

水土保持局「水土保持工程管考系統」簡介

壹、背景

台灣每年夏季，颱風帶來的豪雨，造成人民生命財產的損失；由於山多平地少，地勢陡峻，土壤和地質都容易被沖蝕，再加上人口日益稠密，平地利用接近飽和，所以必須開發利用山坡地。然而，部份人卻忽略了水土保持，以致引起山坡地土壤沖蝕或崩塌、河道淤塞，不僅失掉了寶貴的土壤，土地涵養水源的功能也降低；大雨過後溪水暴漲，危害到水庫壽命及社區、道路等等的安全。民國五十年政府於南投縣成立隸屬農林廳之省屬三級機關「山地農牧局」，內設置土地整理組、水土保持組、農業組、畜牧組、秘書室、人事室、主計室等業務及行政單位。民國 78 年，成立水土保持局正式，為水土保持專責機關，以解決全省山坡地有 263 萬公頃沖蝕嚴重之問題；其主要施政重點包含治山防災、農村規劃與建設、山坡地保育、山坡地監測與管理、921 重建圈振興等工作項目。

民國 90 年桃芝、納莉颱風侵台造成多處崩塌及土石流等災害發生，水土保持局在緊急狀態下核定上百件工程，如何有效控管工程品質及進度執行，乃水土保持局刻不容緩工作；為能有效控管工程進度及品質進行，因此透過 WWW 建置『水土保持工程管考系統』所有工程資料統一集中儲存於水土保持局集中式資料庫伺服器，利用網際網路資源分享特性，提供水土保持局各業務單位即時回報工程執行進度及經費支用狀況，各單位主管可隨時隨地上網掌握計畫執行進度，同時系統結合 GIS 特性，將所有工程點位於空間地圖上呈現其地理位置，以提供各單位主管透過 WEB-GIS 了解工程地理空間分佈，配合套疊土石流、崩塌地等災害相關圖層，迅速掌握計畫執行進度及經費支用情形。

貳、水保工程控管現況

水土保持局掌理山坡地相關之治山防災、土石流災害防治、山坡地保育、山坡地調查及規劃、農村綜合發展規劃及建設、山坡地管理、工程品質管制、水土保持教育宣導、業務電子化等業務項目，每年核定之工程數以千件，經費高達上億元，其工作範圍涵蓋現地勘查作業、工程施作期間之進度及品質控管、計畫經費掌控等作業流程，各階段作業概述如下：

一、勘查管理

各工程所之監工人員須於現地勘查工程相關資訊，並記錄工程地點、執行狀況等勘查資訊，同時各單位主管仍須不定期進行現地勘查作業，以瞭解工程施作之必要性。

二、核定作業

經評估確認工程有其施作必要性後，由水土保持局核定並編列預算開始執行，水土保持局負責控管工程執行進度、施作品質及經費控管等階段檢核，以確保工程確切執行。

三、執行狀況考核

各業務單位於工程執行期間須控管各項時程依照合約確切執行，包含用地測量日期、上網日期、發包日期、開工日期、完工日期、驗收日期等時程資料。

四、施工情形上傳/回報

於工程執行過程依照規定提供工程施工前、中、後照片，以確保工程品質及進度執行。

五、施工進度管控

配合水土保持局之工程控管模式，於工程開工至完工期間須不定期向主管機關回報各項進度，以確保工程品質及進度執行。

六、預算經費管理

配合水土保持局之業務流程，工程執行階段可分為核定、設計、發包、變更、結算及實付等六階段，其經費亦因階段不同而有所變化，因此，業務單位須不定期回報工程執行後可留用之管理費，以提供主管單位確實掌握計畫經費支用情形。

七、品質抽驗

為能有效控管工程之施作品質，各業務單位監工人員於工程施工期間，須隨時抽驗工程之品質狀況，對於品質不合格工程予以定期追蹤並改善。

八、會計報告產製

為能提供水土保持局有效掌握經費支用情形，由各業務單位每月彙整計畫相關支出及勻收情形，提供會計人員充分掌握計畫經費支用情形。

九、保留申請

配合水土保持局會計作業，各單位於會計年度結束前須針對未完工之工程於水土保持局辦理保留申請作業，以輔助會計人員辦理年度結算作業。

參、資訊整合架構

一、水土保持工程控管 e 化

『水土保持工程管考系統』是一套輔助水土保持局管理各項水土保持工程自核定到完工的每個環節的整合性資訊管理輔助平台，舉凡經水土保持局核定之工程或計畫均集中儲存於資料庫伺服器中，執行者可透過網路或 PDA(個人數位助理)回報執行狀況或上傳施工照片，水土保持局及相關單位主管可透過網路或手機即時掌控計畫執行情形，除可節省系統開發成本外，也提供各執行單位一簡單、方便、迅速之工程回報方式。



圖 1 系統涵蓋業務流程

二、系統運作架構

該系統係將水土保持工程管理透過創新研發之整合機制，結合「地理資訊系統」，突破傳統一維式的工程控管思維，將整個工程由決策、管理、財務、經驗累積等管考流程皆整合建構在一套多維度的決策、管理支援系統上，包括 Geo-spatial platform、DSS module、Accounting module、Mobility module 及 CRM module 等模組，應用系統平台以 Microsoft Windows 2000 Server 為 Web Server 伺服器，配合 SQL Server 2000 進行資料庫管理，可以滿足大量資料儲存管理之需求，並透過 SMTP 服務定期寄發落後工程明細予單位主管人員，以輔助其快速掌握工程執行情形，獲得更豐富的決策支援。

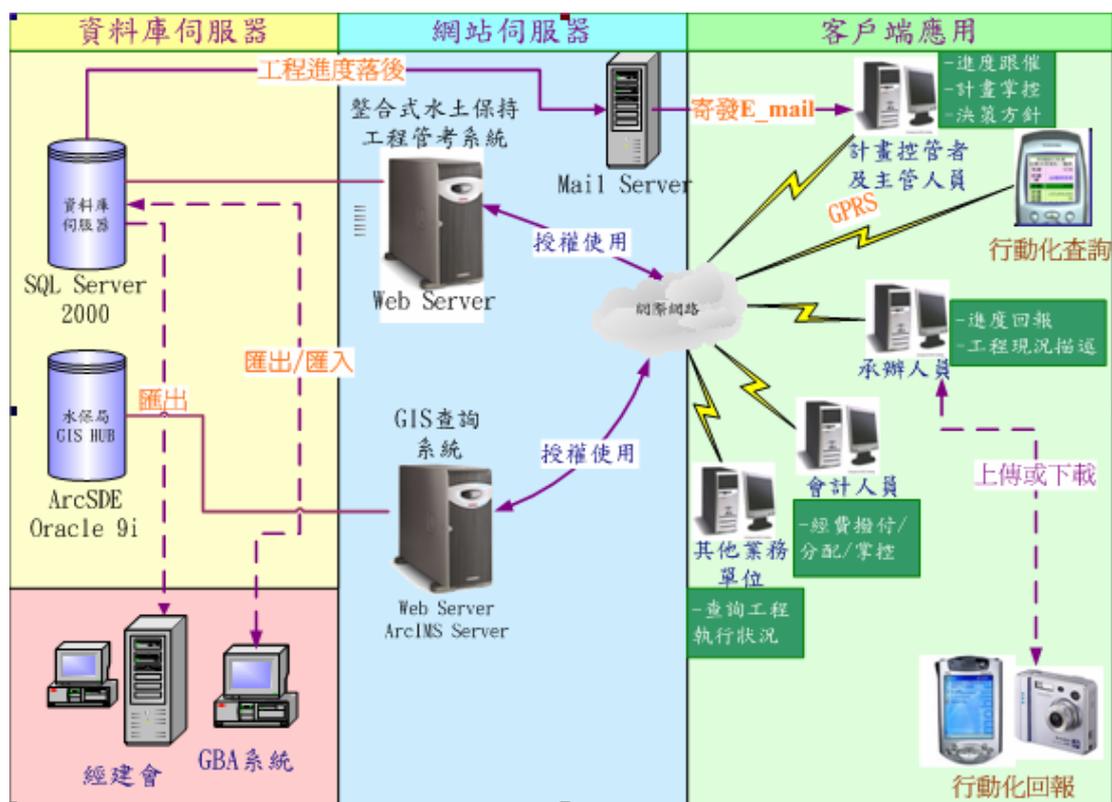


圖 2 系統網路架構

肆、系統功能及說明

(一)、工程計畫分析

提供各級長官透過網際網路方式，連結系統提供之各式統計報表掌握計畫執行率及經費達成率，同時系統提供【彈性化之報表】查詢方式，各式表單均可連結顯示更細部資料，使用者亦可因應各單位主管需求自行產製輸出報表，並儲存設定值以供後續使用，各式報表均提供【轉成 Excel】及【輸出列印】功能，使用者可將資料轉出後透過其他應用軟體自行加以應用；此外，系統另以圓餅圖、長條圖、折線圖之圖形化方式呈現各執行單位之執行經費比例及工程進度曲線比較，提供各級長官可以透過具有高度視覺化呈現工具快速掌握各單位最新之計畫執行情形及經費支用狀況。



圖 3 計畫分析圖表查詢畫面

(二)、業務處理分析

整合水土保持局現有之業務項目，包括(1)發包工程、(2)委辦計畫、(3)僱用在地人工程、(4)緊急搶修工程、(5)獎補助計畫、(6)輔導計畫等，依其業務特性及作業流程提供符合所需之登錄介面，將水保工程現有作業流程從上到下(Top-Down)完全整合並予以電腦化處理，同時，系統依據工程核定日期予以分配工程之預定期程，透過執行單位登錄之實際進度作為掌控之依據，各執行單位須不定期透過網路回報工程之執行狀況、每月進度、預算經費、品質抽驗及上傳施工前、中、後照片等資料。

(三)、自動運算及檢核機制

各項工程於水土保持局核定後自動產生預定排程，工程於確認開工及完工日期後，系統自動分配每月施工進度，以達到進度控管能力；另提供資料檢核模組，對於工程基本資料、執行狀況、預算額度、每月進度、照片等資料未登錄完整或經費、工程位置出現不合理數值時，系統以清單方式列出工程明細供使用者修正；系統依據工程核定、設計、發包、變更、結算、實付等執行階段不同自動、即時估算各計畫剩餘之預算數、標餘款等資訊，輔助各單位作為經費掌控及挪用之依據。

(四)、客製化系統操作介面

為能提供水土保持局各組室及相關業單位等上千位使用者一簡單、方便且迅速之系統，系統依各使用者職稱逐層劃分，依據每一種層級於登入系統後提供符合所需之預設畫面；例如提供【各單位主管】於登入系統後自動列出該單位目前最新之計畫執行進度及經費支用情形，以提供各單位主管透過預設畫面即時掌握計畫執行情形；提供【承辦人員】登入系統後即可自動列出該承辦人員本月未登錄進度之工程明細資料，以輔助承辦人員透過預設畫面批次登錄負責之工程進度資料。

(五)、經費支用分析

依據會計作業流程，將工程會計作業完全電腦化，會計人員從預算核定、經費撥付到每一筆工程款項之沖銷全部線上作業，系統自動計算每件工程之工程款、供給材料費、委外測設費、工程管理費等經費，並依據計畫自動彙整相關之工程明細為會計報告，提供執行單位於每月月底透過網路上傳至水土保持局會計室，為會計人員沖銷工程帳款之依據，最後於年度結束前，各執行單位可透過網路列印已發包未完工之保留工程，並於水土保持局辦理保留申請作業。

(六)、行動查報管理

建立完整之 GPS、PDA 及數位相機整合機制，將工程管考系統之作業延伸至工程現地，勘查人員除可透過網路回報工程進度外，也可利用個人數位助理(PDA)載入本系統之工程資料，於現地戳查工程 X、Y 坐標、品質抽驗記錄等資訊後，透過個人電腦(PC)載入系統提供之客戶端程式，並將勘查結果透過 FTP 上傳至水土保持局資料庫伺服器，以，除可減化作業流程外，將現地勘查作業與資料登錄作業整體化，提升工程勘查及管理之作業效率。

(七)、首長機動性施政管考

為能提供各單位主管可以隨時隨地利用手機即時掌控各計畫工程之進度，本系統另以 xHtml 技術開發手機網頁，提供各單位主管可隨時隨地利用具上網功能之手機，以計畫、執行單位、縣市別等方式查詢計畫進度及經費控管情形。

伍、系統運作現況

『水土保持工程管考系統』自 91 年度上線以來，各執行單位已陸續透過網路建置工程相關資料，截至 94 年 10 月底止累計共 130 項計畫，工程資料筆數已達到 20,450 筆，目前上線參訪共計 576,990 人次，表 1 所示為 92 年 4 月至 94 年 10 月止每日之上線人次流量統計表，每日上網查詢或更新資料約有 200 人次，同時由表上可知，配合水土保持局會計年度結束前辦理保留作業，年底期間當日上線人次更突破 800 人次，且同一時間之上線人數高達 70 人，綜上所述，該系統已將各執行單位平日之作業流程完全達到電腦化，另一方面提供各主管單位隨時隨地透過網路方式取得最新資訊而無公文往返時間之困擾，系統之穩定度也在今年初確實接受考驗。

表 1 系統每日上線流量統計表

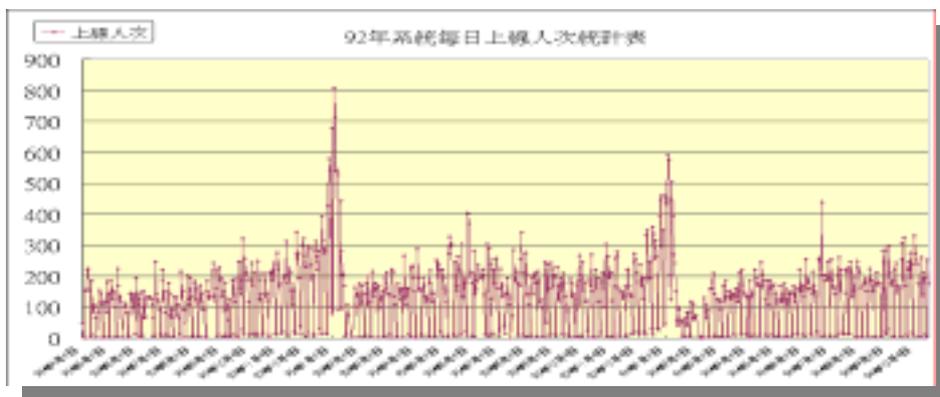
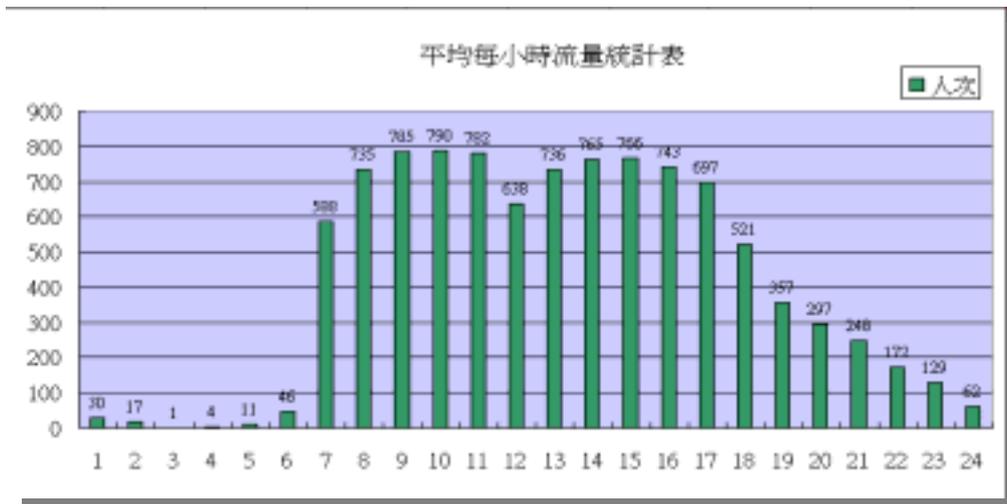


表 2 平均每小時流量統計表



陸、系統效益

一、簡化作業流程

透過本系統將執行單位之業務流程電腦化，從水土保持局年度計畫核定、設計、發包、變更、結算到實付等階段流程完全電腦化，可減少執行單位重覆登錄作業，同時可提供單位主管即時透過網路上網查詢計畫執行進度及經費支用情形，減少公文往返時間，提高行政作業效率。

二、促進政府資訊流通

近年來電腦資訊科技發展迅速，各單位陸續進行電腦化，為能提供各系統間整合及減少作業人員同時登錄多項系統，本系統提供匯入及匯出機制；在匯入機制部份，其他外部系統僅需提供本系統指定之格式內容，即可透過匯入機制將工程資料匯入；在匯出機制部份，本系統之所有查詢報表均提供轉成 EXCEL 功能，對於系統無提供之報表，使用者可自行設定輸出欄位並自資料庫中匯出所需欄位格式，並於外部系統匯入資料，以減少人員重覆登錄作業，同時達到促進政府資訊流通之效能。

三、創新應用

大部份的工程管考資訊系統均無整合會計帳務流程，本系統不僅涵蓋水土保持局所有工程業務項目，同時依據業務單位登錄之工程資料，整合會計作業流程相關經費撥付、沖銷及保留申請等作業達到流程一貫化；此項結合可說是一般政府機關工程業務管考系統之『創新應用』。

四、提昇服務效能

所有工程資料集中儲存於水土保持局之資料庫伺服器，不管是單位主管或計畫控管人員均可透過網路即時查詢計畫進度及經費支用相關報表，任何複雜的資料運算均由電腦自動處理，且各項報表無需透過公文往返即可取得，可說是服務效能最優之系統。

五、降低成本

透過電腦化資訊系統的輔助，將水土保持工程從勘查、核定、執行、結算等作業流程完全透過系統予以管理，將各項表單電腦化，減少工作人員登打及製表時間，大幅降低成本。

六、提高政府競爭力

水土保持局導入本系統後，由系統自動計算預定進度，透過系統提醒各執行單位登錄工程實際進度，由系統自動計算工程進度達成率，作為各執行單位衡量進度達成之基準，以作為主管機關施政考核之參考，同時可提高政府機關彼此競爭力。

柒、結論

一、本系統依使用者需求劃分為單位主管、計畫控管、承辦人員等三種層級，並依層級不同於使用者登錄系統後提供符合所需之進度控管報表，以輔助使用者快速掌控工程進度，在系統介面設計上運用客戶關係管理(CRM)技術提供一快速、簡單之操作機制，記錄使用者最常使用之功能項目並提供快速連結，可以有效輔助水土保持局執行計畫控管，達到 e 化政府目的。

- 二、依據水土保持局工程業務流程，將工程自核定到完工的每個環節完全電腦化管理，所有資料集中儲存於資料庫伺服器中，利用網路資源分享特性，提供業務單位及主管機關即時掌控計畫相關資訊。
- 三、運用資料探勘(Data Mining)技術有效分析工程資料，將分析後之各項資料以多維度報表呈現，同時提供自動化及客製化分析模組，為輔助決策者進行績效考核之有利工具。
- 四、系統自上線以來，不管是各單位主管或者是計畫控管人員，甚至是基層之承辦人員每天一定會透過本系統查詢控管之計畫資料或上線維護更新資料；由此可知，本系統不只是一套【工程資訊管理系統】，且可真正提供計畫控管人員及各單位主管作為掌控計畫進度之【工程管制考核系統】。

(本文由行政院農業委員會水土保持局 提供)