

以開放原始碼軟體建置國家重要濕地資料庫入口網站

王豫煌^{1,5}，林惠真²，郭奇正³，林幸助⁴

¹林業試驗所資訊工作小組；²東海大學生命科學系；³東海大學建築研究中心；

⁴中興大學生命科學系；⁵通訊作者 E-mail: yhwang@tfri.gov.tw

[摘要] 近年來開放原始碼(open source)軟體社群不斷的壯大發展，提供學術、民間社團和官方機構許多應用軟體的解決方案。以開放原始碼軟體建置資料庫網站不僅大幅降低日後維護網站的成本，也利於網站的管理和維護；網站架設技術和資源都是公開的，不必依賴特定的商業公司或團體。內政部營建署城鄉發展分署建置國家重要濕地資料庫網站採用 Drupal、MetaCat、MapServer 建置入口網站主體、濕地生態研究資料查詢、分享平台，並提供地理資訊瀏覽查詢功能。Drupal 是一套免費的網站內容管理系統(Content Management System, CMS)，廣大社群不斷的開發各種模組，使 Drupal 具有非常強大且富彈性的網站建置和管理功能。藉由 Drupal 模組的發展，未來可將分散的網站系統整合為單一的網站管理系統，提升網站資訊管理和使用的效率。

關鍵字：Drupal、網站管理系統、開放原始碼軟體、濕地資料庫

Open source software to develop a web portal of Taiwan wetland database

Yu-Huang Wang^{1,5}, Hui-Chen Lin², Chi-Jeng Kuo³, Hsin-Ju Lin⁴

¹Information Working Group, Taiwan Forestry Research Institute, Taipei, ²Center for Tropical Ecology and Biodiversity, Tunghai University, ³Research Center of Architecture, Tunghai University,

⁴Department of Life Science, Chungshing University,

⁵Corresponding author E-mail: yhwang@tfri.gov.tw

ABSTRACT Recent bloom of open source software communities has benefited academia, governments and non-governmental organizations as administration and maintenance cost are significantly reduced due to website development and deployment with open source software. Readily accessible techniques and resources for website development have also reduced dependency on commercial proprietors. A Taiwan wetland database web portal was developed for the Urban and Rural Development Branch, Construction and Planning Agency, Ministry of the Interior using Drupal as the website content management system, MetaCat as a platform for warehousing, searching and sharing research data of wetlands, and MapServer for browsing and querying geographic information. All software was free with strong open resource support from broad user communities. Drupal is a powerful and flexible system for website development and administration due to manifold modules contributed by user community. In the future, this web portal can be integrated into one content management system by developing Drupal modules to facilitate administration and information integration.

Keywords: Drupal, content management system, open source software, wetland database

近年來網站建置與管理的潮流已由採用特定商業架站軟體或個別撰寫網頁程式轉變為使用開放原始碼(open source)網站管理系統(content management system, CMS)。當美國總統歐巴馬提出開放政府(open government)政策,美國白宮也開始擁抱開放原始碼社群,採用 Drupal(<http://drupal.org/>)作為白宮網站(<http://www.whitehouse.gov/>)的建置與管理系統(陳曉莉 2009, 范眠 2010)。此一舉措,舉世注目,更積極引領未來網路資訊傳播工具朝向開放原始碼網站管理系統發展。開放原始碼資源藉由公開、分享,及龐大開放社群投入系統的開發、維護,軟體的功能性與安全性亦不斷提升。採用開放原始碼資源,不僅降低長期網站維護成本,更可跨越依賴特定商業軟體的障礙,提高軟體資源的可及性。政府單位採用開放原始碼資源不僅降低網站建置、維護公務預算,更可將使用開放原始碼資源所開發的成果回饋於廣大社群,促使整體開放原始碼資源更加豐富。

內政部營建署城鄉發展分署長期推動全國濕地環境生態調查、保育政策規劃與復育行動計畫(內政部 2009, 內政部營建署城鄉發展分署 2010);2009 年籌畫建置國家重要濕地資料庫入口網站,做為全國濕地生態環境資訊與研究成果的累積與共享平台,以提供未來全國民間、學術和官方進行濕地復育、經營管理、政策擬定等各層面整合的基礎資訊來源。先期規劃建置入口網站平台,以彙整和擴充國家重要濕地簡介網站的內容,提供長期濕地調查資料累積、更新和分享的機制、及空間資訊導覽、網站內容維護管理等功能。我們採用 Drupal、MetaCat (<http://knb.ecoinformatics.org/software/>)、MapServer (<http://mapserver.org/>) 和 GeoMOOSE (<http://www.geomoose.org/>) 等開放原始碼軟體建置濕地入口網站的主要功

能;目前,網站建置的成果為建立整合國家重要濕地相關資訊的架構,為一般大眾提供各濕地社會人文、自然環境及濕地生物的導覽介紹;為保育團體和研究單位提供濕地空間資訊導覽、下載、濕地生態及社會人調查標準作業程序建議、濕地調查研究資料上傳、查詢和共享等服務;對管理機關則提供了網站管理、濕地調查研究資料更新、分享的功能與機制。

濕地資料庫入口網站的主要功能分為國家重要濕地導覽和相關計畫資訊、空間資訊導覽,及濕地調查資料查詢三個部分。國家重要濕地導覽和相關計畫資訊此部分的內容龐雜;我們採用 Drupal 網站管理系統,將這些異質、零散的資訊分類建置網頁,構成了入口網站的主要內容。空間資訊導覽系統是以 MapServer 網路地理資訊軟體建置;濕地調查資料查詢系統則是以 MetaCat 生態詮釋資料目錄系統建置。這些網站系統均可架設於 Windows 或 Linux 作業系統環境下的 Apache 網頁伺服器。

我們使用 MySQL 資料庫管理系統搭配 Drupal 網站管理系統,儲存網站的結點、頁面內容;網站中內嵌 Google maps 應用於濕地空間導覽,Google 自訂搜尋則應用於濕地生物整合查詢(表 1)。空間資訊導覽系統是以 MapServer for Windows (MS4W)、GeoMOOSE 建置;要將圖層透過 MapServer 軟體發佈、展示於網頁上,必須編寫 map file,設定展示圖層的參數,此部分藉由 MSCompanion 圖形介面的輔助,以降低編寫 map file 的困難與不便(表 1)。

濕地調查資料查詢系統,是採用 Apache、Tomcat 網頁伺服器軟體,OpenLDAP 做為使用者認證系統,以 phpldapadmin 軟體來管理使用者帳號,以 PostgreSQL 資料庫管理系統儲存生態詮釋資料(表 1);MetaCat 則

為調查資料查詢系統的核心，使用者使用 Morpho 詮釋資料編輯軟體，通過身分認證機制上傳資料至 MetaCat 主機資料庫，使用者亦可透過 Morpho 軟體或 MetaCat 網頁瀏覽介面與 MetaCat 資料庫互動，查詢、下載資料(圖 2)。MetaCat 和 Morpho 兩套軟體都是由美國 KNB (The Knowledge Network for Biocomplexity, <http://knb.ecoinformatics.org>) 組織所發展，國內有農委會林業試驗所生態資訊研究小組參與 Morpho 的發展與介面中

文化，增進了 Morpho 對國內使用者的親和性(林試所 2008)。國家重要濕地資料庫入口網站 (<http://wetland-tw.tcd.gov.tw/drupal/>) 首頁主要提供最新訊息及年度執行計畫成果的公告。網站主選單位於上方橫列，提供國家重要濕地計畫介紹、空間資訊導覽、及濕地調查資料查詢的連結。左側選單提供濕地導覽、濕地生物介紹、濕地生物整合查詢、濕地保育宣導出版品、即時監控影像、相關網站連結、檔案下載等連結功能(圖 2)。

表 1. 建置國家重要濕地資料庫入口網站系統軟體

軟體名稱	功能	來源網址
1. 入口網站管理系統		
Drupal 6.x	入口網站建置、管理系統	http://drupal.org/ ; http://drupal taiwan.org/
MySQL	網站資料庫管理系統	http://www.mysql.com/
Google Maps API	網站內嵌 Google maps 應用程序	http://code.google.com/intl/zh-TW/apis/maps/
Google Custom Search Engine API	網站內嵌 Google 自訂搜尋應用程序	http://code.google.com/intl/zh-TW/apis/customsearch/
2. 空間資訊導覽系統		
MapServer for Windows (MS4W)	網路地理資訊應用整合軟體	http://mapserver.org/ ; http://maptools.org/ms4w/
GeoMOOSE 2.0	網路地理資訊應用整合軟體	http://www.geomoose.org/
MSCompanion	MapServer map file 編輯軟體	http://code.google.com/p/mscompanion/
3. 濕地調查研究資料查詢系統		
Apache 2.x	網頁伺服器軟體	http://httpd.apache.org/
TomCat 5.5	網頁伺服器軟體	http://tomcat.apache.org/index.html
OpenLDAP-2.4.16	使用者登入認證系統	http://www.openldap.org/
phpldapadmin	認證系統管理軟體	http://phpldapadmin.sourceforge.net/
PostgreSQL 8.3	資料庫管理系統	http://www.postgresql.org/
MetaCat 1.8.1	生態詮釋資料儲存、共享系統	http://knb.ecoinformatics.org/software/metacat/
Morpho 1.6.1	生態詮釋資料編輯軟體	http://knb.ecoinformatics.org/morphoportal.jsp

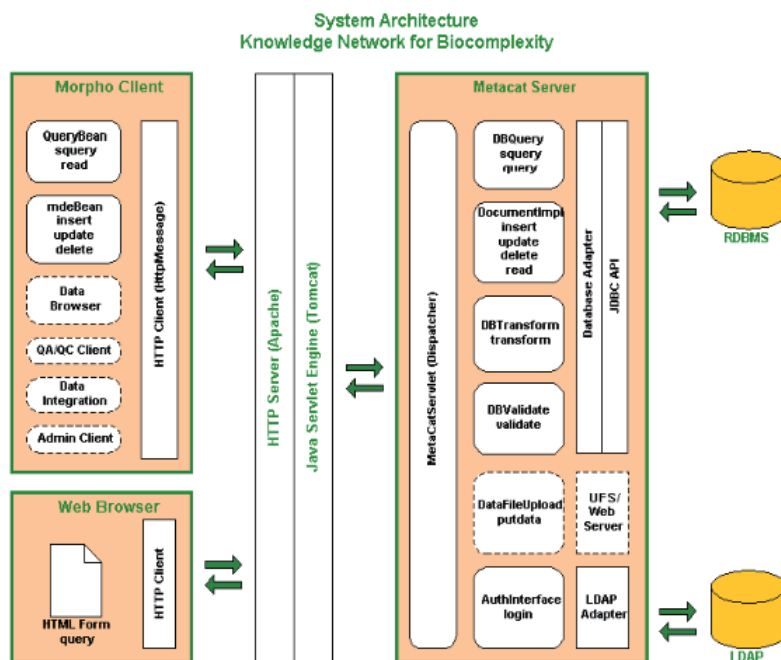


圖 1. MetaCat 生態詮釋資料目錄系統架構 (資料來源：<http://knb.ecoinformatics.org/>)



圖 2. 國家重要濕地入口網站首頁 (<http://wetland-tw.tcd.gov.tw/drupal/>)

提供圖層平移、縮放、量測、繪圖、Google 街景等基本導覽工具的空間資訊導覽介面 (<http://wetland-tw.tcd.gov.tw/geomoose2/wetland-gis.html>)。右側圖層目錄可控制圖層開啟、關閉、淡入、淡出、上下堆疊等功能 (圖 3)。在濕地調查資料查詢系統

(<http://metacat.tcd.gov.tw/tcd/>) 查詢介面中輸入關鍵字可以查詢相關的調查詮釋資料(圖 4)。在查詢結果中, 點選一份文件標題, 可檢視、下載該份文件的詮釋資料和表單資料 (圖 5)。



圖 3. 國家重要濕地空間資訊導覽 (<http://wetland-tw.tcd.gov.tw/geomoose2/wetland-gis.html>)



圖 4. 國家重要濕地調查資料查詢系統 (<http://metacat.tcd.gov.tw/tcd/>)

內政部營建署國家重要濕地研究調查資料查詢系統

[返回首頁](#)

資料集 Citation:
 黃 等. . 打造華江雁鴨自然生態公園—華江雁鴨自然公園社區長期生態監測計畫.
 hchuang.4.30

資料表、地理空間圖層、其他資料:

詮釋資料下載: [Ecological Metadata Language \(EML\) File](#)

資料表: 各測站的洞穴數及螃蟹種類與隻數.txt (檢視詮釋資料 | 下載檔案 download)

資料表: 螃蟹性別.txt (檢視詮釋資料 | 下載檔案 download)

資料表: 螃蟹大小.txt (檢視詮釋資料 | 下載檔案 download)

資料表: 底棲生物紀錄表20090620.txt (檢視詮釋資料 | 下載檔案 download)

資料表: 20090926_底棲生物調查結果.txt (檢視詮釋資料 | 下載檔案 download)

擁有者:

姓名: **黃 馨毓**
 服務單位: 華江濕地守護聯盟
 電子郵件: cindy172@tp.edu.tw

合作夥伴:

姓名: **蔡 碧芝**
 服務單位: 中央研究院生物多樣性研究中心
 電子郵件: pichih@gate.sinica.edu.tw
 參與工作: Principal Investigator

摘要:

濕地生態系，在自然營力作用下，有其基本的生態結構與功能特性；此一特性所支撐的食物網，使太陽能量被轉化為各式生命力，這些生命力彼此相互依存，共同調節自然營力所加諸的干擾與衝擊。生態系的經營管理應以自然的生態系特性與運行過程為藍圖，以人類的管理單位之網絡與利益相關者的權力分享為標軸，利用含括人與自然兩軸之全面性進行保育與復育工作。濕地的經營管理同樣需以因地制宜的社區參與方式進行，且以透徹的基礎研究為復育的基礎。本計畫希望藉由強調走入自然的濕地生態監測培訓過程，促進社區居民對於濕地的關懷與認同，以達到保育、教育與復育生物多樣性的目標。本計畫內容包含：濕地生態監測、成立「國家重要濕地社區生態巡守隊」。希望以推動社區參與濕地的經營管理為目標，結合社區居民與專家學者共同進行華江雁鴨自然公園內的「濕地生態監測」、成立「國家重要濕地社區生態巡守隊」工作項目，藉由這些工作項目的執行，培養社區居民的能力，作為未來賦予社區權力與責任、落實社區參與濕地經營管理的基礎。

關鍵字:

研究方法:

步驟 1:

描述: 採集法
 採樣方法是於退潮時，於各樣站採集底泥樣本。採集時，以篩網於各樣點鋪起體積約11.8公分*11.8公分*1公分（11.8公分剛好為鏡片寬度）的底泥，先放到孔徑約0.5公分的篩網，到有水的地方過濾掉小於0.5公分的泥沙，只留下留在篩網上、大於0.5公分的生物質，再將其放入準備好的塑膠罐中，加入70%或95%酒精固定生物體，之後再以顯微鏡檢視紀錄生物體種類與數量。

儀器: 篩網：11.8公分*11.8公分
 儀器：篩網：200 mesh
 儀器：酒精：70%或95%

計畫資訊:

名稱: 打造華江雁鴨自然生態公園—華江雁鴨自然公園社區長期生態監測計畫

個人資訊:

姓名: **黃 馨毓**
 服務單位: 華江濕地守護聯盟
 電子郵件: cindy172@tp.edu.tw
 參與工作: Custodian/Steward

姓名: **范 義彬**
 職稱: 林業試驗所
 電子郵件: ybfan@tfri.gov.tw
 參與工作: Principal Investigator

姓名: **蔡 碧芝**
 服務單位: 中央研究院生物多樣性研究中心
 電子郵件: pichih@gate.sinica.edu.tw
 參與工作: Content Provider

圖 5. 國家重要濕地調查資料查詢系統詮釋資料檢視頁面

近年來，以 Drupal CMS 建置的網站不斷增加，美國長期生態研究網 (US Long Term Ecological Research, LTER) 亦全面將網站移轉至 Drupal CMS，以管理長期生態研究網長年累積豐富、龐雜的生態研究資料 (Gries et al. 2010, San Gil et al. 2010)。2010 年，美國長期生態研究網以生態詮釋資料語言 (ecological metadata language, EML; [\[knb.ecoinformatics.org/software/eml/\]\(http://knb.ecoinformatics.org/software/eml/\)\) 標準為基礎，發展了一套 Drupal 環境資訊管理系統模組 \(Drupal Environmental Information Management System, DEIMS; <http://code.google.com/p/deims/>\)，成功的以 Drupal 整合、管理長期生態研究資訊，使得在單一網頁平台上建置、管理、查詢長期生態研究資料更富有彈性及高度的資訊整合能](http://</p>
</div>
<div data-bbox=)

力 (<http://www.lternet.edu/sites/luq/> , <http://www.lternet.edu/sites/sev/>)。Drupal CMS 透過模組的延伸，具有高度的彈性，亦有社群的力量投入 Drupal 地理資訊功能的發展 (Burnett 2009, Paulsen 2010)，例如 Geo (<http://drupal.org/project/geo>)、Mapstraction CCK(http://drupal.org/project/mapstraction_cck)等模組可支援地理資訊瀏覽的功能。目前，國家重要濕地資料庫入口網站是以 Drupal、MetaCat、MapServer 三個網站系統組成，未來透過 Drupal 模組的發展及支援，可將目前的系統整合為單一的網站管理系統，以提高國家重要濕地資訊管理平台的使用效率與親和性，持續推展使之成為未來濕地國家公園之環境資訊管理系統。

我們採用開放原始碼軟體建置了國家重要濕地入口網站的架構，提供了全國濕地資訊彙整、共享的平台。因應未來濕地國家公園之成立及全國濕地保育與研究的進展，此網站的架構與功能需要進一步發展，我們期待管理單位能秉持開放的精神，發展便利、開放的網站建置系統與模組，提供全國濕地保育相關團體使用，以利於全國濕地資訊的累積與共享。

誌謝

特別感謝農委會林業試驗所生態資訊研究小組林朝欽博士、陸聲山博士、邱振財先生、蕭其文先生、鄭美如小姐、陳建文先生協助、指導生態詮釋資料目錄系統的建置，及東海大學資工系崔凱翔先生、林婉茜小姐、林峰棋先生對入口網站系統建置的協助。陳慶勳先生、詹閔翔先生對於 GeoMOOSE 介面中文化，及 map file 編寫除錯的協助，亦在此深表感謝。本研究承蒙 2009 年內政部營建署城鄉發展分署之「國家重要濕地環境調查及資料整合計畫」經費支持。

引用文獻

- 內政部。2009。國家重要濕地保育計畫 99-104 年草案。內政部，台北市。下載自 <http://www.tcd.gov.tw/index.php?stp=project02&sidflags=4ebae08b7af808e06494b301be035bd4>，2010 年 4 月 10 日。
- 內政部營建署城鄉發展分署。2010。濕地復育。下載自 <http://www.tcd.gov.tw/index.php?stp=wet&sidflags=1058802eb13edcf58defb4fdc3512355>，2010 年 4 月 10 日。
- 林業試驗所。2008。Morpho – 生態後設資料語言編輯系統。林業叢刊第 184 號。
- 范眠。2010。美國白宮貢獻 Drupal 原始程式碼。iThome online。電週文化事業。
- 陳曉莉。2009。美國白宮網站改用開放源碼 Drupal。iThome online。電週文化事業。
- Burnett C. 2009. Building community information systems with Drupal and OpenLayers. FOSS4G 2009.
- Gries C, I San Gil, K Vanderbilt, H Garrit. 2010. Drupal developments in the LTER Network. LTER Databits Spring 2010. Long Term Ecological Research Network, Albuquerque, NM,
- Paulsen H. 2010. Putting things together: Geonetwork OpenSource, Openlayers, GeoExt and Mapfish under the roof of Drupal CMS - Geoportal RO as an example. FOSS4G 2010. Barcelona, Spain.
- San Gil I, M White, E Melendez, K Vanderbilt. 2010. Case studies of ecological integrative information systems: the Luquillo and Sevilleta information management systems. In: Sánchez-Alonso S. and Athanasiadis I. N. (eds), *Metadata and Semantic Research, Communications in Computer and Information Science*. Springer Berlin Heidelberg pp. 18-35