

國土測繪中心成立70周年慶祝大會暨
測繪與空間資訊前瞻發展研討會

以圖為始，E化為輔，共創雙贏

周天穎

jimmy@gis.tw

逢甲大學 地理資訊系統研究中心	主任
都市計畫及空間資訊學系	特聘教授
土地管理學系	特聘教授



簡報大綱

01 國土測繪資料

02 流通供應E化成果

03 E化成效

04 新技術應用

05 結語

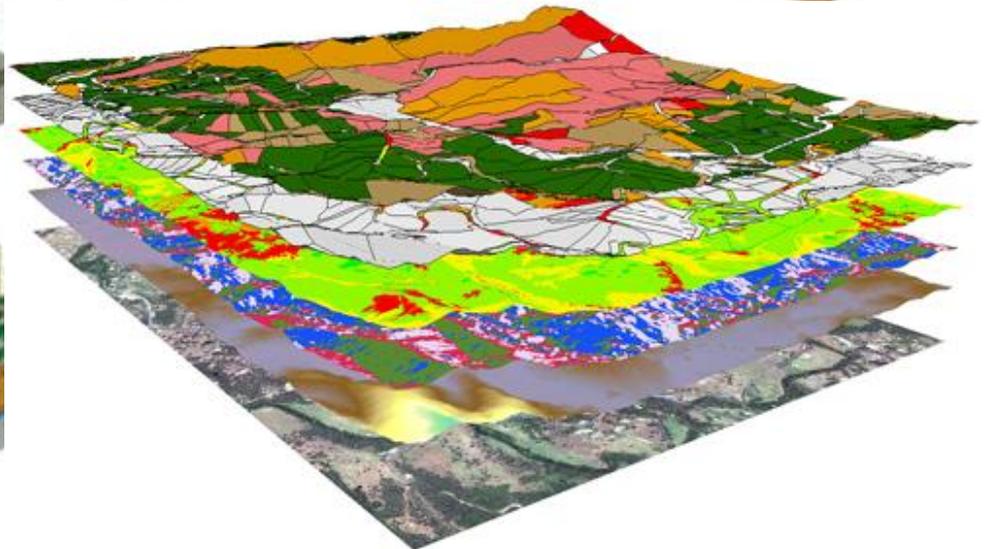
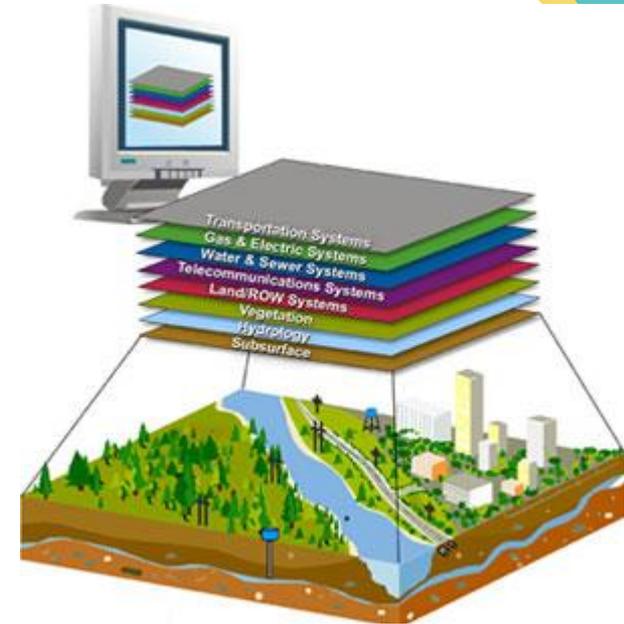
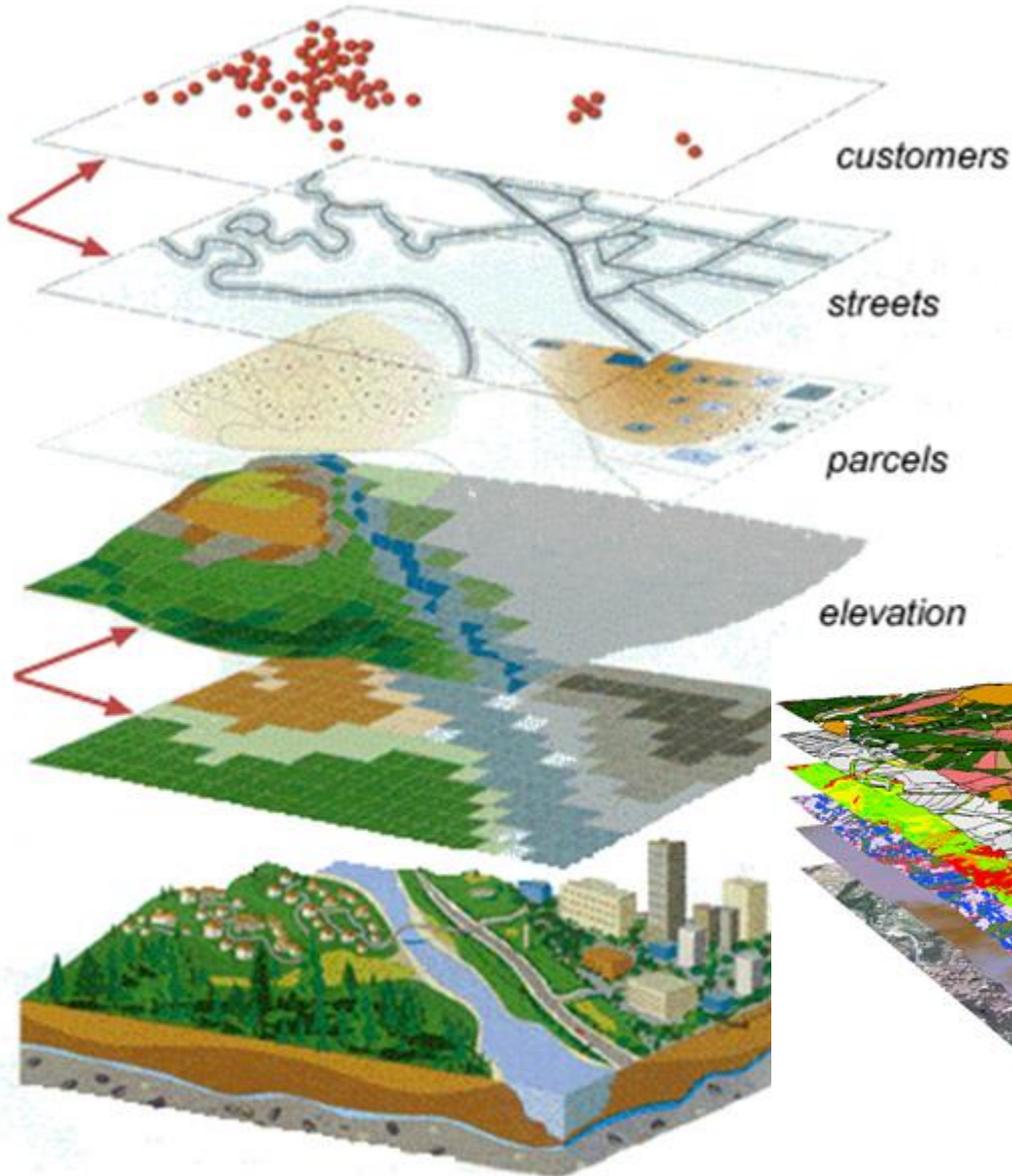




Real World – Complex Information...

v
e
c
t
o
r

r
a
s
t
e
r





國土測繪資料



臺灣通用電子地圖

臺灣通用電子地圖以GIS分層套疊概念規劃，包括道路、鐵路、水系、行政界、區塊、建物、重要地標、控制點、門牌資料及彩色正射影像等10大類，並依照圖資內容細分為23個圖層，可運用於防救災、交通、水利、經建規劃、觀光旅遊、學術研究、商業分析等，藉以滿足政府施政及民間加值應用的圖資需求。詳細說明請參考 <http://emap.nlsc.gov.tw>。



國土利用調查圖

國土利用調查成果圖係以土地使用區塊為主，以顏色及註記方式記載土地使用現況。其調查作業重點在於運用高解析航遙測影像，掌握國土利用現況，配合地籍圖、地形圖、主題圖等各式圖資，充實國土資訊系統與土地基本資料庫，以滿足各主管機關對國土管理之需求。



基本地形圖

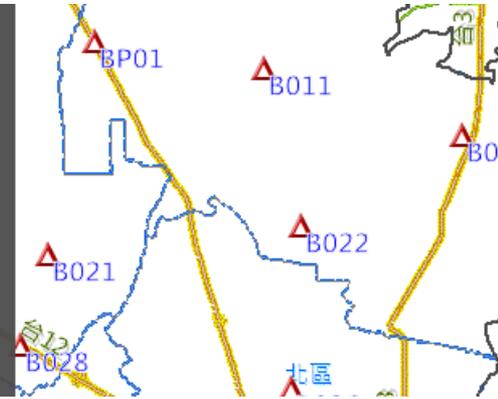
本網站所提供之基本地形圖比例尺計有五千分之一、二萬五千分之一、五萬分之一及十萬分之一等，使用者可以在圖資查詢展示平臺上點選任意點，系統會檢索該點坐標之各比例尺基本地形圖資訊，使用者可依顯示資訊套疊成果、查詢詮釋資料或申請相關圖資成果。

>>更多地形圖



平面控制點

本網站所提供之平面控制點種類計有衛星追蹤站、一等衛星控制點、二等衛星控制點、臺灣地區三角點成果、臺灣地區海岸土地測量控制點成果、三等控制點、加密控制點（四等控制點）及精密導線點。使用者可以在圖資查詢展示平臺上點選任意點，系統會檢索該點坐標附近之平面控制點資訊（依計畫別顯示），使用者可依顯示資訊套疊成果、查詢詮釋資料或申請相關成果。

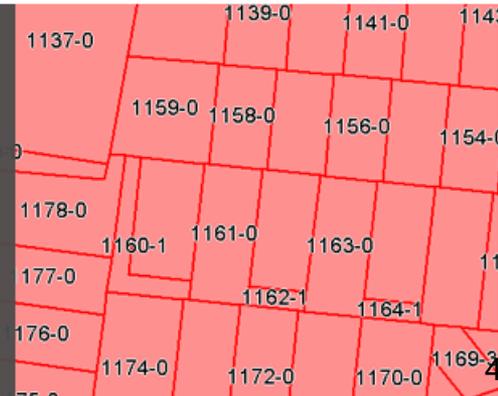


地籍圖

本網站展示或提供之地籍圖，其原始資料係由全國各地政事務所每月彙送本中心之分幅接合地籍圖，經本中心運用坐標轉換、地段接合及與臺灣通用電子地圖或正射影像對位等技術及程序進行加值處理，目前產出及展示資料種類包含鄉、鎮、市、區地段接合對位地籍圖檔（預計至104年底可涵蓋新北市、臺北市、桃園市、臺中市、臺南市、高雄市、新竹市、基隆市及嘉義市等範圍）及單地段對位地籍圖檔（資料涵蓋為其餘各縣市範圍）。

>>更多資料特性說明

>>更多分圖幅地籍圖查詢





臺灣通用電子地圖

●以GIS分層套疊概念規劃10大類，包括：

- 道路
- 鐵路
- 水系
- 行政界
- 區塊
- 建物
- 重要地標
- 控制點
- 門牌資料
- 彩色正射影像

依照圖資內容細分為23個圖層

類別	圖層名稱	型態	檔名
道路	道路中線	線	ROAD
	道路節點	點	RDNODE
	一般道路	面	ROADA
	立體道路	面	HROADA
	隧道面	面	TUNNELA
	道路分隔線	線	ROADSP
	橋樑點	點	BRIDGE
	隧道點	點	TUNNEL
	鐵路及捷運	臺灣鐵路	線
高速鐵路		線	HSRAIL
捷運		線	MRT
水系	河川	面	RIVERA
	河川中線	線	RIVERL
	面狀水域	面	WATERA
	海岸線	線	COASTLINE

類別	圖層名稱	型態	檔名
行政界	縣(市)界	面	COUNTY
	鄉(鎮、市、區)界	面	TOWN
	村(里)界	面	VILLAGE
區塊	區塊	面	BLOCK
建物	建物	面	BUILD
地標	地標	點	MARK
測量控制點	控制點	點	CONTROL
門牌資料	門牌資料	點	ADDRESS
正射影像	彩色正射影像	網格(解析度25公分)	ORTHO
	鑲嵌拼接範圍	面	MOSAICA
其他	圖幅索引	面	FRAMEINDEX
	公共工程施工範圍	面	CONSTA



國土利用調查

長期目標 〈101 ~ 109年〉

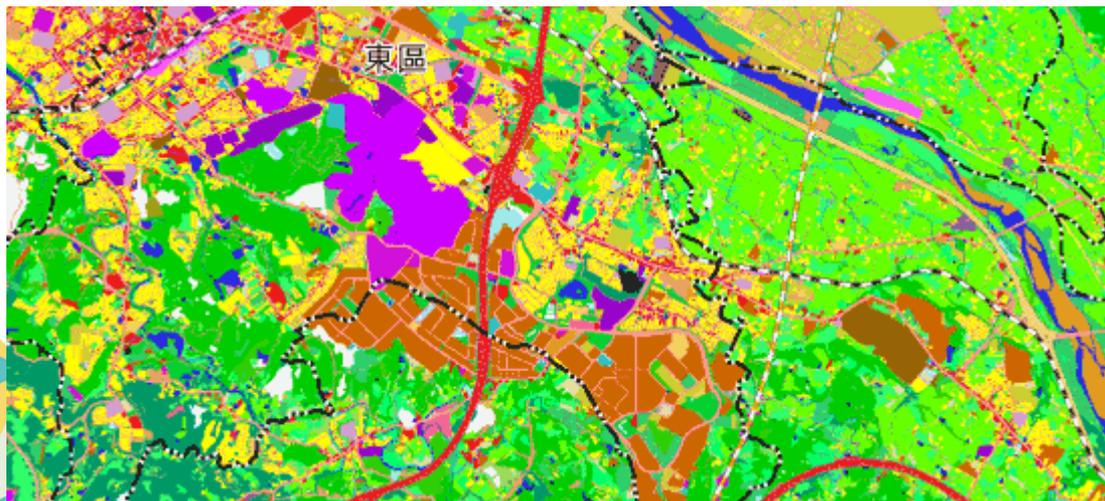
- 掌握國土利用現況提供國土政策使用。
- 持續推動辦理成果更新。
- 持續推廣調查成果多元加值及應用。

中期目標 〈98 ~ 100年〉

- 整合國內調查資源辦理成果更新。
- 建立國土利用調查作業法制化。
- 引進航遙測新技術精進調查模式。

短期目標 〈95 ~ 97年〉

- 完成全國土地現況調查資料。
- 建立更新範圍科學化評估分析方式。
- 建置計畫宣導網站及成果查詢系統。



航遙測影像及參考圖資蒐集

影像判釋

外業調查作業

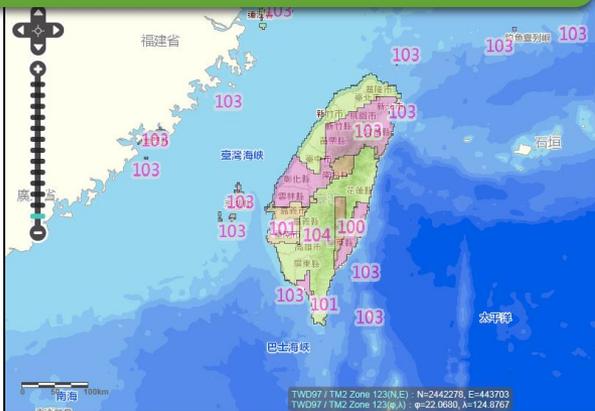
調查後成圖編修

GIS成果整合作業



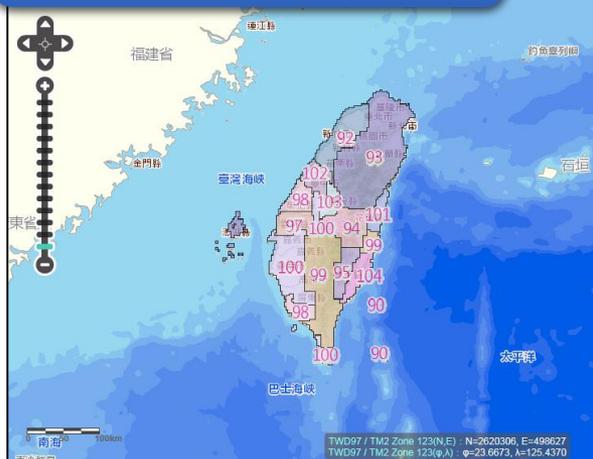
歷年測製與更新成果

臺灣通用電子地圖歷年測製範圍



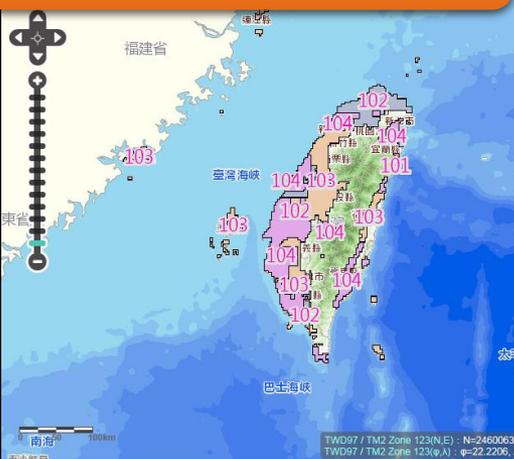
年度	更新數量
2007	177
2008	1135
2009	1428
2010	914
2011	1869
2012	1065
2013	1484
2014	6738
2015	2308
總計	17118

五千分之一地形圖歷年測製範圍



年度	非密	密等
1995	108	15
1997	818	28
1998	1458	22
1999	555	5
2000	1602	32
2001	1098	84
2002	987	21
2003	1500	103
2004	1468	126
2005	495	5
2006	1252	4
2007	20	4
2008	422	10
2009	1058	40
2010	3676	21
2011	2548	89
2012	351	14
2013	1216	88
2014	1104	10
2015	1480	0
總計	23216	721

國土利用調查歷年測製範圍



年度	非密	密等
2007	6327	289
2008	3475	484
2009	170	35
2010	306	47
2011	416	40
2012	808	180
2013	1508	305
2014	2924	139
2015	5312	0
2016	404	0
總計	21650	1519

資料項目	數量	更新週期
地形圖	1/25000	依圖資測製 進度更新
	1/50000	
	1/100000	
正射影像	29,556幅	每月更新
地籍圖	15,193段	
段籍圖	366鄉鎮市區	
平面控制測量成果	15,262點	每年更新
高程控制測量成果	9,286點	
重力測量測量成果	6,780點	
潮間帶地形圖	882幅	
海域基本圖	1/5000	378幅
	1/25000	
	1/50000	



建立e化測繪成果管理標準作業流程

測繪成果豐碩多樣，
資料管理與供應複雜



人員調動與組織調整

建立測繪
成果管理
標準作業
流程

有效追蹤管控資料流通時效

提高管理作業效率

降低業務交接所需時間

製圖

移交

點收

入庫

上架
流通

發布
服務

產製
圖磚



02 流通供應E化成果



E化推動期程與目標



建立流通管道

建立管理機制

國土測繪圖資e商城

測繪圖資申購及管理系統

95~96年

97~98年

99年

100~105年

電子收費平台

國土測繪資訊服務共享平臺 (SOA)

國土測繪空間資料庫

基礎建設

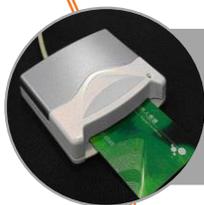
推廣應用



E化使用技術



利用資料倉儲概念，建立國土測繪空間資料庫



註冊及登入機制：整合E政府服務平台單一登入機制，以及自然人憑證、工商憑證，免去使用者重覆註冊之困擾，達到本平台簡化便民之效益，同時提升系統使用之安全性。



線上付費機制：結合E政府服務平台電子付費服務，提供信用卡、金融帳戶晶片金融卡付費機制。



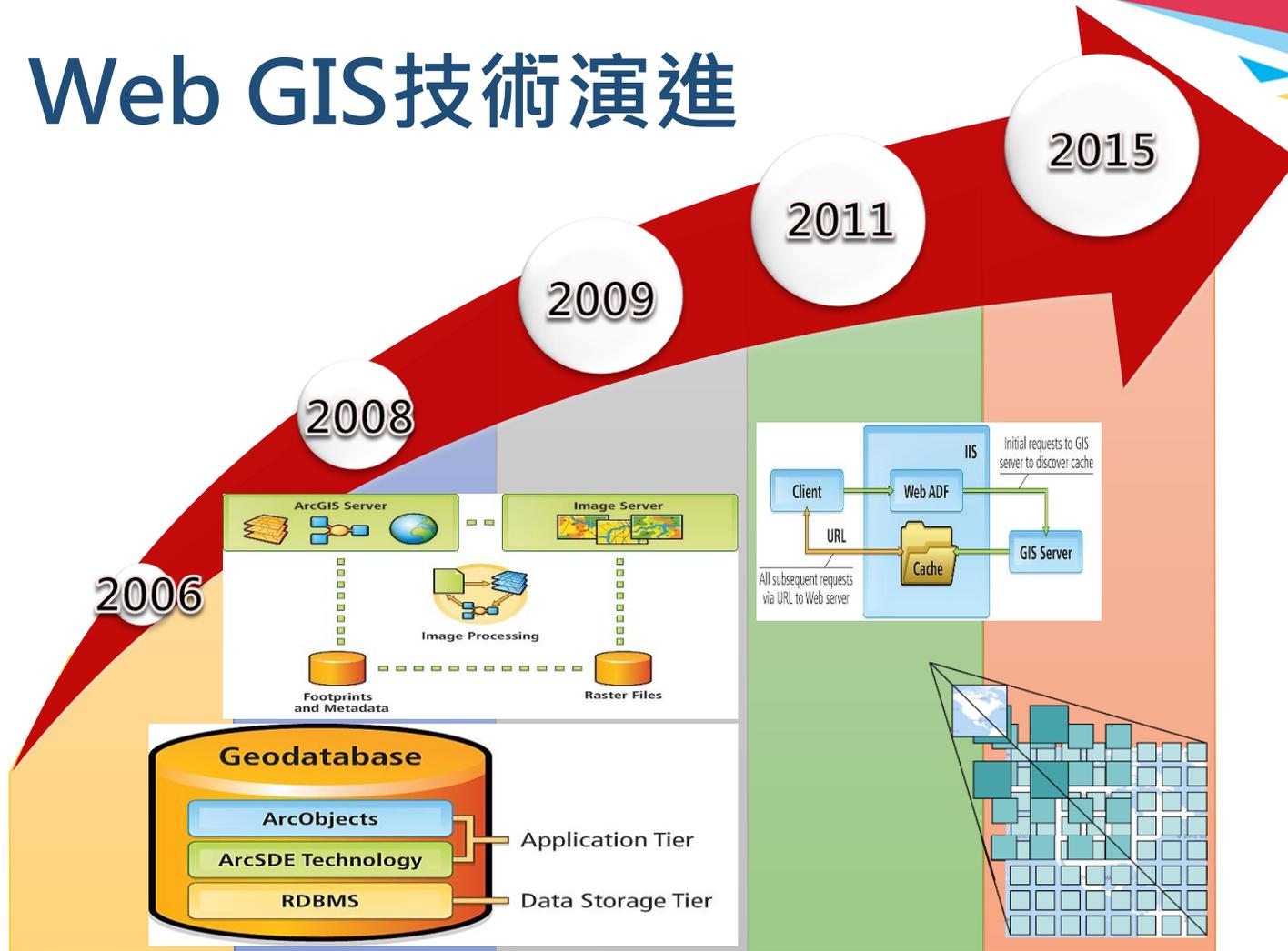
離線付費機制：結合虛擬帳號金流服務方式，提供ATM轉帳、超商付費機制。（虛擬帳號係指企業針對每一個客戶或每一筆交易個別編訂一個虛擬之繳款帳號，供客戶以ATM轉帳、超商繳款等方式繳款所用）



整合MapServer、圖磚技術，實作Web GIS查詢功能



Web GIS技術演進



ArcGIS
9.2 +
ArcSDE

ArcGIS
Image
Server

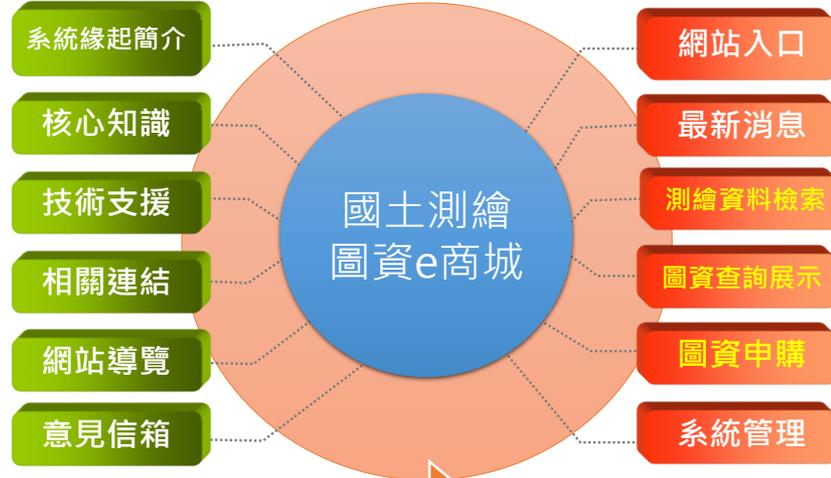
ArcGIS
9.3 +
MapCache

ArcGIS
9.3 +
WMTS



國土測繪圖資e商城推動目標

- 整合國土測繪空間資料庫、電子收費平臺、資訊服務共享平臺(SOA)
- 提供各界查詢、申請(購)測繪資料，落實資料共通互享之目標



對內 提供國土測繪中心
圖資申請機制，提昇查詢
瀏覽圖資之便利性

對外 供應民眾、其他政府機
關及民間機構進行免費詮釋資
料檢索及線上瀏覽、套疊圖資



圖臺



支援多種瀏覽器：

<http://whgis.nlsc.gov.tw/GisMap/NLSCGisMap.aspx>

簡明圖臺操作提示，可快速上手

提供空間整合查詢(AOI)，搜尋相同空間的地籍圖、段籍圖、臺灣通用電子地圖、國土利調查成果、控制點等資料，加速圖資挑選。



圖資查詢

點位資訊 圖資清單 屬性

臺灣通用電子地圖 國土利用調查

地形圖 正射影像 地籍/段籍圖

控制點 海域基本圖 潮間帶基本地形圖

臺灣通用電子地圖 共3筆

通用版電子地圖_95213048_台中市(南部)

圖資產製時間 2013/07/16

圖資更新時間 2013/07/16

比例尺分母 5000

坐標系統 TWD97[2010](121分帶)

通用版電子地圖_95213048_台中市(南部)

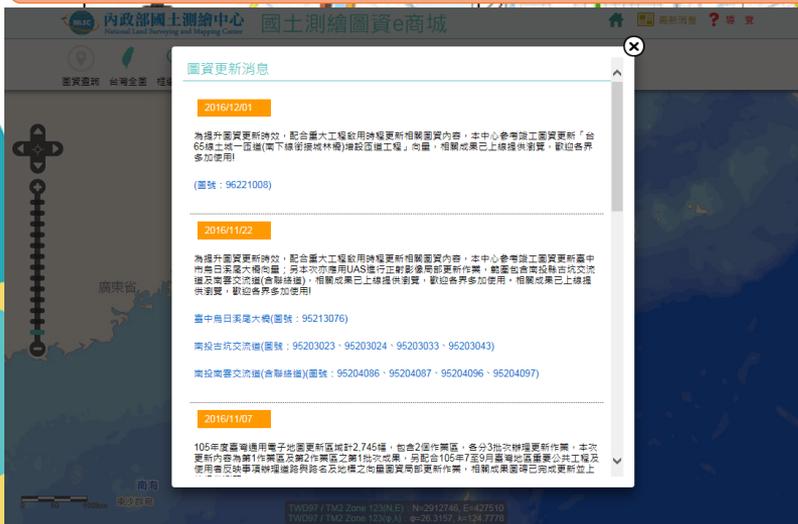
圖資產製時間 2013/07/16

圖資更新時間 2013/07/16

比例尺分母 5000

坐標系統 TWD97(121分帶)

即時公告圖資更新訊息





各年度地形圖資料

重要的時序資訊

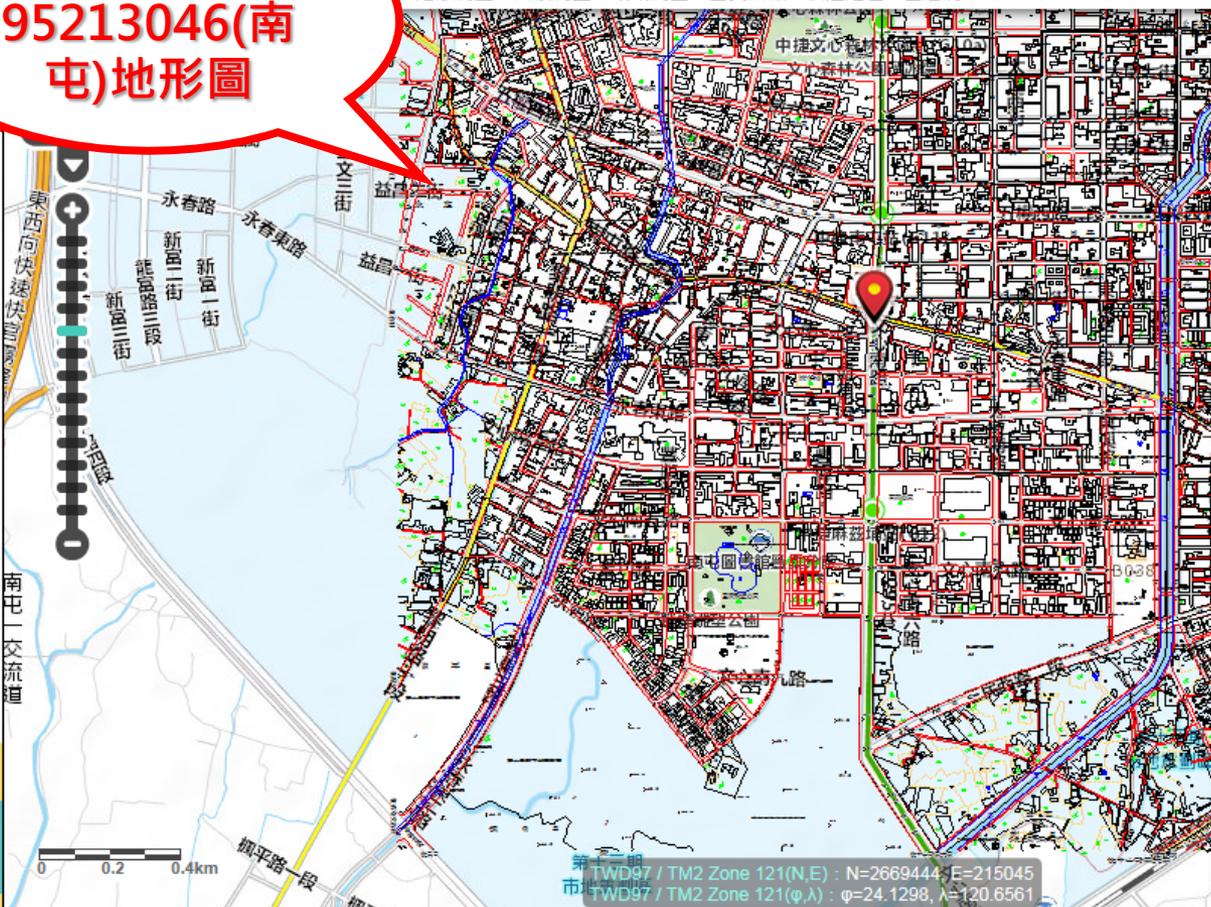
NLSC 內政部國土測繪中心
National Land Surveying and Mapping Center

國土測繪圖資e商城

最新消息 ? 導覽

距離測量 面積測量 環域測量 圖資回報 快速定位 圖層清單

2013年
95213046(南
屯)地形圖



圖資查詢

點位資訊 圖資清單 屬性

臺灣通用電子地圖 國土利用調查
地形圖 正射影像 地籍/段籍圖
控制點 海域基本圖 潮間帶基本地形圖

基本圖_95213046_南屯

圖資產製時間 2013/07/15

圖資更新時間 2013/07/15

比例尺分母 5000

坐標系統 TWD97(121分帶)

基本圖_95213046_南屯

圖資產製時間 2009/12/01

圖資更新時間 2009/12/01

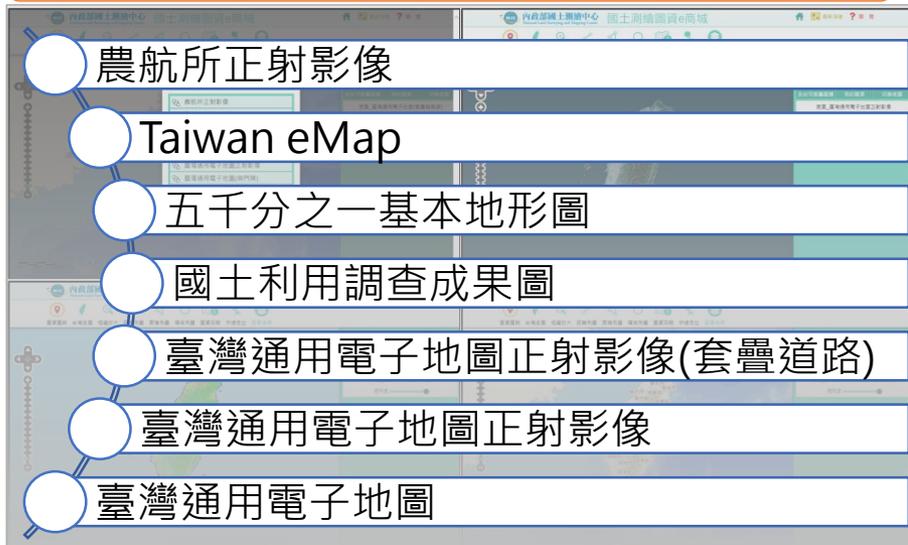
比例尺分母 5000

坐標系統 TWD97(121分帶)

TWD97 / TM2 Zone 121(N,E) : N=2669444; E=215045
TWD97 / TM2 Zone 121(S,E) : φ=24.1298, λ=120.6561

圖資套疊

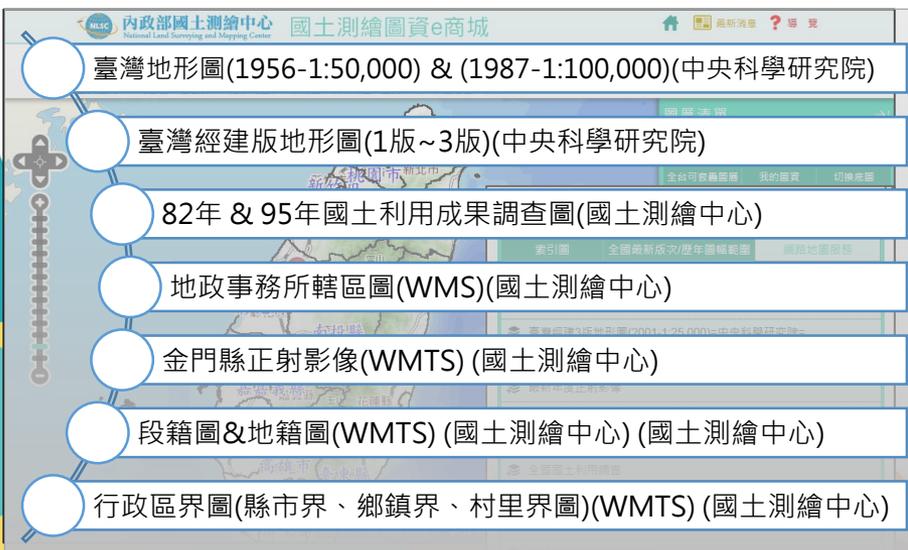
提供多種底圖選擇



客戶端圖資：提供多種檔案格式套疊



提供WMS & WMTS多種服務套疊



提供國土測繪圖資套疊





定位

提供多種定位功能

滿足不同使用需求

智慧型檢索
定位

行政區定位

地段、地號
定位

門牌定位

坐標定位

圖幅號、圖
名定位

內政部國土測繪中心 國土測繪圖資e商城

圖資查詢 圖資回報 快速定位 圖層清單

包含地標、門牌、圖名、圖號、地段、行政區等

快速定位
國土測繪中心

查詢結果

- 內政部國土測繪中心宜蘭簡易基線場, 測繪中心宜蘭簡易基線場
- 內政部國土測繪中心南區第二測量隊, 測繪中心南區第二測量隊
- 內政部國土測繪中心中區測量隊竹山辦公室, 測繪中心竹山辦公室
- 內政部國土測繪中心北區第二測量隊, 測繪中心北區第二測量隊
- 內政部國土測繪中心北區第一測量隊新店辦公室, 測繪中心新店辦公室
- 內政部國土測繪中心中區測量隊隊部, 測繪中心中區測量隊
- 內政部國土測繪中心東區測量隊隊部, 測繪中心東區測量隊
- 內政部國土測繪中心地籍資料庫, 測繪中心地籍資料庫
- 內政部國土測繪中心北區第一測量隊, 測繪中心北區第一測量隊
- 內政部國土測繪中心, 國土測繪中心

地標, 定位坐標: 東經=120-38-04秒 北緯=24-09-12秒

內政部國土測繪中心 國土測繪圖資e商城

快速定位

行政區 地段 門牌 圖名 圖號

95211NE-台中區

內政部國土測繪中心 國土測繪圖資e商城

快速定位

行政區 地段 門牌 圖名 圖號

0001 龍光路一小段

地號 1.0

坐標輸入: 120294000

坐標輸入地點, 標為現址定位

內政部國土測繪中心 國土測繪圖資e商城

快速定位

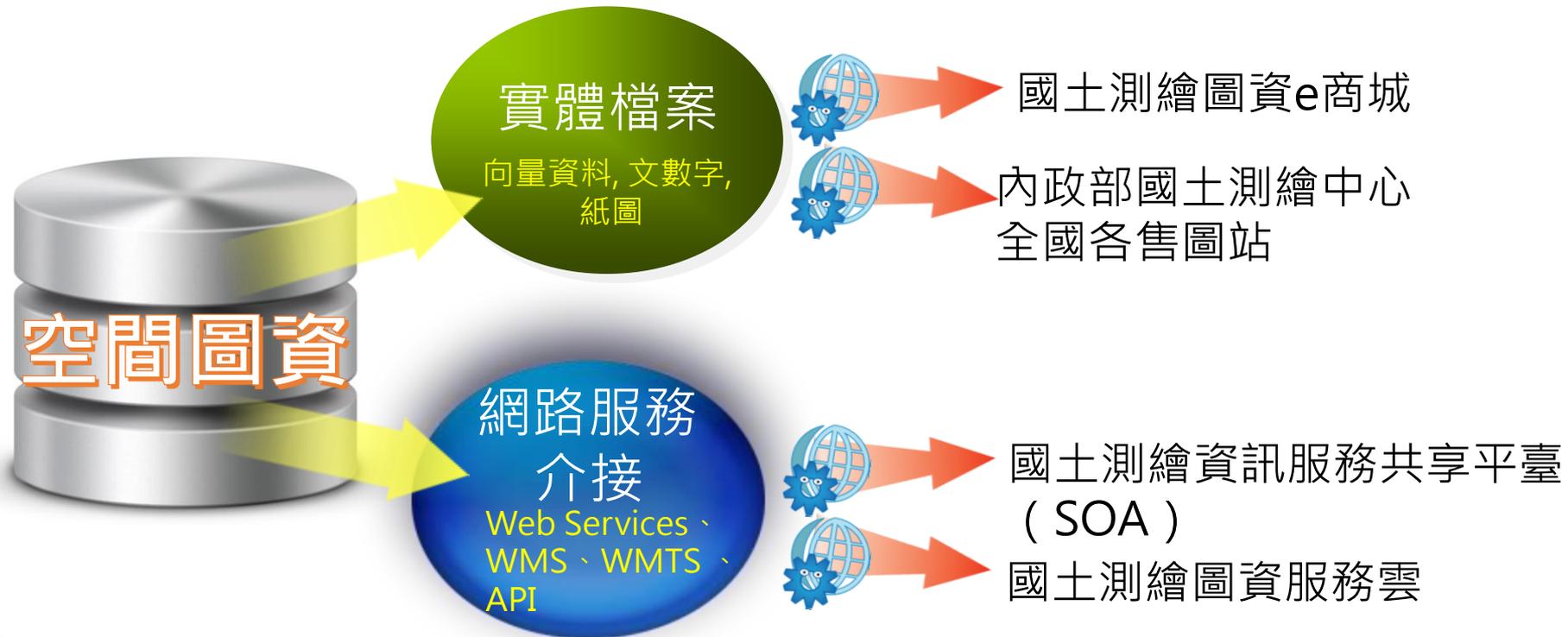
行政區 地段 門牌 圖名 圖號

臺中市 西屯區 臺灣大道三段

信管 09



空間圖資取得類型



申購

付費

處理
資料

取得
資料



測繪圖資-實體檔案申購服務

- 以「網路商城」的概念，提供網路下單，以及多種付費管道，搭配線上下載及物流機制，從申購、付費、處理資料、取得資料，均有完善的機制，讓遠距購圖更便利

- 使用者使用自然人憑證與商工憑證辦理圖資申購，提高線上付款安全性

- 服務對象

- 一般民眾
- 其他政府機關
- 民間機構

自然人憑證



工商憑證



付費多管道

超商繳款

憑繳款單至各便利商店繳費

ATM轉帳

憑繳款單至ATM轉帳繳費

線上支付

信用卡、金融帳戶、晶片金融卡

臨櫃付現或刷卡

便捷取得

線上下載
快速收件



申請「電子檔資料」將透過線上下載。

申請「紙圖」將透過快遞或自取。

會員 服務台人員



會員 服務台人員



申購資料處理人員



圖資查詢
• 線上查詢
• 服務台代查

圖資申購
• 線上申購
• 線上申請
• 服務台代購

付費
• 線上金流付費
• 離線金流付費
• 親臨付費
服務台人員代登錄付費資訊

申購單處理
• 申購單處理登錄
• 圖資處理

結案
• 自動登錄結案

收件
• 線上物流
• 離線物流
• 親取

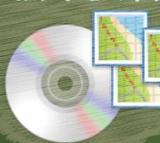
- 申購「電子檔資料」將透過線上下載。
- 申購「紙圖」可選擇快遞收件或自取。

申購紙圖



申購紙圖可設定「比例尺」及「圖紙」大小

申購電子檔案資料



1. 臨櫃申購 線上申購



- (a) 加入購物車
- (b) 填寫申購單

2. 付費



快遞收件



或自取

線上下載





測繪圖資-開放資料免費資料索取

●使用「政府資料開放授權條款 - 第1版」

編號	服務項目	服務清單
1	直轄市、縣市界線	直轄市、縣市界線(TWD97經緯度)
2	鄉鎮市區界線	鄉鎮市區界線(TWD97經緯度)
3	村里界圖	村里界圖(TWD97經緯度)
4		村里界圖(TWD97_119分帶)
5		村里界圖(TWD97_121分帶)
6		村里界圖(TWD97_123分帶)
7	地政事務所轄區圖	地政事務所轄區圖(TWD97經緯度)
8		地政事務所轄區圖(TWD97_119分帶)
9		地政事務所轄區圖(TWD97_121分帶)
10		地政事務所轄區圖(TWD97_123分帶)
11	經建版地形圖	經建版地形圖數值資料檔(比例尺二萬五千分之一)
12		經建版地形圖數值資料檔(比例尺十萬分之一)
13		經建版地形圖數值資料檔(比例尺五萬分之一)

資料取得管道

◆ 國土測繪圖資e商城
<http://whgis.nlsc.gov.tw>

◆ 圖資雲服務平臺
http://tgos.nat.gov.tw/tgos/web/tgos_home.aspx

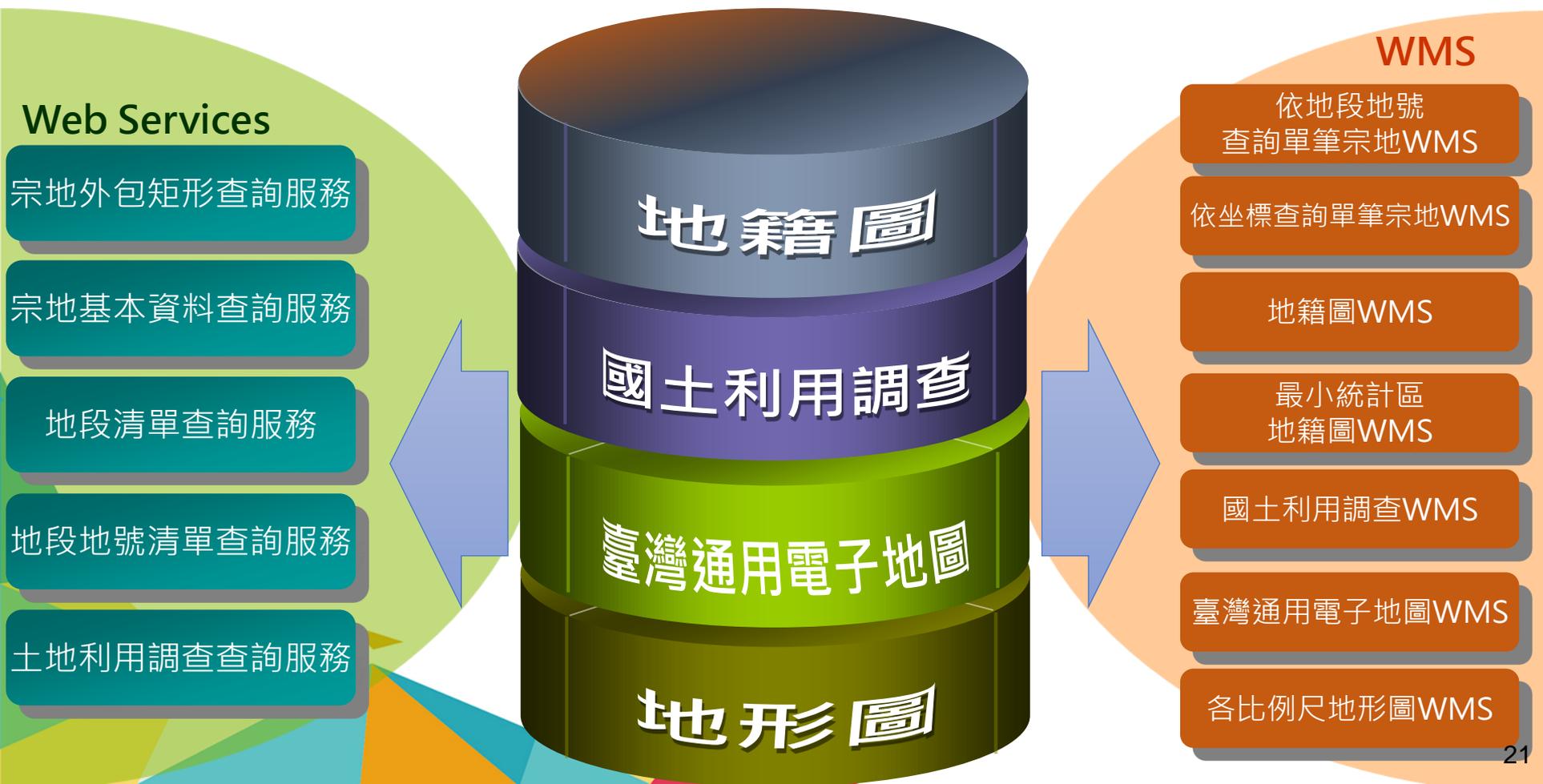
◆ 內政資料開放平臺
<http://data.moi.gov.tw/MoiOD/default/Index.aspx>

◆ 政府資料開放平臺
http://tgos.nat.gov.tw/tgos/web/tgos_home.aspx



測繪圖資-網路服務

- 地籍圖、國土利用調查、臺灣通用電子地圖、地形圖等WMS及Web Services





電子收費平台

● 國土測繪中心電子收費服務的單一窗口，提供線上 & 離線繳費

- 對外：提供便利且多元化的繳費管道
- 對內：提供其他應用系統交接使用，節省建置成本



線上付費

金融帳戶轉帳
網路ATM
信用卡網路支付

離線付費

實體ATM轉帳
超商代收

線上付費：需備有自然人憑證或工商憑證。
第一次使用『晶片金融卡』安全元件之安裝說明
※註：
本平台提供的線上繳費，係採用e政府服務平台所介接合作的線上服務，各種支付工具所需支付的手續費如下：
1. 晶片金融卡 / 金融帳戶轉帳 每筆交易手續費金額為15元，與e政府服務平台合作的金銀機構可至 金融帳戶及晶片金融卡繳費參加銀行名單查詢。
2. 信用卡繳費 手續費可至 發卡機構查詢。
離線付費：需執

內政部國土測繪中心電子繳款單
繳款單編號：200902200001

繳費項目	國資
應繳金額	NT\$ 300
ATM轉帳帳號	3262899058200001
繳款日期	2009/02/27

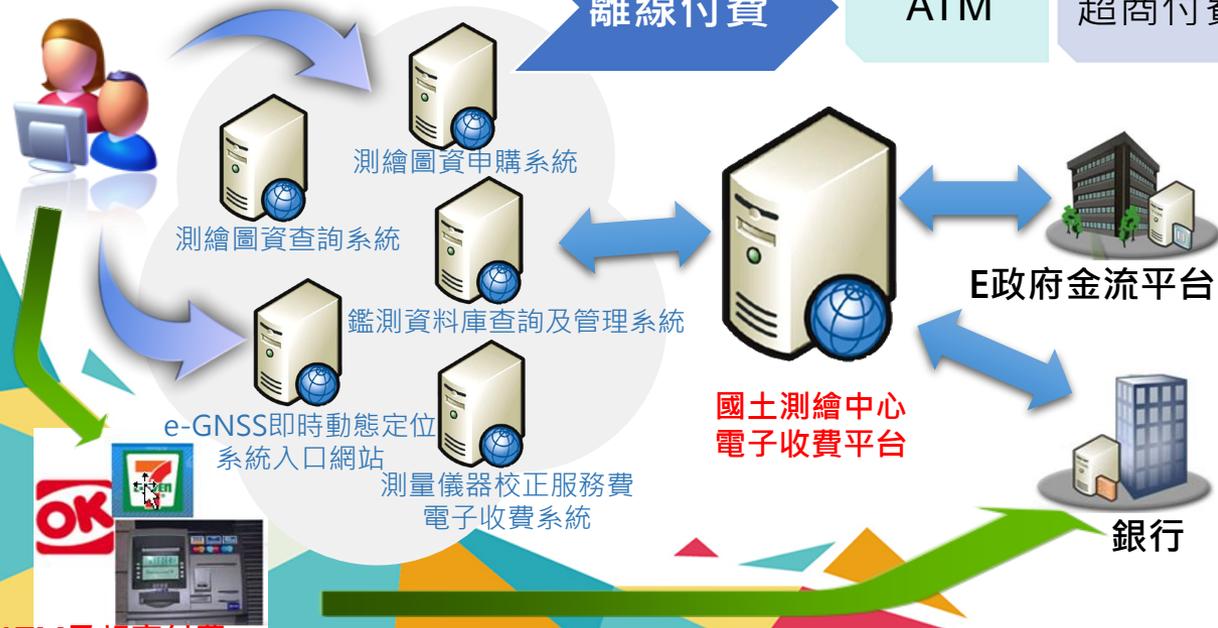
【注意事項】：
○ (以此處為準)
○ (第一聯：客戶收執聯)

請向上述下列：(以此處為準)
便利超商繳費專用條碼

繳款日期	2009/02/27
繳款單編號	200902200001

繳款印章

(第二聯：超商存摺)



ATM及超商付費



03 e化成效



3.1 統一資料來源、簡化資料管理程序





3.2 提供網路下單付費與自動化處理，提高施政效率



• 便民服務

電子商務經營
測繪圖資
流通供應

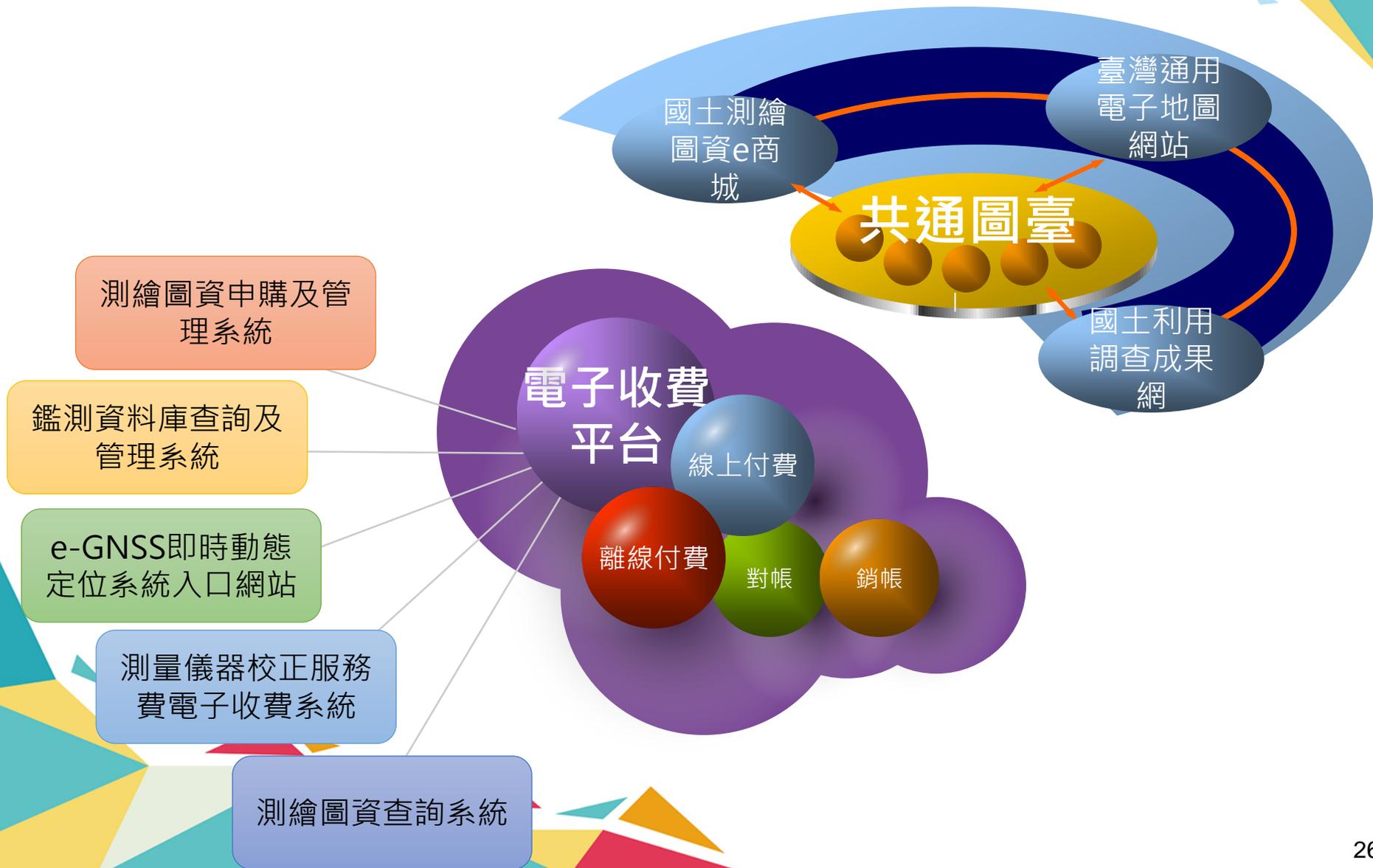
• 導入自動化圖資篩選機制，加速圖資申請案件處理速度

• 全面電子化，
建構永續經營環境

• 提高國土測繪中心辦理
測繪圖資流通業務效率



3.3 建立電子收費平臺 & 共通圖臺，降低其他應用系統開發與維護成本



3.4積極辦理流通業務與開放資料， 屢獲各界肯定



- 99~102年連續獲得「NGIS供應系統獎」及「TGOS流通服務獎」



- 102~103年分別榮獲第九屆、第十屆金圖獎



The slide features a decorative background. On the left, there is a large, colorful mosaic globe made of small, multi-colored squares. A white curved line with yellow circular markers starts from the bottom left and curves upwards towards the top left. In the center, a blue oval with a white border contains the title text. The top and bottom corners of the slide are decorated with colorful geometric shapes in shades of blue, green, yellow, and red.

04 新技術應用



4.1 IndoorGML標準實作

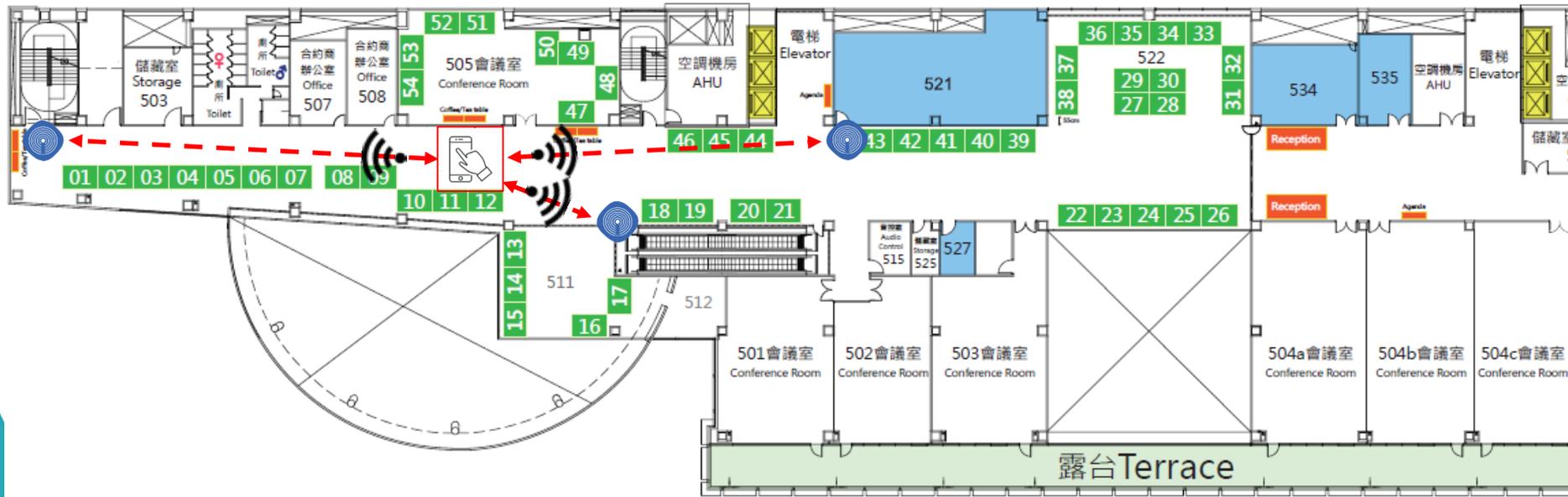




IndoorGML測試場域標準實作



Indoor Positioning



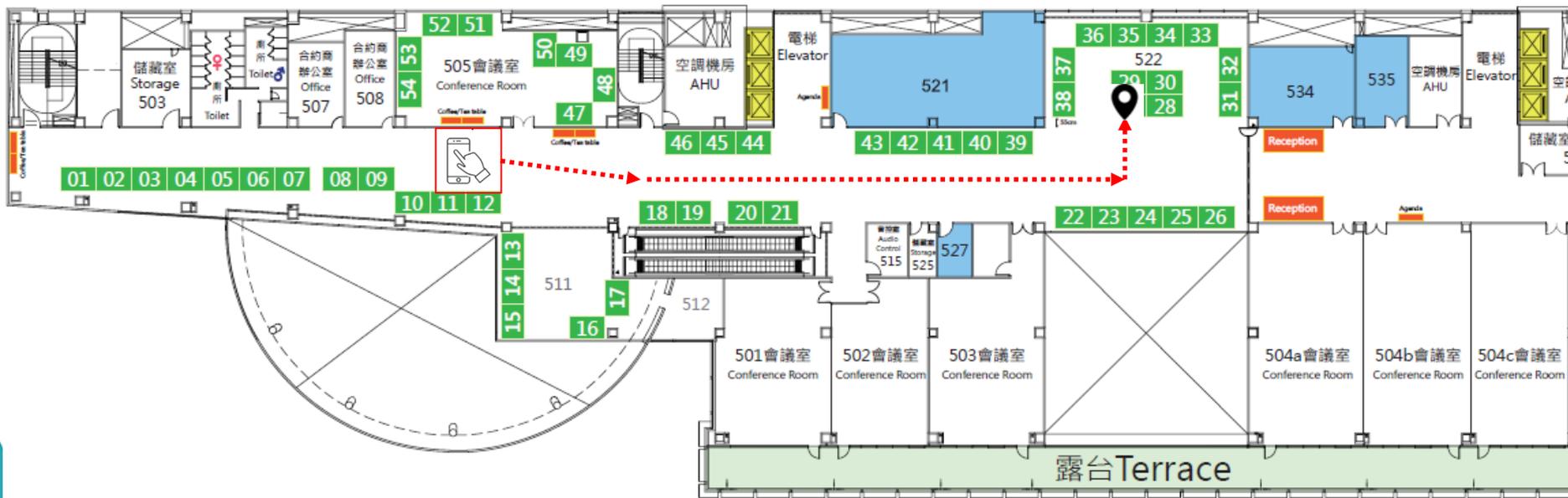
Indoor positioning by signal device
(Access point, Beacon, Camera) and
calculating



IndoorGML測試場域標準實作



Indoor Navigation



From:

To:

Navigating by indoor positioning



IndoorGML測試場域標準實作



Indoor Push Notification Service



Push Notification Service from 02/03/04

Push Notification Service from 10/11/12

Push Notification Service from 22/23/24/38/39



IndoorGML測試場域標準實作



點選Menu按鈕出現導
航起訖下拉選單

From:

To:

顯現資訊

- 起始圖示
- 目的地圖示
- 目前所在位置
- 前進方向



標示每個空
間的名稱

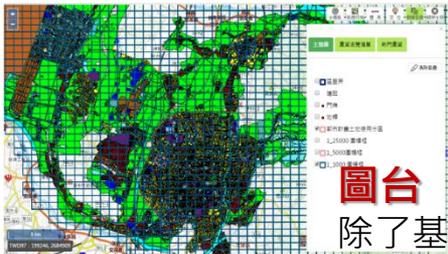
點選開始
導航後，
出現目的
地名稱



4.2 智慧創新



建立資訊整合流通供應平台



圖台

除了基本圖台功能，另可提供使用者透過圖資查詢結果，動態套疊與即時申請



線上資料更新維護

提供圖資供應單位線上更新圖資，系統線上審核與資料上架等功能



系統首頁

多元化資訊揭露



支援多平台及瀏覽器



圖幅框框選申請

不同於其他倉儲，整筆資料申請，數位地圖館提供整筆、分區、分幅方式申請圖資



OpenData專區

整合OpenData資訊，並提供圖資瀏覽與下載



圖資/詮釋資料查詢

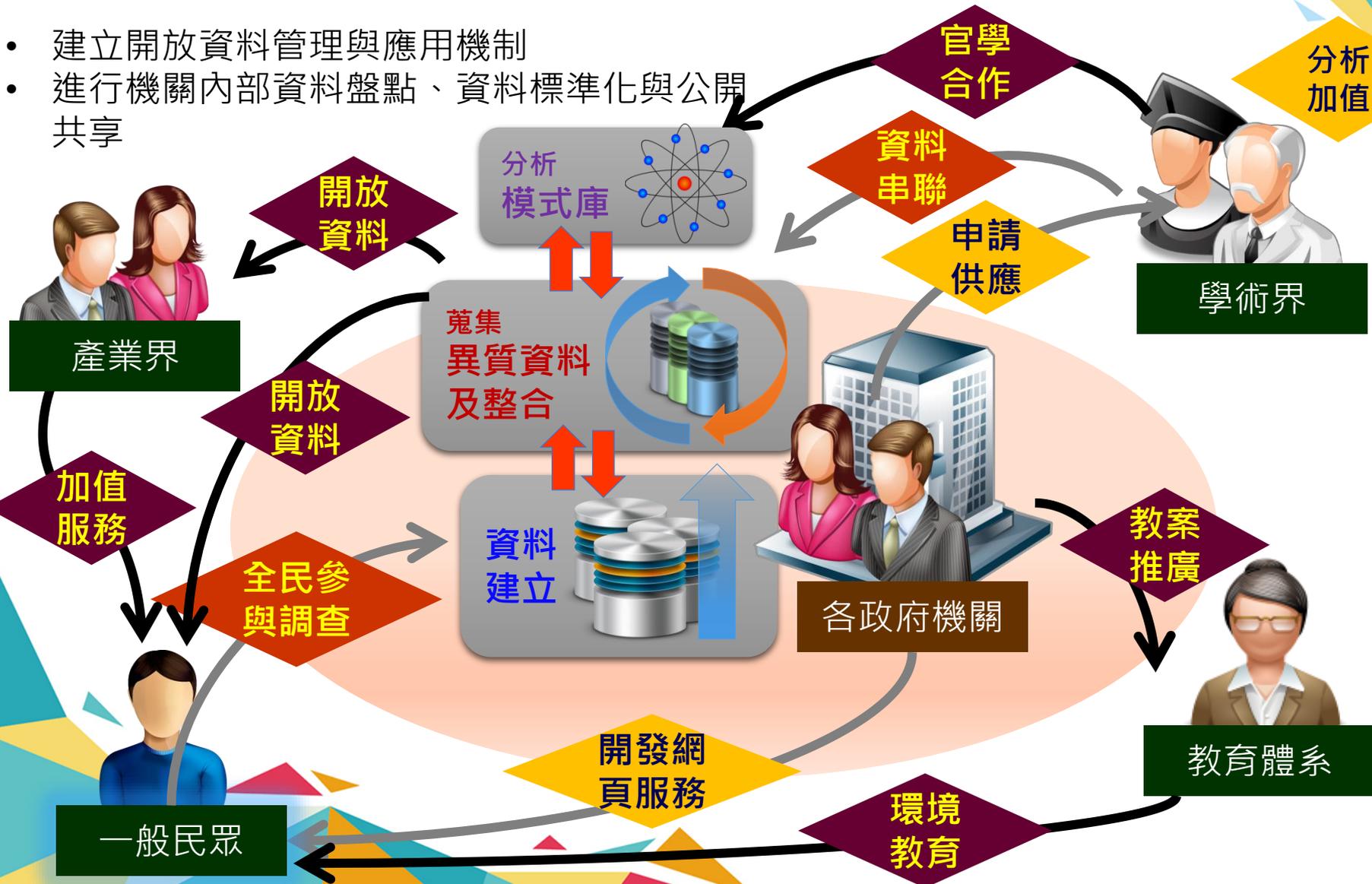
提供使用者透過關鍵字與詮釋資料查詢

圖資雲 數位地圖館



建立開放資料落實資訊透明

- 建立開放資料管理與應用機制
- 進行機關內部資料盤點、資料標準化與公開共享





大數據分析輔助城市治理

決策儀錶板



交通管理儀錶板：

- 車輛路線檢視
- 車輛派遣狀況
- 值班人員



肇事路口儀錶板：

- 肇事熱點
- 肇事交通工具



圖台展示：

- 事件發生區域
- 需提高關注區域

視覺化設計原則

整體資訊展示

- 事件位置
- 可運用/已派遣資源
- 處理成效

畫面與操作直覺性

- 表格、數字展示
- 空間圖台展示

資料即時性

- 資料格式訂定
- 資料更新時間

決策資訊平台示意圖

決策儀錶板





大數據分析輔助城市治理

市政資訊分析

- 大數據資料來源包括市府人民陳情、交通等整合資料
- 從資料內容發掘潛在問題
- 幫助擬定精準的政策
- 透過交通資料清理、分類分析，即時掌握路況
- 使市民有感、有效提升民眾滿意度





無人載具酬載設備

● 多元化感測器酬載



● 高解析度數位相機



● 高解析度數位轉播設備



● 高解析度數位攝影機



● 空用LIDAR



● 多光譜攝影機



無人載具應用



● 農業生技應用

● 單旋翼汽油機

- 80cc汽油引擎
- 零組件設計製造，結構強化
- 15公斤以上高載重
- 農業生技應用
 - 水稻、茶葉、菊花...等





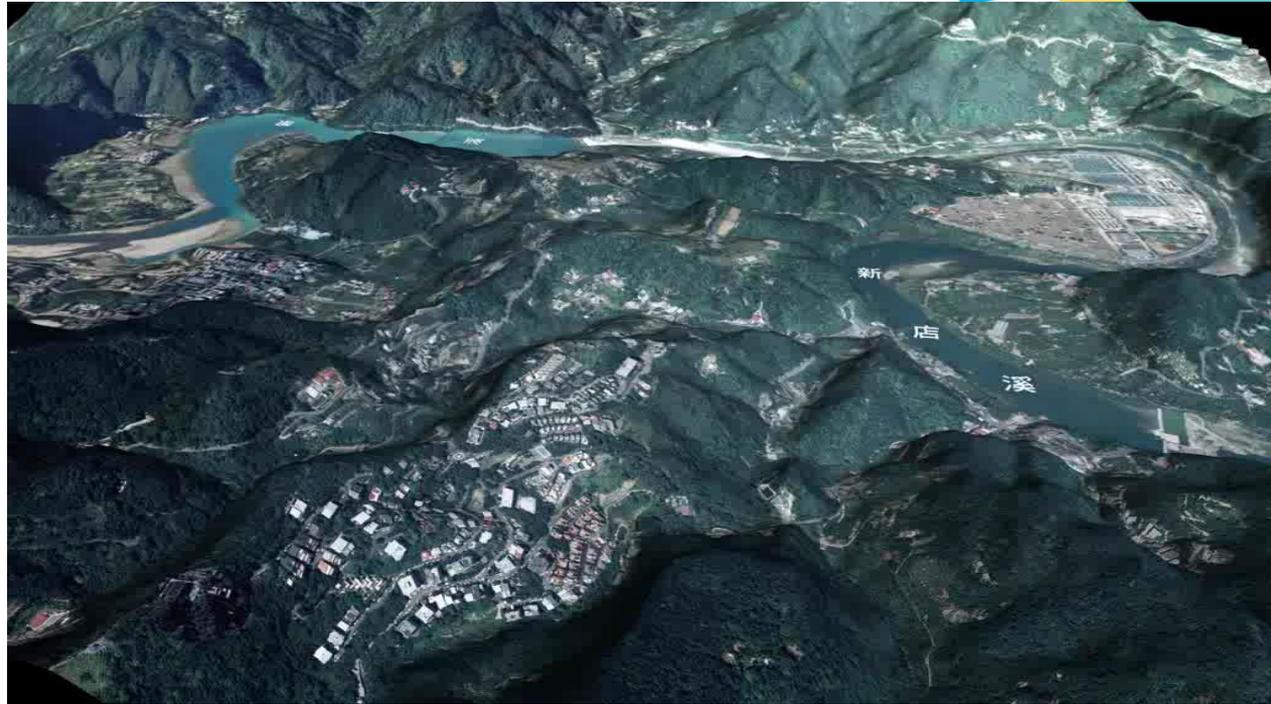
智慧災防

空拍災害調查

📍 104.08 蘇迪勒風災



多尺度多元化測繪



2005/09/09
福衛二號(2M)



2005/12/23
SPOT 5(10M)



2006/03/11
SPOT5 (10M)





正射影像

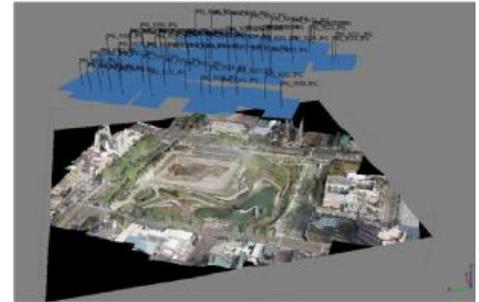
台中
秋紅谷正射影像圖

利用空中三角測量計算出每張影像的方位參數，進行高差移位
糾正及影像鑲嵌，拼接每一處的色彩，還原地表最真實的描述



大面積

高解析度



▲ 空中攝影垂直投影圖像拼接示意



▲ 空中攝影飛行航線

高解析影像詮釋
不放過任何一個細節

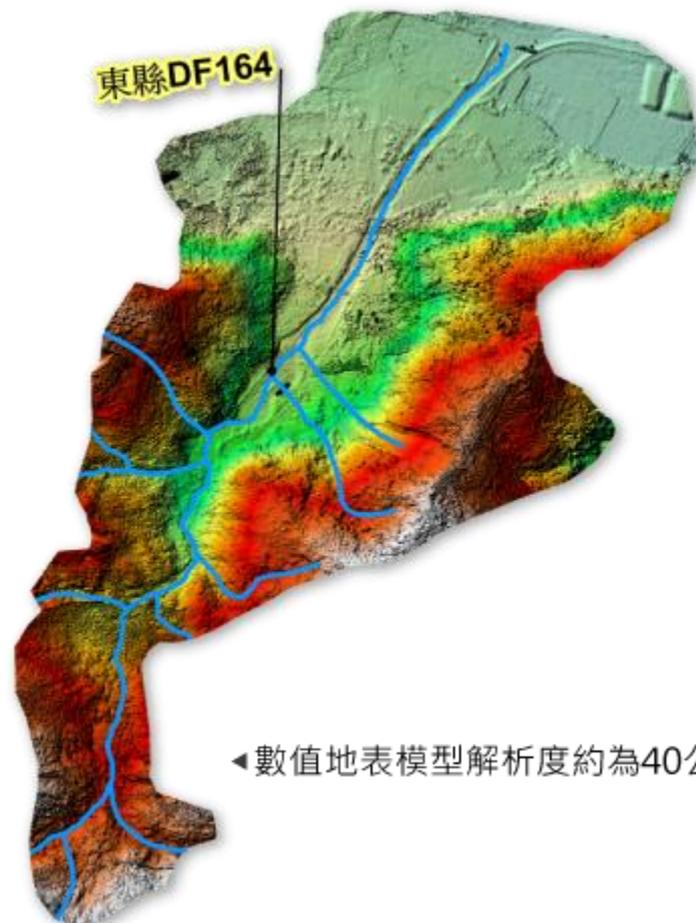


台東

愛國埔立體數值模型

3D立體數值模型

高精度展現三度空間 地形起伏變化情形
精確地呈現地表的立體形貌



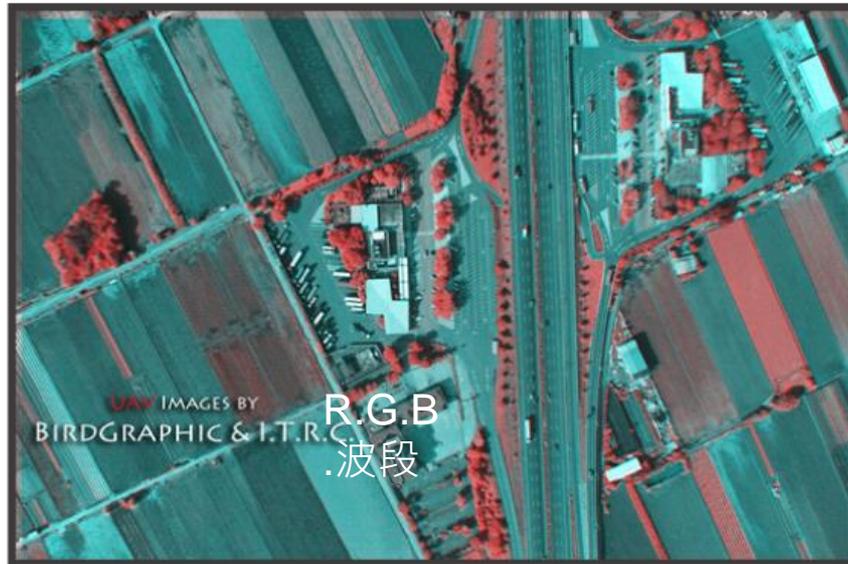
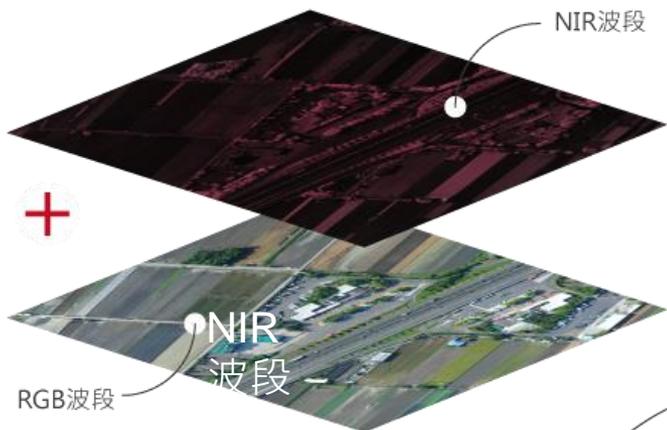


多光譜影像

國道1號

中沙大橋多光譜影像

將複雜的光反應幻化為一段一段的光譜線
呈現作物光譜反應的鑑別力



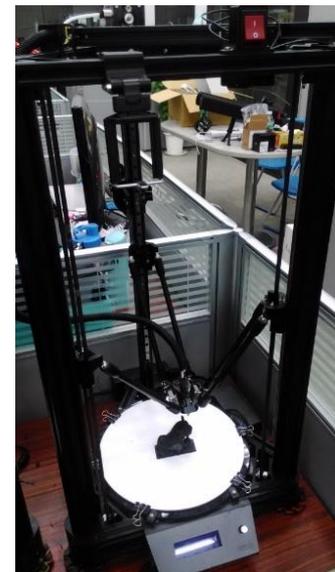
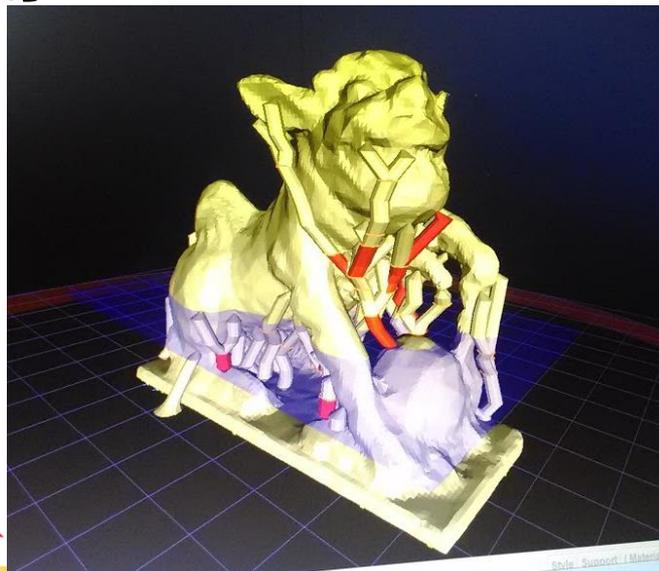
▲ 空中攝影垂直投影圖像拼接示意





傾斜攝影與三維建模

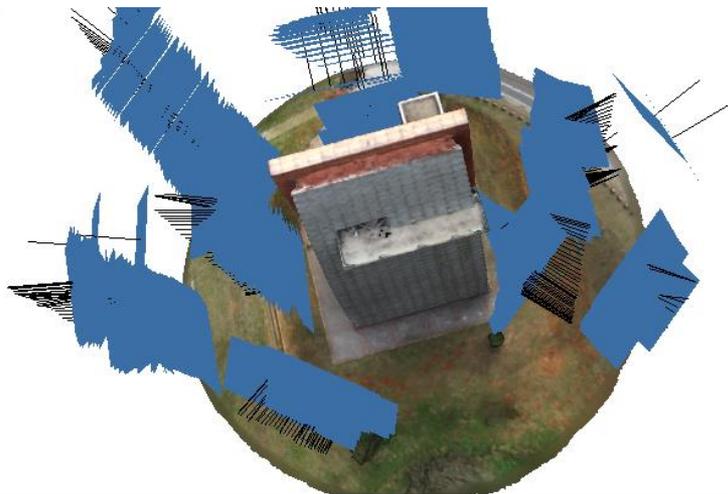
- 以攝影方式取得標的物之資訊。
- 利用影像進行自動匹配、快速產生三維模型。
- 加入地理空間資訊運用在城市環境資訊蒐集等數位應用。



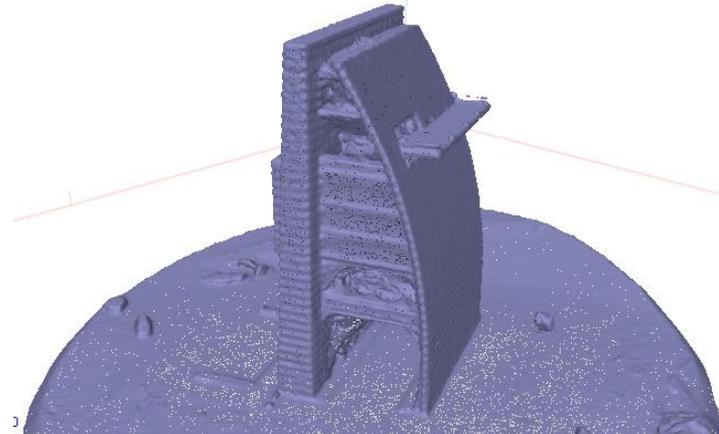


傾斜攝影

① 採集垂直、傾斜等不同角度的影像



② 建立模型



③ 成果範例



成果套疊Google Earth

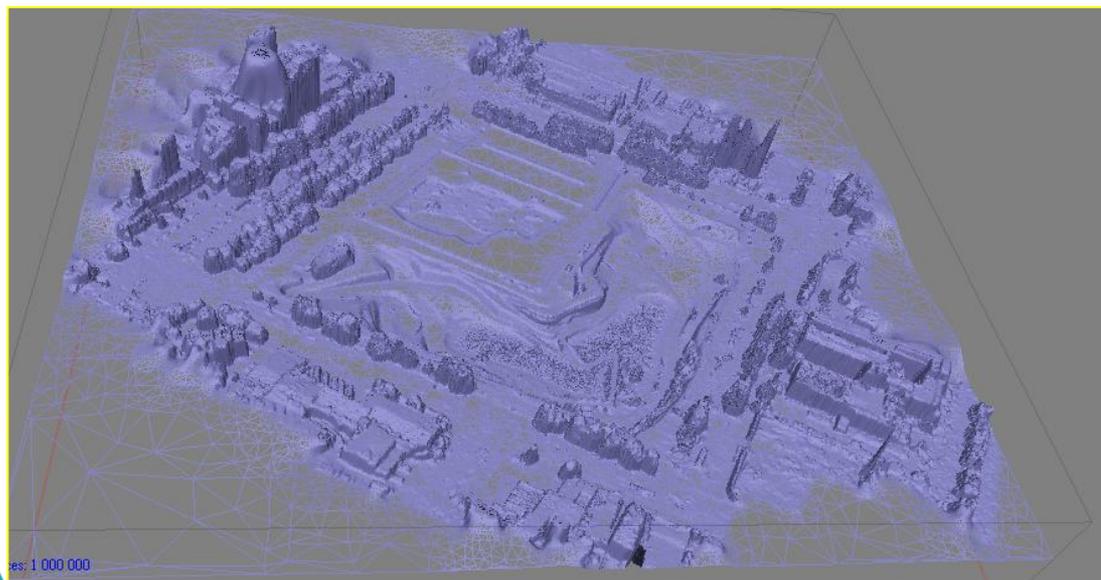


實際空拍照片

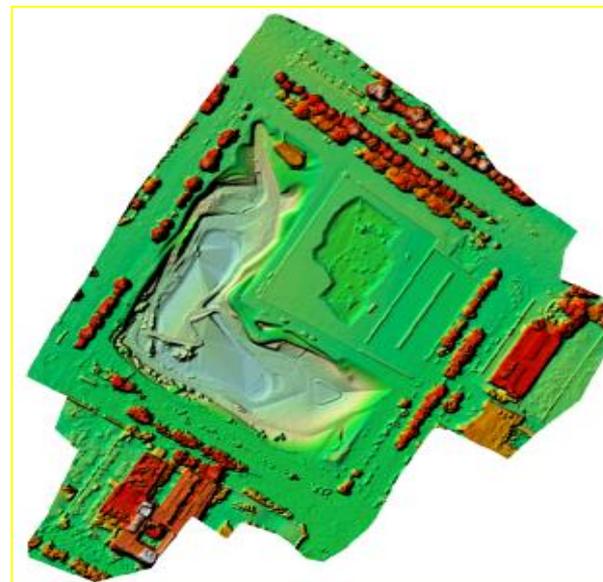


3D數位城市

- 重建TIN與DSM模型



三角網格模型

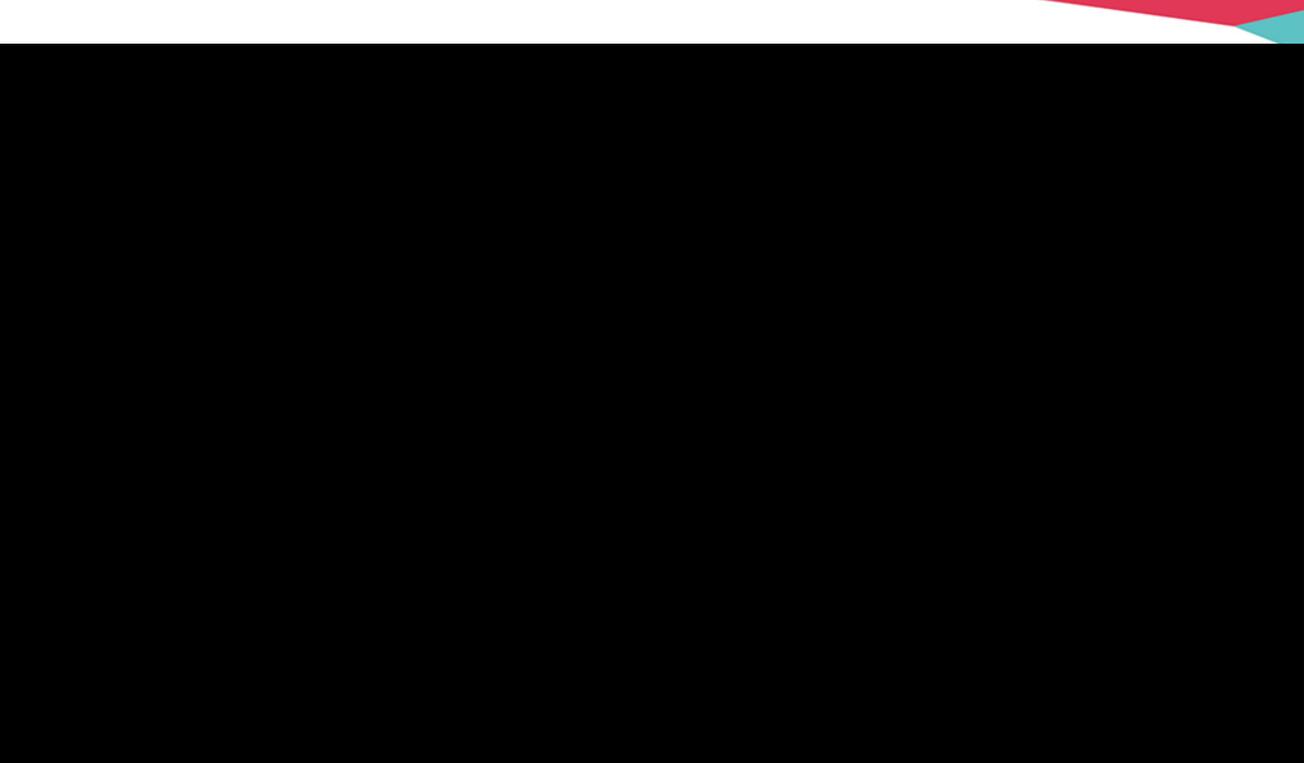


高程模型暈渲圖



3D數位城市

- 影像解析度越高，相片重疊率越密，成像越完整!





05 結語



未來展望

-3D測繪、環境監測-

未來UAV的應用將更精確、更多元

-大數據分析、政府開放資料-

運用服務導向技術提升服務品質與效能

-手持式智慧裝置、圖台整合-

打造創新服務

-宏觀國土測繪的發展願景-

整合、分享、創新



國土測繪中心成立70周年誌慶

遠見高瞻
繼往開來

逢甲大學地理資訊系統研究中心敬賀