



空間資訊系統

空間資訊系統-概論 (Introduction to Geomatics)

張嘉強

清雲科技大學
應用空間資訊系





資訊服務之基本要求

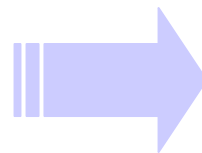
Any time
時間

Any where
空間



Any thing
內容

Any device
裝備



行動時代來臨 ???

特徵：空間資訊系統因應而生

變革：生活習慣，經濟模式，思維方式





空間資訊產品

- 空間資訊產業可望成為資訊產業中最具先導性之重要單元(現實生活與空間位置相關之資訊可達80%)
 - GPS導航器/GPS手機/GPS相機/MiniBond保全器
 - IKNOS衛星影像/UrMap網路電子地圖
 - PaPaGo/Google Map





空間資訊名詞

- Geomatics最早出現於法國，法國大地測量和攝影測量學家Bernart Dubuisson於1975年將該詞的法文Geomatique正式應用於科學文獻
- Geomatics的中文譯名為空間資訊學，對應的英文全名可為Geo-Spatial Information Science
- 由Geomatics的構詞可以區分為geo和matics
 - geo為地球空間有關之字首
 - matics 為資訊學/數學有關之字尾





Geomatics 定義 (Wikipedia)

- Geomatics is the discipline of gathering, storing, processing, and delivering of geographic information, or spatially referenced information.
- 空間資訊是蒐集、儲存、處理及傳送地理空間資訊的學科。





Geomatics 定義 (ISO)

- Geomatics is the modern scientific term referring to the integrated approach of measurement, analysis, management and display of spatial data.
- 空間資訊是量測、分析、管理及顯示空間資料整合方法的現代科學名詞。





Geomatics定義(個人)

- Groot教授:研究空間資訊的結構、性質，資訊的獲取、分類以及儲存、處理、描繪、傳播及確保其最佳化使用的基礎科技。
- Schwarz教授:一個現代術語，描述一種蒐集、分析、表示、儲存、發布與管理和空間分布有關資訊的合成方法。





Geomatics 定義(個人)

- Trinder教授:一個現代科學術語，用以表示量測、分析、管理、儲存及顯示空間描述與位置之合成方法。空間資料來源包含衛星、空載、車載、船載及地面感測器，另利用計算機軟硬體，以現代資訊科技來處理及管理空間相關的資料。它的應用面涵蓋所有依賴空間資料的學科，如環境、規劃、工程、導航、地質、海洋、交通、旅遊、國土開發、土地經營等。





Geomatics說明 (Wikipedia)

- The term geomatics is fairly new, apparently being coined by B. Dubuisson in 1969. It is commonly defined as "hunter and gatherer" to include the tools and techniques used in land surveying, remote surveying, Geographic Information System (GIS), Global Positioning System (GPS), and related forms of earth mapping. Originally used in Canada, because it is similar in French and English, the term geomatics has been adopted by the ISO and many other international authorities, although some (especially in the United States) have shown a preference for the term “geospatial technology”.





Geomatics說明 (University of Calgary)

- Geomatics is a modern discipline, which integrates acquisition, modelling, analysis, and management of spatially referenced data, i.e. data identified according to their locations. Based on the scientific framework of geodesy, it uses terrestrial, marine, airborne, and satellite-based sensors to acquire spatial and other data. It includes the process of transforming spatially referenced data from different sources into common information systems with well-defined accuracy characteristics."





Geomatics說明(ISO)

- Geomatics is a field of activity which, using a systematic approach, intergrates all the means used to acquire and manage spatial data required as part of scientific, administrative, legal and technical operations involved in the process of production and management of spatial information. These activities include, but are not limited to, cartography, control surveying, digital mapping, geodesy, geographic information systems, hydrography, land information management, land surveying, mining surveying, photogrammetry and remote sensing.





Geomatics特性

- 涵蓋現代測繪技術的全部內容
- 強調地球空間資訊的計算處理技術
- 著重空間資料從蒐集、處理、儲存、分析、管理、顯示、發布到運用的全部過程





空間資訊發展動力

- 現代航空太空、計算機和通訊技術的快速發展
- 全球變遷與社會永續發展成為人類日益關注的焦點





空間資訊理論基礎

- 基準(幾何、物理、時間等)
- 標準(資料蒐集、儲存交換格式、精度、分類、安全加密、技術服務等)
- 時空變化性
- 關聯性(空間位置、型態、層次、排列等)
- 不確定性
- 解讀與反演
- 表達與視覺化





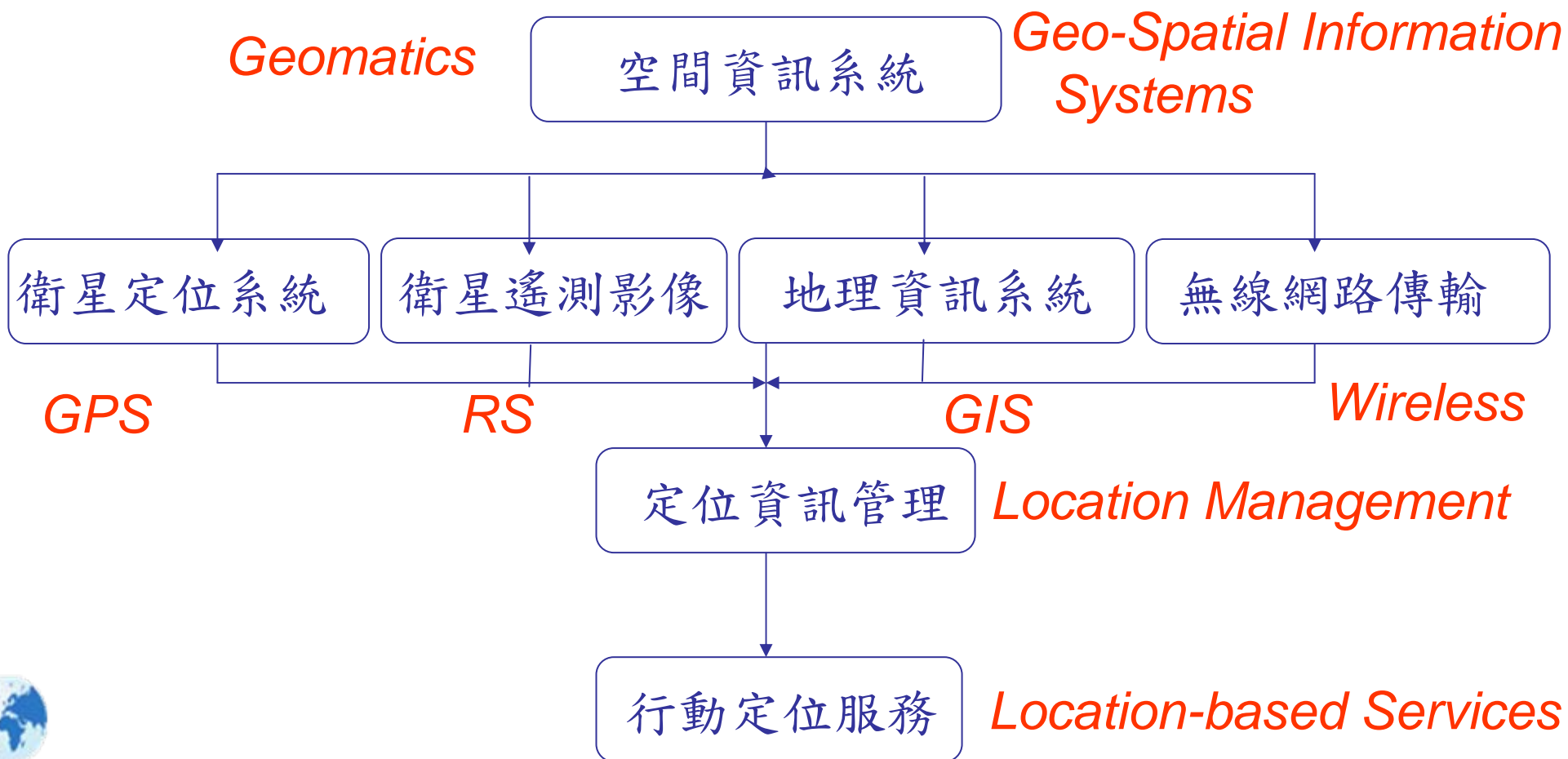
空間資訊技術體系

- 空間定位技術(如GPS)
- 航空及太空遙測技術(RS)
- 地理資訊系統技術(GIS)
- 資訊及通訊技術(IT/TCT)



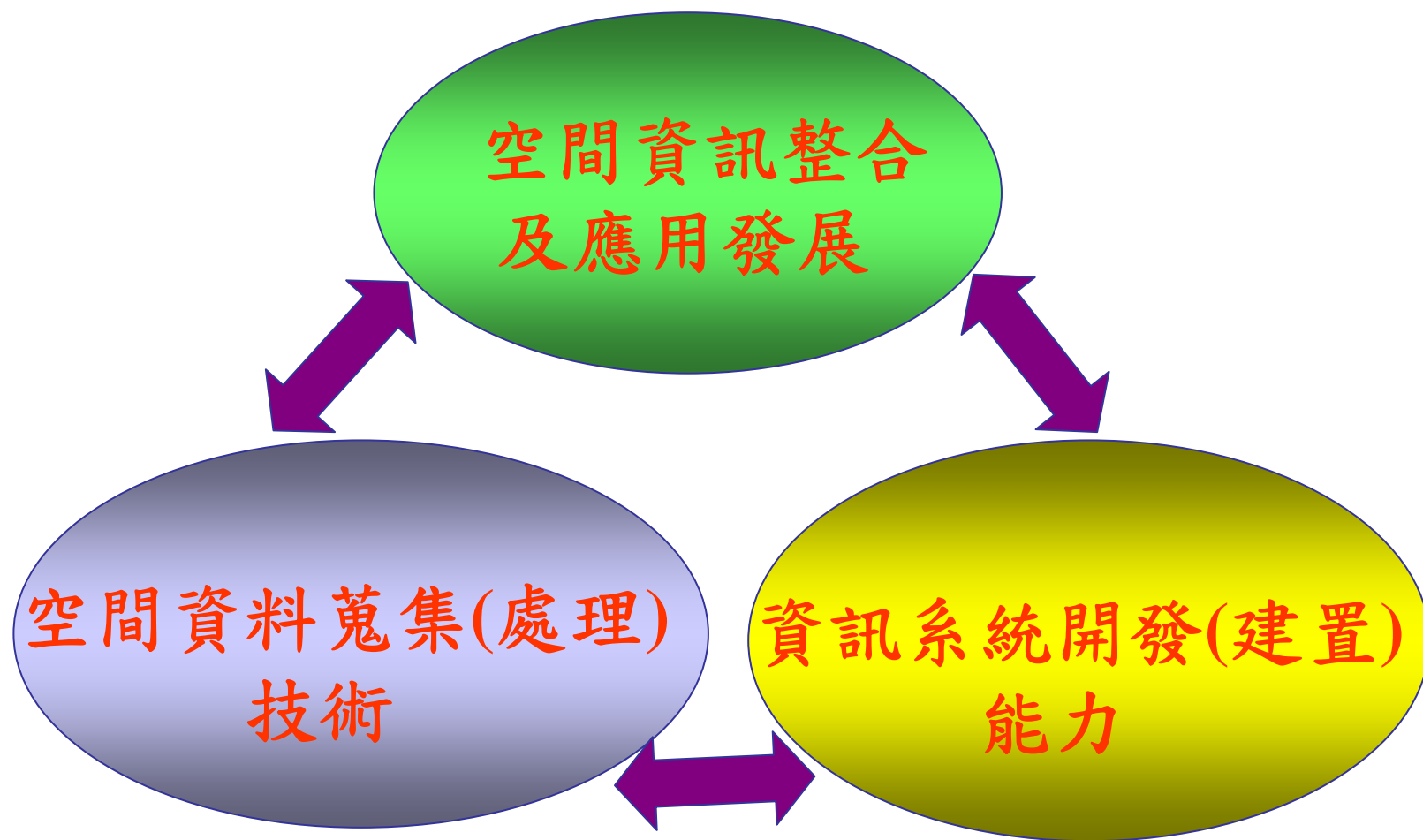


空間資訊系統關連技術





空間資訊系統架構





空間資訊系統相關課程

空間資料蒐集(處理)
技術

平面測量(數值地形)
測量平差(數據處理)
大地測量(坐標系統)
攝影測量(數位影像)
全球定位系統(GPS)
地理資訊系統(GIS)
遙感探測(RS)
工程測量
地籍測量
影像處理





空間資訊系統相關課程

計算機概論
C語言程式設計
資料庫系統
視窗程式設計
物件導向程式設計
計算機網路
人工智慧
網頁程式設計
嵌入式系統
電腦模擬設計

資訊系統開發(建置)
能力





空間資訊系統相關課程

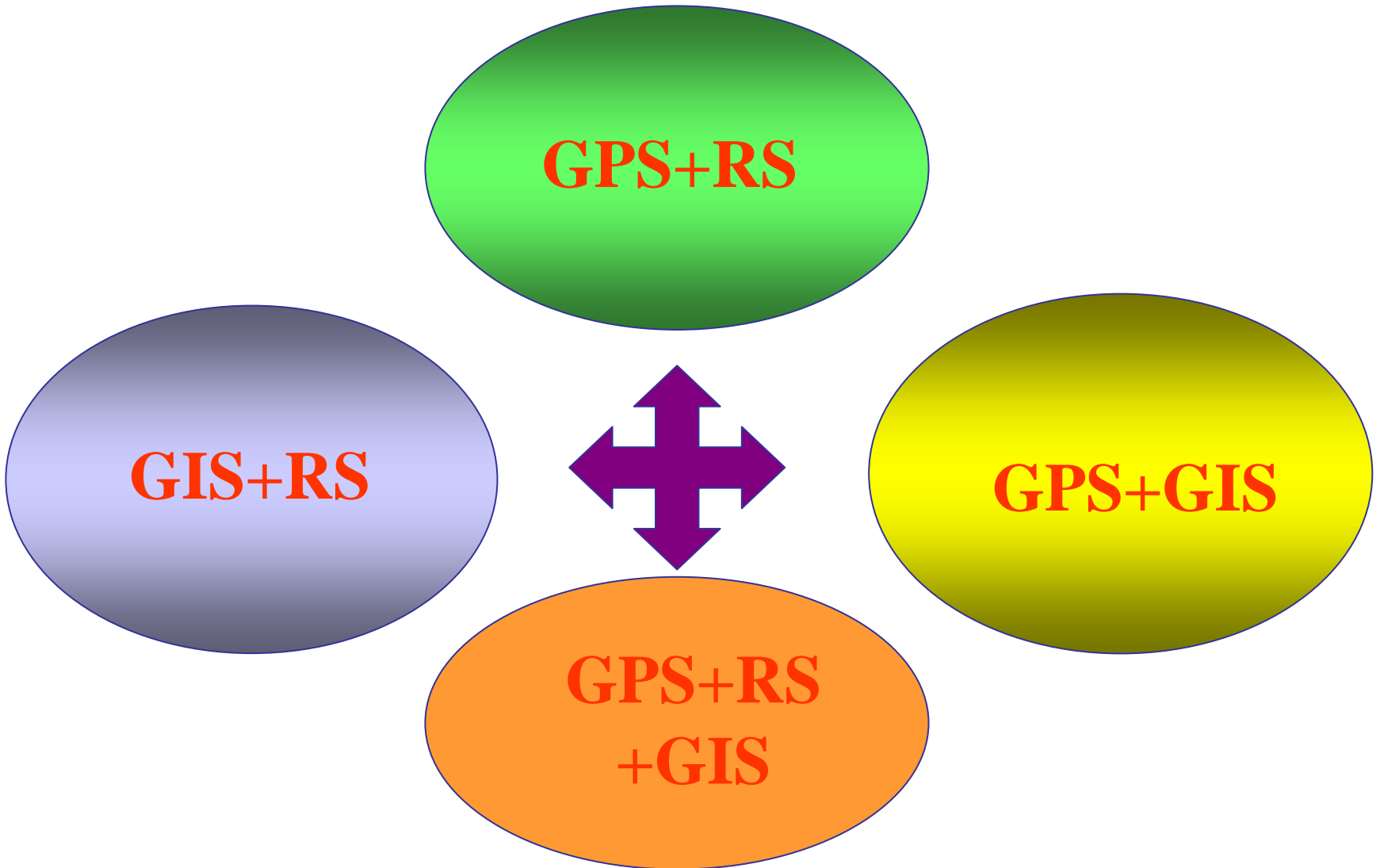
空間資訊整合 及應用發展

衛星資料處理與分析/空間資訊實務專題
國土規劃與都市計畫/監測與變形測量
空間資料庫應用/決策支援系統
數值資料視覺化/防災應用/高解析衛星影像處理





空間資訊系統結合應用





空間資訊系統結合應用

導航電子地圖之建立
空間資料之採集
輔助GPS定位之地圖匹配
行駛路線之自動選擇
空間資料之快速查詢及顯示

GPS+GIS





空間資訊系統結合應用

GPS+RS

遙測影像之自動定位
數值地型及正射影像之自動生成
正射像對之主題資訊萃取
對地觀測資料到空間資料庫之傳送





空間資訊系統結合應用



多感測器/多分辨率/多時相
遙測資料之融合
正射影像與GIS資料之套疊
空間資料庫快速更新





空間資訊系統結合應用

GPS資料/RS資料/GIS資料之一體化
儲存、處理與更新

**GPS+RS
+GIS**





數位地球(Digital Earth)

- A. Gore在“數位地球-認識21世紀我們的星球”報告中指出：
 - 數位地球為真實地球及其相關現象的數值化重現與認識
 - 利用數值化手段來處理整個地球的自然和社會活動的多方問題；儘可能利用資源使一般民眾可透過一定方式獲得所想了解與地球有關的資訊
 - 數位地球的特點包括：
 - 嵌入大量地理資料、實現高解析、三維地球的描述
 - 簡單地說，數位地球就是一種虛擬地球





數位地球關鍵技術與應用

- 數位地球的關鍵技術
 - 高精確度空間定位
 - 高解析度衛星遙測
 - 高速網路與資料標準
 - 大規模存儲與詮釋資料
 - 虛擬實境技術
- 數位地球的應用
 - 全球變遷與社會永續發展
 - 政治、經濟與軍事的應用

