

Google Maps/Earth與Umap API於不動產資料庫 的應用研究*

黃金聰**

論文收件日期：95年4月7日

論文接受日期：95年7月4日

摘 要

不論不動產景氣為何，購屋或租屋等商業行為都仍一直存在著，其中，需求面與供給面間的訊息聯結大多由不動產仲介業者承擔。就消費者與仲介業者而言，追求不動產訊息披露的多樣性與豐富性是共同追求的目標。本文以國內、外主要的地圖服務者提供的資訊平台與發展工具為架構基礎，除了比較其提供的地圖服務功能外，更以不動產資料庫、外加的不動產外觀與內部陳設影像以及生活機能空間分佈資料，經進一步視覺化處理後做為資料來源，嘗試以ASP網頁技術結合Google Maps/Earth和Umap的API功能，建構包含二維及三維資訊的不動產資訊查詢與顯示介面。實證結果顯示，整合兩大地圖服務資訊的設計，確能活化與多元化不動產資料庫機能。

關鍵詞：不動產資料庫、電子地圖

* 感謝兩位匿名審查委員所提供的寶貴意見，使本文在內涵上更臻完善。

** 國立臺北大學不動產與城鄉環境學系副教授；E-mail：jthwang@mail.ntpu.edu.tw

The Applicability of Google Maps/Earth and Urmapi API to Real Estate Database*

Jin-Tsong Hwang**

Abstract

Whether the real estate market is prosperous or not, purchasing or renting houses always exists. Real estate agencies are market information provider. It is the goal of the consumer and the agency to get sufficient real estate market information. In this paper, an interface was designed which based on information platform and map development tools provided by two main map server providers. In addition, the functions of API between them were compared. The real estate database and digital photos of properties were processed and adopted as resources in this paper. We try to use the function of Google Maps/Earth and Urmapi API to build an interface which can show the results of query among real estate database in two- and three-dimensional formats. The result shows that this kind of platform, which combines the two major map server functions, can really activate with the real estate database contains.

Keywords: Real Estate Database, Digital Map

一、前言

不論不動產的市場景氣如何變化，擁有一棟屬於自己的住所，始終是大多數人們一生中的夢想也是最大的投資之一。在選擇一個需求地點時，甚至只是短期的租賃或是辦公地點，都希望能與自己的理想相契合，因此，在選擇標的時會格外的慎重。選擇時，除了考慮區位、價格、交通路網、生活機能、安全等因素外，室內的格局與陳設更不容忽視，尤其是選購中古屋時更是需要對現況有更近一步的了解。雖然，親自到現場實地檢視是獲得品質保證的不二法門，但就中古屋而言，可能面臨下列幾個問題：首先是需求者可能因工作的關係無法大量的親臨現場觀察，其次是如果屋內仍有其它住戶，更須配合兩造的作息。因此，如何在看屋之前，對其興趣標的獲得充分的資訊供有效篩選，這不但是仲介業者行銷策略上的要件，亦可節省現場導覽的時間與人力成本。

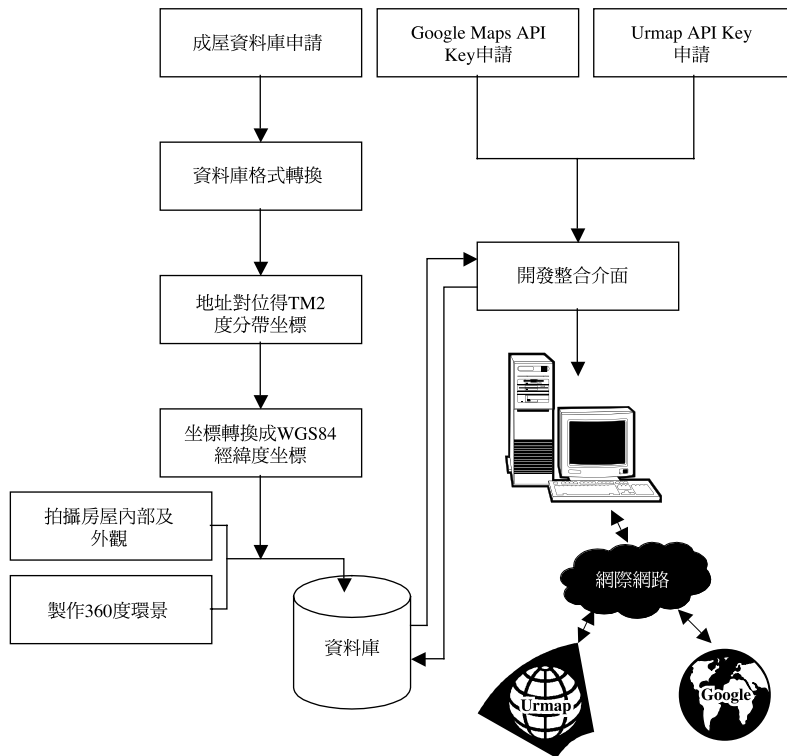
房屋仲介市場中已有業者已經洞察先機，針對消費者需求於網站上提供影音服務，對於室內的陳設，以攝影機拍攝或連續圖片經由專業軟體組合成360度的場景提供導覽。但對於房屋的坐落地點以及其周遭的環境或是其生活機能，都僅限於文字及少許二維地圖與圖片搭配，亦缺乏衛星或航照影像的搭配檢視，資訊內含的傳達仍有很大的改善空間。

能夠大範圍以及細緻的表達空間資訊的媒體，不外乎是地圖與航照或衛星影像了。地圖與生活的密切關係是無庸置疑的，地圖的演進隨著人類對於空間資訊的需求而不斷進步。地圖已由攜帶不便、保存不易的紙質地圖轉化為電子地圖。進入數位化時代後，龐大繁雜的地圖資料經由數值化後已經可以與衛星影像結合顯示，電子地圖已逐漸成為民眾查詢和檢索服務的主要工具。這些服務作業有些架構在由專業網的地理資訊系統的網站，使用者透過網際網路的查詢來獲得空間訊，亦有可隨身或隨車安裝，配合GPS全球定位系統的導航設備使用。其中，專業性的地理資訊系統雖可以提供較豐富的功能與資訊，但伺服器端必需配備價值不菲的WebGIS軟體，使用者端所有的使用功能與圖資都受限於伺服器端的設定，這對於需要加入自主性圖資的使用者來說是極大的限制。

近年來國外有由搜尋器起家的Google公司推出兩項重要的工具，包括Google Maps與Google earth（Google Maps網站1）。國內著名的電子地圖服務公司友邁科技UrMap（友邁科技網站1）也在2006年二月開放部分API（Application Programming Interface），允許使用者使用全球性或部份區域的圖資，並開發與自主性資料結合的系統。除了上述的Google、Urmap公司外，Yahoo！（雅虎Yahoo!

Maps網站) 等也相繼提供開放部分API以擴大服務, 其中國外以Google被普遍使用, 國內則Umap為後起之秀, 提供台灣地區細緻的圖資。但Google Maps只提供台灣部份地區高解析的衛星影像, 街道路網圖資則僅有台灣的海岸線輪廓, 而Umap為本土公司所開發, 提供細緻的街道圖, 惟衛星影像的空間解析力則低於Google Maps, 更有些地區尚以模糊化處理。

本文將以台北大學不動產資料庫為資料處理來源, 除了比較Google Maps、Umap API的主要功能外, 更以ASP建立一個多項查詢條件的介面, 提供不動產資料庫的查詢, 查詢後可標示於Map上, 並可進一步查詢資料庫中的各項相關資訊, 以及外加的影像資訊, 例如房屋內部360度虛擬實境場景、房屋外觀圖片等。並可超聯結到Google earth中以三維的方式觀察周遭環境, 配合各項生活機能(如捷運站、公園、市場、學校與金融機構等) 搭配顯示。為了能具備有兩大電子地圖系統中的優點作為圖資供應, 本文設計一個可切換的功能, 使用者可隨時轉換於兩系統間觀察高解析的衛星影像以及細緻的台灣地區向量街道圖, 期望儘可能提供瀏覽者一次滿足的資訊內涵。研究流程如圖一所示。



圖一 研究流程

二、文獻回顧

人類對地圖內容與呈現方式的需求永無止境，要攜帶便利、瀏覽速度要快、圖資內容要豐富、圖資要經常維護更新、不但要有街道圖更要有影像資訊、查尋地點無時空限制…等等。雖然要達到上述的要求並不容易，但回顧歷史與觀察現今地圖服務業者如Google Maps的現況，其實已經離目標越來越近了。

Google Maps服務的問世，讓我們對傳統電子地圖大為改觀。Google Maps不但運用了AJAX的技術，讓操作介面的使用和地圖瀏覽、拖曳更為便利，更重要的是對外開放了API，提供應用者開發地圖與網頁結合的新工具，賦予了地理資訊被作為適地性服務開發的可能，可以針對不同的使用者去滿足其不同的需求。例如利用相關的定位技術，提供與使用者目前所在地點相關之服務，還有提供條件查詢、導航服務等。參與這項地圖開放服務者尚有雅虎Yahoo! Maps（雅虎Yahoo! Maps網站）、MSN（MSN Windows Live Local網站）、A9 Maps（A9 Maps網站）等，國內則於2006年二月由友邁科技推出Urmapi API 1.0版，隨後又提出1.01版。該版本的圖資提供細緻國內街道圖，這與上述的國外公司僅提供台灣海岸輪廓，甚而僅提供美、加、英三國圖資相較，更值得國人關注。上述五種地圖服務者系統比較如表一所示，其中Google Maps API為v1版，Urmapi API為v1.01版。

地圖資訊與設計平台的提供，使得新一代電子地圖為適地性服務所預留的空間，恰可與其他領域的產業進行整合應用。在整合應用方面，國外有與房屋仲介概念結合起來的房屋仲介地圖（房屋仲介地圖網站）、科羅拉州的房地產搜尋引擎（科羅拉多房地產搜尋網站）、美國加州的房地產雷達（加州房地產雷達網站）等等，都有很好的應用，但僅止於美國本土。中研院計算機中心GIS小組也針對Google Maps與Google Earth做了一些測試，也有一些應用的成果並提供部份工具，使用者可以做為坐標轉換或格式轉換之用（中研院GIS小組網站；中研院GIS小組開發工具網站）。

三、理論基礎

（一）動態伺服器網頁（Active Server Page, ASP）

ASP內含於Internet Information Server（IIS）版本當中，提供一個伺服器端執行的script的環境，可以結合HTML網頁、ASP指令、Script、CGI和Active X元件，以產生和執行動態、互動、高效率的網站伺服器的應用程式。ASP應用程式可以輕易

表一 五種地圖服務業者系統比較

地圖服務者系統	Google Maps	Urmap	Yahoo! Maps	MSN Window Live Local	A9 Maps
街道圖資	美、加、英	全台	美、加、英	美國	美國
衛星影像	全球	全台	×	全球	×
鷹眼功能	×	×	○	○（美國23個城市）	○
API(Flash)	×	×	○	×	×
API(AJAX)	○	○	×	×	×
流量限制	50000頁/天	×	△	△	△
放大倍率	10~16（視地區而定）	10	15	18（街道） 12（影像）	20
坐標系統	經緯度	經緯度	經緯度	經緯度	經緯度
標示使用者位置	×	×	×	○（Wi-Fi）	△
滑鼠右鍵子功能	×	×	×	○	×
視窗自動滑動	○	○	○	○	△

註：○表示具備該項功能；×表示不具備該項功能；△表示無足夠資料佐證該項功能

開發和修改。在單機上要開啟ASP網頁是必須透過IIS來模擬網路伺服器才能夠執行的，換言之，當你完成一張ASP網頁的編輯後，並不能在單機PC上使用瀏覽器來開啟這張ASP網頁，因為ASP網頁是必須動態執行的，瀏覽器只能用來瀏覽ASP網頁經解析後的結果（數位新知，2004）。

當瀏覽器對伺服器發出asp檔案的要求時ASP指令就會開始執行，伺服器接著會呼叫ASP，然後讀取要求的檔案、執行指令，最後將解析的結果傳送網頁回瀏覽器。換言之，其執行程序是將ASP網頁在伺服器端執行後，以HTML的方式傳送給使用者端，由使用者端的瀏覽器編譯後再呈現出來。因為指令是在伺服器上而不是在使用者端執行，所以伺服器執行並完成產生網頁結果以及傳送至瀏覽器等工作。因為只把執行結果傳回使用者端的瀏覽器，所以使用者在查看網頁時並無法得知這些網頁的原始建構內容。除此之外，使用ASP開發網頁有下列的優勢（楊居易，2005）：

1. 任何開發工具皆可發展ASP：只要使用一般的文書編輯程式，如Windows記事本，就可以編輯。當然，其他網頁發展工具，例如，FrontPage、Dreamweaver等

也都可以。

2. 瀏覽器皆支援：由於ASP程式是在網路伺服器端中執行，執行結果所產生的HTML文件適用於不同的瀏覽器。
3. 與其他網頁程式語言相容性高：ASP除了可結合HTML、VB Script、Java Script、Active X伺服器元件來設計外，並可經由外掛元件模組的方式，使用其他廠商所提供的語言。Windows系統中所有的ActiveX物件ASP也都可以取用，例如：存取資料最重要的物件『ADO』。
4. 安全性高：無法在瀏覽器中直接查看網頁的原始碼，因為ASP程式先於網站伺服器端執行後，將結果轉換成標準HTML與語法，再傳送到使用者端的瀏覽器上。
5. 與資料庫間溝通相對容易：由於ASP程式開發簡便，尤其可以與一般常用的例如Access、Mysql、Microsoft SQL Server、FoxPro、dBase、Oracle等資料庫以開放式資料庫連結（Open DataBase Connectivity, ODBC）結合應用，ODBC是Microsoft為存取資料庫所制定的標準通訊規範，使用者可以安裝各種開放式資料庫連結的驅動程式，以便於讓應用程式能夠連結到資料庫伺服器，並且存取位於資料庫上的資料。
6. 物件導向式的建構方式：ASP具備有物件導向（Object-Oriented）功能，學習容易，ASP提供了五種方便且能力強大的內建物件：Request、Response、Server、Application以及Session。其中，Application物件與Session物件所撰寫出來的ASP程式，更可以在多個網頁之間暫時保存必要的資訊。

（二）非同步 JavaScript 及 XML 技術（Asynchronous JavaScript + XML, AJAX）

AJAX是個新的名詞，首次出現在Adaptive Path顧問公司的Jesse James Garrett在2005年2月18日，於網路上發表「A New Approach to Web Application」中出現（Jesse James Garrett, 2005a; 2005b）。AJAX模型是Asynchronous JavaScript + XML的縮寫，其功能在於能將瀏覽器與AP Server串接起來，若需要將即時更新的伺服器資料提供給使用者端時，透過AJAX就可辦到。又例如在使用者端的瀏覽器監控伺服器的CPU、記憶體、網路等功能，以AJAX方式都能夠輕易達成。

AJAX是整合多種技術，使其在網路系統中各扮演應有的角色，雖然主要以JavaScript與XML為主，還包括其它成員，如CSS（Cascading Style Sheets）、XSLT（Extensible Stylesheet Language Transformation）、DOM（Document Object Model）與HTML等，特別是XMLHttpRequest元件，使AJAX能達到非同步資料交

換的目的。在Jesse James Garrett (2005a) 對AJAX的定義如下：

1. 以XHTML與CSS作為顯示標準。
2. 使用DOM作為動態顯示與互動。
3. 使用XML與XSLT作為資料交換與運用。
4. 使用XMLHttpRequest作為非同步的資料回饋。
5. 以JavaScript整合成果。

採用AJAX技術，使用者端瀏覽伺服器端網頁資料時，如同在使用個人電腦中的應用程式一樣，不會感覺到網頁與後端伺服器交互過程，資料內容更新時頁面也不需要刷新頁面，資料的交換等動態動作都隱藏在背景處理。亦即，在使用者與伺服器間，似乎多了一個由JavaScript撰寫的處理層(Layer)，縮短使用者與伺服器間的距離。簡單地說，AJAX網頁有兩種主要特性：首先是向伺服器發出請求及回傳結果時，瀏覽器不需要重新載入所有頁面；其次是藉由XML解析傳遞與交換的資料。

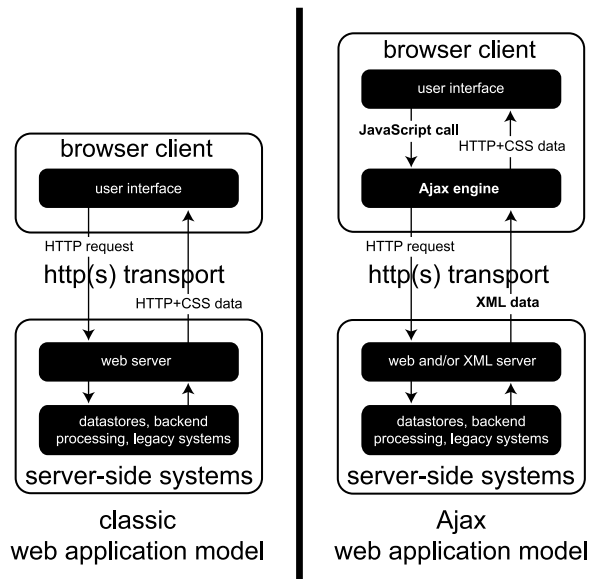
一般網頁處理流程是使用者送需求給伺服器，等待伺服器回傳結果，也因此瀏覽器與伺服器中的資料是同步的，在伺服器回應前，使用者只能等待。AJAX則將瀏覽動作與資料處理過程分開，所以瀏覽器與伺服器是處於非同步的運作中，在送出需求後等待伺服器回應過程中，瀏覽器的頁面因為不刷新，所以不會只是一片空白。AJAX與傳統網頁處理過程如圖二所示，圖二中，左側為傳統網頁處理過程，右圖為AJAX處理過程。

AJAX在使用上亦有其侷限性，例如，使用者端的電腦性能限制（因為有大量的JavaScript會在使用者端執行）、需處於網路連線狀態（因為必須與伺服器互動）、安全性不足（因位是嵌入在使用者端的執行程式中，所以使用者能直接檢試原始碼內容）等。

（三）Google Earth

Google Earth是Google併購自Keyhole公司的全3D地理景觀瀏覽技術，只支援Windows XP和特定等級以上的顯示卡，免費版本即提供了全世界各地不同等級之衛星影像；部份都市地區更提供了解析度高達0.61公尺的衛星影像，該版本提供瀏覽以及搭配KML網頁語言，可以將自主性圖資載入為圖層，付費版還能匯入GPS導航資料、地理量測、…等進階功能，這對於一般的使用者而言，即使是免費版等級的資料服務，能獲得如此龐大的資源，將會是值得開發的使用平台。

該軟體本身即提供使用者可直接於地表上加註點位註記、影像標記等功能；同



圖二 AJAX與傳統網頁處理過程

(資料來源：<http://adaptivepath.com/publications/essays/archives/000385.php>, 2005a)

時也提供一種讀檔的方式以匯入這些資料。其中KML的開放格式是由XML的語法所架構而成的，可以放入點位標記、影像附貼及多邊形三維資料。使用者可利用此一交換格式自行建立KML文件，把使用者自訂的資料匯入Google Earth中，並和衛星影像結合進行三維資料展示（Google Earth網站1）。

(四) Google Maps 與 Umap

Google Maps具有快速影像地圖瀏覽、平移與縮放能力。使用者可以藉著Google提供的一個免費的API（Google Maps網站2），使得很容易的把它強大的能力結合到自己的應用程式裏，這樣不但可以使用到它那強大的資料庫，也可以利用它開發使用介面，在自己的網站使用Google的地圖技術。2006年二月才發佈的Umap API 1.0版其功能與script函數的呼叫，都和Google Maps極為相似（友邁科技網站2），下面就其主要功能與系統需求敘述如后：

1. 系統需求

使用Google maps API時只需要一個文件的編輯器（不一定需要使用其他的網頁開發工具）、裝有如IE等瀏覽器以及web伺服器（例如微軟的IIS）。由於運作過程都須與Google maps的伺服器交互溝通，這裏使用的伺服器必需是公開的定址伺服

器。使用者必須以這個伺服器的網站名稱在Google上註冊，並獲取一個API的Key來使用，申請規定可參考<http://www.google.com/apis/maps/signup.html>；Umap則可由<http://www.urmap.com/SearchEngine/api/signup.html>申請KEY。

2. 地圖的顯示與行為控制

使用Google maps與Umap都非常簡單，只需要短短幾行代碼即可，存成HTML或ASP檔，並且將申請後得到的API的Key植入script中，然後再上傳到自己的伺服器上，一般是放在c:\inetpub\wwwroot\下。若觀察資料點的坐標放在台灣北部地區時，在瀏覽器上瀏覽該網頁即可看到台灣的北半部海岸輪廓。為了可以控制地圖的切換顯示（包括街道圖、衛星影像圖以及兩者合併顯示的模式），以及控制地圖的偏移與縮放功能，API提供下列兩項script。

```
map.addControl ( new GLargeMapControl ( ) );
```

```
map.addControl ( new GMapTypeControl ( ) );
```

除了前述的地圖顯示與行為控制外，還提供包括加入特殊地點標識、加入地點說明等基本功能。其中可以利用加入興趣點標示的功能，自行製作不同顏色或形狀的標誌以代表不同意義，尚可利用地點說明的功能強化該點的敘述。

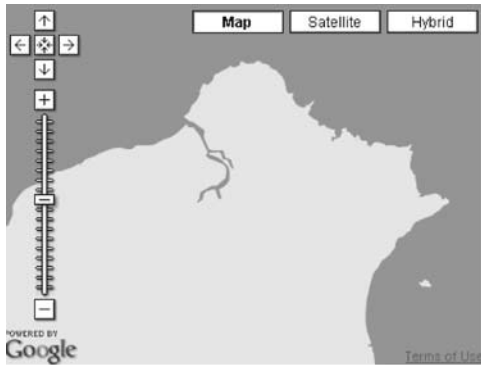
Google maps與Umap的部份函數控制比較如表二，顯示結果如圖三所示。其中Google採用的影像為IKNOS影像，Umap所採用的為福衛二號影像，前者解析力比較高，但街道僅限於美、加與英國。後者的街道圖較為細緻，具備台灣地區的鄉鎮街道圖，雖僅及於台灣，就本土產業的結合與應用而言，應是Google Map所無法比擬的。

3. 內含影像

Google Maps所提供衛星影像地圖有兩個版本，第二版提供較新的影像且高解析度衛星影像的涵蓋率也提高許多。影像資料分三種解析度，第一種最低解析度和ESRI Arcmap內建的世界衛星圖一樣，解析度2公里，第二種是Landsat 7，解析度15公尺，涵蓋全世界區域，第三種解析度為IKNOS影像，解析度可達1公尺，部份美國本土都會區更高達0.6公尺解析度（Google Earth網站2，2005）。台灣地區只有都會區方具有1公尺解析力影像，像台北市就具備該解析度影像。Umap之影像是由財團法人國家實驗研究院國家太空中心提供福衛二號所拍攝的台灣衛星影像，加上國立台灣師範大學影像增值處理分送中心提供增值服務，最後再由友邁科技整合網站應用，福衛二號的彩色影像解析力為8公尺，全色影像為2公尺，經過影像融合處理後可獲得地面解析力2公尺的彩色影像，因此Umap的影像屬於此一等級精度（師範大學福衛二號網站）。

表二 Google與Umap API於顯圖與控制的比較

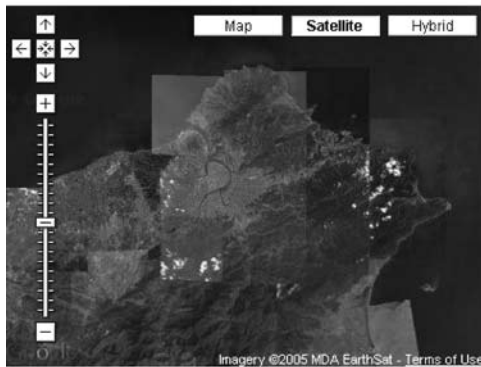
Google Maps API功能 (V1版)	Umap API功能 (V 1.01版)	說明
<pre><!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN" > <html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" > <head> <script src=" http://maps.google.com/maps?file=api&v=1& key=YOUR_WEBSITE_KEY"> </script> </head> <body></pre>	<pre><!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN"> <html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"> <head> <script src="http://www.urmap.com/SearchEngine/api/ getapi.jsp?v=1&key= YOUR_WEBSITE_KEY "> </script> </head> <body></pre>	<p>宣告網站可以 使用Google M a p s 以及 Umap的服務 功能</p>
<pre><div id="map" style= "width: 400px;height:300px"></div> <script type="text/javascript"></script> <script> //<![CDATA[</pre> </td> <td> <pre><div id="map" style= "width: 400px;height:300px"></div> <script type="text/javascript"></script> <script> //<![CDATA[</pre> </td> <td> <p>定義html頁面 中頁面的顯 示大小</p> </td> </tr> <tr> <td> <pre>var map= new GMap (docume nt. getElementById ("map"));</pre> </td> <td> <pre>var map= new UMap (document. getElementById ("map"));</pre> </td> <td> <p>建立一個 G M a p 的物 件，使得可 以用它操縱 其他的顯示 和控制</p> </td> </tr> <tr> <td> <pre>map.addControl (new GLargeMapControl ()); map.addControl (new GMapTypeControl ()); map.centerAndZoom (new GPoint (121.53786, 25.04599, 8) ; //]]> </script> </body> </html></pre> </td> <td> <pre>map.setControlType (U_FULL_CONTROL); map.addControl (U_TYPE_CONTROL); map.cen terAndZoom (new ULatLng (25.04599,121.53786) , 2); //]]> </script> </body> </html></pre> </td> <td> <p>顯示地圖的 中心經度是 121.53786緯 度25.04599以 及顯示的放 大倍率，其 值由1~16， 越小表示放 大倍率越大 (Google與 Umap恰相 反)</p> </td> </tr> </tbody> </table> </div> <div data-bbox="843 941 874 958" data-label="Page-Footer"> <p>63</p> </div>]]></pre>		



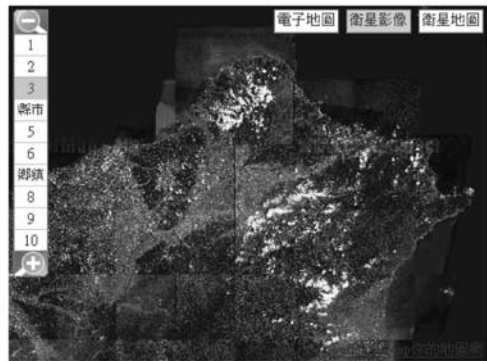
(a) Google台灣地區街道圖



(b) Urmapping台灣地區街道圖



(c) Google衛星影像



(b) Urmapping衛星影像

圖三 以Google Maps與Urmapping顯示台灣北部

四、實驗資料

本文所採用的資料庫，是以台北大學不動產與城鄉環境學系於2003年建構完成之不動產資料庫為測試資料。資料庫包含公有土地資料庫等七大類，該資料庫是由台北大學與宏大不動產鑑價顧問股份有限公司合作開發與建置，詳細內容如表三所示。本研究為測試資料庫轉換、地址對位、坐標轉換、操作介面設計與資料庫整合等流程，因此先期作業只採取成屋資料庫中的台北市行政區範圍研究，因為成屋資料庫中的地址資料最為完整，標示到巷弄號，在地址對位時成功率最高。成屋資料庫經地址對位後的部份內容如圖四所示。

1. 資料庫之資料處理

資料處理時分成三部份，首先是資料庫轉換，其次是地址對位，最後為坐標系

表三 台北大學不動產資料庫類別及內容

資料庫類別	數量	收集地區	收集時間
公有土地資料庫	5000餘筆	台北市、台中市、 高雄市	82年迄今
成屋資料庫	30000餘筆	台北市、台北縣	82年迄今
預售屋資料庫	1500餘筆	台北市、台北縣	82年迄今
住宅租金資料庫	3000餘筆	台北市、高雄市	82年迄今
法拍資料庫	20000餘筆	全省	89年迄今
辦公室、零售店面 租金資料庫	5000餘筆	台北市	82年迄今
銀行不動產放款估 價資料庫	20000餘筆	全省	87年迄今

統轉換。為了方便資料庫的編輯與運作，首先為資料轉換，該不動產資料庫原僅能依設定欄位匯出為Excel格式，故須轉換成MS Access格式，再於ArcGIS中以地址為欄位與台北市門牌對位系統進行地址對位，實務上有些房屋的地址無法在門牌系統中找到對應資料，必須人為檢視是否為數值資料中全形與半形的問題造成，否則就以鄰近的坐標內插獲得坐標值。由於Google Maps與Urmap都是以經緯度坐標（WGS84）方式顯示，而門牌系統中的坐標資料為TWD67的TM2度投影，因此必須經過坐標轉換的程序，將對址過的坐標轉換成經緯度坐標。

由於Google Earth與Maps都是架構在WGS84坐標框架下所定義的經緯度坐標，這和台灣地區目前最常使用的TM2（橫麥卡脫二度分帶，以E及N值表示）坐標系或GRS67的經緯度坐標系明顯不同。其中，台灣最常使用的二度分帶坐標系又分別為TWD67（橢球定義在GRS67坐標框架）及TWD97（橢球定義在GRS80的坐標框架），視原始圖資的坐標系採用不同的轉換公式，但一定要轉換至WGS84的坐標系的架構下，其點位位置才能精確地座落在正確的位置上，並進一步和Google Earth/Map所提供的衛星影像進行正確的套合。

2. 外加資料的處理

本文所採用的外加資料包括房屋外觀、房屋內部陳設的數位照片以及台北市各

ID	Address	X	Y	road	area	area_type	build_area	house	house_	F	TF	age	age_	total_price
r01	大安路1段16巷0弄1號	304272	2779869	大安路	45.6	D	8.1	舊屋	E	1	9	4	A	2380000
r02	臥龍街0段0巷0弄27號	305461	2769109	臥龍街	25.3	B	5	六樓	A	6	14	4	A	4780000
r03	信義路3段0巷0弄72號	303374	2769820	信義路	80.4	E	8.9	六樓	A	13	14	4	A	4300000
r04	臥龍街0段0巷0弄29號	305534	2769892	臥龍街	25.3	B	5	六樓	A	6	14	5	A	6500000
r05	通化街0段17巷0弄1號	305602	2769174	通化街	28.1	B	9.2	舊屋	E	5	6	5	A	8600000
r06	華中街0段0巷0弄2號	302809	2769811	華中街	15.8	A	2.1	舊屋	E	8	9	5	A	4400000
r07	信義路4段99巷0弄2號	304388	2769876	信義路	60.9	E	9.9	大樓	A	2	16	6	A	1880000
r08	臥龍街0段27巷8弄3號	305473	2769997	臥龍街	24.8	B	6.6	舊屋	E	1	6	6	A	4200000
r09	文昌街0段0巷0弄75號	304781	2769733	文昌街	37	C	2.7	大樓	A	2	12	7	A	1105000
r10	敦化南路1段0巷0弄22號	304598	2770589	敦化南路	11.6	A	1.4	舊屋	E	5	9	7	A	547000
r100	延吉街0段131巷0弄26號	305220	2770821	延吉街	23.7	B	4.6	舊屋	E	7	22	6	C	730000
r101	樹靈街0段0巷0弄76號	304758	2768515	樹靈街	34.7	C	7.1	舊屋	E	5	7	22	C	870000
r102	延吉街0段12巷0弄26號	305209	2770741	延吉街	40.5	D	8	舊屋	E	4	6	22	C	930000
r103	通化街0段200巷0弄2號	304882	2769134	通化街	30.1	C	5.4	舊屋	E	1	7	22	C	950000
r104	敦化南路2段63巷0弄2號	304695	2769533	敦化南路	39.9	C	6.9	舊屋	E	4	7	22	C	1300000
r105	延吉街0段0巷0弄25號	305227	2769948	延吉街	32.6	C	5	舊屋	E	6	7	22	C	950000
r106	延吉街0段0巷0弄257號	305330	2769923	延吉街	32.6	C	5.6	舊屋	E	7	7	22	C	890000
r107	光復南路0段560巷0弄3號	305372	2769856	光復南路	35.5	C	6.2	舊屋	E	2	7	23	C	1030000
r108	敦化南路2段81巷0弄2號	304654	2769422	敦化南路	38.4	C	7.2	舊屋	E	7	7	23	C	1388000

圖四 成屋資料庫部份內容

種公共設施與生活機能的空間分佈資料，所有外加資料都須進一步處理。房屋外觀資料需將照片檔名建置於資料庫的特定欄位中，以便於查詢後顯示圖片，室內的陳設與配置則以Photo Vista (MGI Photo-Vista, version 3.0) 軟體製作成360度虛擬實境環境場景，如圖五所示。此外，台北市生活機能的空間分佈資料須需在GIS系統中建置後，以GIS的外掛模組轉換成KML格式後，由Google Earth以點圖層的方式加入，該平台具備三維的顯示效果，結果如圖六所示。

五、成果與分析

1. 介面設計

本文以ASP編寫網頁程式，將網頁分成三個頁框，其中左上頁框用來作為於不動產資料庫中搜尋的條件選項，左下方則用來顯示查詢後的結果，並以分頁的方式顯示。顯示查詢的結果包含一張縮小的房屋外觀照片（由資料庫相關欄位獲取檔名）、地址、地坪、屋種以及最高樓層等資料。其中，點選房屋外觀照片可以超連結一個以新視窗顯示的360度虛擬實境室內環繞場景。每一件符合查詢的“地址”資料都具有超連結的功能，並且都附加一些參數藉由傳遞參數的功能將資料傳遞給API，地圖顯示在右頁框，接收由左下頁框傳遞的坐標參數，以特定的標誌標示房屋的坐落位置，點選標誌可以透過另一個超連結獲得更多有關此一標的的資訊，例如其它的外觀照片、聯絡方式等，另外提供一個可以聯結到Google Earth以三維的方式顯示查詢結果鄰近的生活機能。若欲獲得坐落位置周遭的二維相關生活機能可透過Google Maps上的放大、縮小或偏移等工作列來獲知。由於Google Maps之衛星影像解析力高，但台灣地區的街道向量資料則乏善可陳，僅能顯示海岸線的輪



(a) 連續環景的一個片段

(b) 連續環景的相鄰一個片段

圖五 360度虛擬實境環場場景



圖六 生活機能資料與查詢結果 (Target) 於Google Earth顯示狀況

廓，因此，本文於右頁框中增列兩個選項切換功能，依當時的需要可以隨時切換於Google Maps與Umap之間，且兩者的顯示位置與放大倍率可同步更新，介面設計以及查詢結果如圖七所示，圖七 (a) 為查詢結果顯示於Google Maps，圖七 (b) 切換於Umap後的街道圖。

2. ASP與資料庫連結查詢

介面中左上頁框的查詢功能是設計一個可以選擇多樣查詢條件的表單，當表單要將查詢條件資料傳送給“action”屬性所指定的ASP程式時，傳送方式有POST和GET兩種，亦即表單標籤“<form>”中“method”的屬性。前者傳送時不會把傳遞



圖七 (a) 查詢結果顯示於Google Maps (b) 切換於Umap後的街道圖

參數顯示在瀏覽器的網址後，保密性高故常被採用（劉杰，2001）。接收查詢網頁傳遞的資料後，藉由ODBC與資料庫聯結以及由傳遞參數於資料庫中擷取相應的欄位資料並進行比對。

網際網路中與資料庫連結與存取的技术，可透過開放式資料庫聯結ODBC 驅動程式管理員配合動態網頁語言ASP來達成，ODBC的功能在於與各種不同資料庫聯結，並由使用者設定一個名稱，設定後使用者撰寫網頁程式時，就可以透過此一名稱與指定的資料聯結。例如：

```
<%  
Set DataConn = Server.CreateObject ("ADODB.Connection")  
DataConn.Open "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0; Data Source = ntpu.mdb"  
Set rst = Server.CreateObject ("ADODB.Recordset")  
rst.Open "Select * From RE where total_price > "& s_price & " and total_price  
< "& t_price & " and age < "& h_age & " and TF < "& h_floor & "'", DataConn,3  
... %>
```

使用時通常是網頁使用者在瀏覽器的表單上輸入資料，然後把資料送到伺服器端的程式進行處理，處理完成後的結果由伺服器端送回使用者端，使用者便可以在瀏覽器上看到資料處理後的結果。由於查詢結果必須呈現於電子地圖上，因此查詢後的結果不但要具有超聯結到電子地圖網頁的能力，還必須將坐標資料等一併傳送，希望在顯示資料查詢結果以具有上述能力時則須以下列方式表示：

```
Response.write "<a href=google_r.asp?lng=" & ptLng & "&lat=" & ptLat &  
"&area=" & ptArea & "&price=" & ptPrice & "&Address=" & ptAddre & " target=" &  
"right">" & ptAddre & "</a> <br>"
```


3. Google Maps與Umap的同步與切換

如前所述，Google Maps與Umap各有其優勢，使用者可視需要自由切換顯示模式，實務上的作法是建立兩個Script函數分別執行切換的功能。下列之虛擬碼是由Google Maps轉換成Umap的作法，由Umap切換回Google Maps的方法與下列之虛擬碼類似，只是呼叫的API函數表示法不同而已。但有一個必須注意的是兩者的放大率表示法恰好相反，建立圖形顯示中心的經緯度參數的放置位置亦不相同：

```
function swap2U ( )
{
  ...
  建立一個UrMap的物件，使得可以用它操縱其他的顯示和控制
  var map = new UMap ( document.getElementById ( "map" ) );
  map.setControlType ( U_FULL_CONTROL );
  建立顯圖中心及放大倍率
  map.centerAndZoom ( new ULatLng ( lat, lng ) , 10 -zoomLevel_z );
  map.addListener ( 'moveend', function ( ) {
    當圖形被偏移或放大時記錄其偏移量級放大值
  } );
  ...}

```

4. Google Earth的驅動

不動產查詢後的結果可於Google Maps中呈現，點選標註符號時可出現一個資訊視窗，視窗內容包含建坪、每坪單價、樓層、照片與詳細資料、聯絡方式等資訊。此外還提供一個點選後可以驅動並聯結到Google Earth以三維的方式顯示查詢結果坐落位置及其鄰近的生活機能。

在Windows上安裝Google Earth後，檔案的附加檔名為KML (Keyhole Markup Language) 和MIME (Multipurpose Internet Mail Extension, 多用途網路郵件延伸) 類型 “Application / keyhole” 就被註冊，因此只要雙擊KML檔就能驅動Google Earth。但是為了能同時具備傳送查詢後的坐標並驅動Google Earth，就需要搭配ASP的語法來達成。要驅動Google Earth有三個指令必需被宣告：

```
response.ContentType ( "application/keyhole" )
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml xmlns="http://earth.google.com/kml/2.0">

```

其中第一個指令用來驅動Google Earth，其餘兩個指令為KML檔頭宣告，除

此之外，其它的指令只需遵循KML語法即可，例如Placements、folder、points、name、coordinate等須成對出現。為了能接收傳送的坐標參數，上述的宣告必需以response.write（）的函數寫入ASP中，查詢結果的坐標也一併併以ASP語法寫入coordinate標籤中。

5. 討論與分析

- (1) 雖然Umap提供的API功能以及功能參數與Google Maps的相仿，但因Google Maps還沒有將台灣的街道路網資料納入，就台灣的使用者而言Umap目前仍佔有優勢。但就長期發展來看，仍應朝提升影像的解析度呈現能力，以及開放提供更多樣化API發展功能的方向努力。
- (2) 目前的Google Maps與Umap提供的圖層套疊功能仍然不足，僅能透過XML的格式以JavaScript讀取，再以點或線的形式套疊於系統資料上，無法如GIS一般提供便利的自主性資料的載入。
- (3) 這兩個系統與專業WebGIS（如ESRI）有著本質上的差異，首先是地圖在載入系統時就產生的，其次，影像為加快顯示速率已經過切割處理，搭配瀏覽器的多工處理功能提供多人同時下載。已下載過的圖資，亦無需再到遠方的伺服器下載，提高圖資顯示效率。
- (4) 套疊點資料的同時，該系統提供一個可以以HTML格式描寫，藉由事件的發生控制的彈出式視窗，不但可以藉此擴充資料的表達能量，而且不需預留版面，在操作的介面設計上更具彈性。
- (5) 坐標系統轉換的問題一直存在於不同圖形顯示的平台之間，就臺灣地區而言，一般常用的圖資大多以TWD67基準下的TM2度投影為系統，但Google Maps與Umap則以WGS84基準下的經緯度坐標為顯示系統。雖然可以透過先期處理或是自行設計一個即時轉換的Perl程式來達成，但轉換後的坐標在兩個系統上呈現位置仍有少許的差異，就不動產的位置標示應用上雖有不便，應仍在可接受範圍。

六、結 論

本文以Google Maps以及Umap兩個國內、外使用率較高的地圖圖資提供系統作為研究平台，除了比較這兩個系統提功之API的差異以及使用方法外，更透過互動式網頁的設計（包括ASP與JavaScript），將台北大學不動產資料庫的資料以及外加影像與虛擬實境資料，再加上台北市生活機能空間分佈，配合三維Google Earth顯示，整合於一個方便操作的介面。由於台北大學不動產資料庫內容豐富且龐大，本文僅就成屋資料庫中台北市行政區範圍的資料作為系統測試之用。研究過程中可獲下列結論：

1. Google Maps與Umap所提供的API功能相仿，使用的參數也非常接近，由於Umap API推出時間較晚（2006年二月），且具有豐富細緻的台灣地區街道圖資，對於不動產資料座落位置的呈現效果顯著，惟衛星影像的解析力不如Google Maps，本文透過JavaScript的攥寫將兩系統圖資可視需要隨時切換觀察，因設計成同步移動與縮放，故可確實對應於相同位置。
2. 將房屋外觀及內部陳設與配置以數位相機拍攝後，分別處理成圖資的一部份，可以提供豐富的圖文併陳的資訊，其中室內配置更可以處理成互動式虛擬實境的形態，並將這兩類資訊建置於資料庫，可使查詢結果多樣化呈現。惟原始資料庫中並位未具備這種圖資，本文則以自行拍攝及處理的成果置入資料庫的新增欄位中做為系統測試之用。
3. 查詢後資訊的呈現，包括不動產資料庫內容的描述、房屋外觀的數位照片、內部陳設360度環景、坐落位置鄰近的街道圖與高解析度影像等二維形態顯示，以及具有生活機能空間分佈與地形資料的三維形態顯示，在資訊的表達上確實能夠活化不動產資料庫的內涵。
4. 地理資訊系統因價格昂貴且存在著資料格式相容等問題，因此，在建構一套GIS系統時，除了軟體的花費外，對於資料的製作與或購置都需要更多的投入。而資料來源與發展平台這兩項重要元素Google Maps與Umap都免費提供，研發人員只需要就所需要的功能，發展功複雜程度不一的網頁程式或Script，即可完成具基本功能的圖形顯示或進階的與資料庫聯結的查詢。由於很容易與網頁設計整

合，因此，在使用上比起GIS方便許多。惟所提供的功能有限，例如GIS中常用的圖層套疊、空間分析等功能目前都無法達成，但使用者可視功能需求選擇合宜的系統。

參考文獻

- 中研院 GIS 小組網站，<http://gis.ascc.net/googlemap/>。
- 中研院 GIS 小組開發工具網站，<http://gis.ascc.net/ISTIS/tools.html>。
- 友邁科技網站 1，<http://www.urmap.com/>。
- 友邁科技網站 2，<http://www.urmap.com/SearchEngine/api/documentation/#ControlsExample>。
- 加州房地產雷達網站，<http://www.housingradar.com/>。
- 房屋仲介地圖網站，<http://www.housingmaps.com/>。
- 科羅拉多房地產搜尋網站，<http://www.coloradofuture.com/>。
- 師範大學福衛二號網站，<http://iadc.geo.ntnu.edu.tw/>。
- 雅虎 Yahoo! Maps 網站，<http://maps.yahoo.com/>。
- 劉杰，(2001)，〈網頁資料庫整合精華錄〉，金禾資訊。
- 楊居易，(2005)，〈ASP 入門與實作〉，文魁資訊，第二版。
- 數位新知，(2004)，〈實戰 Dreamweaver 2004 MX 與 ASP 動態資料庫網頁〉，金禾資訊。
- A9 Maps 網站，<http://maps.a9.com/>。
- Google Maps 網站 1，<http://maps.google.com/>。
- Google Maps 網站 2，<http://maps.google.com/apis/maps/>。
- Google Earth 網站 1，<http://earth.google.com/>
- Google Earth 網站 2，(2005)，http://earth.google.com/coverage/coverage_list.pdf。
- Jesse James Garrett (2005a)，<http://adaptivepath.com/publications/essays/archives/000385.php>

Jesse James Garrett (2005b) , <http://blog.xuite.net/asdic.sea/diary/4477013>

MSN Windows Live Local 網站：<http://local.live.com/> °

