部停工，廠商不得以此為理由要求增加工期。
- 勞工安全衛生：依勞工安全衛生有關規定辦理。
- 環境保護措施：依工地環境保護有關規定辦理。
- 其餘未列式項目依相關規定辦理。

四、標準及準則

(一) 網際網路標準

網際網路連線服務系統須採取Web base管理方式，系統使用者只需透過瀏覽器即可登錄，故其開發工具須符合HTML、HTTP、XML…等規範；網路資料傳輸之標準，採用TCP/IP通訊協定。

(二) 資料庫系統標準

資料庫系統資訊技術須市售可用，並符合以下標準：

- 關聯資料庫管理系统。

經濟部水利署北區水資源局為確保所轄華榮壩區、義興壩區、石門壩區之營運安全，乃設置監測系統長期收集監測資料進行分析與評估，以掌握各工程結構物安全狀況。因監測資料繁雜且存放分散，現已另案開發「石門水庫監測資訊管理系统」進行資料整合，未來將藉由無線傳輸方式將各壩區監測資料統一彙集至本計畫建置之「監測作業室」（石門水庫運轉大樓一樓），作為即時分析及安全監控之用。此外，本財物採購案規劃在石門水庫依山閣二樓建置「各壩區監測資訊顯示板」1處，以供展示各壩區重要安全監測資訊，有利健全水庫安全管理體系。

二、本工程內容

本工程工作地點位於石門水庫運轉大樓及依山閣。

主要內容為：

(一) 監測作業室建置 (含機房裝修)

- 將運轉課大樓一樓原長百休息室改裝設置，其空間大小約4.7m(長)×4.4m(寬)×2.7m(高)，廠商須進行配電、配管、配線、電纜架、設備架地、高架地板、機櫃、電腦桌椅、液晶電視、集線器、雷射印表機、固定印表機、電話系統、傳真機、磁碟開關防護設備、防雷機及柴油引擎發電機組等設備採購及現場施工，並依設計圖說完成現有設備移置、安裝等相關工作。另須配合「石門水庫監測資訊管理系统」及其他相關系統界面完善之連結與測試，以達到整體監測系統正常運作。
- 透過翻譯大體說說之數量單及附由器，將本監測作業室之監測及通訊資料，藉由網際網路連線至本局辦公大樓，以供供後運用作業。
- 須自運轉大樓二樓說說之電話交換機，增加至少3路分機之設定，以供新設「監測作業室」之內線電話分機使用(電話分機由本局提供安裝)。
- 須於運轉大樓樓裝設防盜用磁簧開關，並將防盜警號接收主機及警報喇叭裝設於適當位置(依監造單位指示施工)，以供相關重門警之防盜。
- 新設主機機櫃設置於運轉大樓二樓機房內，並將原監測機房內之電腦及展示面設備移移至「監測作業室」內，設備移設須依監造單位指示及設計圖施工，廠商於移設後需負責相關連線設備回復及原始設備功能完整。
- 新設柴油引擎發電機組提供本系統設備之緊急備用電源，並將本新設電源之一分路接線提供給新設UPS不斷電電源系統設備，再由此UPS設備接同時提供給既設及新設電腦設備之供電電源。
- 設置一ATS自動切換開關，供低壓電線箱內正常電源與緊急電源自動切換之用，平時正常電源切換在台東之正常電源，當正常電源故障無法供電時，緊急柴油發電機隨即啟動，ATS即切換至緊急電源。
- 「監測作業室」與「各壩區監測資訊顯示板」之信號聯繫，係透過由別標設置之交換器及光纖線路傳遞，廠商須依監造單位指示配合施作。
- 將「機房機房」內現有之電腦箱改裝機架並為一處新設電源箱（含箱內斷路器等所有電源設備及管線之集裝處理），相關設置情形，廠商須依監造單位指示配合施作。

(二) 各壩區監測資訊顯示建置

- 設置於依山閣二樓之牆面上(由另案施工預留)，面板尺寸長4.5m、寬2.5m，面板上刻以地形圖及各壩區監測點分佈標示，並配合發光二極體數字顯示各現場取得監測資料數值，且以燈號顯示監測狀況。
- 顯示面板上方應設置「訊息跑馬燈」，平時作時間、日期及一般訊息之顯示，其由組態監控電腦(含圖控軟體)進行顯示控制，可依權限及相關監測資料警報值之設定，作相關異常訊息顯示及警示，且可到顯示板之工作狀態、連線狀態進行偵測。另監控電腦之控制程式軟體須保留彈性設定空間，軟體設定及系統操作測試階段可依警報監測單位指示要求作必要修正。
- 「各壩區監測資訊顯示板」可經由監控電腦(含圖控軟體)擷取「石門水庫監測資訊系統」資料庫內之相關資訊及資料單格式，並作為圖面顯示燈號及數位指示表之資料顯示來源，且可做最新及最快資之更新。另監控電腦應提供網路連線功能，可透過PC電腦或筆記型電腦經由乙太網路連線，擷取相關監測及顯示運用作業。
- 監控電腦之圖控軟體，須依契約規定之監控功能進行設計（含各壩區監測資訊顯示板之監控圖面及訊息跑馬燈之訊息顯示字樣設定），設計之圖控軟體功能及式樣須送審核可後始可施作。
- 即時監測資訊顯示功能須提供即時且長時間之監測資訊顯示，以數位式指示表許指示各項監測資料項目，另以LED動態陣顯示模組顯示於顯示面板上各地形圖之監測點。若該監測點數值在正常範圍內，以綠色燈號顯示，異常則以紅色燈號顯示。
- 監控電腦應提供網路連線功能，可透過PC電腦或筆記型電腦經由乙太網路連線，擷取相關監測及顯示資料。

(三) 電力及電信申請（代辦）

- 代向電信公司申請網路電話局線，以供新設「監測作業室」之傳真機使用。
- 代向電力公司申請低壓3ø4W 3Ø0/220V供電，以供供監測機房、「監測作業室」及「各壩區監測資訊顯示板」相關設備與單正常電源使用，電源系統內之1台TR 1ø 220V-110V 5KVA變壓器設備由本局提供。

2 採用之畫面工具，應能提供存取資料庫系統之標準。

3 應能支援資料庫系統介面之訊息軟體及SQL語法。

4 應能支援資料庫系統前端工作站所須之工具軟體、介面及通訊軟體。

5 採用之資料庫系統工具軟體，應考量資料庫系統前端應用程式之未來相容性。

6 中文文化內嵌式線上支援工具。

7 除多媒體圖形製作外，資料庫擷取須能使用ODBC/JDBC驅動程式或查詢語言(如SQL)，來傳遞資料庫中所需之資訊。

(三) 「各壩區監測資訊顯示板」製造標準應依據IEC或DIN VDE0675規定。

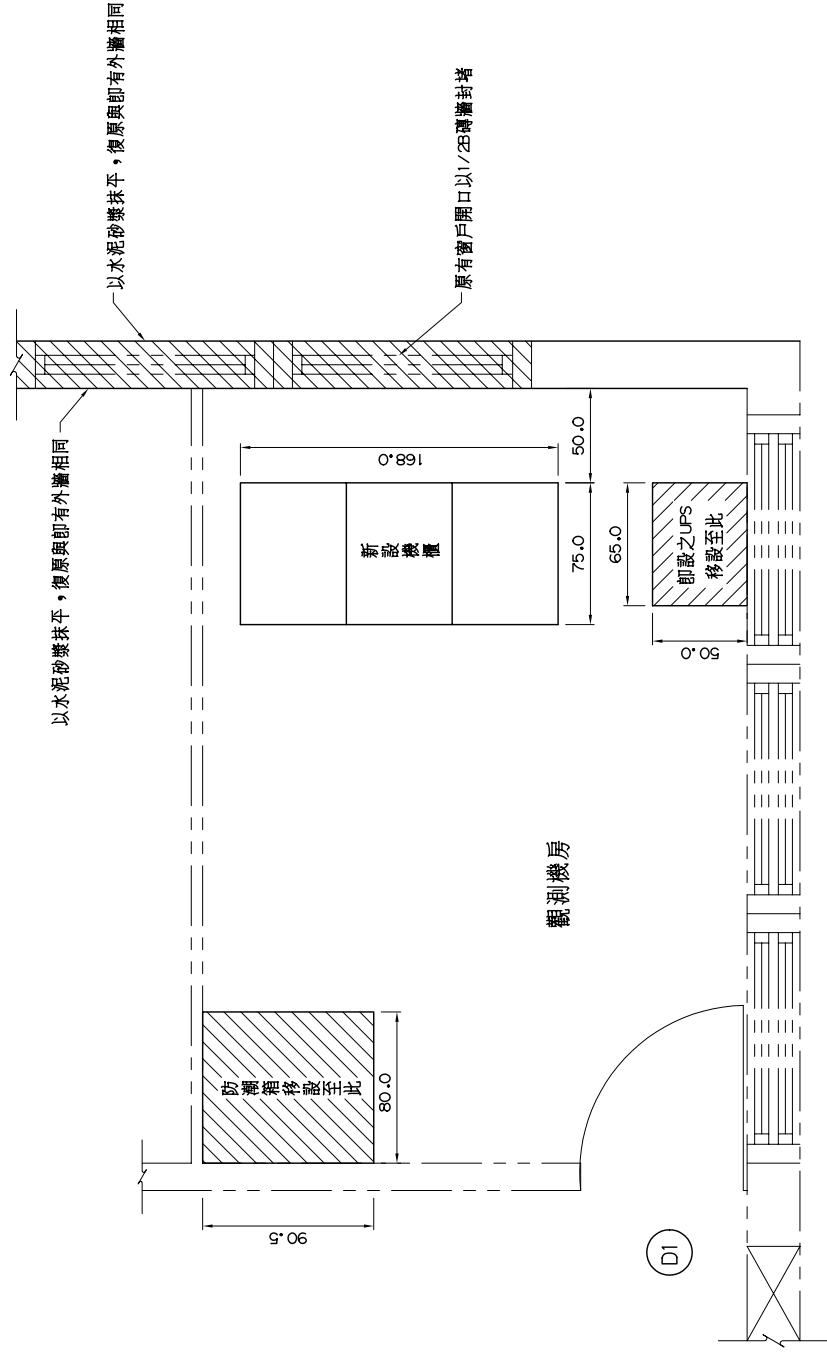
(四) 電氣材料、試驗、設計、安裝及檢查等均應符合最新版之美國國家標準學會(ANSI)標準、美國國家電氣規章(NEC)、美國電機及電子工程師學會標準(IEEE)、美國電子工業協會標準(EIA)、日本工業標準(JIS)、國際電氣技術學會(IEC)、國際標準組織標準(ISO)、中國國家標準(CNS)及中華民國經濟部頒行之屋內線路裝置規則及用戶建築物屋外供電線路裝置規則之規定。

(五) 凡圖示為結構木料或特別指定為必須使用防朽及耐燃材質者，應符合CNS相關規定之標準。

(六) 所有設備須為新品，並符合全套製品所應具備之一般要求。

(七) 所有設備之構造應適宜，容易拆卸、檢查及安裝者。

					
					
					
					
					
版次	日期	內容	修正者	核校	核定
				中興顧問	北水局
修 正					
經濟部水利署北區水資源局					
初審	日期	核定	日期		
審核					
覆核					
中興工程顧問股份有限公司					
繪圖	CAD-周煥廷	日期	審核	日期	
設計			核准		
校核			核對簽准		
單位					
繪名	5824CHIDOOJA				
石門水庫監測資訊管理系统軟體硬體設備					
計畫說明					
一般說明					
圖號	54824C-H-ID-001				



附註：

1. 所有尺寸除註明者外，均以公分為單位
2. 本圖所列尺寸僅為示意圖，承包商得就市面上可購買到相似尺寸並送審核可後，進行安裝。
3. 本圖僅為示意圖，承包商仍應因應實際之狀況作細部調整與修改，並須繪製細部施工圖，且該送工程可審核核可後，方可施作，惟其所需相關費用已包含於工程總價內，不另計價。

版次	日期	內容	修正者	校核	核定
			中興顧問		北水局

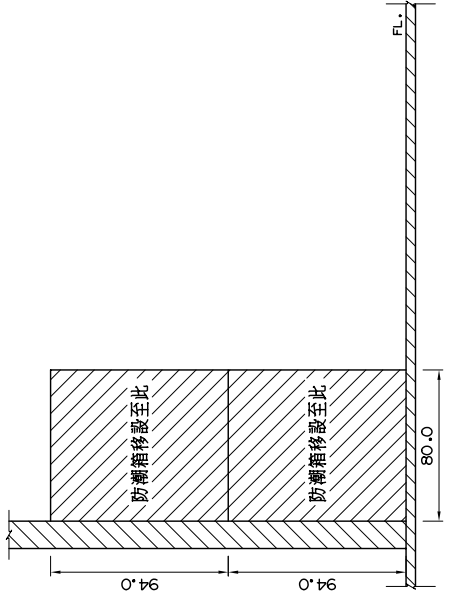
經濟部水利署北區水資源局	
初審	日期
審核	核定
覆核	日期

中興工程顧問股份有限公司				
繪圖	CAD-周煥廷	日期	審核	日期
設計			核准	
校核			技師簽證	
單位	cm			
權名	5824HAR003			

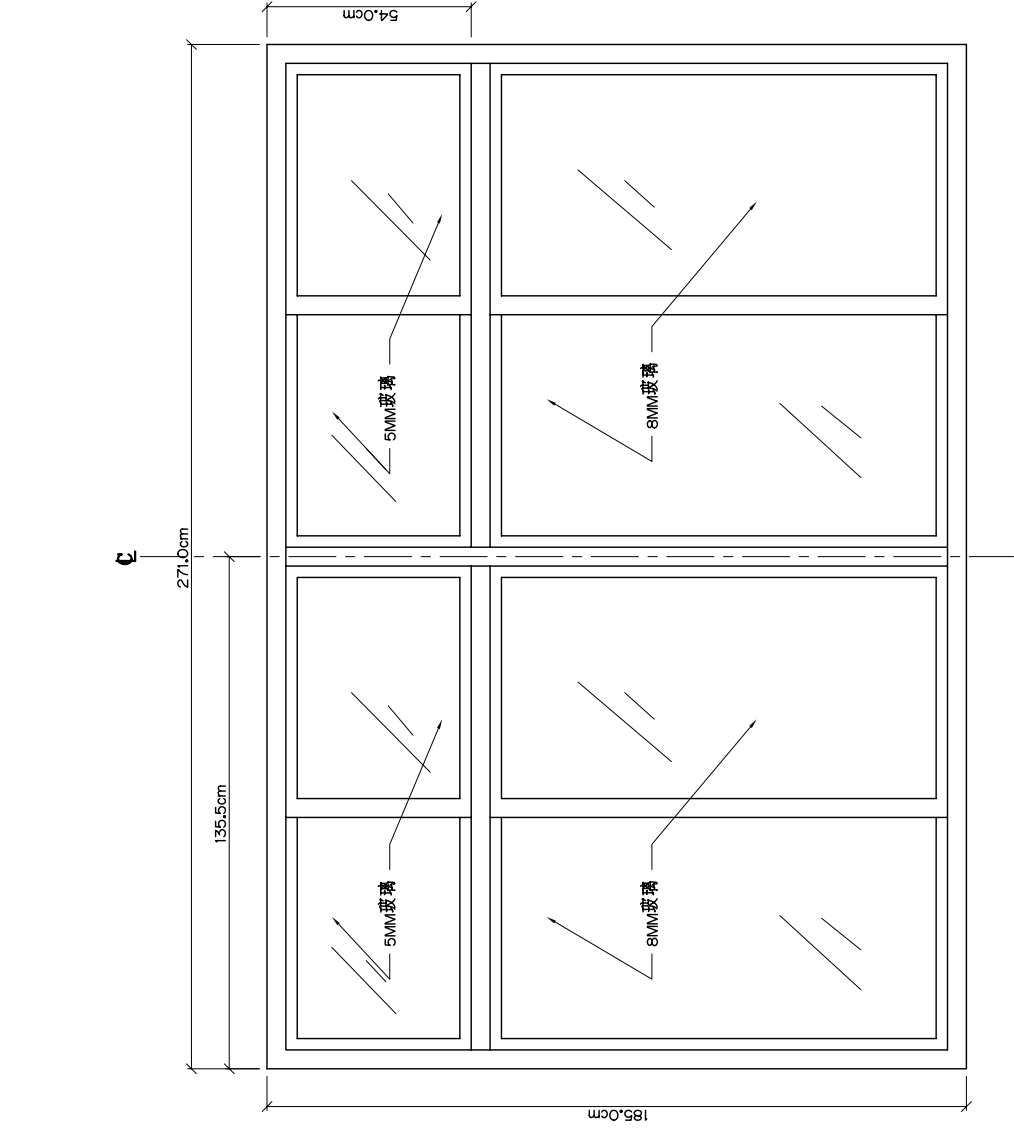
石門水庫監測資訊管理系統軟體硬體設備

觀測機房平面圖

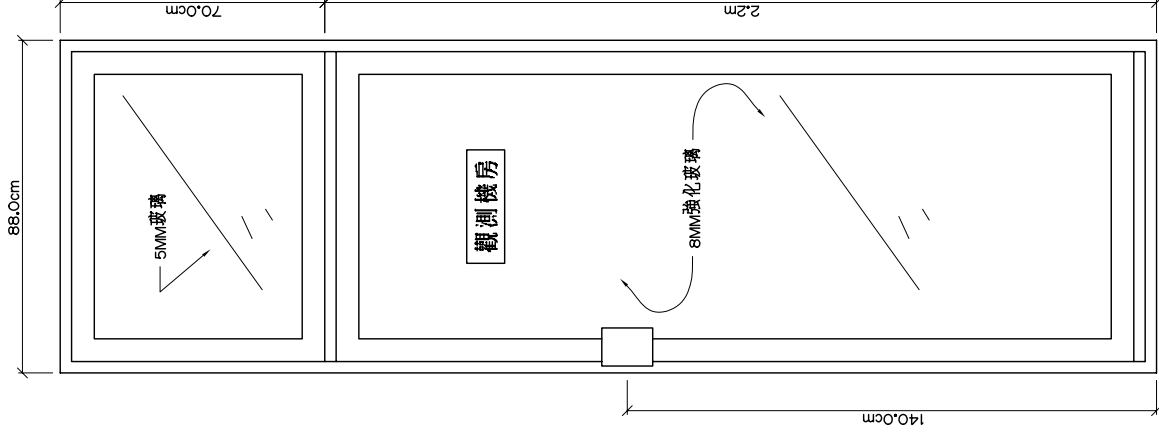
圖號 5824C-H-AR-003



平面 1:20

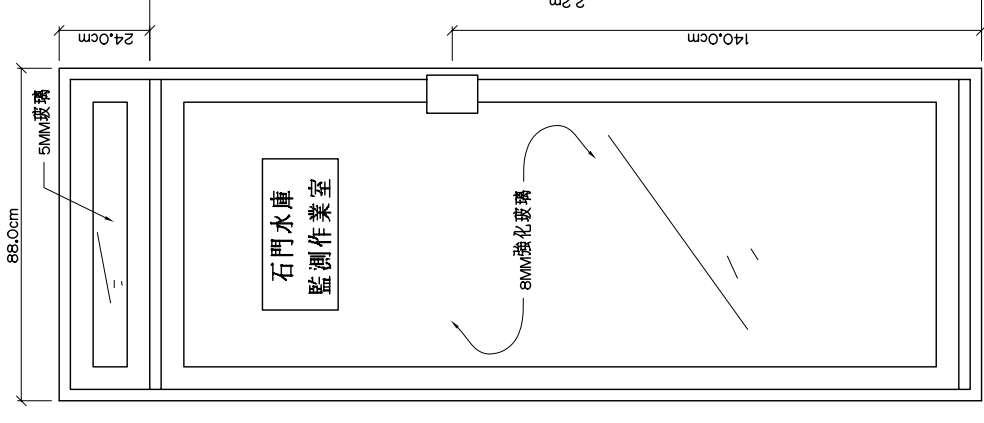


W1 鋁窗 271.0 X 185.0
110



D1 門
110

附把手、地鎖鑰及鑰匙各1付



D2 門
110

附把手、地鎖鑰及鑰匙各1付

附註:

1. 本圖所列尺寸僅為示意圖，承包商得就市面上可購買到相似尺寸並送審核可後，進行安裝。
2. 本圖僅為示意圖，承包商仍應因實際之狀況作細部調整與修改，並須繪製詳細施工圖，且送交工程司審核可後，方可施工，惟其所需採購費用已包含於工程總價內，不另計價。

版次	日期	內容	修正者	校核	核定
			中興顧問		北水局

修正

經濟部水利署北區水資源局

初審	日期	核定	日期
審核			
覆核			

中興工程顧問股份有限公司

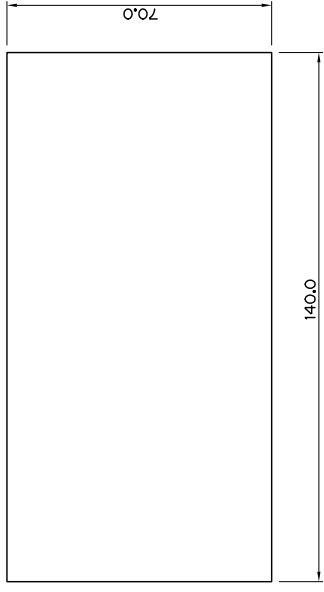
繪圖	CAD-周煥廷	日期	審核	日期
設計			核准	
校核			技師簽證	
單位	cm			
權名	5824CHAR004A			

石門水庫監測資訊管理系統軟體硬體設備

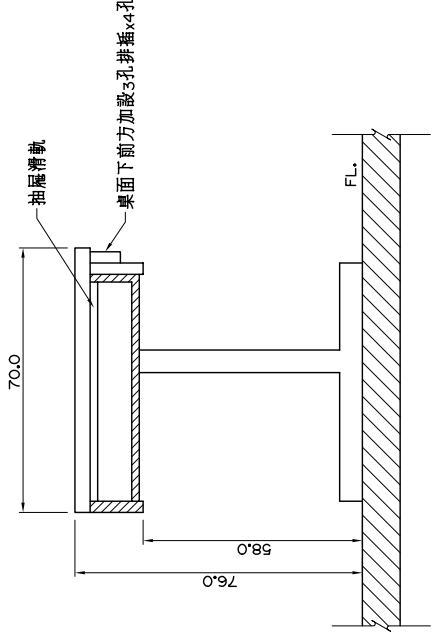
現有門窗改善工程

圖號

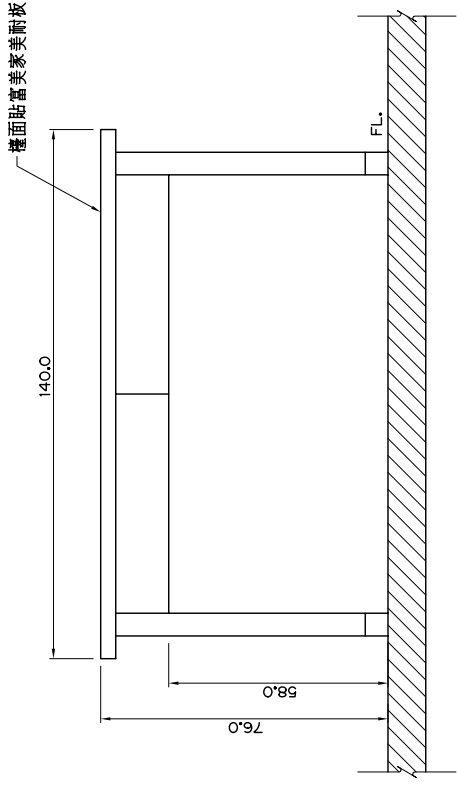
5824C-H-AR-004



電腦桌平面圖



電腦桌側視剖面圖



電腦桌立面圖

平面
1/10

附註:

1. 若與地面接觸者，接觸面確實塗白蠟油。
2. 所有細木作木料均做好防腐處理。
3. 桌面使用防焰及耐燃材料，並符合CNS相關規定之標準。
4. 本圖所列尺寸僅為示意圖，承包商得就市面上可購買到相似尺寸並送審核可後，進行安裝。
5. 本圖僅為示意圖，承包商仍應因應實際之狀況作細部調整與修改，並須繪製細部加工圖，且將該工程圖送審核可後，方可施作，惟其所需相關費用已包含於工程總價內，不另計價。

版次	日期	內容	修正者	校核	核定
			中興顧問		水利局

經濟部水利署北區水資源局	
初審	日期
審核	核定
覆核	日期

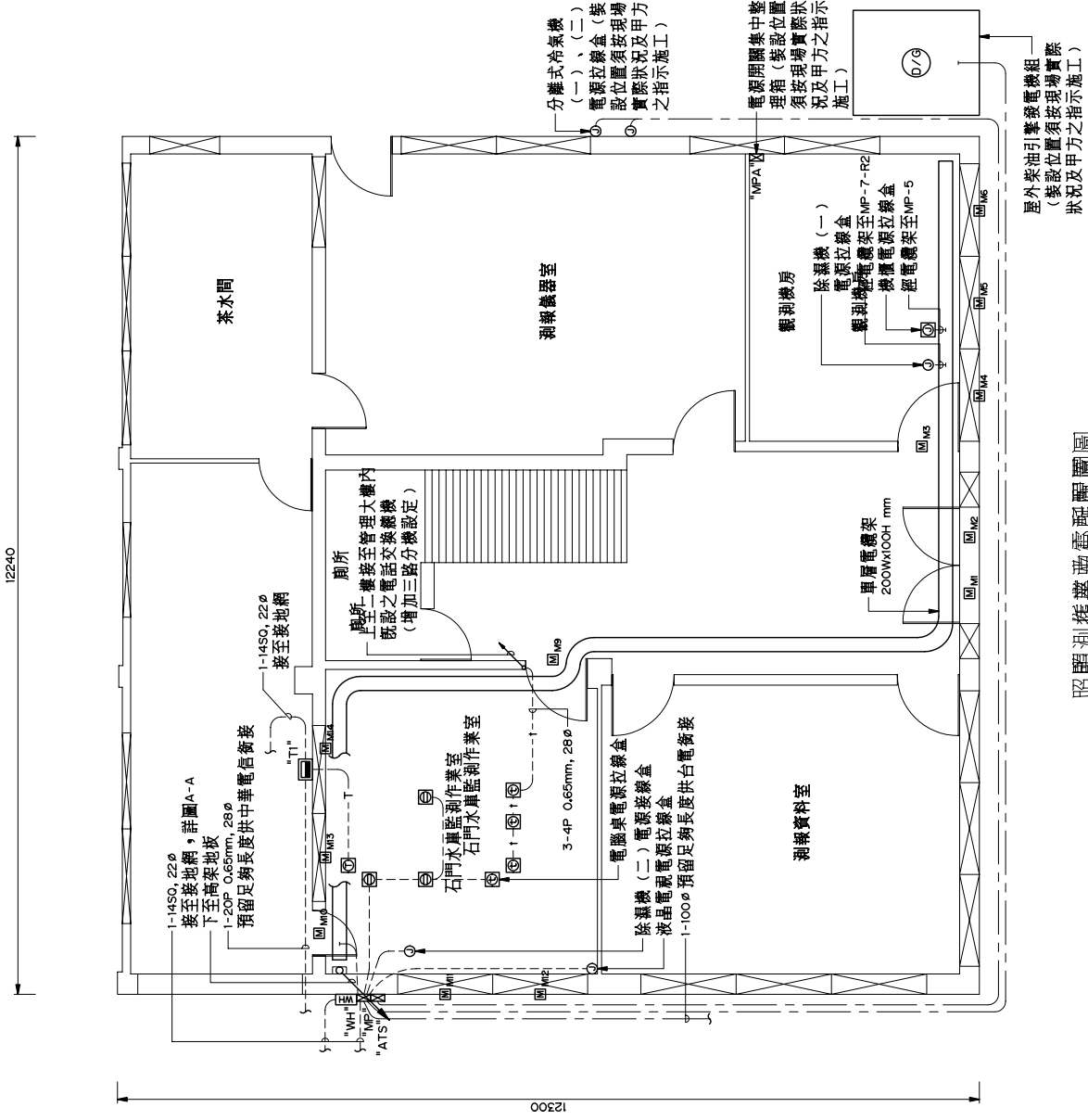
中興工程顧問股份有限公司				
繪圖	CAD-周煥廷	日期	審核	日期
設計			核准	
校核			技師簽證	
單位	cm			
權名	5824CHAR005A			

石門水庫監測資訊管理系統軟體硬體設備

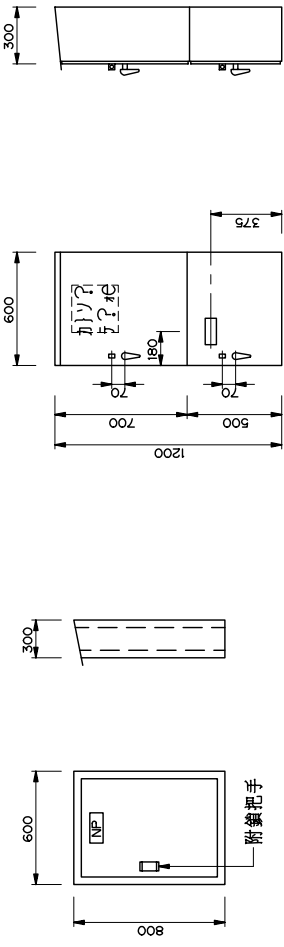
電腦桌施作示意圖

圖號

5824C-H-AR-005



照壁測指整裝電配圖
1:150



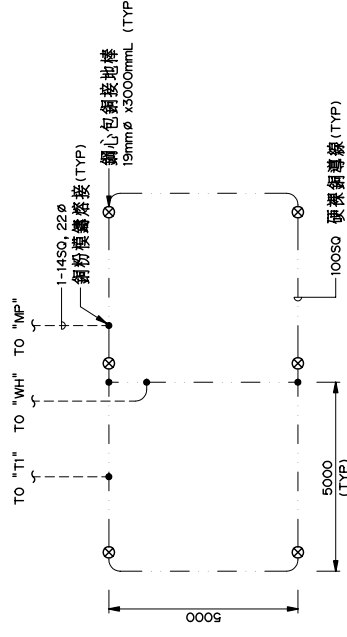
正視圖 側視圖
1:20

"MP", "MPA", "ATS" 箱體外形示意圖 (壁掛式)
未放比例

註：1. 箱體16mm以上不銹鋼板材質，並加防鏽處理，箱體尺寸應依實際需求製作。
2. "MPA" 櫃為屋內懸掛式。

台電低壓電錶箱外形尺寸圖
1:20

註：1. 箱體16mm以上不銹鋼板材質，並加防鏽處理，且應依台電最新頒行之規格製作。



詳圖 A-A

接地網配置示意圖
1:100

註：1. 接地網之裝設位置，須視現場實際狀況及甲方之指示施工。

附註：

1. 各配管線規格詳單線圖。
2. 各拉線箱設置位置，須依現場實際狀況及甲方指示施工。
3. 單層電纜架之電力線與信號線間，須以隔板區隔配設。
4. 防盜接收主機 (無線電接收式) 裝設於管理大樓二樓，裝設位置須依現場實際狀況及甲方之指示施工。

版次	日期	內容	修正者	校核	核定
			中興顧問		北水局

修正

經濟部水利署北區水資源局

初審	日期	核定	日期
審核			
複核			

中興工程顧問股份有限公司

繪圖	CAD-陳麗卿	審核	日期
設計		批准	
校核		技師簽章	

單位 mm

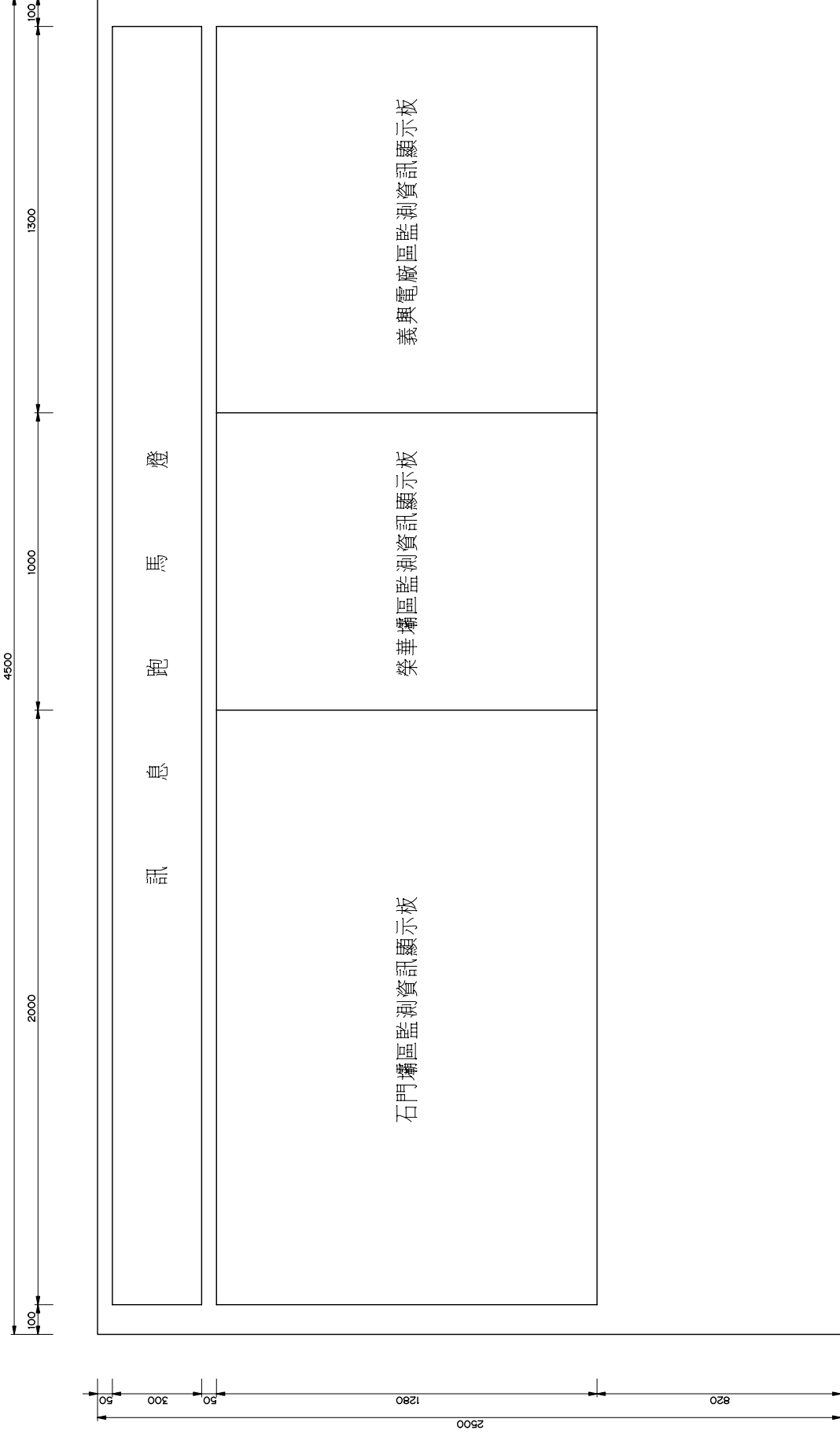
檔名 5824CRS01A00

石門水庫監測資訊管理系統軟體硬體設備

監測作業中心配置圖

圖號

5824C-H-EE-002



附註：
 1. 承包商須依據本圖繪製配色計劃圖及框架圖，並同選用數字表樣品送審核可後始可施作。

各壩區監測資訊顯示板
1:10

版次	日期	內容	修正者	校核	核定
			中興顧問		北水局
修 正					
經濟部水利署北區水資源局					
初審	日期	核定	日期		
審核					
複核					
中興工程顧問股份有限公司					
繪圖	CAD-周明杰	審核	日期		
設計		批准			
校核		技師簽證			
單位	mm				
構名	5824CPN00100				
石門水庫監測資訊管理系統軟體設備					
各壩區監測資訊顯示板 (一)					
圖號 5824C-H-EE-003					

石門壩區監測資訊顯示板

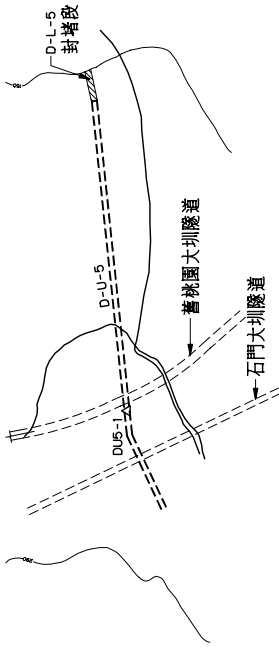
水位井

位移檢測點 (累積沉降量)

地震儀

最近觀測日期 888 年 88 月 88 日

發生時間 888 年 88 月 88 日 88.88 時

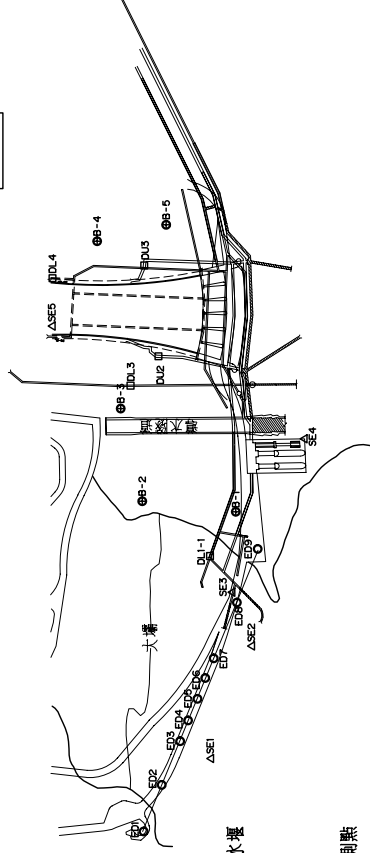


左壩座排水隧道檢測點平面圖

B-1	88888.88	m	ED1	88888.88	mm	X	88888.88	gal	規模	Z	88888.88	gal
B-1 管理值	88888.88	m	ED1 管理值	88888.88	mm	Y	88888.88	gal			88888.88	gal
B-2	88888.88	m	ED2	88888.88	mm		88888.88	gal			88888.88	gal
B-2 管理值	88888.88	m	ED2 管理值	88888.88	mm		88888.88	gal			88888.88	gal
B-3	88888.88	m	ED3	88888.88	mm		88888.88	gal			88888.88	gal
B-3 管理值	88888.88	m	ED3 管理值	88888.88	mm		88888.88	gal			88888.88	gal
B-4	88888.88	m	ED4	88888.88	mm		88888.88	gal			88888.88	gal
B-4 管理值	88888.88	m	ED4 管理值	88888.88	mm		88888.88	gal			88888.88	gal
B-5	88888.88	m	ED5	88888.88	mm		88888.88	gal			88888.88	gal
B-5 管理值	88888.88	m	ED5 管理值	88888.88	mm		88888.88	gal			88888.88	gal

滲漏量水堰

DL1-1	88888.88	Ltr/min
DL1-1 管理值	88888.88	Ltr/min
DL3	88888.88	Ltr/min
DL3 管理值	88888.88	Ltr/min
DL4	88888.88	Ltr/min
DL4 管理值	88888.88	Ltr/min
DU2	88888.88	Ltr/min
DU5 管理值	88888.88	Ltr/min
DU3	88888.88	Ltr/min
DU3 管理值	88888.88	Ltr/min
DU5-1	88888.88	Ltr/min
DU5-1 管理值	88888.88	Ltr/min



石門壩區檢測點平面圖

- 圖例：
- 滲漏量水堰
 - △ 地震儀
 - ⊕ 水位井
 - 位移檢測點
 - ◀ 收斂儀
 - ↔ 岩盤伸縮儀
 - ⊠ 正攝統儀

各壩區監測資訊顯示板

圖號	5824C-H-EE-004
圖說	各壩區監測資訊顯示板 (二)
圖號	5824C-H-EE-004

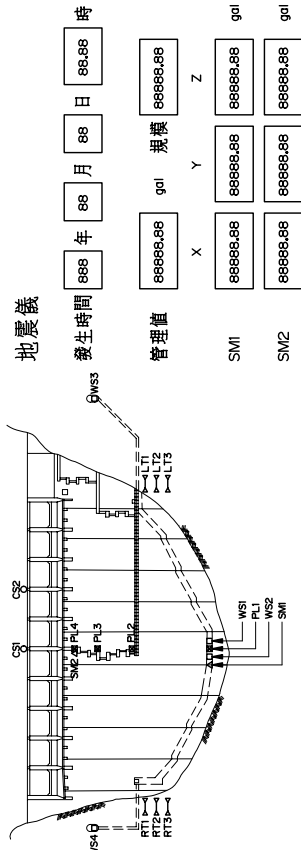
經濟部水利署北區水資源局	
初審	日期 核定 日期
審核	日期 核定 日期
複核	日期 核定 日期

中興工程顧問股份有限公司	
繪圖 CAD-陳麗卿	日期 審核 日期
設計	日期 批准 日期
校核	日期 校核 日期
單位 mm	校核 校核 日期
構名 5824CFN00200	

石門水庫監測資訊管理系統軟體設備

圖號	5824C-H-EE-004
圖說	各壩區監測資訊顯示板 (二)
圖號	5824C-H-EE-004

榮華壩區監測資訊顯示板



榮華壩區檢測點配置圖

壩頂位移監測 (徑向變位)

岩盤伸縮儀	CS1	管理值	888888.88	mm
	CS2	管理值	888888.88	mm
	CS1	上界	888888.88	mm
	CS1	下界	888888.88	mm
	CS2	上界	888888.88	mm
	CS2	下界	888888.88	mm

正擺線儀 (徑向變位)

滲漏量水堰	WS1	管理值	888888.88	ltr/min
	WS2	管理值	888888.88	ltr/min
	WS3	管理值	888888.88	ltr/min
	WS4	管理值	888888.88	ltr/min
	PL1	管理值	888888.88	mm
	PL2	管理值	888888.88	mm
	PL3	管理值	888888.88	mm
	PL4	管理值	888888.88	mm

各壩區監測資訊顯示板

1.4

經濟部水利署北區水資源局

初審	日期	核定	日期
審核			
複核			

中興工程顧問股份有限公司

繪圖	CAD-陳麗卿	日期	審核	日期
設計			批准	
校核			技師簽證	
單位	mm			
構名	5824CFP00300			

石門水庫監測資訊管理系統軟體開發設備

各壩區監測資訊顯示板 (三)

圖號

5824C-H-EE-005



「石門水庫監測資訊管理系統建置計畫」教育訓練資料



經濟部水利署北區水資源局

石門水庫監測資訊管理系統建置計畫

教育訓練資料

石門水庫監測資訊管理系統建置計畫

教育訓練資料

目 錄

一、石門水庫監測資訊管理系統建置計畫教育訓練課程表.....	1-1
二、教育訓練出席表	2-1
三、教育訓練照片	3-1
四、教育訓練講義.....	4-1

一、石門水庫監測資訊管理系統建置計畫教育訓練課程表

日期	時間	課程內容	時數
95/7/18	9:00~9:50	1.石門水庫監測資訊管理系統架構概述	6 小時
	9:50~10:00	課後討論	
	10:00~10:50	2.監測作業系統架構與功能介紹 (1/2)	
	10:50~11:00	課後討論	
	11:00~12:00	3.監測作業系統架構與功能介紹 (2/2)	
	12:00~13:30	午餐時間	
	13:30~14:20	4.監視作業系統架構與功能介紹	
	14:20~14:30	課後討論	
	14:30~16:30	5.系統操作及練習	
95/7/19	9:00~9:50	1.石門水庫監測資訊管理系統架構概述	6 小時
	9:50~10:00	課後討論	
	10:00~10:50	2.監測作業系統架構與功能介紹 (1/2)	
	10:50~11:00	課後討論	
	11:00~12:00	3.監測作業系統架構與功能介紹 (2/2)	
	12:00~13:30	午餐時間	
	13:30~14:20	4.監視作業系統架構與功能介紹	
	14:20~14:30	課後討論	
	14:30~16:30	5.系統操作及練習	
95/7/20	9:00~9:50	1.石門水庫監測資訊管理系統架構概述	6 小時
	9:50~10:00	課後討論	
	10:00~10:50	2.監測作業系統架構與功能介紹 (1/2)	
	10:50~11:00	課後討論	
	11:00~12:00	3.監測作業系統架構與功能介紹 (2/2)	
	12:00~13:30	午餐時間	
	13:30~14:20	4.監視作業系統架構與功能介紹	
	14:20~14:30	課後討論	
	14:30~16:30	5.系統操作及練習	

二、教育訓練出席表

『石門水庫監測資訊管理系統』教育訓練出席表

時間：95/7/19

	單位	部門	職稱	簽名
上午	養護課		副工程師	王傳全
	中區工程	地工部	工程師	陳坤泉
				伊培培
	北水	養護課	副工程師	廖政
下午	北水	養護課	副工程師	廖政
			副工程師	王傳全

『石門水庫監測資訊管理系統』教育訓練出席表

時間：95/7/20

	單位	部門	職稱	簽名
上午	表 護 課			張榮洋
				何以信
				郭耀程
下午				張榮洋
				何以信
				郭耀程

三、教育訓練照片



照片 1 石門水庫監測資訊管理系統架構概述 (1/4)



照片 2 石門水庫監測資訊管理系統架構概述 (2/4)



照片 3 石門水庫監測資訊管理系統架構概述 (3/4)



照片 4 石門水庫監測資訊管理系統架構概述 (4/4)



照片 5 監測作業系統架構與功能介紹



照片 6 監視作業系統架構與功能介紹



照片 7 系統操作及練習 (1/4)



照片 8 系統操作及練習 (2/4)



照片 9 系統操作及練習 (3/4)



照片 10 系統操作及練習 (4/4)

四、教育訓練講義

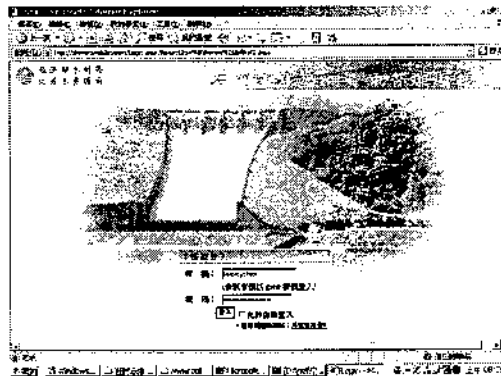
石門水庫監測資訊管理系統 教育訓練

2006年7月18日 - 7月20日

※系統登入畫面

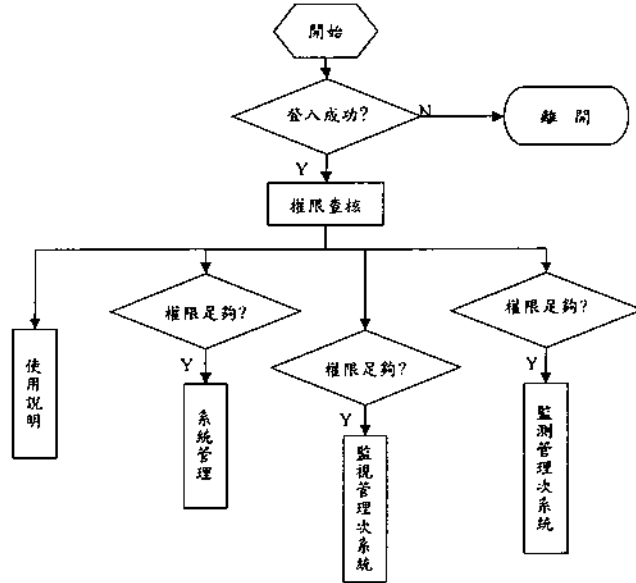
網址：

- ▶ <http://shimenweb> 或
- ▶ <http://192.168.92.100/>

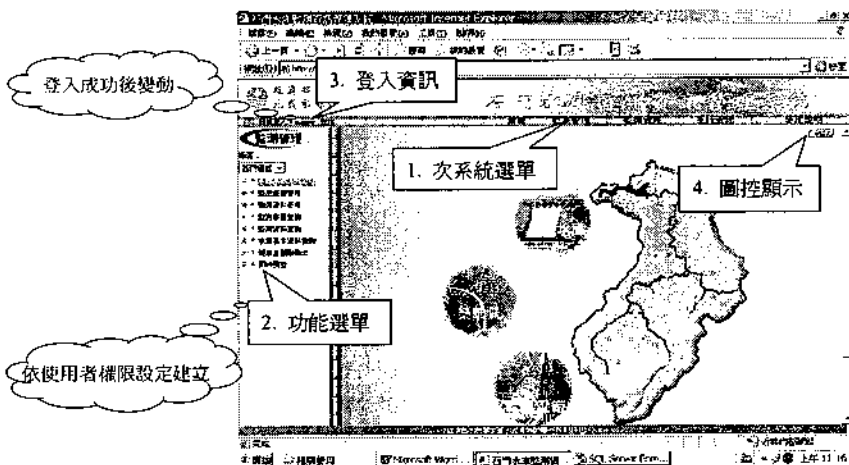


系統功能介紹

使用者登入流程



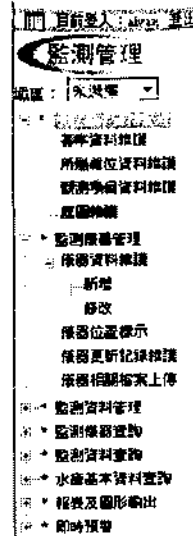
本系統首頁



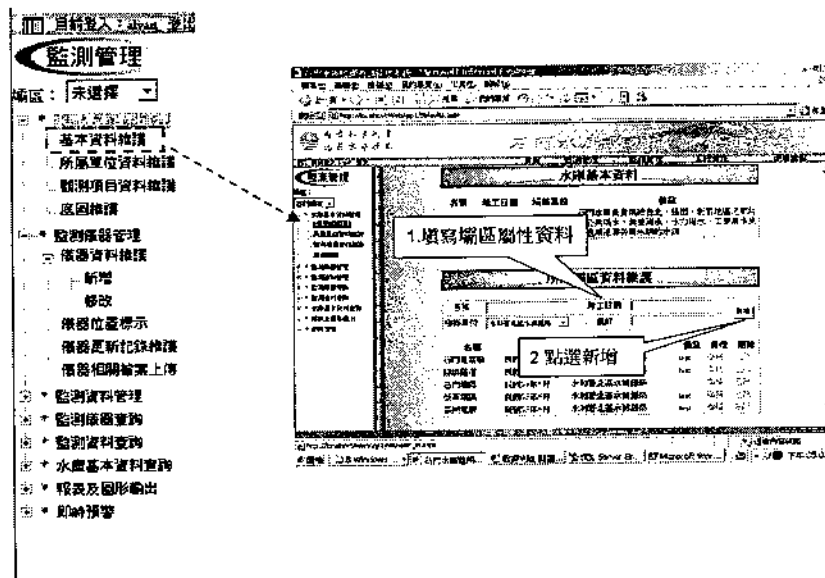
※ 維護管理功能

監測管理次系統：

- ▶ 水庫基本資料管理
- ▶ 監測儀器管理
- ▶ 監測資料管理



水庫基本資料管理(一)



水庫基本資料管理(二)

監測管理次系統

所屬單位資料維護

名稱	管理單位代碼	單位	備註
第一梯隊	001	第一梯隊	
第二梯隊	002	第二梯隊	
第三梯隊	003	第三梯隊	
第四梯隊	004	第四梯隊	
第五梯隊	005	第五梯隊	
第六梯隊	006	第六梯隊	
第七梯隊	007	第七梯隊	
第八梯隊	008	第八梯隊	
第九梯隊	009	第九梯隊	
第十梯隊	010	第十梯隊	

水庫基本資料管理(三)

監測管理次系統

1. 填寫監測項目屬性資料

2. 點選新增

水庫基本資料管理(四)

監測管理次系統

監測管理

地區: 未選擇

- 基本資料維護
- 所屬單位資料維護
- 監測項目資料維護
- 區圖維護
- 監測儀器管理
- 儀器資料維護
 - 新增
 - 修改
 - 儀器位置標示
 - 儀器更新記錄維護
 - 儀器相關檔案上傳
- 監測資料管理
- 監測儀器查詢
- 監測資料查詢
- 水庫基本資料查詢
- 報表及圖形輸出
- 即時預警

2. 修改底層屬性資料

儀器名稱	上層資料	上層日期	儀器	備註	時間	操作
...

3. 點選更新

1. 點選編輯

監測儀器管理(一)

監測管理次系統

監測管理

地區: 未選擇

- 基本資料維護
- 所屬單位資料維護
- 監測項目資料維護
- 區圖維護
- 監測儀器管理
- 儀器資料維護
 - 新增
 - 修改
 - 儀器位置標示
 - 儀器更新記錄維護
 - 儀器相關檔案上傳
- 監測資料管理
- 監測儀器查詢
- 監測資料查詢
- 水庫基本資料查詢
- 報表及圖形輸出
- 即時預警

1. 填寫儀器屬性資料

2. 點選新增

監測儀器管理(二)

監測管理次系統

The screenshot displays the 'Monitoring Management' (監測管理) system interface. On the left is a sidebar menu with the following items:

- 監測管理 (Monitoring Management)
- 基本資料維護 (Basic Information Maintenance)
- 所屬單位資料維護 (Maintain Affiliated Unit Information)
- 監測項目資料維護 (Maintain Monitoring Item Information)
- 儀器管理 (Instrument Management)
 - 儀器資料維護 (Maintain Instrument Information)
 - 新增 (Add)
 - 修改 (Modify)
 - 儀器位置標示 (Instrument Location Marking)
 - 儀器更新記錄維護 (Maintain Instrument Update Records)
 - 儀器相關檔案上傳 (Upload Instrument Related Files)
- 監測資料管理 (Monitoring Data Management)
- 監測儀器查詢 (Monitoring Instrument Query)
- 監測資料查詢 (Monitoring Data Query)
- 水庫基本資料查詢 (Query Basic Information of Reservoirs)
- 報表及圖形輸出 (Report and Graph Output)
- 即時預警 (Real-time Warning)

The main content area shows a form for '儀器資料維護/修改' (Instrument Information Maintenance/Modification). Callouts indicate the following steps:

1. 點選儀器資料維護/修改 (Click on Instrument Information Maintenance/Modification)
2. 點選選擇 (Click on Select)
3. 點選指定 (Click on Specify)
4. 修改儀器屬性資料 (Modify Instrument Attribute Information)
5. 點選修改 (Click on Modify)

監測儀器管理(三)

監測管理次系統

The screenshot displays the 'Monitoring Management' (監測管理) system interface. On the left is a sidebar menu with the following items:

- 監測管理 (Monitoring Management)
- 基本資料維護 (Basic Information Maintenance)
- 所屬單位資料維護 (Maintain Affiliated Unit Information)
- 監測項目資料維護 (Maintain Monitoring Item Information)
- 儀器管理 (Instrument Management)
 - 儀器資料維護 (Maintain Instrument Information)
 - 新增 (Add)
 - 修改 (Modify)
 - 儀器位置標示 (Instrument Location Marking)
 - 儀器更新記錄維護 (Maintain Instrument Update Records)
 - 儀器相關檔案上傳 (Upload Instrument Related Files)
- 監測資料管理 (Monitoring Data Management)
- 監測儀器查詢 (Monitoring Instrument Query)
- 監測資料查詢 (Monitoring Data Query)
- 水庫基本資料查詢 (Query Basic Information of Reservoirs)
- 報表及圖形輸出 (Report and Graph Output)
- 即時預警 (Real-time Warning)

The main content area shows a form for '儀器位置標示' (Instrument Location Marking). Callouts indicate the following steps:

1. 點選儀器位置標示 (Click on Instrument Location Marking)
2. 點選選擇 (Click on Select)
3. 選擇底圖 (Select Base Map)
4. 選擇符號 (Select Symbol)
5. 選擇顏色 (Select Color)
6. 點選下一步 (Click on Next Step)

監測儀器管理(四)

監測管理次系統

此圖展示了監測儀器管理系統的「修改儀器更新記錄」功能。左側菜單欄顯示了系統架構，包括「監測管理」、「基本資料維護」、「所屬單位資料維護」、「監測項目資料維護」、「感測器維護」、「監測儀器管理」、「儀器資料維護」、「新增」、「修改」、「儀器位置標示」、「儀器更新記錄維護」以及「儀器相關檔案上傳」。主畫面顯示了儀器更新記錄的列表，並標註了四個操作步驟：1. 點選選擇（點選選擇）、2. 點選編輯（點選編輯）、3. 修改儀器更新記錄（修改儀器更新記錄）、4. 點選更新（點選更新）。

監測儀器管理(五)

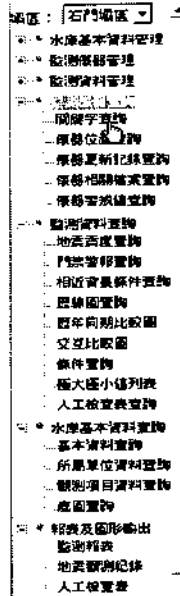
監測管理次系統

此圖展示了監測儀器管理系統的「儀器相關檔案上傳」功能。左側菜單欄顯示了系統架構，包括「監測管理」、「基本資料維護」、「所屬單位資料維護」、「監測項目資料維護」、「感測器維護」、「監測儀器管理」、「儀器資料維護」、「新增」、「修改」、「儀器位置標示」、「儀器更新記錄維護」以及「儀器相關檔案上傳」。主畫面顯示了儀器相關檔案上傳的表單，並標註了五個操作步驟：1. 點選儀器相關檔案上傳（點選儀器相關檔案上傳）、2. 點選儀器相關（點選儀器相關）、3. 填寫檔案屬性資料（填寫檔案屬性資料）、4. 點選刪除（點選刪除）、5. 點選新增（點選新增）。

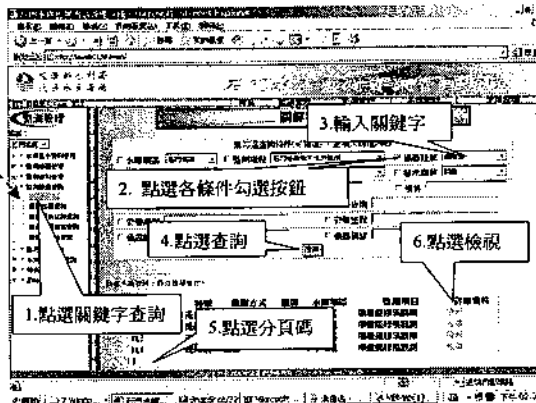
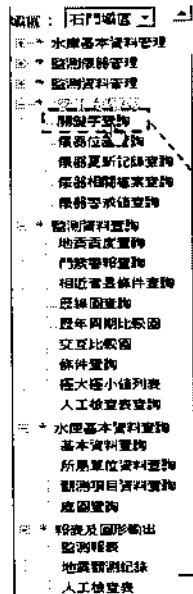
※資料查詢功能

監測管理次系統：

- ▶ 監測儀器查詢
- ▶ 監測資料查詢
- ▶ 水庫基本資料查詢
- ▶ 報表及圖形輸出

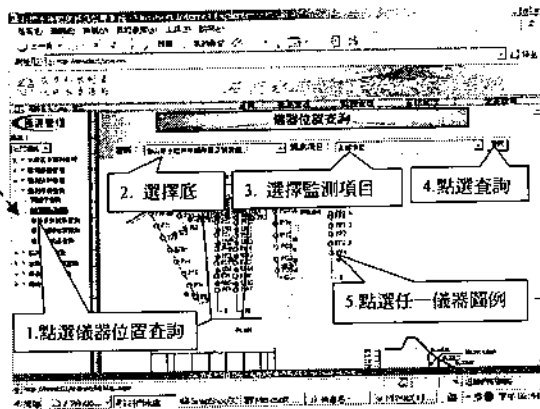


監測儀器查詢(一)



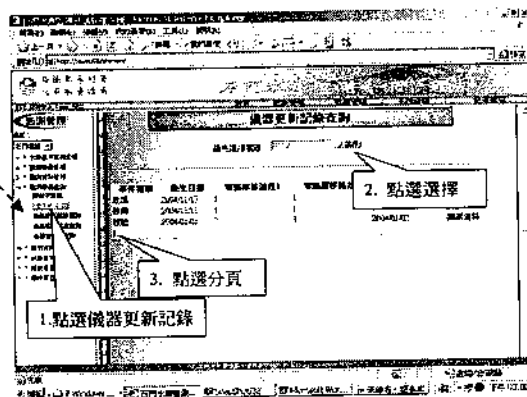
監測儀器查詢(二)

- 地區：石門壩區
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 儀器更新記錄查詢
 - 儀器相關檔案查詢
 - 儀器安裝位置查詢
 - 儀器資料查詢
 - 儀器位置查詢
 - 門前管報查詢
 - 相近管長條件查詢
 - 歷年圖查詢
 - 歷年圖期比較圖
 - 交互比較圖
 - 條件查詢
 - 極大極小值列表
 - 人工檢查表查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 基本資料查詢
 - 所屬單位資料查詢
 - 觀測項目資料查詢
 - 儀器查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 監測報表
 - 地震監測紀錄
 - 人工檢查表



監測儀器查詢(三)

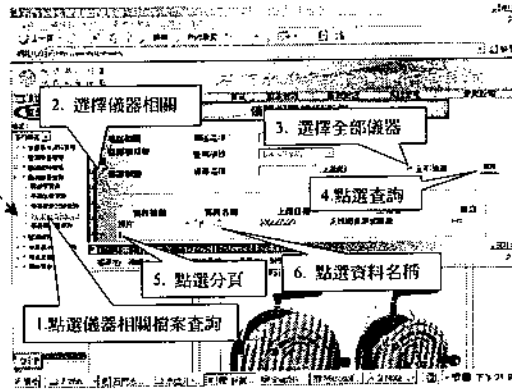
- 地區：石門壩區
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 儀器更新記錄查詢
 - 儀器相關檔案查詢
 - 儀器安裝位置查詢
 - 儀器資料查詢
 - 儀器位置查詢
 - 門前管報查詢
 - 相近管長條件查詢
 - 歷年圖查詢
 - 歷年圖期比較圖
 - 交互比較圖
 - 條件查詢
 - 極大極小值列表
 - 人工檢查表查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 基本資料查詢
 - 所屬單位資料查詢
 - 觀測項目資料查詢
 - 儀器查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 監測報表
 - 地震監測紀錄
 - 人工檢查表



監測儀器查詢(四)

監測管理次系統

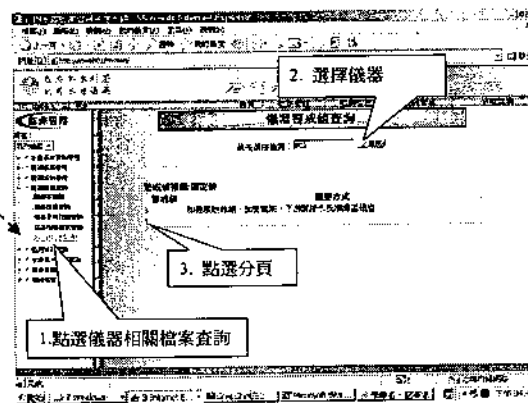
- 地區：石門壩區
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 檢定儀器管理
 - 開製字查詢
 - 儀器位置查詢
 - 儀器更新紀錄查詢
 - 儀器損壞情況查詢
 - 儀器定期檢定查詢
 - 監測資料查詢
 - 地震儀位置查詢
 - 門架資料查詢
 - 相近管量條件查詢
 - 標準圖查詢
 - 歷年同期比較圖
 - 交互比較圖
 - 條件查詢
 - 極大極小值列表
 - 人工檢查表查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 基本資料查詢
 - 所屬單位資料查詢
 - 監測項目資料查詢
 - 庫區查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 監測報表
 - 地震監測紀錄
 - 人工檢查表



監測儀器查詢(五)

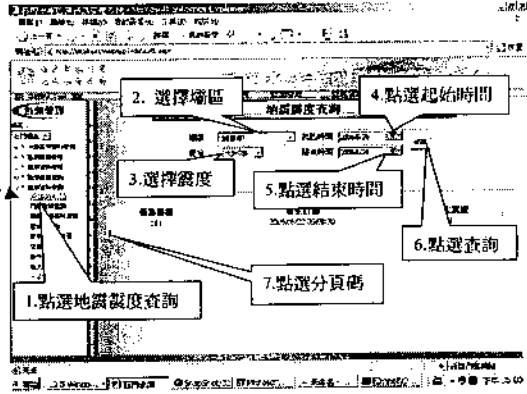
監測管理次系統

- 地區：石門壩區
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 檢定儀器管理
 - 開製字查詢
 - 儀器位置查詢
 - 儀器更新紀錄查詢
 - 儀器損壞情況查詢
 - 儀器定期檢定查詢
 - 監測資料查詢
 - 地震儀位置查詢
 - 門架資料查詢
 - 相近管量條件查詢
 - 標準圖查詢
 - 歷年同期比較圖
 - 交互比較圖
 - 條件查詢
 - 極大極小值列表
 - 人工檢查表查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 基本資料查詢
 - 所屬單位資料查詢
 - 監測項目資料查詢
 - 庫區查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 監測報表
 - 地震監測紀錄
 - 人工檢查表



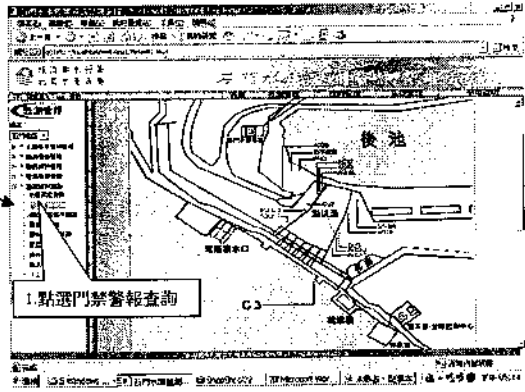
監測資料查詢(一)

- 地區：石門塘區
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 開關字查詢
 - 儀器位置查詢
 - 儀器更新紀錄查詢
 - 儀器相關檔案查詢
 - 儀器警報值查詢
 - 監測資料查詢
 - 地質震度查詢
 - 門架警報查詢
 - 相近管長條件查詢
 - 院線圖查詢
 - 歷年同期比較圖
 - 交互比較圖
 - 條件查詢
 - 極大極小值列表
 - 人工檢重表查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 基本資料查詢
 - 所屬單位資料查詢
 - 監測項目資料查詢
 - 應圖查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 監測報表
 - 地質監測紀錄
 - 人工檢重表



監測資料查詢(二)

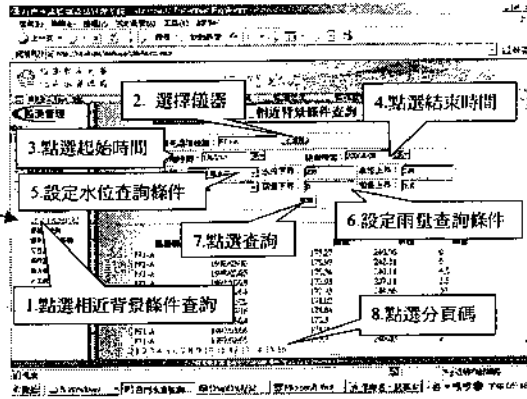
- 地區：石門塘區
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 開關字查詢
 - 儀器位置查詢
 - 儀器更新紀錄查詢
 - 儀器相關檔案查詢
 - 儀器警報值查詢
 - 監測資料查詢
 - 地質震度查詢
 - 門架警報查詢
 - 相近管長條件查詢
 - 院線圖查詢
 - 歷年同期比較圖
 - 交互比較圖
 - 條件查詢
 - 極大極小值列表
 - 人工檢重表查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 基本資料查詢
 - 所屬單位資料查詢
 - 監測項目資料查詢
 - 應圖查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 監測報表
 - 地質監測紀錄
 - 人工檢重表



監測資料查詢(三)

監測管理次系統

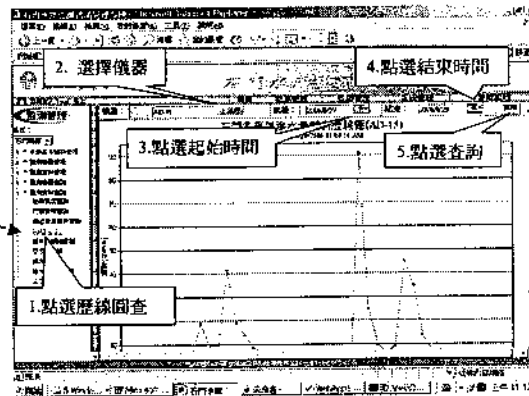
- 系統：石門壩區
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 監測資料查詢
 - 關鍵字查詢
 - 儀器位置查詢
 - 儀器更新紀錄查詢
 - 儀器相關檔案查詢
 - 儀器管理維護查詢
 - 監測資料查詢
 - 地質監測查詢
 - 門窗監測查詢
 - 相近背景條件查詢
 - 區域圖查詢
 - 歷年同期比較圖
 - 交互比較圖
 - 條件查詢
 - 儀大儀小值列表
 - 人工檢量查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 基本資料查詢
 - 所屬單位資料查詢
 - 新增項目資料查詢
 - 應圖查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 監測報表
 - 地質監測紀錄
 - 人工檢量表



監測資料查詢(四)

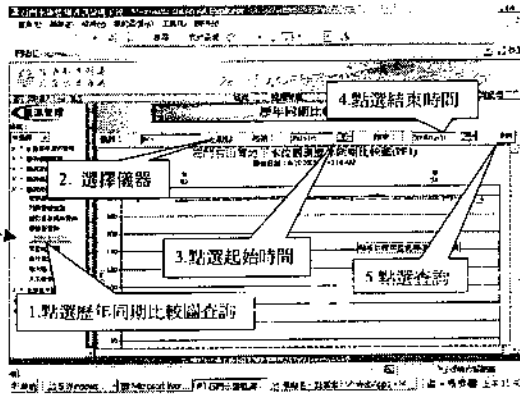
監測管理次系統

- 系統：石門壩區
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 監測資料查詢
 - 關鍵字查詢
 - 儀器位置查詢
 - 儀器更新紀錄查詢
 - 儀器相關檔案查詢
 - 儀器管理維護查詢
 - 監測資料查詢
 - 地質監測查詢
 - 門窗監測查詢
 - 相近背景條件查詢
 - 區域圖查詢
 - 歷年同期比較圖
 - 交互比較圖
 - 條件查詢
 - 儀大儀小值列表
 - 人工檢量查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 基本資料查詢
 - 所屬單位資料查詢
 - 新增項目資料查詢
 - 應圖查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 監測報表
 - 地質監測紀錄
 - 人工檢量表



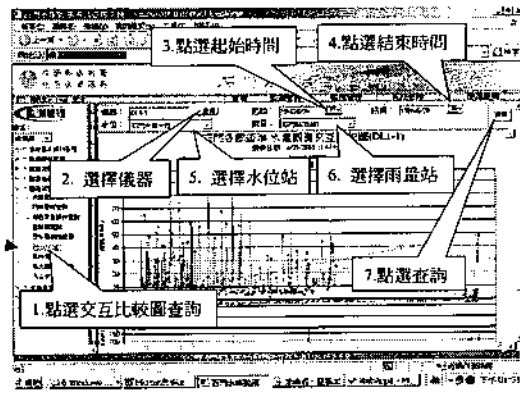
監測資料查詢(五)

- 地區：石門地區
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 監測資料查詢
 - 前測字查詢
 - 儀器位置查詢
 - 儀器更新紀錄查詢
 - 儀器相關檔案查詢
 - 儀器審核備查查詢
 - 監測資料查詢
 - 地質監測查詢
 - 門架量測查詢
 - 相近量量條件查詢
 - 歷年圖查詢
 - 歷年同期比較圖
 - 交互比較圖
 - 條件查詢
 - 極大極小值列表
 - 人工檢查表查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 基本資料查詢
 - 所屬單位資料查詢
 - 聯測項目資料查詢
 - 廠商查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 監測報表
 - 地質監測紀錄
 - 人工檢查表



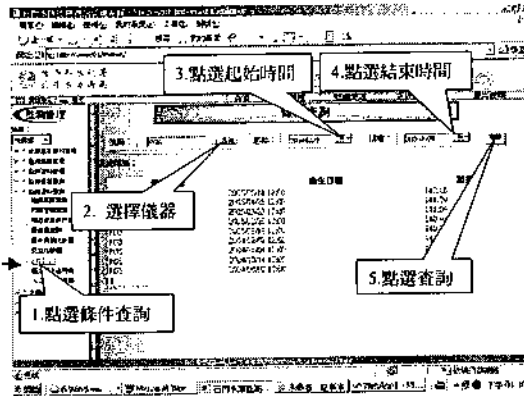
監測資料查詢(六)

- 地區：石門地區
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 監測資料查詢
 - 前測字查詢
 - 儀器位置查詢
 - 儀器更新紀錄查詢
 - 儀器相關檔案查詢
 - 儀器審核備查查詢
 - 監測資料查詢
 - 地質監測查詢
 - 門架量測查詢
 - 相近量量條件查詢
 - 歷年圖查詢
 - 歷年同期比較圖
 - 交互比較圖
 - 條件查詢
 - 極大極小值列表
 - 人工檢查表查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 基本資料查詢
 - 所屬單位資料查詢
 - 聯測項目資料查詢
 - 廠商查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 監測報表
 - 地質監測紀錄
 - 人工檢查表



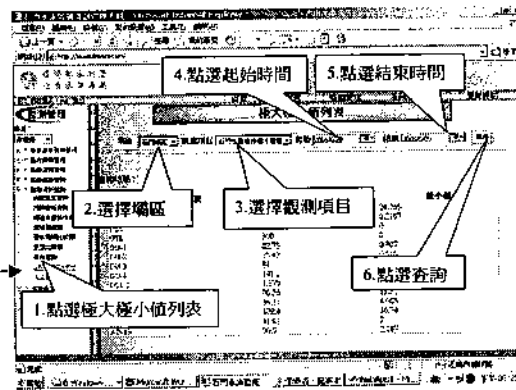
監測資料查詢(七)

- 地區: [石門場區]
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 監測資料查詢
 - 關鍵字查詢
 - 儀器位置查詢
 - 儀器更新記錄查詢
 - 儀器相關檔案查詢
 - 儀器寄帳簿查詢
 - 監測資料查詢
 - 地區儀器查詢
 - 門架儀器查詢
 - 相近儀器條件查詢
 - 歷年圖查詢
 - 歷年同期比較圖
 - 交叉比較圖
 - 條件查詢
 - 極大極小值列表
 - 人工檢査表查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 基本資料查詢
 - 所屬單位資料查詢
 - 監測項目資料查詢
 - 儀器查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 監測報表
 - 地質監測紀錄
 - 人工檢査表



監測資料查詢(八)

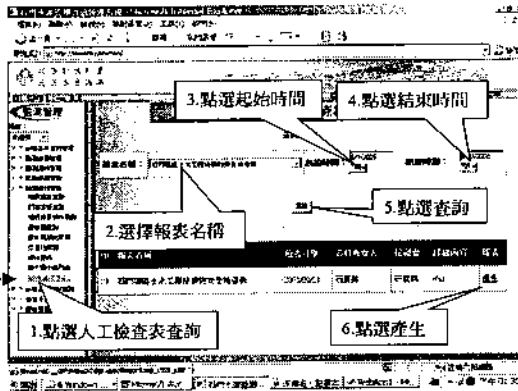
- 地區: [石門場區]
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 監測資料查詢
 - 關鍵字查詢
 - 儀器位置查詢
 - 儀器更新記錄查詢
 - 儀器相關檔案查詢
 - 儀器寄帳簿查詢
 - 監測資料查詢
 - 地區儀器查詢
 - 門架儀器查詢
 - 相近儀器條件查詢
 - 歷年圖查詢
 - 歷年同期比較圖
 - 交叉比較圖
 - 條件查詢
 - 極大極小值列表
 - 人工檢査表查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 基本資料查詢
 - 所屬單位資料查詢
 - 監測項目資料查詢
 - 儀器查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 監測報表
 - 地質監測紀錄
 - 人工檢査表



監測資料查詢(九)

監測管理次系統

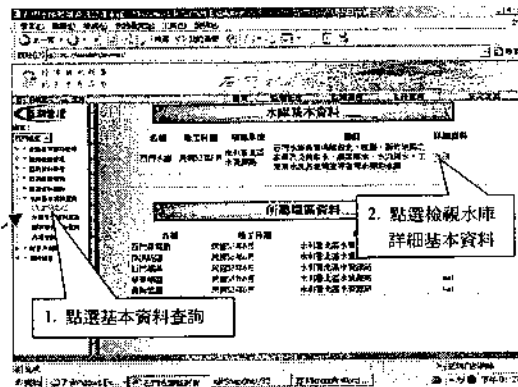
- 地區: [石門壩區]
- 水庫基本資料管理
- 監測儀器管理
- 監測資料管理
- 監測儀器管理
 - 開關字查詢
 - 儀器位置查詢
 - 儀器更新記錄查詢
 - 儀器相關檔案查詢
 - 儀器安裝維護查詢
- 監測資料查詢
 - 地質調查查詢
 - 門禁管理查詢
 - 相近管長條件查詢
 - 區域圖查詢
 - 歷年同期比較圖
 - 交互比較圖
 - 條件查詢
 - 極大極小值列表
 - 人工檢查異常查詢
- 水庫基本資料查詢
 - 基本資料查詢
 - 所屬單位資料查詢
 - 監測項目資料查詢
 - 虛假查詢
- 報表及圖形輸出
 - 監測報表
 - 地質監測紀錄
 - 人工檢查表



水庫基本資料查詢(一)

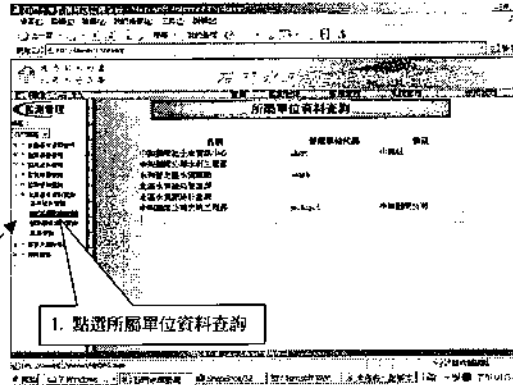
監測管理次系統

- 地區: [石門壩區]
- 水庫基本資料管理
- 監測儀器管理
- 監測資料管理
- 監測儀器管理
 - 開關字查詢
 - 儀器位置查詢
 - 儀器更新記錄查詢
 - 儀器相關檔案查詢
 - 儀器安裝維護查詢
- 監測資料查詢
 - 地質調查查詢
 - 門禁管理查詢
 - 相近管長條件查詢
 - 區域圖查詢
 - 歷年同期比較圖
 - 交互比較圖
 - 條件查詢
 - 極大極小值列表
 - 人工檢查異常查詢
- 水庫基本資料查詢
 - 基本資料查詢
 - 所屬單位資料查詢
 - 監測項目資料查詢
 - 虛假查詢
- 報表及圖形輸出
 - 監測報表
 - 地質監測紀錄
 - 人工檢查表



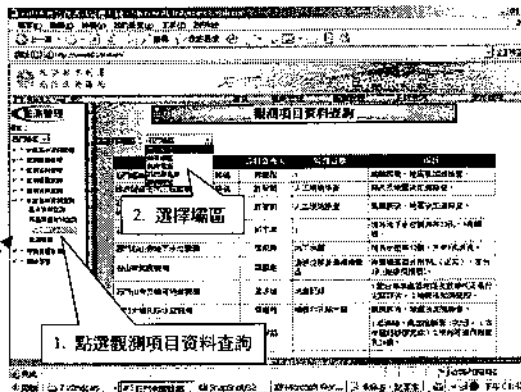
水庫基本資料查詢(二)

- 地區: [石門壩區]
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 關鍵字查詢
 - 庫水位查詢
 - 儀器更新記錄查詢
 - 儀器相稱檔案查詢
 - 儀器審核匯查詢
 - 監測資料查詢
 - 地基沉降查詢
 - 門架變形查詢
 - 相近資料條件查詢
 - 歷線圖查詢
 - 歷年同期比較圖
 - 交互比較圖
 - 條件查詢
 - 極大極小值列表
 - 人工檢查表查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 基本資料查詢
 - 所屬單位資料查詢**
 - 觀測項目資料查詢
 - 原因查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 監測報表
 - 地基觀測紀錄
 - 人工檢查表



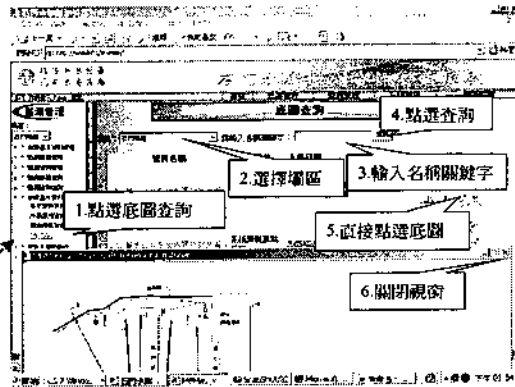
水庫基本資料查詢(三)

- 地區: [石門壩區]
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 關鍵字查詢
 - 庫水位查詢
 - 儀器更新記錄查詢
 - 儀器相稱檔案查詢
 - 儀器審核匯查詢
 - 監測資料查詢
 - 地基沉降查詢
 - 門架變形查詢
 - 相近資料條件查詢
 - 歷線圖查詢
 - 歷年同期比較圖
 - 交互比較圖
 - 條件查詢
 - 極大極小值列表
 - 人工檢查表查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 基本資料查詢
 - 所屬單位資料查詢
 - 觀測項目資料查詢**
 - 原因查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 監測報表
 - 地基觀測紀錄
 - 人工檢查表



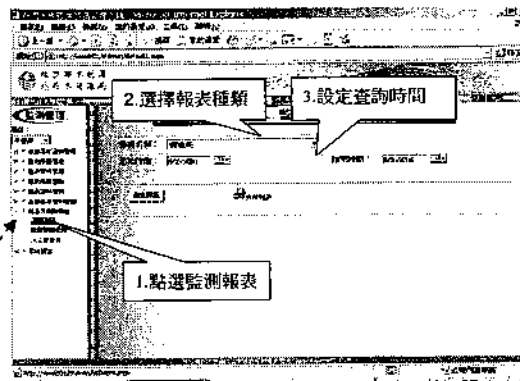
水庫基本資料查詢(四)

- 地區: [石門壩區] ▾
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 開辦字查詢
 - 儀器位置查詢
 - 儀器更新紀錄查詢
 - 儀器相聯檔案查詢
 - 儀器管線編查詢
 - 監測資料查詢
 - 地震儀器查詢
 - 門架資料查詢
 - 相近資料條件查詢
 - 儀器圖查詢
 - 歷年同期比較圖
 - 交互比較圖
 - 條件查詢
 - 極大極小值列表
 - 人工檢查查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 基本資料查詢
 - 所屬單位資料查詢
 - 監測項目資料查詢
 - 儀器查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 監測報表
 - 地震監測紀錄
 - 人工檢查查表



報表及圖形輸出(一)-1

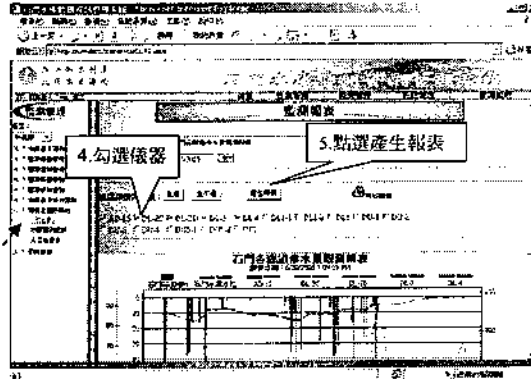
- 地區: [石門壩區] ▾
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 開辦字查詢
 - 儀器位置查詢
 - 儀器更新紀錄查詢
 - 儀器相聯檔案查詢
 - 儀器管線編查詢
 - 監測資料查詢
 - 地震儀器查詢
 - 門架資料查詢
 - 相近資料條件查詢
 - 儀器圖查詢
 - 歷年同期比較圖
 - 交互比較圖
 - 條件查詢
 - 極大極小值列表
 - 人工檢查查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 基本資料查詢
 - 所屬單位資料查詢
 - 監測項目資料查詢
 - 儀器查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 監測報表
 - 地震監測紀錄
 - 人工檢查查表



報表及圖形輸出(一)-2

監測管理次系統

- 地區: 石門地區
- 水質基本資料管理
- 監測儀器管理
- 監測資料管理
- 關鍵字查詢
- 儀器位置查詢
- 儀器更新紀錄查詢
- 儀器相關檔案查詢
- 儀器審核檔案查詢
- 監測資料查詢
- 地震震度查詢
- 門類管理查詢
- 相近管長條件查詢
- 監測圖查詢
- 歷年同期比較圖
- 交互比較圖
- 條件查詢
- 臨大極小值列表
- 人工檢査表查詢
- 水質基本資料查詢
- 基本資料查詢
- 所屬單位資料查詢
- 監測項目資料查詢
- 儀器查詢
- 圖表及圖形輸出
- 監測報表
- 地震監測紀錄
- 人工檢査表



報表及圖形輸出(一)-3

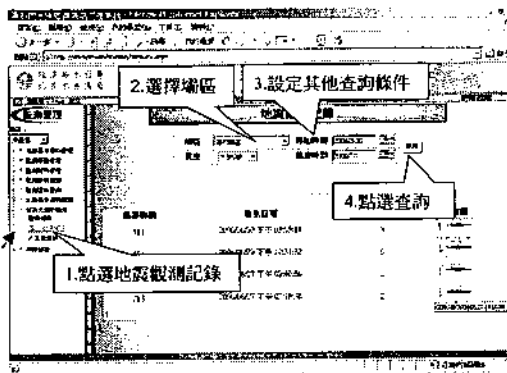
監測管理次系統

監測報表輸出作業報表一覽
監測報表名稱

項次	監測報表名稱
1	石門地下水位觀測
2	後池地下水位觀測
3	義興邊坡地下水位觀測
4	石門傾斜管觀測
5	茶華傾斜管觀測
6	義興傾斜管觀測
7	石門滲漏水量觀測
8	茶華滲漏水量觀測
9	義興滲漏水量觀測
10	石門牆體孔隙水壓觀測
11	義興收斂儀觀測
12	義興結構傾斜鋼盤觀測
13	義興岩盤伸縮儀觀測
14	茶華經緯儀觀測
15	茶華牆應變計觀測
16	茶華牆擺線儀觀測
17	石門右山脊沉陷位移觀測
18	石門牆頂沉陷量人工觀測
19	石門牆頂沉陷位移測量

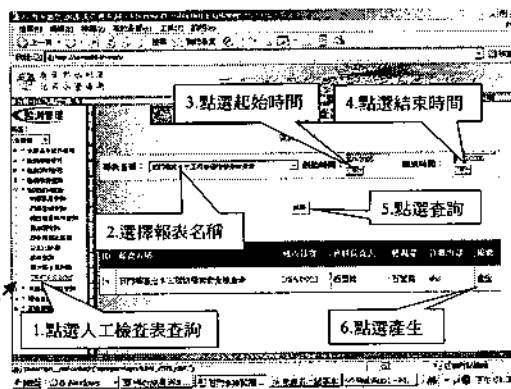
報表及圖形輸出(二)

- 地區：石門壩區
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 開關字查詢
 - 儀器位置查詢
 - 儀器更新記錄查詢
 - 儀器相關檔案查詢
 - 儀器審核檔案查詢
 - 監測資料查詢
 - 地震震度查詢
 - 門架管線查詢
 - 相近管長條件查詢
 - 區間圖查詢
 - 歷年同期比較圖
 - 交互比較圖
 - 條件查詢
 - 極大極小值列表
 - 人工檢查表查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 基本資料查詢
 - 所屬單位資料查詢
 - 監測項目資料查詢
 - 處圖查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 監測報表
 - 地震觀測紀錄
 - 人工檢查表

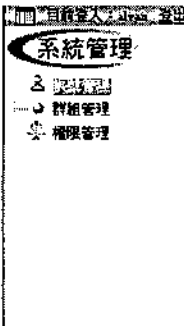


報表及圖形輸出(三)-1

- 地區：石門壩區
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 開關字查詢
 - 儀器位置查詢
 - 儀器更新記錄查詢
 - 儀器相關檔案查詢
 - 儀器審核檔案查詢
 - 監測資料查詢
 - 地震震度查詢
 - 門架管線查詢
 - 相近管長條件查詢
 - 區間圖查詢
 - 歷年同期比較圖
 - 交互比較圖
 - 條件查詢
 - 極大極小值列表
 - 人工檢查表查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 基本資料查詢
 - 所屬單位資料查詢
 - 監測項目資料查詢
 - 處圖查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 監測報表
 - 地震觀測紀錄
 - 人工檢查表

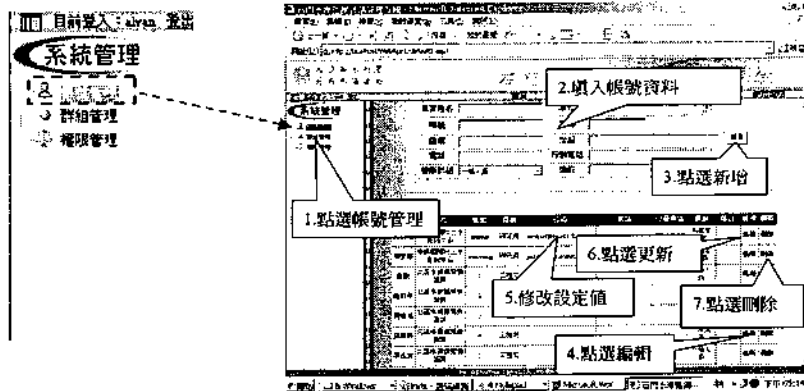


監測管理次系統	報表及圖形輸出(三)-3	
項次	人工檢查表名稱	
1	石門壩區安全檢查表	
2	石門發電廠安全檢查表	
3	石門排洪隧道安全檢查表	
4	榮華壩區安全檢查表	
5	義興電廠安全檢查表	
6	石門壩觀測計畫表	
7	榮華壩觀測計畫表	
8	蓄水庫安全評估辦理情形提送表	
9	蓄水庫水壩安全檢查表	
10	石門水庫主要工程結構物及水工機械基本數據	
11	榮華壩主要工程結構物及水工機械基本數據	

系統功能介紹	※系統管理功能
	<p>系統管理次系統：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶帳號管理 ▶群組管理 ▶權限管理
	 <p>The screenshot shows a software interface with a menu titled '系統管理' (System Management). Below the title, there are three sub-items: '帳號管理' (Account Management), '群組管理' (Group Management), and '權限管理' (Permission Management). The interface also shows a window title bar with '目前登入之使用者名稱' (Current user name) and a standard Windows-style window control bar.</p>

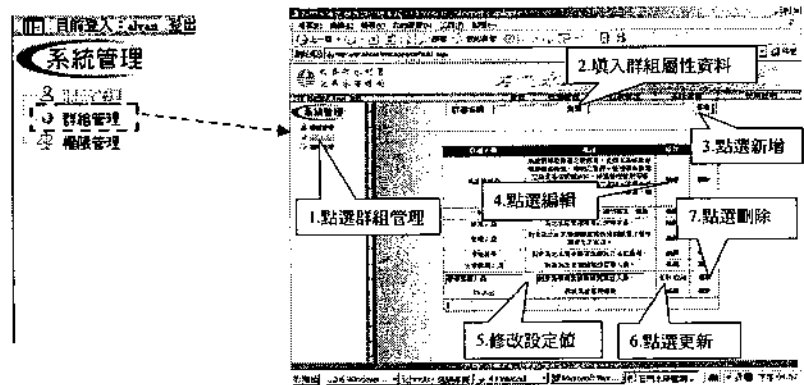
系統管理(一)

系統管理次系統



系統管理(二)

系統管理次系統



系統管理次系統

系統管理(三)

監視管理次系統

※監視管理功能

監視管理次系統：

- ▶石門壩區
- ▶榮華壩區
- ▶義興壩區
- ▶所有壩區

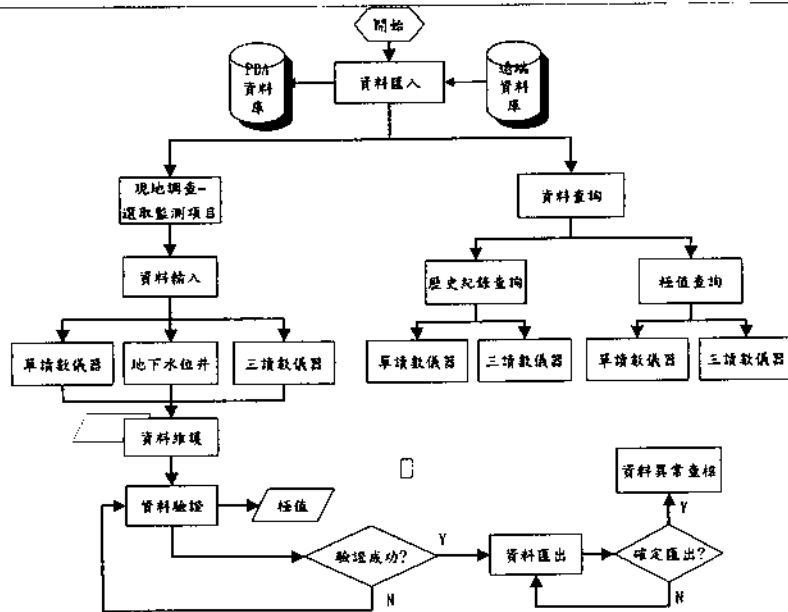
※ PDA野外調查功能

PDA資料調查次系統：

- ▶ 資料匯入
- ▶ 調查
- ▶ 查詢
- ▶ 資料匯出
- ▶ 系統設定



PDA作業流程

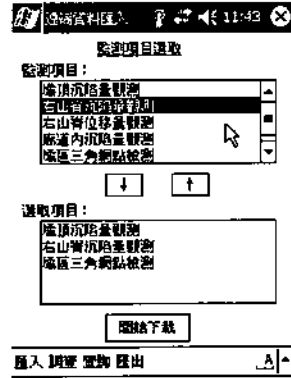


首頁與資料匯入

PDA畫面



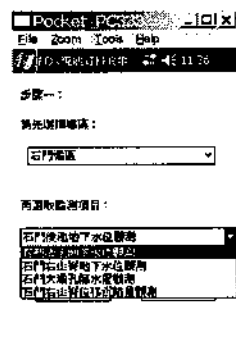
首頁



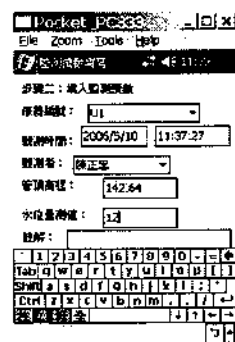
資料匯入

資料收集-調查

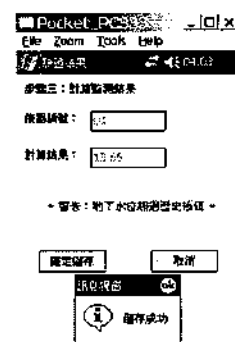
PDA畫面



調查-步驟一



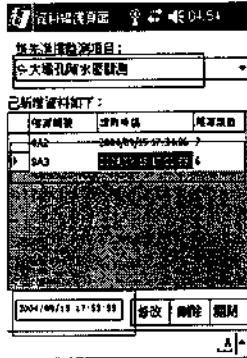
調查-步驟二



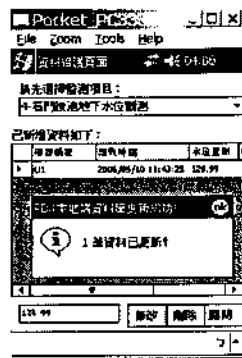
調查-步驟三

資料收集-維護

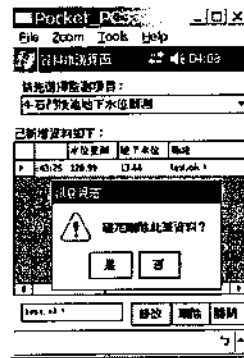
PDA畫面



維護-修改



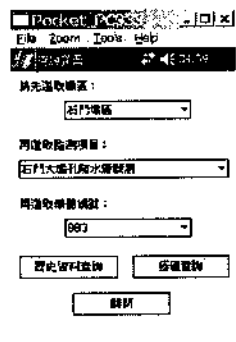
維護-更新成功



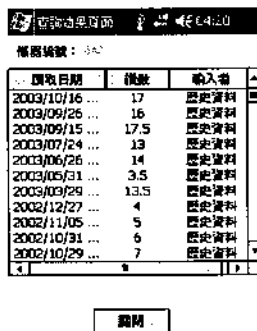
維護-刪除

資料查詢

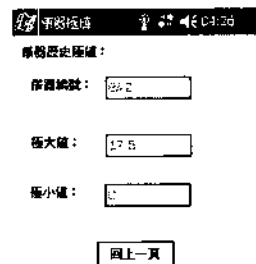
PDA畫面



查詢-選項



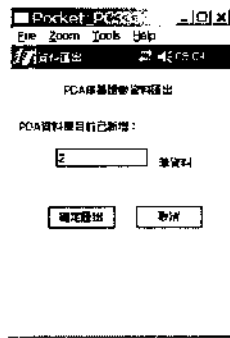
查詢-歷史資料



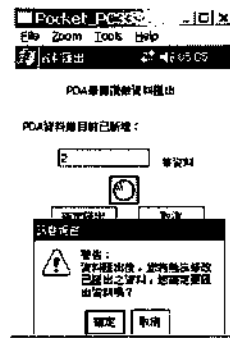
查詢-極值

資料匯出

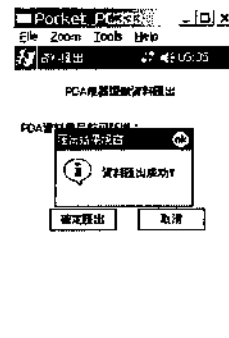
PDA畫面



資料匯出



匯出警告



匯出成功

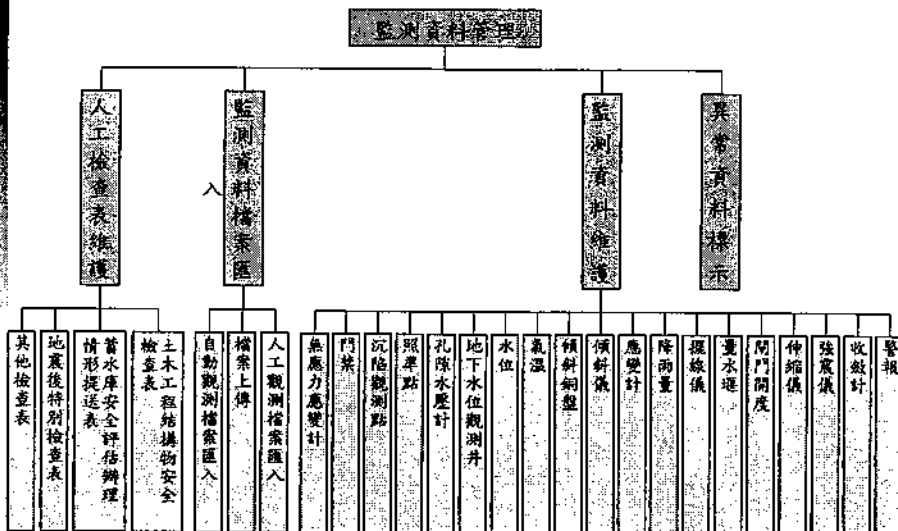
問題與討論

石門水庫監測資訊管理系統 教育訓練

2006年7月18日 - 7月20日

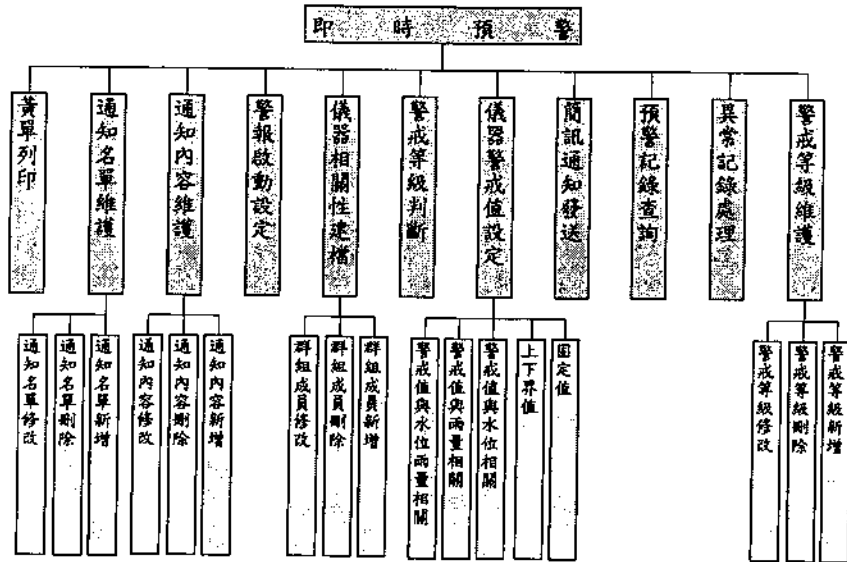
監測資料管理

系統規劃與設計



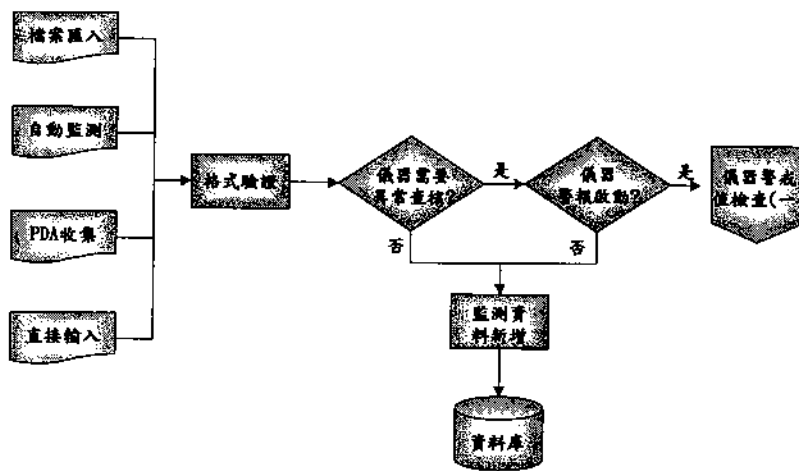
即時預警

系統規劃與設計

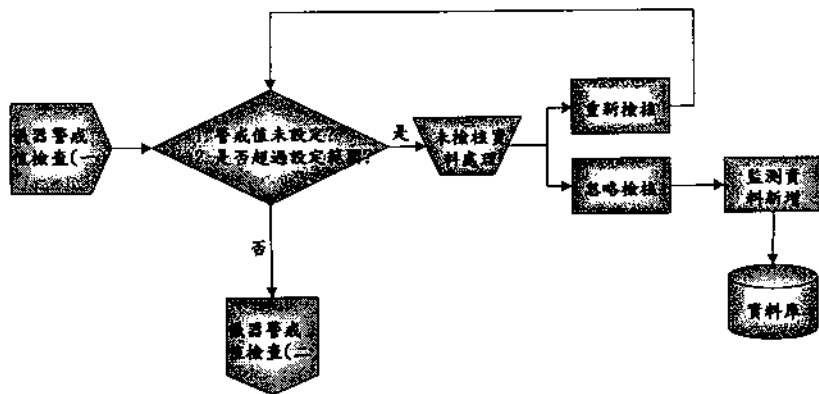


※即時預警流程(一)

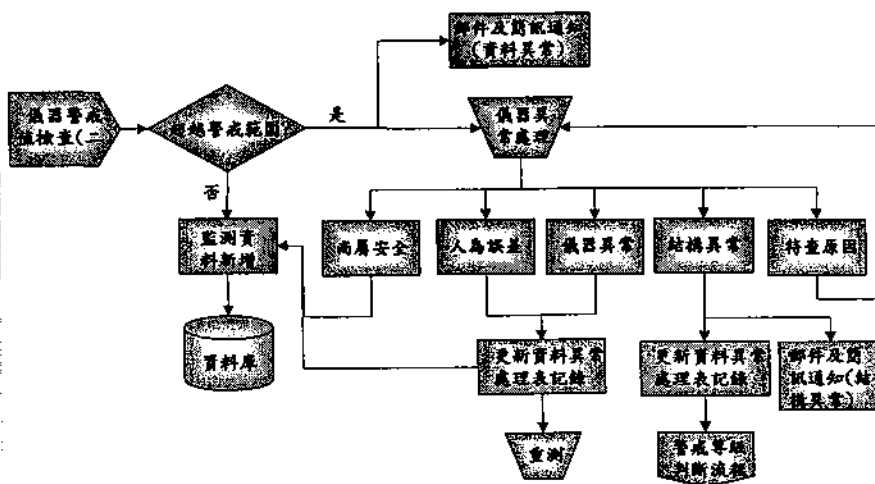
系統流程介紹



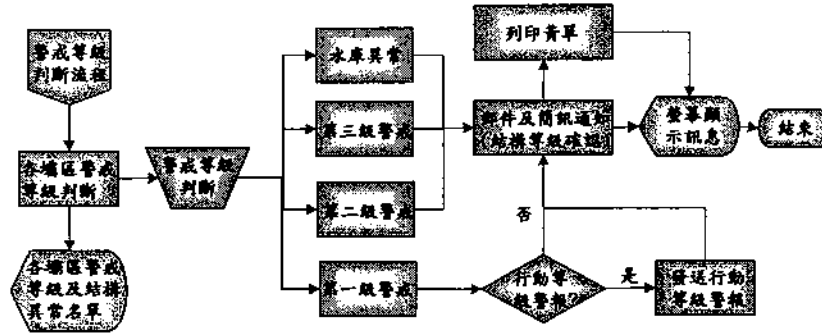
※即時預警流程(二)



※即時預警流程(三)



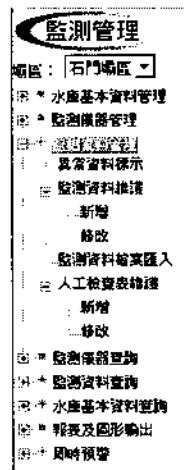
※即時預警流程(四)



※監測資料管理功能

監測資料管理：

- ▶ 異常資料
- ▶ 監測資料
- ▶ 檔案匯入
- ▶ 人工檢查表維護



監測資料管理(三)

監測管理次系統

監測管理

地區: 石門場區

- 水庫基本資料管理
- 監測儀器管理
 - 異常資料標示
 - 監測資料維護
 - 新增
 - 修改
 - 監測資料輸入匯入
 - 人工檢定數據維護
 - 新增
 - 修改
- 監測儀器查詢
- 監測資料查詢
- 水庫基本資料查詢
- 報表及圖形輸出
- 即時預警

1. 點選監測資料維護

2. 選擇儀器

3. 點選日期

4. 點選編輯

5. 編修資料

監測資料管理(四)-1

監測管理次系統

監測管理

地區: 石門場區

- 水庫基本資料管理
- 監測儀器管理
 - 異常資料標示
 - 監測資料維護
 - 新增
 - 修改
 - 監測資料輸入匯入
 - 人工檢定數據維護
 - 新增
 - 修改
- 監測儀器查詢
- 監測資料查詢
- 水庫基本資料查詢
- 報表及圖形輸出
- 即時預警

1. 點選監測資料檔案匯入

2. 選擇監測項目

3. 選擇檔案類型

4. 點選範例下載

監測資料管理(四)-2

監測管理次系統

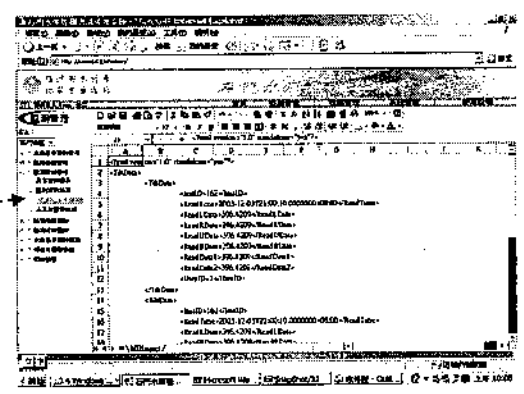
- 監測管理
- 地區：石門壩區
- 水庫基本資料管理
- 監測儀器管理
 - 異常資料標示
 - 監測資料維護
 - 新增
 - 修改
 - 監測資料基本匯入
 - 人工檢量表維護
 - 新增
 - 修改
- 監測儀器查詢
- 監測資料查詢
- 水庫基本資料查詢
- 報表及圖形輸出
- 即時預警



監測資料管理(四)-3

監測管理次系統

- 監測管理
- 地區：石門壩區
- 水庫基本資料管理
- 監測儀器管理
 - 異常資料標示
 - 監測資料維護
 - 新增
 - 修改
 - 監測資料檢表匯入
 - 人工檢量表維護
 - 新增
 - 修改
- 監測儀器查詢
- 監測資料查詢
- 水庫基本資料查詢
- 報表及圖形輸出
- 即時預警

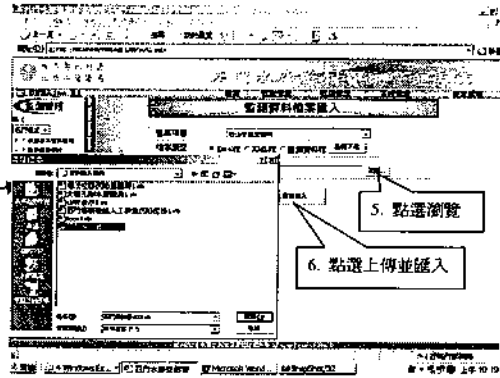


監測資料管理(四)-4

監測管理
次系統

監測管理

- 地區: 石門壩區
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 異常資料標示
 - 監測資料維護
 - 新增
 - 修改
 - 監測資料檔案匯入
 - 人工校對表維護
 - 新增
 - 修改
 - 監測儀器查詢
 - 監測資料查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 即時預警

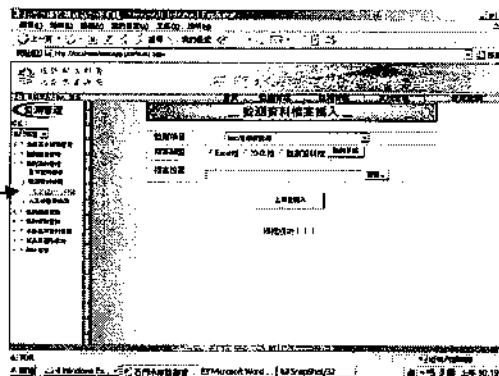


監測資料管理(四)-5

監測管理
次系統

監測管理

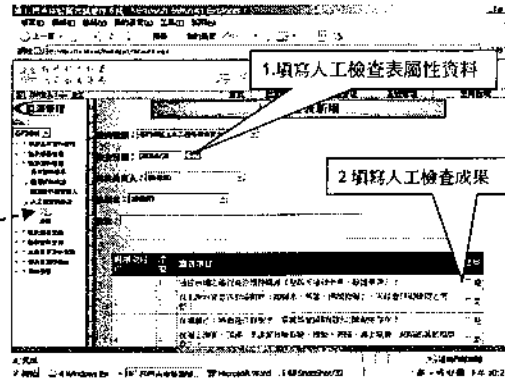
- 地區: 石門壩區
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 異常資料標示
 - 監測資料維護
 - 新增
 - 修改
 - 監測資料檔案匯入
 - 人工校對表維護
 - 新增
 - 修改
 - 監測儀器查詢
 - 監測資料查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 即時預警



監測資料管理(五)-1

監測管理次系統

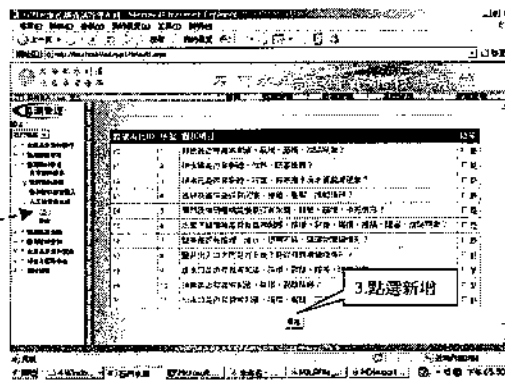
- 監測管理
- 地區：石門壩區
- 水庫基本資料管理
- 監測儀器管理
 - 異常資料標示
 - 監測資料維護
 - 新增
 - 修改
 - 監測資料輸入
 - 人工檢查表維護
 - 新增
 - 修改
- 監測儀器查詢
- 監測資料查詢
- 水庫基本資料查詢
- 報表及圖形輸出
- 即時預告



監測資料管理(五)-2

監測管理次系統

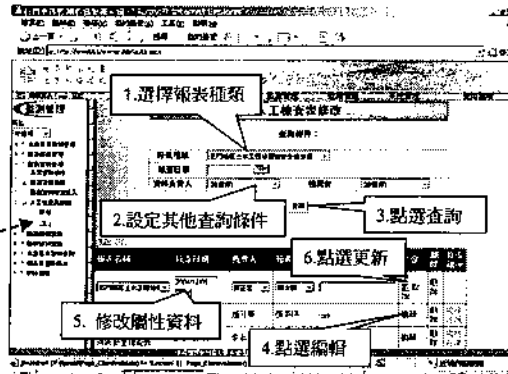
- 監測管理
- 地區：石門壩區
- 水庫基本資料管理
- 監測儀器管理
 - 異常資料標示
 - 監測資料維護
 - 新增
 - 修改
 - 監測資料輸入
 - 人工檢查表維護
 - 新增
 - 修改
- 監測儀器查詢
- 監測資料查詢
- 水庫基本資料查詢
- 報表及圖形輸出
- 即時預告



監測資料管理(六)-1

監測管理次系統

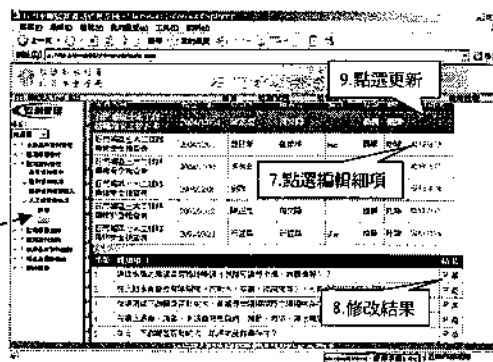
- 監測管理**
- 地區：石門壩區
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 異常資料標示
 - 監測資料維護
 - 新增
 - 修改
 - 監測資料檔案匯入
 - 人工檢查表維護
 - 新增
 - 修改
 - 監測儀器查詢
 - 監測資料查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 即時預警



監測資料管理(六)-2

監測管理次系統

- 監測管理**
- 地區：石門壩區
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 異常資料標示
 - 監測資料維護
 - 新增
 - 修改
 - 監測資料檔案匯入
 - 人工檢查表維護
 - 新增
 - 修改
 - 監測儀器查詢
 - 監測資料查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 即時預警



監測資料管理(六)-3

監測管理

地區: [石門壩區]

- 水庫基本資料管理
- 監測儀器管理
- 異常資料標示
- 監測資料檢讀
 - 新增
 - 修改
- 監測資料輸入
 - 人工檢查異常
 - 新增
 - 修改
- 監測儀器查詢
- 監測資料查詢
- 水庫基本資料查詢
- 報表及圖形輸出
- 即時預警

1. 選擇報表種類

2. 設定其他查詢條件

3. 點選查詢

4. 點選刪除

5. 點選確定

※即時預警功能

即時預警：

- ▶ 監測儀器查詢
- ▶ 監測資料查詢
- ▶ 水庫基本資料查詢
- ▶ 報表及圖形輸出

監測管理

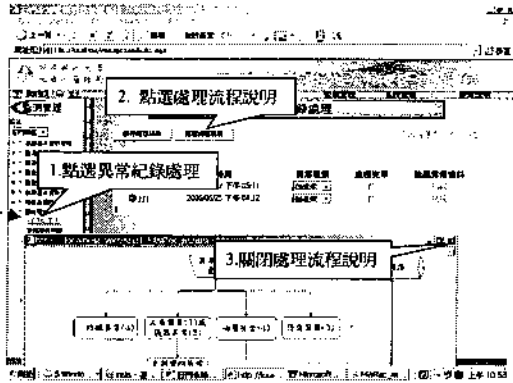
地區: [石門壩區]

- 水庫基本資料管理
- 監測儀器管理
- 監測資料管理
- 監測儀器查詢
- 監測資料查詢
- 水庫基本資料查詢
- 報表及圖形輸出
- 即時預警
 - 異常紀錄處理
 - 警戒等級判斷
 - 預警紀錄查詢
 - 儀器警戒值設定
 - 警戒等級維護
 - 警戒群組維護
 - 警報自動設定
 - 通知內容維護
 - 通知名單維護
 - 結構異常
 - 資料異常
- 異常列印
- 顯示儀設定

即時預警(一)-1

監測管理次系統

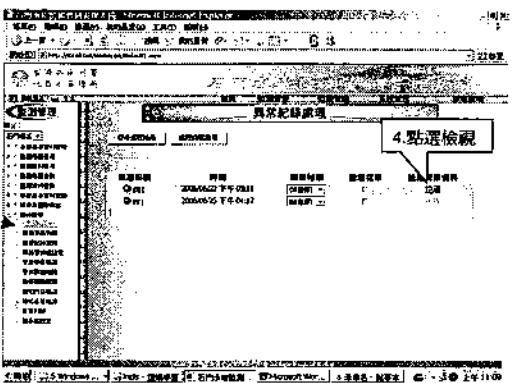
- 監測管理**
- 地區: [石門壩區]
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 監測儀器查詢
 - 監測資料查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 即時預警
 - 異常紀錄處理
 - 警報等級列表
 - 預警紀錄查詢
 - 庫器警報值設定
 - 警報等級維護
 - 警報群組維護
 - 警報自動設定
 - 通知內容維護
 - 通知名單維護
 - 結構異常
 - 資料異常
 - 異常列印
 - 顯示板設定



即時預警(一)-2

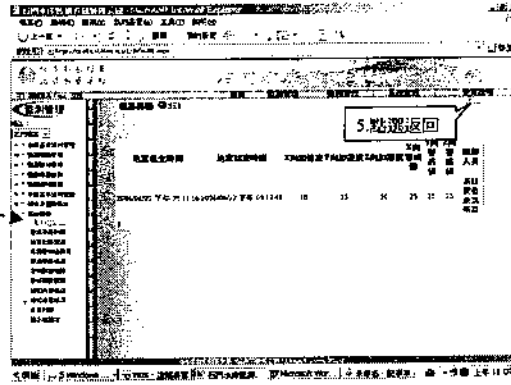
監測管理次系統

- 監測管理**
- 地區: [石門壩區]
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 監測儀器查詢
 - 監測資料查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 即時預警
 - 異常紀錄處理
 - 警報等級列表
 - 預警紀錄查詢
 - 庫器警報值設定
 - 警報等級維護
 - 警報群組維護
 - 警報自動設定
 - 通知內容維護
 - 通知名單維護
 - 結構異常
 - 資料異常
 - 異常列印
 - 顯示板設定



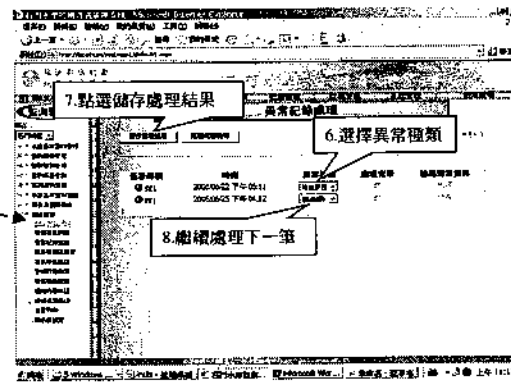
即時預警(一)-3

- 監測管理**
- 地區: [石門壩區]
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 監測儀器查詢
 - 監測資料查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 異常紀錄
 - 異常紀錄處理
 - 警戒等級列表
 - 預警紀錄查詢
 - 儀器警戒值設定
 - 警戒等級維護
 - 警戒群組維護
 - 警報自動設定
 - 通知內容維護
 - 通知名單維護
 - 結構異常
 - 資料異常
 - 異常列印
 - 顯示板設定



即時預警(一)-4

- 監測管理**
- 地區: [石門壩區]
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 監測儀器查詢
 - 監測資料查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 異常紀錄
 - 異常紀錄處理
 - 警戒等級列表
 - 預警紀錄查詢
 - 儀器警戒值設定
 - 警戒等級維護
 - 警戒群組維護
 - 警報自動設定
 - 通知內容維護
 - 通知名單維護
 - 結構異常
 - 資料異常
 - 異常列印
 - 顯示板設定



石門水庫監測資訊管理系統教育訓練教材

課程：實機操作

時數：1 小時

前言

本次教育訓練課程內容包括系統簡介、工作說明、操作概述、報表輸出、資料查詢、系統管理等。為使學員在授課後，能加深對本系統之印象，面對各種作業之操作能更臻熟練，以達到舉一反三之效果，進而達到充分發揮本系統之強大功能，本次教育訓練提供一堂上機課程給學員做練習，透過實機的操作可與講師做即時的 FAQ。

本系統操作者包括北水局內系統之管理員、北水局內決策人員、北水局內水庫管理人員、北水局外監測作業委外承包商、主管機關人員、學者專家人員等 6 種角色，課程內容以挑選例行性作業為主，虛擬 2 位使用者，模擬以下數種情境。

2. 若張三於一週後發現，當初儀器基本資料中的廠牌欄位

輸入錯誤，請問該如何修改？

類別：監測儀器管理

難度：★

[解答]

經濟部水利署
北區水資源局

石門水庫監測管理系統

監測管理

1. 點選此處

2. 修改資料

3. 完成

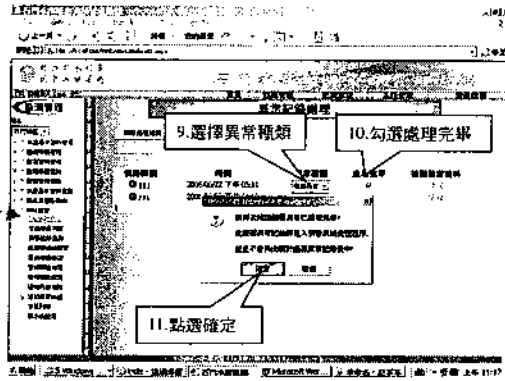
編號	EDA	儀器種類	檢測
監測項目	壩頂位移沉陷量觀測	監測方式	<input checked="" type="checkbox"/> 自動
讀數單位	mm	廠牌	國產
型式	ICA2003光波經緯儀	規格	
安裝位置	壩頂	安裝分塊	
安裝高程		安裝里程	
觀測頻率	每4小時一次	警示	<input checked="" type="checkbox"/> 開啓
記錄器廠牌		記錄器型式	
量測範圍	Leica	量測精度	
啓動設定		量水堰開口底高	
地下水水位井頂高程		地下水水位井底高程	
備註	91年裝設		
	修改		

即時預警(一)-5

監測管理

地區: [石門壩區]

- 水庫基本資料管理
- 監測儀器管理
- 監測資料管理
- 監測儀器查詢
- 監測資料查詢
- 水庫基本資料查詢
- 報表及圖形輸出
- 即時預警
 - 異常紀錄處理
 - 警戒等級判斷
 - 預警紀錄查詢
 - 儀器警戒值設定
 - 警戒等級維護
 - 警戒群組維護
 - 警報自動設定
 - 通知內容維護
 - 通知名單維護
 - 結構異常
 - 資料異常
 - 實單列印
 - 顯示板設定

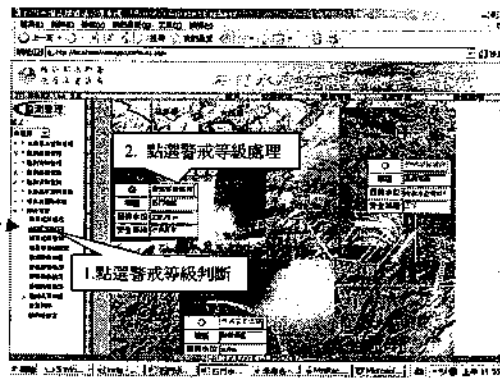


即時預警(二)-1

監測管理

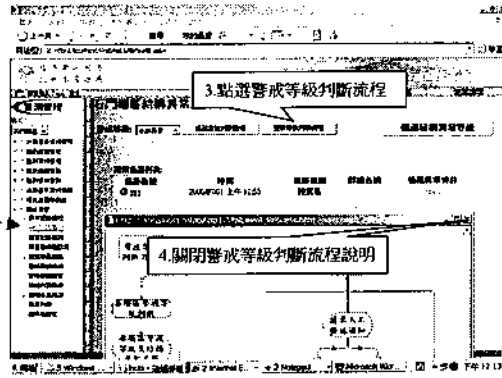
地區: [石門壩區]

- 水庫基本資料管理
- 監測儀器管理
- 監測資料管理
- 監測儀器查詢
- 監測資料查詢
- 水庫基本資料查詢
- 報表及圖形輸出
- 即時預警
 - 異常紀錄處理
 - 警戒等級判斷
 - 預警紀錄查詢
 - 儀器警戒值設定
 - 警戒等級維護
 - 警戒群組維護
 - 警報自動設定
 - 通知內容維護
 - 通知名單維護
 - 結構異常
 - 資料異常
 - 實單列印
 - 顯示板設定



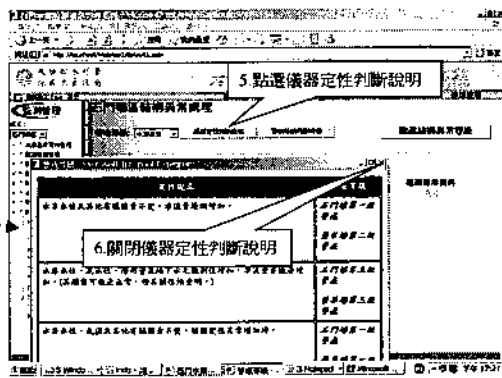
即時預警(二)-2

- 監測管理**
- 地區: **石門壩區**
- ▶ 水庫基本資料管理
 - ▶ 監測儀器管理
 - ▶ 監測資料管理
 - ▶ 監測儀器查詢
 - ▶ 監測資料查詢
 - ▶ 水庫基本資料查詢
 - ▶ 報表及圖形輸出
 - ▶ 即時預警
 - ▶ 異常紀錄處理
 - ▶ 警戒等級判斷
 - ▶ 預警紀錄查詢
 - ▶ 儀器警戒值設定
 - ▶ 警戒等級維護
 - ▶ 警戒詳細維護
 - ▶ 警報自動設定
 - ▶ 通知內容維護
 - ▶ 通知名單維護
 - ▶ 維護異常
 - ▶ 資料異常
 - ▶ 異常列印
 - ▶ 顯示板設定



即時預警(二)-3

- 監測管理**
- 地區: **石門壩區**
- ▶ 水庫基本資料管理
 - ▶ 監測儀器管理
 - ▶ 監測資料管理
 - ▶ 監測儀器查詢
 - ▶ 監測資料查詢
 - ▶ 水庫基本資料查詢
 - ▶ 報表及圖形輸出
 - ▶ 即時預警
 - ▶ 異常紀錄處理
 - ▶ 警戒等級判斷
 - ▶ 預警紀錄查詢
 - ▶ 儀器警戒值設定
 - ▶ 警戒等級維護
 - ▶ 警戒詳細維護
 - ▶ 警報自動設定
 - ▶ 通知內容維護
 - ▶ 通知名單維護
 - ▶ 維護異常
 - ▶ 資料異常
 - ▶ 異常列印
 - ▶ 顯示板設定

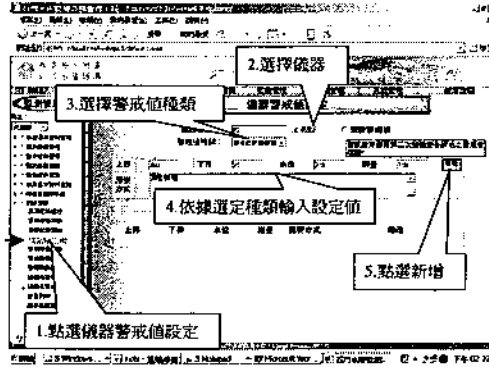


即時預警(四)

監測管理

地區: [石門壩區]

- 水庫基本資料管理
- 監測儀器管理
- 監測資料管理
- 監測儀器查詢
- 監測資料查詢
- 水庫基本資料查詢
- 報表及圖形輸出
- 即時預警
 - 異常紀錄處理
 - 警戒等級判斷
 - 儀器紀錄查詢
 - 儀器警戒值設定
 - 警戒等級維護
 - 警戒群組維護
 - 警報自動設定
 - 通知內容維護
 - 通知名單維護
 - 結構異常
 - 資料異常
 - 異常列印
 - 顯示板設定

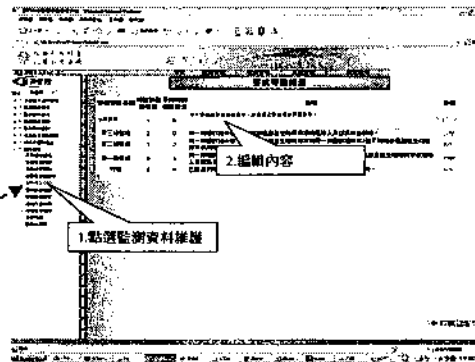


即時預警(五)

監測管理

地區: [石門壩區]

- 水庫基本資料管理
- 監測儀器管理
- 監測資料管理
- 監測儀器查詢
- 監測資料查詢
- 水庫基本資料查詢
- 報表及圖形輸出
- 即時預警
 - 異常紀錄處理
 - 警戒等級判斷
 - 儀器紀錄查詢
 - 儀器警戒值設定
 - 警戒等級維護
 - 警戒群組維護
 - 警報自動設定
 - 通知內容維護
 - 通知名單維護
 - 結構異常
 - 資料異常
 - 異常列印
 - 顯示板設定

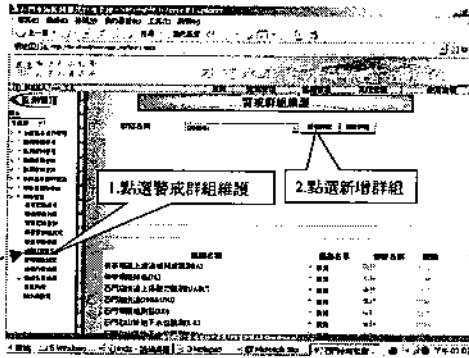


即時預警(六)

監測管理

地區：石門壩區

- 水庫基本資料管理
- 監測儀器管理
- 監測資料管理
- 監測儀器查詢
- 監測資料查詢
- 水庫基本資料查詢
- 報表及圖形輸出
- 圖形查詢
 - 異常紀錄處理
 - 警戒等級判斷
 - 預警紀錄查詢
 - 儀器警戒值設定
 - 警戒等級維護
 - 警戒群組維護
 - 警戒自動設定
 - 通知內容維護
 - 通知名單維護
 - 結構異常
 - 資料異常
 - 重置列印
 - 顯示板設定

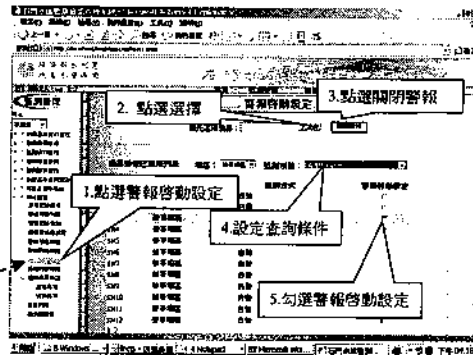


即時預警(七)

監測管理

地區：石門壩區

- 水庫基本資料管理
- 監測儀器管理
- 監測資料管理
- 監測儀器查詢
- 監測資料查詢
- 水庫基本資料查詢
- 報表及圖形輸出
- 圖形查詢
 - 異常紀錄處理
 - 警戒等級判斷
 - 預警紀錄查詢
 - 儀器警戒值設定
 - 警戒等級維護
 - 警戒群組維護
 - 警戒自動設定
 - 通知內容維護
 - 通知名單維護
 - 結構異常
 - 資料異常
 - 重置列印
 - 顯示板設定

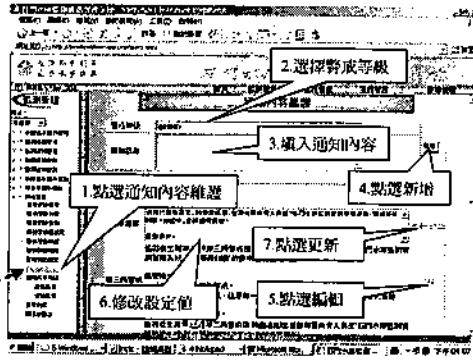


即時預警(八)

監測管理

地區: [石門場區]

- 水庫基本資料管理
- 監測儀器管理
- 監測資料管理
- 監測儀器查詢
- 監測資料查詢
- 水庫基本資料查詢
- 報表及圖形輸出
- 圖層管理
 - 異常紀錄處理
 - 警次等級判斷
 - 預告紀錄查詢
 - 儀器警次值設定
 - 警次等級維護
 - 警次群組維護
 - 警報自動設定
 - 通知內容維護
 - 通知名單維護
 - 結構異常
 - 資料異常
 - 異常列印
 - 顯示板設定

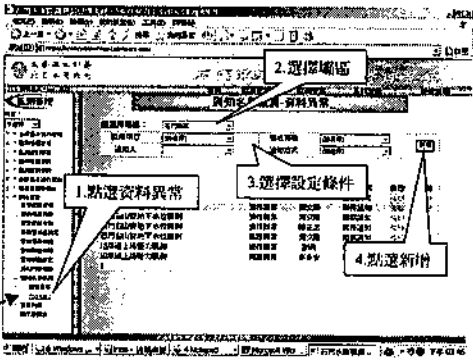


即時預警(九)

監測管理

地區: [石門場區]

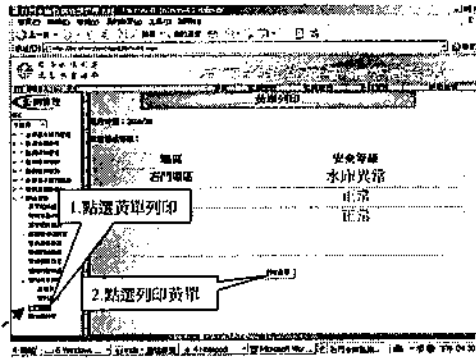
- 水庫基本資料管理
- 監測儀器管理
- 監測資料管理
- 監測儀器查詢
- 監測資料查詢
- 水庫基本資料查詢
- 報表及圖形輸出
- 圖層管理
 - 異常紀錄處理
 - 警次等級判斷
 - 預告紀錄查詢
 - 儀器警次值設定
 - 警次等級維護
 - 警次群組維護
 - 警報自動設定
 - 通知內容維護
 - 通知名單維護
 - 結構異常
 - 資料異常
 - 異常列印
 - 顯示板設定



即時預警(十)

監測管理次系統

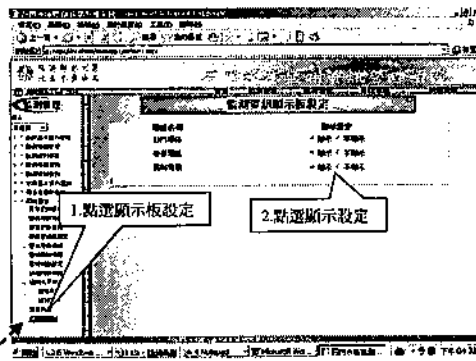
- 監測管理**
- 地區: [石門壩區]
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 監測儀器查詢
 - 監測資料查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 圖形顯示
 - 異常紀錄處理
 - 警戒等級判斷
 - 預警紀錄查詢
 - 儀器警戒值設定
 - 警戒等級維護
 - 警戒群組維護
 - 警報自動設定
 - 通知內容維護
 - 通知名單維護
 - 維護異常
 - 資料異常
 - 異常列印
 - 顯示板設定



即時預警(十一)

監測管理次系統

- 監測管理**
- 地區: [石門壩區]
- 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 監測儀器查詢
 - 監測資料查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 圖形顯示
 - 異常紀錄處理
 - 警戒等級判斷
 - 預警紀錄查詢
 - 儀器警戒值設定
 - 警戒等級維護
 - 警戒群組維護
 - 警報自動設定
 - 通知內容維護
 - 通知名單維護
 - 維護異常
 - 資料異常
 - 異常列印
 - 顯示板設定



練習題

1. 張三為北區水資源局養護課之管理人員，負責義興電廠區所有觀測項目之運作與儀器的維護、採購。因義興電廠前池邊坡頂上於 94 年 12 月 13 日，增設自動經緯儀，每 2 小時自動記錄一次，並設有三個沉陷位移檢測點 IS1、IS2、IS3，做為邊坡穩定分析之參考，觀測項目名稱為「義興電廠前池邊坡坡頂沉陷位移觀測」。請問張三該如何新增此觀測項目與新增三支儀器？以及如何將此儀器標示於「義興電廠前池邊坡監測儀器裝設位置圖」之底圖上？

類別：水庫基本資料管理、監測儀器管理

難度：★★★

[解答]

石門水庫水質監測管理系統 - Microsoft Internet Explorer

http://www.e01.humen/default.aspx

經濟部水利署 北區水資源局 石門水庫水質監測管理系統

2. 輸入資料

1. 點選此處

3. 完成

觀測名稱	壩區分類	管理者	顯示	觀測方式	備註	修改	刪除
石門壩區土木工程結構物安全檢視	石門壩區	郭耀程	展示	1	颱風前後、地震後加強檢查。		
排洪隧道土木工程結構物安全檢視	石門壩區	許智凱	展示	人工現地檢查	排洪及地震後加強檢查。	修改	刪除
石門後池地下水位觀測	石門壩區	邱木泉	展示	1	現有地下水位觀測井10孔、4孔損壞。	修改	刪除
石門右山寮地下水位觀測	石門壩區	張榮洋	展示	地下水壓	現有水位井52個，其中13孔閉孔。	修改	刪除

3. 廠商測試後運作一切正常，張三於95年1月1日正式啟用該儀器，張三如何將啟用日期紀錄於系統中？廠商並交付有儀器維護手冊電子檔，張三如何上傳至系統中？

類別：監測儀器管理

難度：★★

[解答]

The screenshot shows a web browser window displaying a monitoring system interface. The browser title is '石門水庫儀器資訊管理系統 - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows 'http://hveeb01.hk.him.gov.hk/default.aspx'. The page header includes '經濟部水利署 北區水資源局' and '儀器資訊管理系統'. The main content area has a navigation menu on the left with '監測管理' selected. The main panel shows a form for instrument management with the following elements:

- 2. 選擇儀器**: A dropdown menu labeled '請先選擇儀器: JEDA' with a '選擇' button.
- 1. 點選此處**: A '選擇' button next to the instrument selection dropdown.
- 3. 選擇事件**: A dropdown menu for '事件種類' with options like '新增', '修改', and '刪除'.
- 4. 輸入資料**: Input fields for '發生日期', '下次校驗日期', 'Y值數', and 'Z值數'.
- 5. 完成**: A '新增' button at the bottom right of the form.

At the bottom of the page, there is a footer: '© 2006 經濟部水利署北區水資源局 版權所有 All Right Reserved 2006'.

石門水庫監測資訊管理系統 - Microsoft Internet Explorer

檔案(F) 編輯(E) 格式(O) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

地址: http://www.d11h.com.tw/MIOPFFile_03.aspx

經濟部水利署
北區水資源局

石門水庫監測資訊管理系統

首頁 監測管理 監測資料 系統管理 使用說明

監測管理 儀器相關檔案上傳

地區: 選擇

場區相關
 監測項目相關
 儀器相關

場區選擇:
 監測項目:
 儀器選擇: [選擇]

1. 點選此處

2. 選擇儀器

資料種類	(供選擇)	新增	檔案位置	刪除
資料名稱				
備註				

3. 選擇文件資料

4. 完成

資料種類	資料名稱	上傳日期	上傳者	備註	修改	刪除
照片	水位指示器	2006	系統開發測試帳號	test	楊煥	刪除

經濟部水利署北區水資源局 版權所有 All Right Reserved 2006

http://www.d11h.com.tw/MIOPFFile_03.aspx

4. 李四為北區水資源局委辦監測作業的廠商派駐現場之員工，負責人工觀測項目與儀器校驗、維(報)修等事務。95年1月25日李四至義興電廠巡視，10點30分時，隨手拿起了W1的感應器巡視了一下，發現卡了一些泥沙，但未故障，就將之清潔了一下，至12點5分才將之置入原水位井中。請問李四回到監測作業中心後，該如何紀錄此一事件？又該如何將此一時間儀器的讀值做一註記？又義興自動化傾斜儀從2005年11月24日11點量測完畢後，目前故障中，該如何紀錄？

類別：監測儀器管理、監測資料管理

難度：★★★

[解答]

1. 點選此處

2. 選擇儀器

3. 輸入起迄時間

4. 狀態標示與備註

儀器: W1 日期: 7/1/2005 結束: 7/31/2005

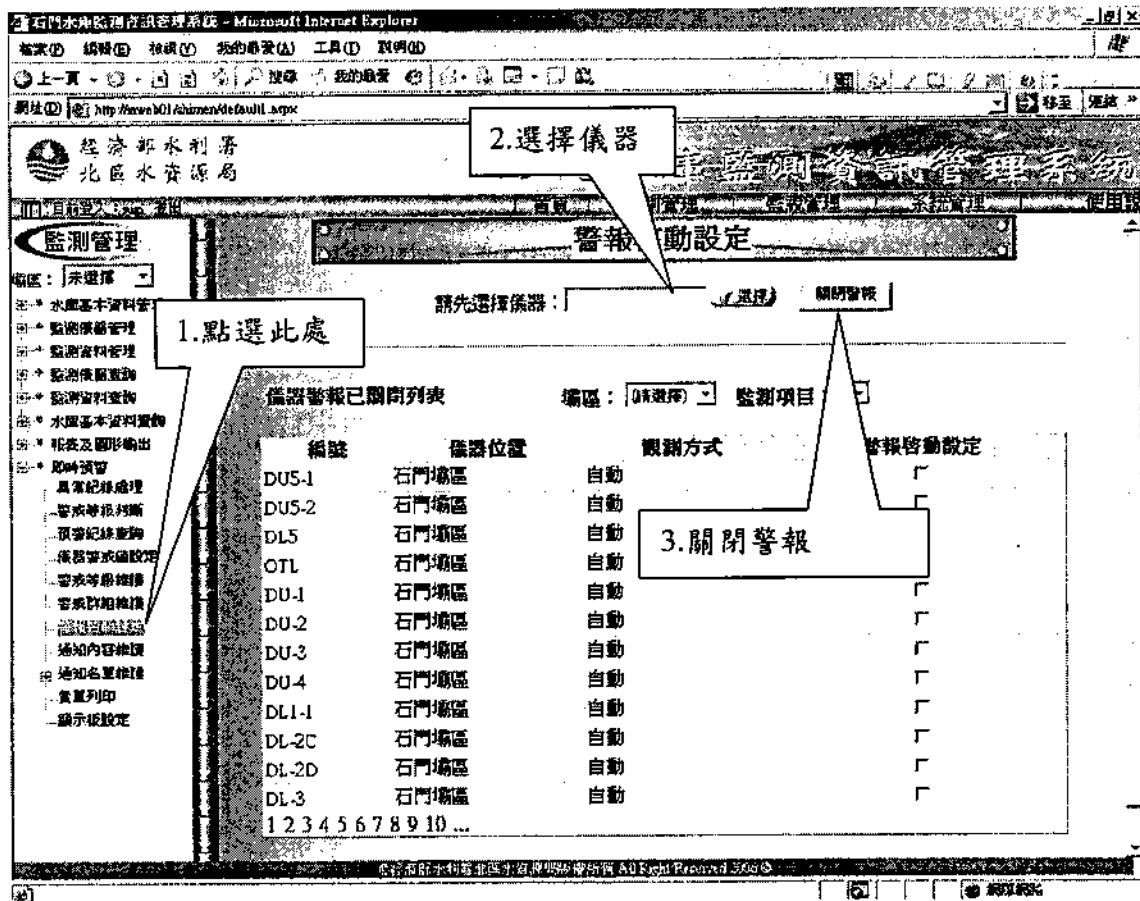
儀器編號	發生日期	讀數	狀態	備註
W1	2005/07/01 12:00	357.583	異常	儀器保養中
W1	2005/07/02 12:00	357.59	異常	儀器保養中
W1	2005/07/03 12:00	357.533	異常	
W1	2005/07/04 12:00	357.236	異常	
W1	2005/07/05 12:00	357.227	異常	
W1	2005/07/06 12:00			
W1	2005/07/07 12:00			
W1	2005/07/08 12:00	357.247	異常	
W1	2005/07/09 12:00	357.625	異常	
W1	2005/07/10 12:00	357.574	異常	
W1	2005/07/11 12:00	357.558	異常	
W1	2005/07/12 12:00	357.552	異常	

5. 又若 W1 設有警戒值上界並有開啟警報，為避免觸發警報與發出簡訊，請問李四出發前如何於監測作業中心電腦上系統將該警報關掉？

類別：即時預警

難度：★★

[解答]



6. 李四於 94/5/26 與 94/6/30 日至榮華壩頂做人工沉陷位

移檢測，現場測得的數據如下：

94年5月26日	x	y	z
CS2	19.5	-9.8	-46.1
CS1	14.1	4.9	26.3
CSR	-3.5	0.7	104.1

94年6月30日	x	y	z
CS2	36.6	6.5	-46.1
CS1	10.8	6.8	26.3
CSR	52.9	64.4	104.1

單位：mm

請問量測完畢後，該如何將資料匯入本系統中？若 94 年 7 月初發現量測當時自動經緯儀的水平是未校正的，資料可信度為零。請問該如何將上述兩筆資料作處理？

類別：監測資料管理

難度：★★★

[解答]

The screenshot shows a web browser window with the following elements:

- Browser Title Bar:** 經濟部水利署 北部水資源局 - Microsoft Internet Explorer
- Address Bar:** http://aveb01.ahimem/default1.aspx
- Page Header:** 經濟部水利署 北部水資源局 石門水庫監測資料管理系統
- Navigation Menu:** 首頁, 監測管理, 監測資料, 系統管理, 使用說明
- Left Sidebar (Monitoring Management):**
 - 監測管理 (Selected)
 - 水庫基本資料管理
 - 監測儀器管理
 - 監測資料管理
 - 異常資料標示
 - 監測資料檢核
 - 人工檢查查核
 - 新增
 - 修改
 - 監測儀器查詢
 - 監測資料查詢
 - 水庫基本資料查詢
 - 報表及圖形輸出
 - 監測報表
 - 地震監測紀錄
- Main Content Area:**
 - Section Header:** 監測資料檔案匯入
 - Form Fields:**
 - 地區: 林惠地區
 - 監測項目: 石門水庫水位監測
 - 檔案類型: Excel檔, XML檔, 監測資料檔 (Selected), 範例下載
 - 檔案位置: [Text Field] 瀏覽...
 - Buttons:** 上傳並匯入
 - Message:** 轉檔成功!!!

1. 點選此處

7. 95 年 7 月 11 日清晨 5 點 16 分，桃園石門地區發生 5 級有感地震，依據水利建造物檢查及安全評估辦法，需進行不定期檢查。張三上班後，先登入本系統中查詢各壩區地震強度並上氣象局網站瀏覽地震資料，隨後帶妥相關儀器與李四急急忙忙前往石門壩區、發電廠、排洪隧道等地進行土木工程結構體安全檢查。檢查後幸無災害產生，立即上水利署「台灣地區水庫安全管理系統」回報檢查結果。至此，請問張三後續如何至本系統中登錄檢查結果？

類別：監測資料管理、監測資料查詢

難度：★★★★

[解答]

石門水庫工程局資訊管理系統 - Microsoft Internet Explorer

http://www101.taiwan.net.tw/

經濟部水利署
北區水資源局

石門水庫工程局資訊管理系統

人工檢查表新增

檢表種類: 石門壩區土木工程結構物安全檢查表
 (請選擇)
 石門壩區土木工程結構物安全檢查表
 佛潭壩區土木工程結構物安全檢查表
 石門發電廠土木工程結構物安全檢查表
 排洪隧道土木工程結構物安全檢查表
 後山發電廠土木工程結構物安全檢查表

檢查日期: _____

資料負責人: _____

檢視者: (請選擇)

備註: _____

視測項目 ID	序號	視測項目	結果
1	1	通往水壩之路徑是否維持暢通 (包括可通行卡車、救護車等)?	<input checked="" type="checkbox"/> 是
2	2	在上游水面是否有障礙物 (如樹木、草叢、漂流物等), 可能會阻礙視野之視野?	<input checked="" type="checkbox"/> 是
3	3	在壩頂或下游面是否有樹木、草叢等會阻礙視野之障礙物存在?	<input checked="" type="checkbox"/> 是
4	4	在壩上游面、頂部、下游面有無裂縫、滑動、坍塌、湧土現象、沉陷或其他現象發生?	<input checked="" type="checkbox"/> 是
5	5	在上、下游面是否有蛇穴、鼠洞或侵蝕溝存在?	<input checked="" type="checkbox"/> 是

© 經濟部水利署北區水資源局 2006

完成

8. 續 7，隔天張三需陳核本次地震事件檢查缺失情況，其中需印製報表做附件。所需報表名稱如下：人工檢查表、地震震波圖、石門滲漏水量觀測報表等，請問該如何由系統中印出？

類別：監測資料管理、報表及輸出

難度：★★★★

[解答]

經濟部水利署
北區水資源局

石門水庫溢流監測資訊管理系統

人工檢查表查詢

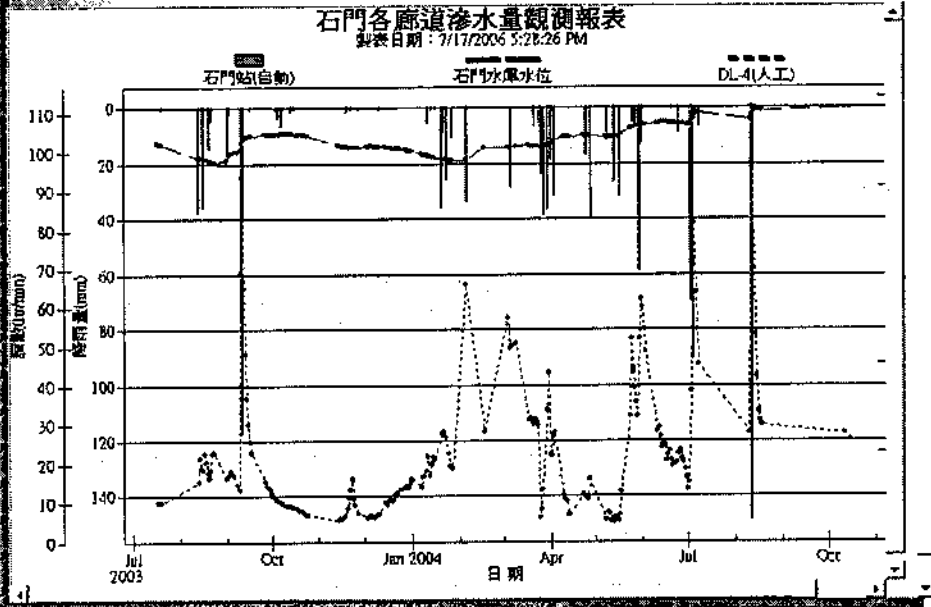
查詢條件：

報表名稱：石門壩區土木工程結構物安全檢查表 起始時間：2005/1/1 結束時間：7/17/2006

查詢

ID	報表名稱	檢查日期	資料負責人	檢核者	詳細內容	報表
11	石門壩區土木工程結構物安全檢查表	2005/01/12	陳正忠	周文陽		產生
19	石門壩區土木工程結構物安全檢查表	2005/09/23	石豐銘	石豐銘	sfed	產生

- 監測管理**
- 地區: 未選擇
- 1. 水庫基本資料管理
 - 2. 溢洪道管理
 - 3. 溢洪道資料管理
 - 4. 溢洪道設備查詢
 - 5. 溢洪道資料查詢
 - 6. 水庫基本資料查詢
 - 7. 報表及圖形輸出
 - 7.1 溢洪道
 - 7.2 溢洪道紀錄
 - 7.3 人工檢量表
 - 8. 即時預警

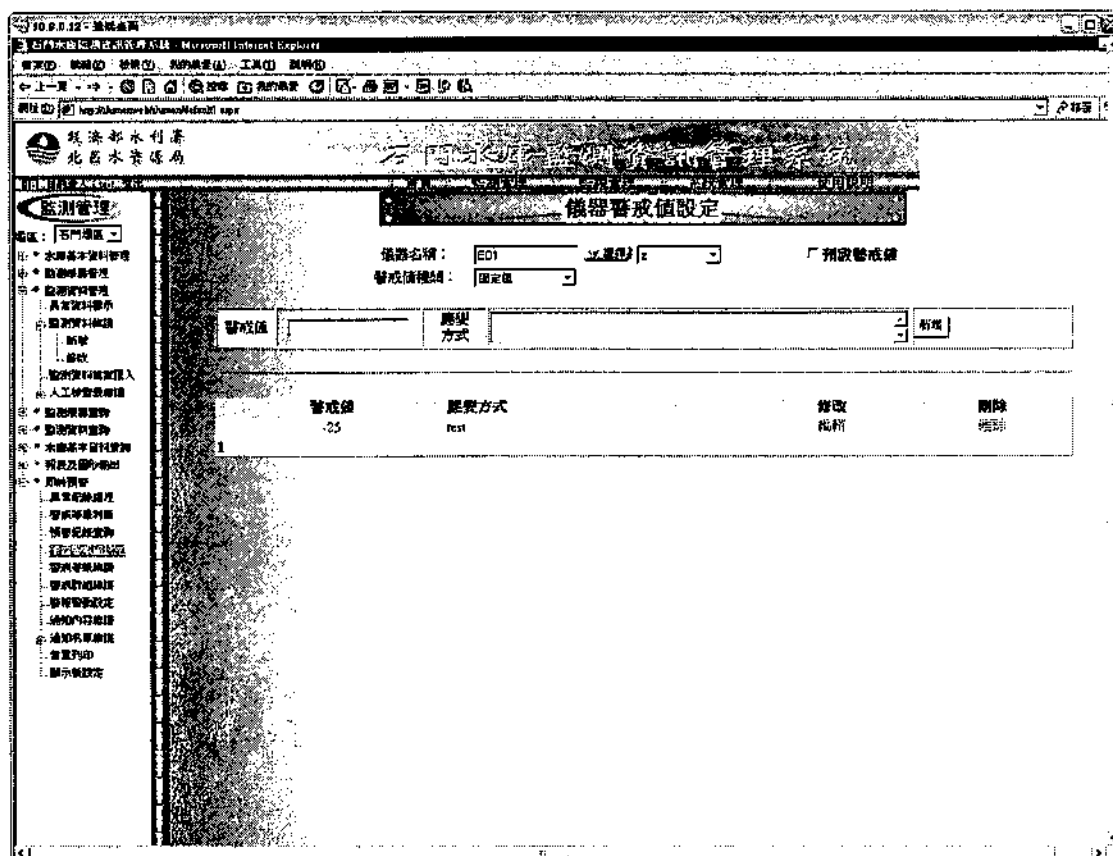


9.7月14日中央氣象局發佈碧利斯颱風陸上警報，同時也對北部山區發佈豪大雨警報。張三見狀，深怕夜晚下起超大豪雨釀成災害，雖有應變中心同仁值班，但若掌握第一手儀器資訊，即能將災害減輕。假設石門水庫之潰壩關鍵在於壩頂沉陷觀測，所以張三至本系統中啟動壩頂位移沉陷 ED1 儀器之警戒值設定，固定值-25。若值低於-25，則系統立即以簡訊通知張三。

類別：即時預警

難度：★★★★

[解答]



10. 續 9, 7月15日凌晨張三於監測作業中心待命, 02:00

系統有異常資料出現, 經檢視後張三判斷為結構異

常, 並對警戒等級判斷為「水庫異常」。

類別：即時預警

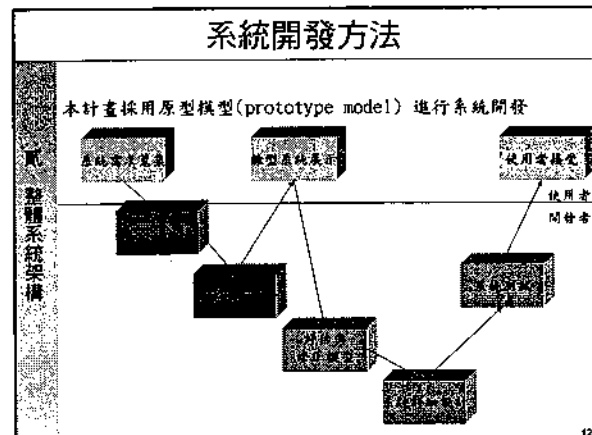
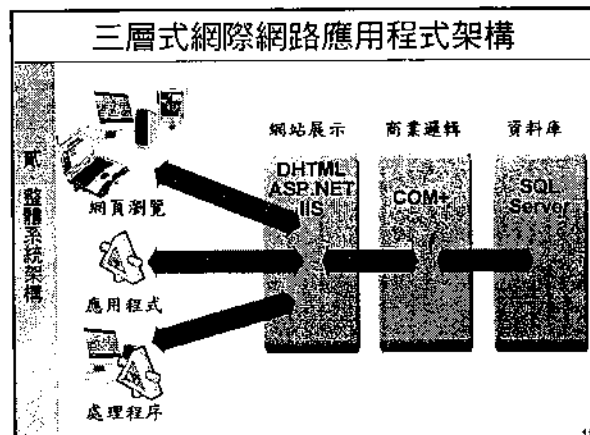
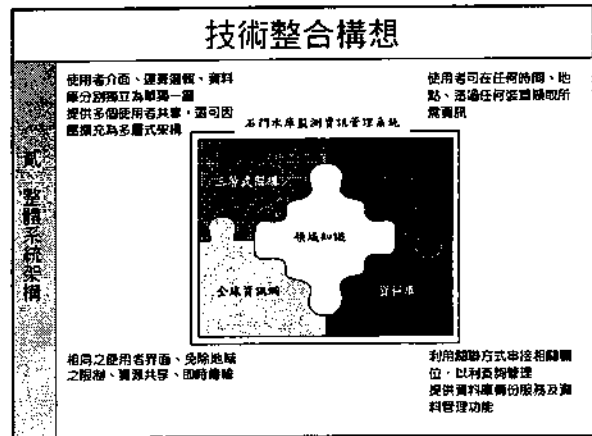
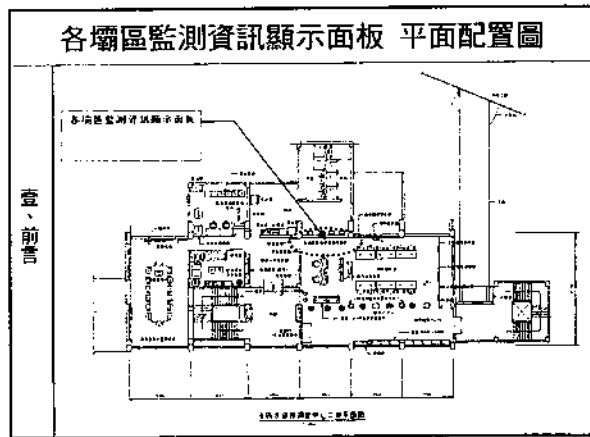
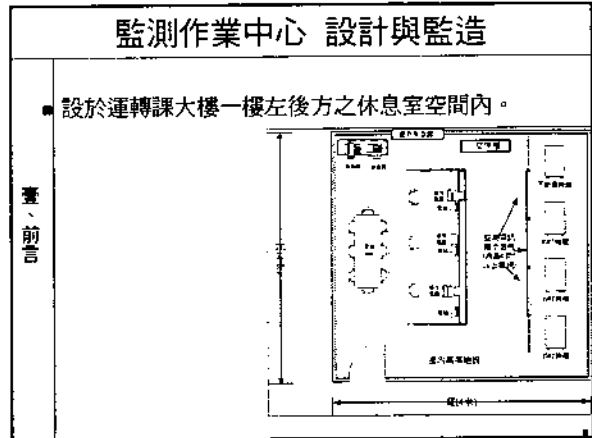
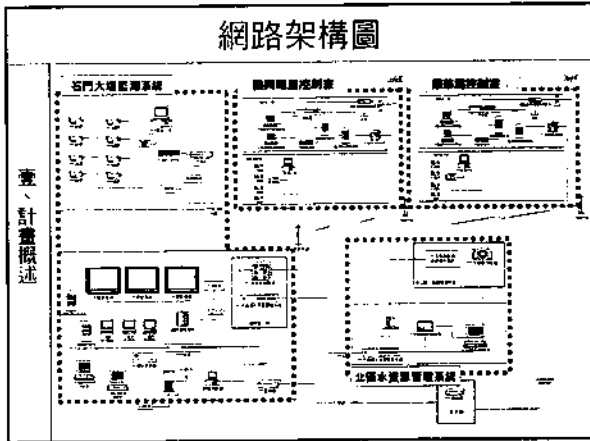
難度：★★★★★

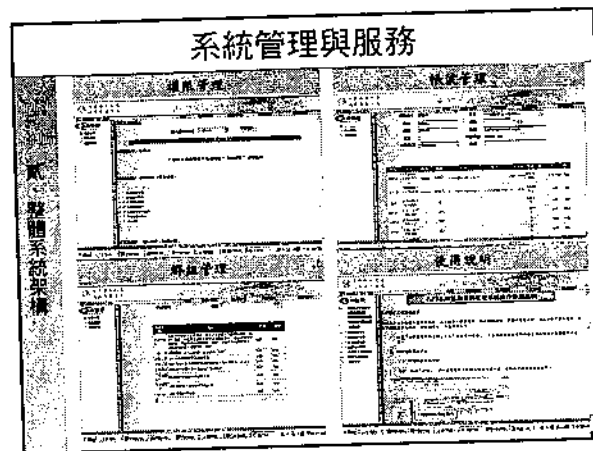
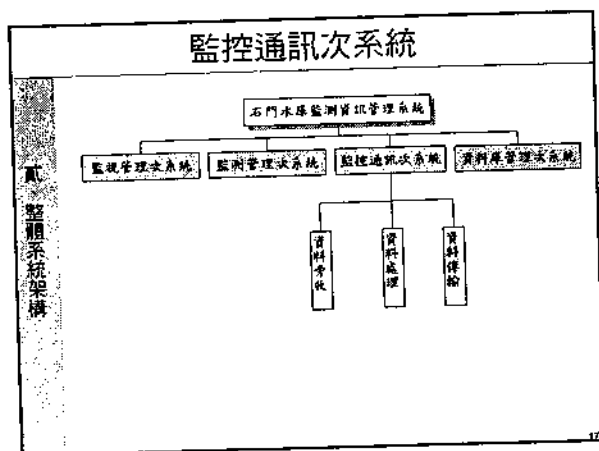
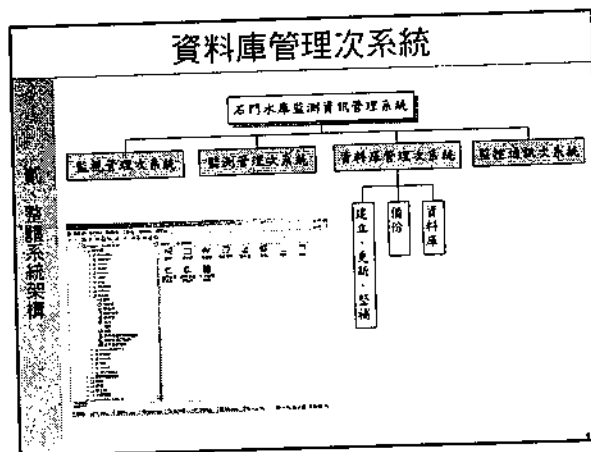
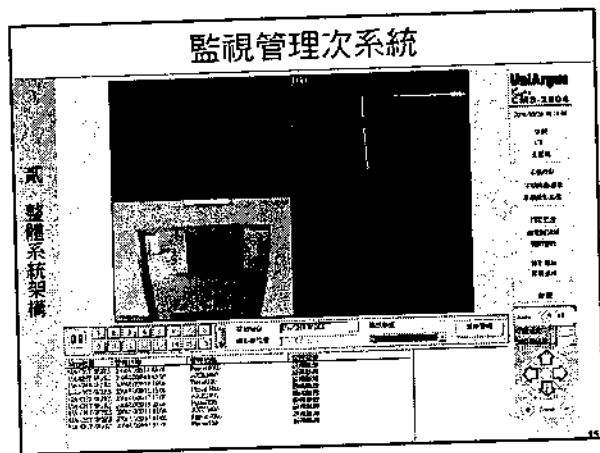
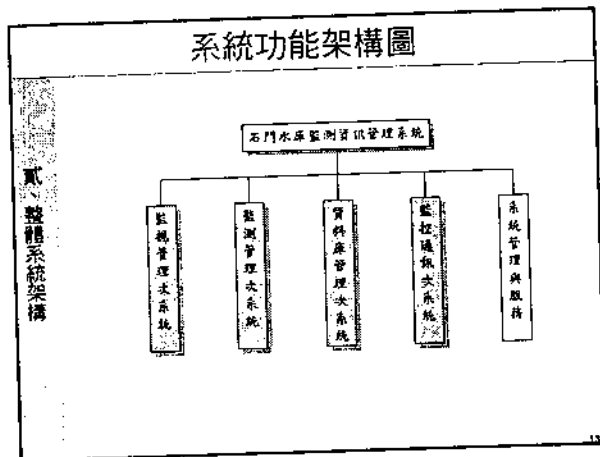
[解答]

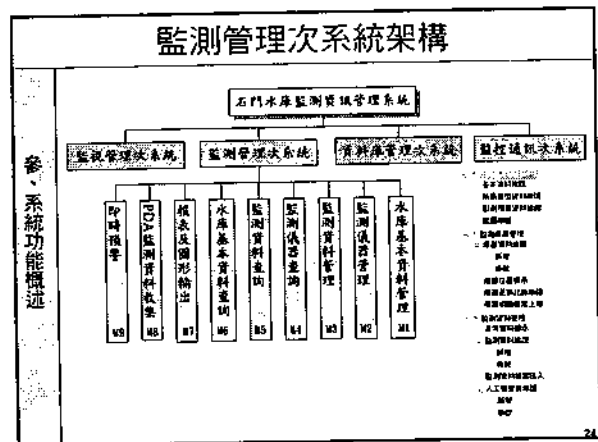
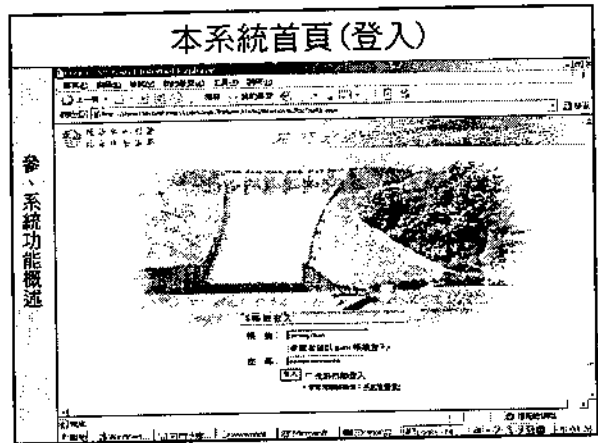
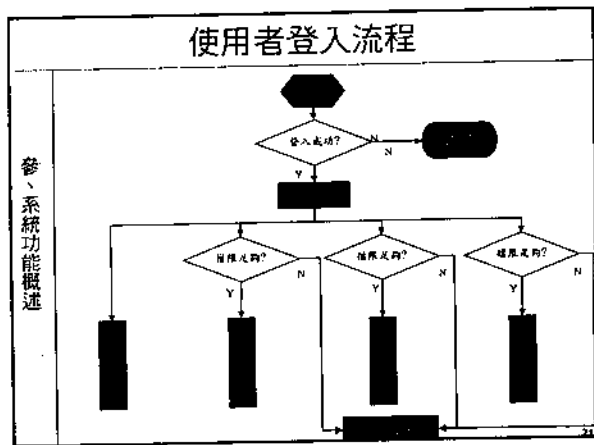
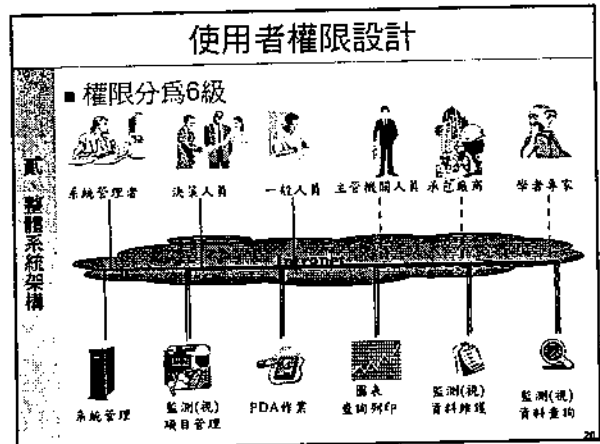
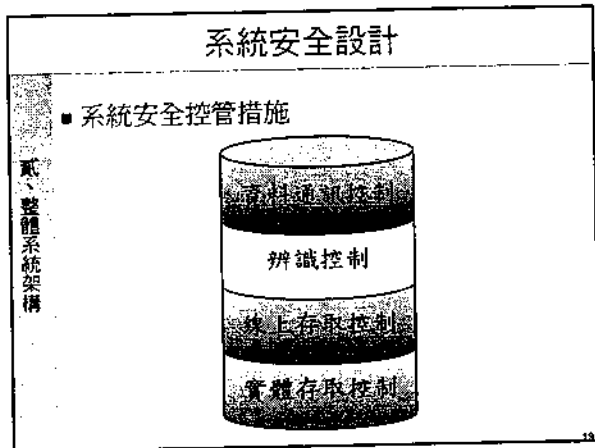
石門水庫 異常紀錄處理

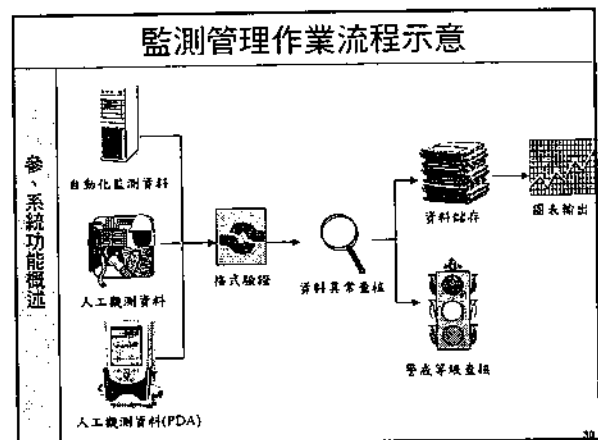
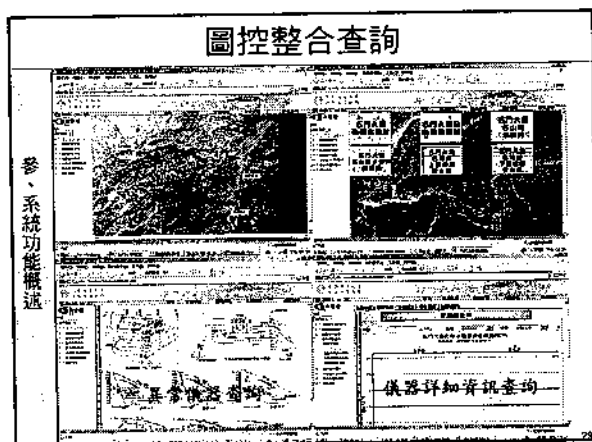
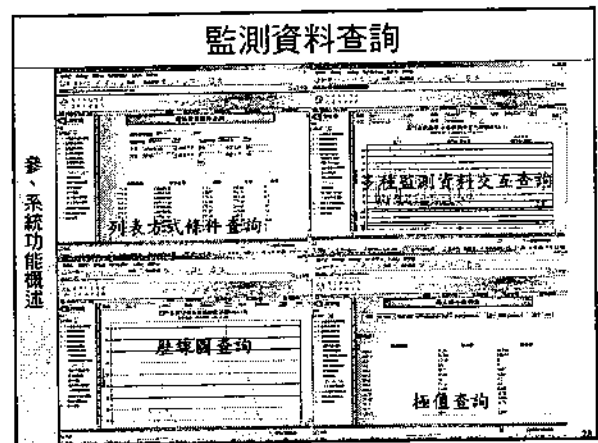
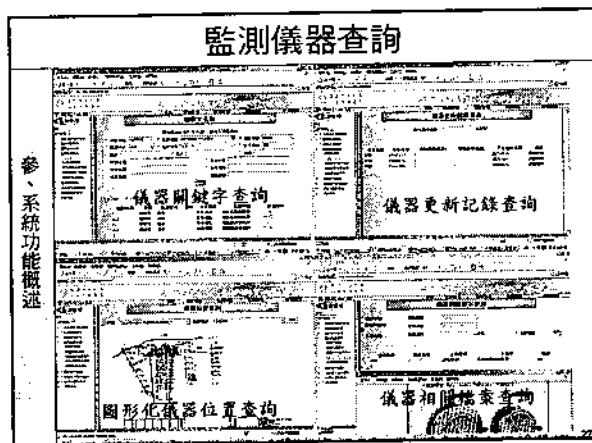
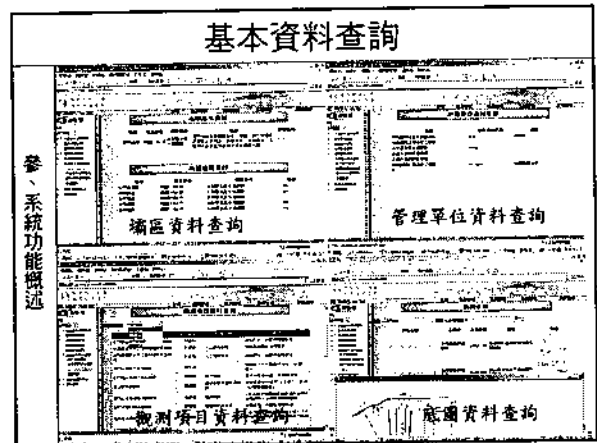
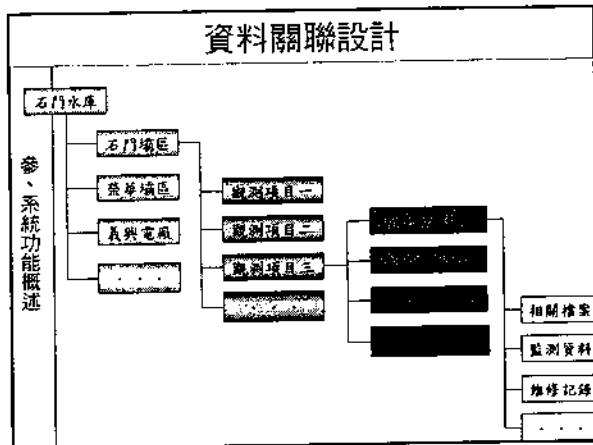
儀器編號	時間	異常種類	處理完畢	檢視異常資料	儀器位置查詢
DL1-1	2006/07/10 上午 11:06	[待確認]	<input type="checkbox"/>	檢視	
DL1-2D	2006/07/10 下午 01:06	[待確認]	<input type="checkbox"/>	檢視	
DL-4	2006/07/10 下午 01:06	[待確認]	<input type="checkbox"/>	檢視	
AD-15	2006/07/10 下午 01:06	[待確認]	<input type="checkbox"/>	檢視	
DL-3	2006/07/14 上午 11:04	[待確認]	<input type="checkbox"/>	檢視	
ED1	2006/07/17 下午 04:32	[待確認]	<input type="checkbox"/>	檢視	

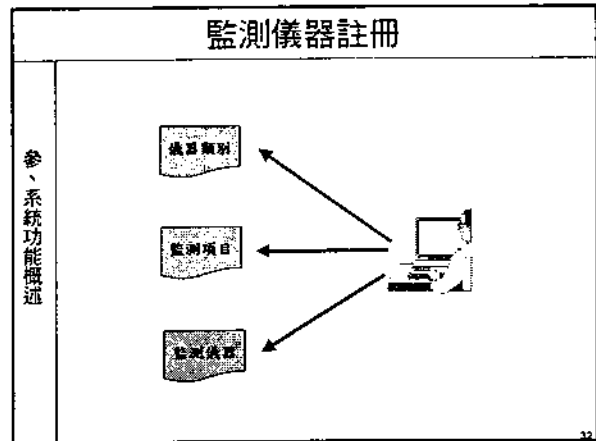
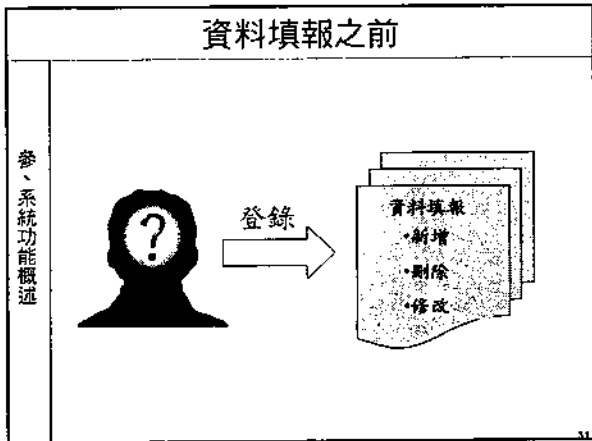
異常種類
[待確認]
人工異常
儀器異常
其他異常
高壓安全
國家安全












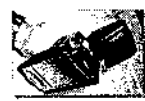

- ### 人工填報
- 參、系統功能概述

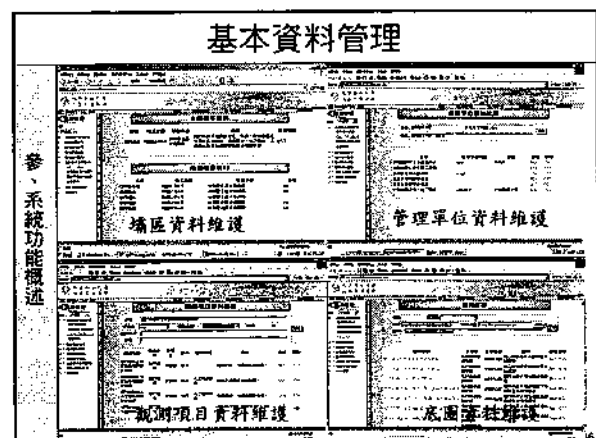
 - 填報儀器
 - 填報資料
 - 觀測時間
 - 填報時間
 - 備註

- ### 自動上傳機制
- 參、系統功能概述

 - 自動化監測系統
 - 需開發旁收程式
 - 需開發自動上傳機制
 - 建議訂定格式標準

- ### PDA特性簡介
- 參、系統功能概述

 - 電力供應方面，PDA電池續航力長達數日到數週，開機也不需要等待，適合實際要求。
 - 速度慢、螢幕小閱讀困難、輸入資料時必須依賴效率差的手寫系統，都是PDA的主要缺點。
- 





監測儀器管理

參、系統功能概述

儀器資料維護

儀器更新記錄建檔

儀器位置標示

儀器維護記錄與相關檔案上傳與儲存

監測資料管理

參、系統功能概述

監測資料維護

人工檢查表維護

監測資料檔匯入

異常資料標示

報表及圖形輸出

參、系統功能概述

地震觀測記錄輸出

監測報表列印

各類監測報表輸出

石門水庫監測資訊管理系統報表一覽

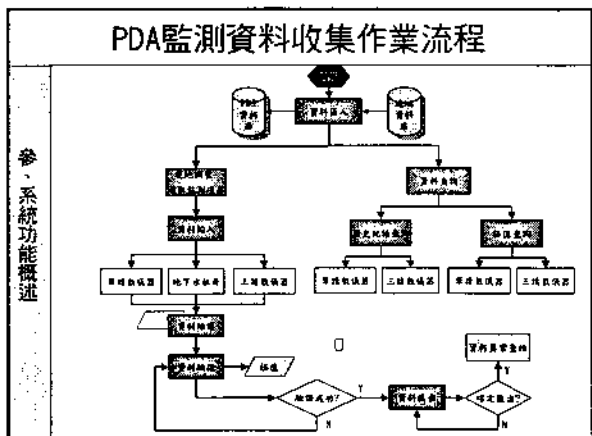
項次	觀測報表名稱	項次	觀測報表名稱
1	石門地下水位觀測	18	震害收斂值觀測
2	埤池地下水位觀測	19	震害收斂值觀測
3	震害遠邊地下水觀測	20	石門壩地質觀測紀錄
4	石門壩材料管觀測	21	震害壩地質觀測紀錄
5	震害壩材料管觀測	22	震害壩地質觀測紀錄
6	震害壩材料管觀測	23	震害壩地質觀測紀錄
7	石門壩滲水觀測	24	震害壩地質觀測
8	震害壩滲水觀測	25	震害壩地質觀測
9	震害壩滲水觀測	26	震害壩地質觀測
10	石門壩區安全檢查表	27	震害壩地質觀測
11	石門壩電氣安全檢查表	28	震害壩地質觀測
12	石門壩鋼筋安全檢查表	29	震害壩地質觀測
13	震害壩區安全檢查表	30	震害壩地質觀測
14	震害壩區安全檢查表	31	震害壩地質觀測
15	石門壩區安全檢查表	32	震害壩地質觀測
16	石門壩區安全檢查表	33	震害壩地質觀測
17	震害壩區安全檢查表		

PDA監測資料收集

參、系統功能概述

- 使用Windows CE作業系統之PDA
- 提供人工現地輸入觀測記錄
- 提供與資料庫同步更新之功能
- 提供蒐集時初步驗證資料正確性之功能
 - 觀測記錄與監測資料歷史極大極小值比對
 - 儀器最近監測記錄之顯示

PDA ↔ 資料庫



定性現象與警戒等級之關係表

定性現象	警戒等級
水庫水位及其他有關因素不變，洩流量逐漸增加。	石門壩第一級警戒 壩基第二級警戒
水庫水位、尾水位、降雨量及地下水之觀測值增加，洩流量亦隨之增加，(其趨勢可能是正常，但其關係須查明。)	石門壩第三級警戒 壩基第三級警戒
水庫水位、尾水位及其他有關因素不變，壩體變位異常增加時。	石門壩第一級警戒 第一級警戒
地面之裂隙持續之發展，造成壩體水位之上升，對壩體之穩定亦產生不利之影響。	第一級警戒
地震引起壩、基礎或壩體移動，以致洩流控制系統損壞、洩流量、洩度增加及水壓均形增加，壩體之變位亦相對增加。	第一級警戒

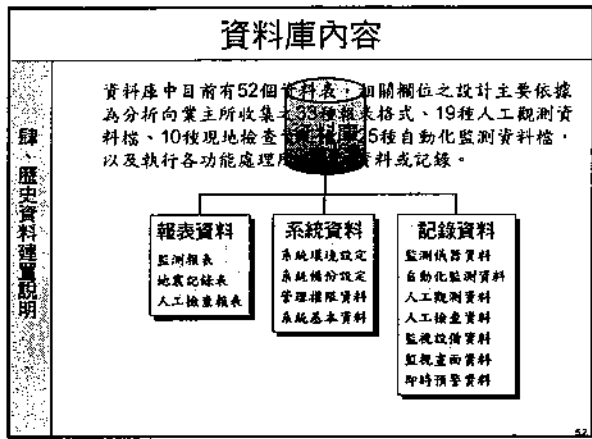
警戒等級之定義與處置措施

警戒等級	判斷方式	處置處置措施
異常	1. 有一個儀器發生故障異常，但儀器之警戒等級即屬異常。	1. 加強巡視觀測與檢核。 2. 進行必要之改善維修。
第三級警戒	1. 同一組關聯組中有2個同種儀器發生故障異常。 2. 現場人員認為有必要時。	1. 水庫管理人員開始警戒。 2. 加強巡視觀測與檢核，注意每一異常現象之發展演變，並隨時向主管人員報告。 3. 進行必要之改善維修。
第二級警戒	1. 同一組關聯組中有3個同種儀器發生故障異常。 2. 同一組關聯組中有2個不同種關聯儀器發生故障異常。 3. 現場人員認為有必要時。	1. 水庫管理人員開始警戒。 2. 加強巡視觀測與檢核，注意每一異常現象之發展演變，並隨時向主管人員報告。 3. 進行必要之改善維修。 4. 邀請專業人員評估其對大壩安全之影響。

警戒等級之定義與處置措施(續)

警戒等級	判斷方式	處置處置措施
第一級警戒	1. 同一組關聯組中有3個不同種關聯儀器發生故障異常。 2. 群組內僅有一個儀器且發生故障異常。 3. 現場人員認為有必要時。	1. 立即向主管人員報告並降階警戒。 2. 水庫管理人員開始警戒。 3. 加強巡視觀測與檢核，注意每一異常現象之發展演變，並隨時向主管人員報告。 4. 進行必要之改善維修。 5. 邀請專業人員評估其對大壩安全之影響。
行動	1. 已經達到第一級警戒，現場人員並經管理單位決策人員後認為有必要時。	1. 水庫管理人員開始進入緊急狀況。 2. 按程序緊急洩流計畫實施緊急洩流。 3. 按緊急通知計畫發布警報並對相關機關及下游民眾實施緊急通知。 4. 按人力動員計畫迅速動員人力。 5. 按各式緊急計畫對緊急進行居民疏散安置。 6. 進行警戒之維修。

(警戒層級對分期採用較保守的分級方法，未來管理單位可依實際情況調整。)



石門水庫自動化監測系統現況彙整表(1/3)

項次	監測項目名稱	監測位置	資料取得方式	資料附註	單位數目
1	各壩滲漏水量觀測	石門壩區	自動/人工觀測		15
2	山石尾端地庫觀測	石門壩區	自動觀測	除專地庫資料外已包含非(amt)格式監測資料以作備用	3
3	壩基設施全面監視	石門壩區	自動觀測	---	8
4	溢洪道壩門運量觀測	石門壩區	自動觀測	由石門發電廠取得，為歷史資料	6
5	解洪道壩門運量觀測	石門壩區	自動觀測	由石門發電廠取得，為歷史資料	4
6	後池壩壩門運量觀測	石門壩區	自動觀測	為歷史資料	2
7	石門水庫水位觀測	石門壩區	自動觀測		1
8	石門尾池水位觀測	石門壩區	自動觀測	由水文通測系統取得	1
9	後池壩水位觀測	石門壩區	自動觀測	由石門發電廠、水文通測系統取得	1
10	壩門運量觀測	石門壩區	自動觀測		14
11	壩頂位移觀測	石門壩區	自動觀測	儀器自動觀測已斷連	10
12	壩頂水位觀測	石門壩區	人工觀測		11

石門水庫自動化監測系統現況彙整表(2/3)

項次	監測項目名稱	監測位置	資料取得方式	資料附註	單位數目
13	山石山管水位觀測	石門壩區	人工觀測		13
14	山石山管水位觀測	石門壩區	人工觀測	備用接合線	13
15	壩基滲漏水量觀測	石門壩區	人工觀測		243
16	壩基滲漏水量觀測	石門壩區	人工觀測	為歷史資料	7
17	壩基滲漏水量觀測	石門壩區	人工觀測		13
18	山石山管水位觀測	石門壩區	自動/人工觀測		32
19	山石山管水位觀測	石門壩區	人工觀測		3
20	壩基滲漏水量觀測	石門壩區	人工觀測		26
21	壩基滲漏水量觀測	石門壩區	人工觀測		23
22	後池壩水位觀測	石門壩區	人工觀測		10
23	後池壩水位觀測	石門壩區	人工觀測		9
24	後池壩水位觀測	石門壩區	人工觀測		9
25	後池壩水位觀測	石門壩區	人工觀測		6
26	壩基滲漏水量觀測	石門壩區	自動/人工觀測		3
27	壩基滲漏水量觀測	石門壩區	自動觀測		8
28	壩基滲漏水量觀測	石門壩區	自動觀測	(amt)格式監測資料以作備用	2
29	壩基滲漏水量觀測	石門壩區	自動觀測		2
30	壩基滲漏水量觀測	石門壩區	自動觀測		1
31	壩基滲漏水量觀測	石門壩區	自動觀測		1

石門水庫自動化監測系統現況彙整表(3/3)

序號	監測項目名稱	監測區區	資料取得方式	資料格式	數據數目
16	巴洲埤水位監測	巴洲埤區	自動監測	Modbus資料	1
17	義興電廠可逆式水閘監測	義興區	自動監測	Modbus資料	1
18	義興電廠下池水位監測	義興區	自動人工監測	Modbus資料	8
19	上游邊坡傾角監測	義興區	自動人工監測	Modbus資料	14
20	壩力卸管傾角監測	義興區	人工監測	Modbus資料	2
21	壩頂左側傾角監測	義興區	自動監測	Modbus資料	2
22	壩頂右側傾角監測	義興區	自動人工監測	Modbus資料	4
23	壩頂左側傾角監測	義興區	自動人工監測	Modbus資料	3
24	壩頂右側傾角監測	義興區	自動人工監測	Modbus資料	3
25	壩身左側垂直位移	義興區	自動監測	Modbus資料	4
26	壩身右側垂直位移	義興區	自動人工監測	Modbus資料	3
27	壩頂左側垂直位移	義興區	人工監測	Modbus資料	1
28	壩頂右側垂直位移	義興區	人工監測	Modbus資料	2
29	上游邊坡傾角監測	義興區	人工監測	Modbus資料	3
30	上游邊坡傾角監測	義興區	人工監測	Modbus資料	1
31	上游邊坡傾角監測	義興區	人工監測	Modbus資料	1
32	壩頂左側傾角監測	義興區	自動監測	Modbus資料	2
33	壩頂右側傾角監測	義興區	自動人工監測	Modbus資料	1
34	壩頂左側傾角監測	義興區	自動人工監測	Modbus資料	1
35	壩頂右側傾角監測	義興區	自動人工監測	Modbus資料	1
36	壩頂左側傾角監測	義興區	自動人工監測	Modbus資料	1
37	壩頂右側傾角監測	義興區	自動人工監測	Modbus資料	1

歷史資料建置說明

伍、結論

■ 資料是機關珍貴資產

- 本系統整合石門壩區、榮華壩區、義興電廠區等三區之監測資料與重要設施監視畫面，藉由通訊及資訊系統之協助，收集與展示於新設之監測作業中心。

■ 資訊分享

- 建立資訊分享共用平台(共通存取)。
- 建立資料交換機制。

伍、結論

■ 安全監測資料資料收集

- 人工或自動量測之方式
- 定期或不定期進行收集
- 自動化觀測趨勢
- 管理單位需要整合應用

■ 問題

- 自動化監測儀器常因廠牌、型號、維護廠商等不同
- 面對不同的作業系統與硬體架構
- 安全監測資料常儲存於單機或主從式架構之資料庫
- 網路安全機制，安全監測資訊之傳遞更添困難

伍、結論

■ 監測系統自動化之後

- 需檢核資料正確性
- 兩端需開發應用程式
 - 旁收程式
 - 需開發自動上傳機制
- 建議訂定格式標準

■ 格式標準訂定步驟



伍、結論

■ 本系統的推廣應用，除了承辦人員與系統開發人員全力參與之外，下列各項因素的配合，也是影響本系統能否真正成功之關鍵：

- 高階主管全力支持。
- 配套的推動機制。
- 主管機關及水庫管理單位使用者與決策人員的積極參與。
- 適時獲得預算經費支援。

伍、結論

■ 建議本系統之配套的推動機制應包括：

- 本系統肩負台灣地區水庫安全管理重責，未來上線運行，建議需有2-3人以上專責人員負責維護管理
- 未來新購及更新自動化監測相關設備及系統時，應遵循現行資料交換方式與格式。