

從衛星看地球

通識教育課程

從衛星看地球教學大綱

授課教師：顏君毅 email: jyyen@csrsr.ncu.edu.tw

課程目標

-  使用人造衛星來觀察地球已經大幅增進並且改變了人們對於地球的了解。藉由此一課程我們希望能讓學生對衛星資料有正確的認識，並能在資訊流通的時代中，正確的解讀衛星影像的意義。

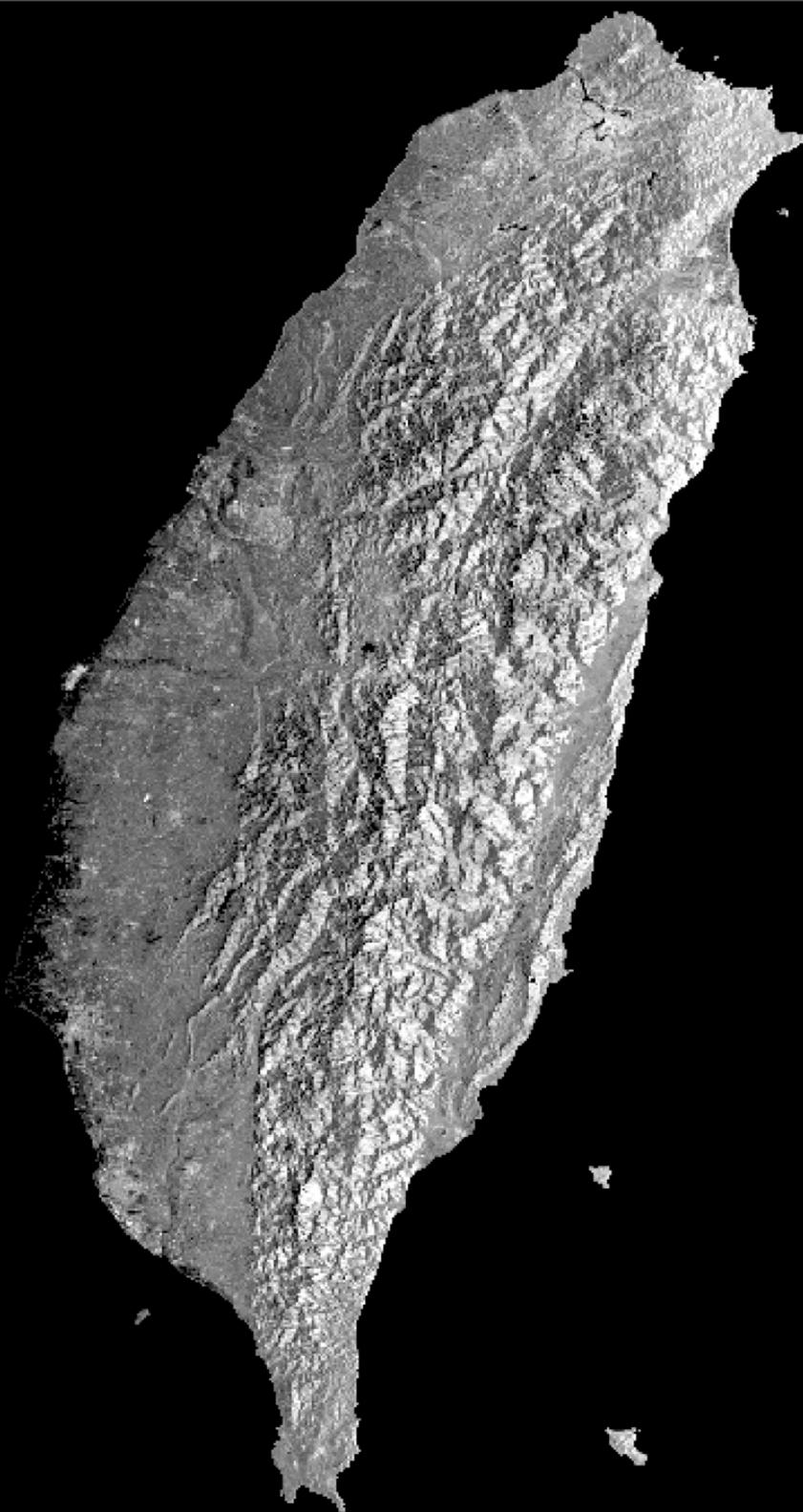
從衛星看地球教學大綱

- 課程內容
 - 人造衛星的簡介
 - 爲什麼要有人造衛星？ 人造衛星能做什麼？
 - 天上有哪些不同的人造衛星？
 - 衛星影像跟相片有什麼異同？
 - 從衛星得到的資料來看地球
 - GPS
 - 溫度、重力、地形
 - 從影像看家園
 - 評分與活動
 - 本課程的評分方式包含口頭報告、書面報告、以及考試。 缺曠課規定依照學校規定執行。

- 據估計，現在環繞地球運轉而正在運作中的衛星大概有超過800顆
- 其中，美國擁有超過400顆衛星，蘇俄有接近100顆衛星，而中國大陸有接近50顆衛星
- 接近70%的衛星都是通訊用途，約有7%是導航用，6%是軍事衛星，其餘則為各式的研究衛星為主

台灣全島衛星影像

Taiwan Satellite Image

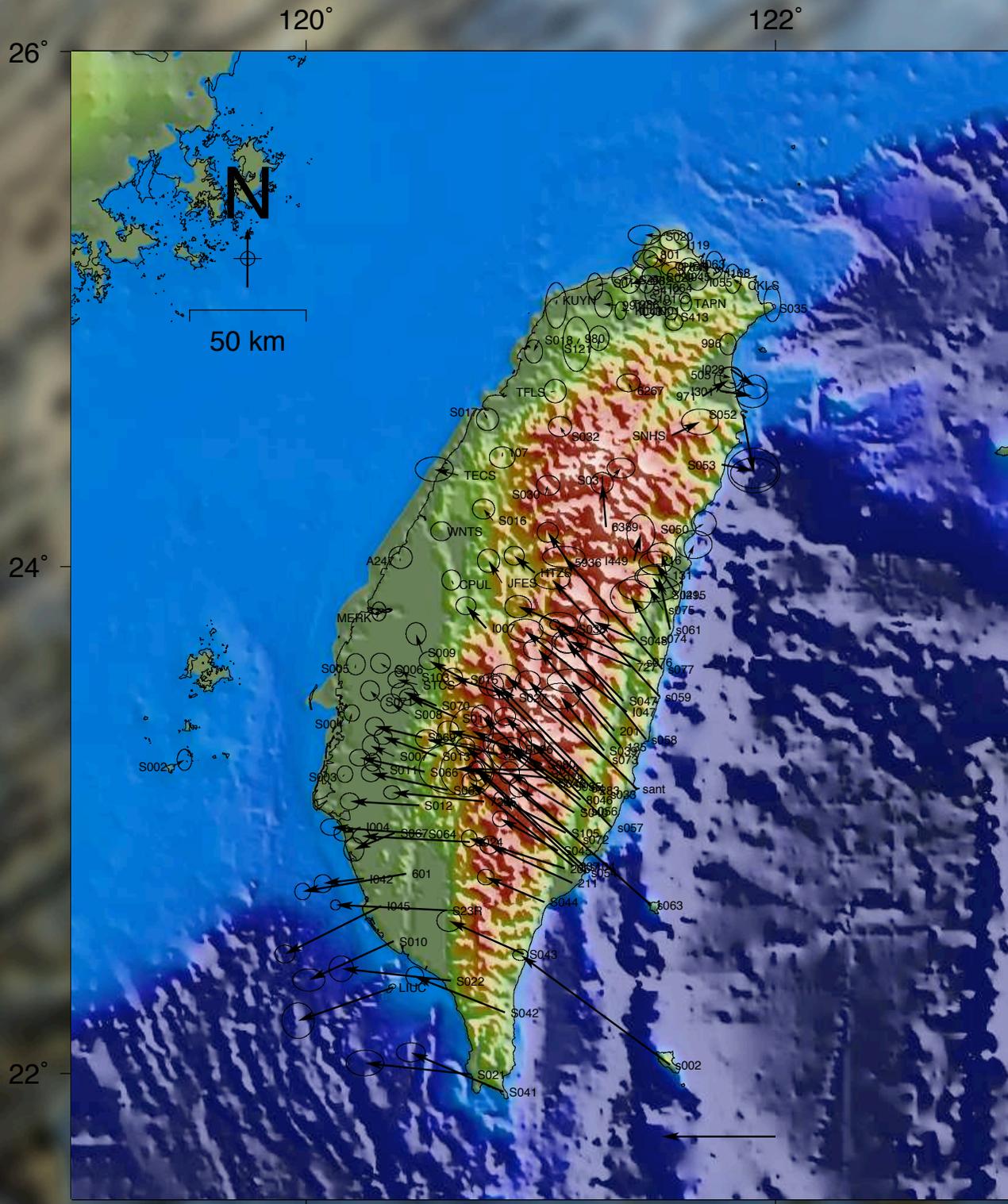




淡水河

基隆河

台北盆地



衛星的種類

-  太空研究衛星：量測太空或是地球的性質，例如：Hubble Space Telescope, Chandra X-ray Observatory;
-  通訊衛星：電話、廣播、電視，通常使用地球同步軌道、或是低軌道；
-  氣象衛星：擷取溫度、水氣、雲層等較大區域資訊，也包含城市的光害、火災、砂塵暴、雪的覆蓋、冰原大小、海洋交界；

衛星的種類（續）

-  導航衛星：全球定位系統使用的衛星，現有美國的系統（利用24顆分布於六個軌道的衛星來提供地面系統精確座標）以及正在發射中之歐洲系統（Galileo positioning system）
-  軍事衛星：通常是高解析度的地球觀測衛星或是機密通訊衛星；在21世紀初，影像解析度可能可以達到接近10公分

衛星的種類（續）

- 地球觀測衛星（資源衛星）：用來觀察地球表面的衛星
- 光學衛星
 - LANDSAT 系列
 - SPOT 系列：SPOT5有2.5, 5, 以及10公尺的解析度，影像寬度為60公里
 - 福衛二號：2.4公尺解析度，891km, sun-synchronous orbit, 影像寬度24km
 - IKONOS：1m/4m解析度，681km, 影像寬度為11km
 - QUICKBIRD：60~70cm解析度

衛星的種類（續）

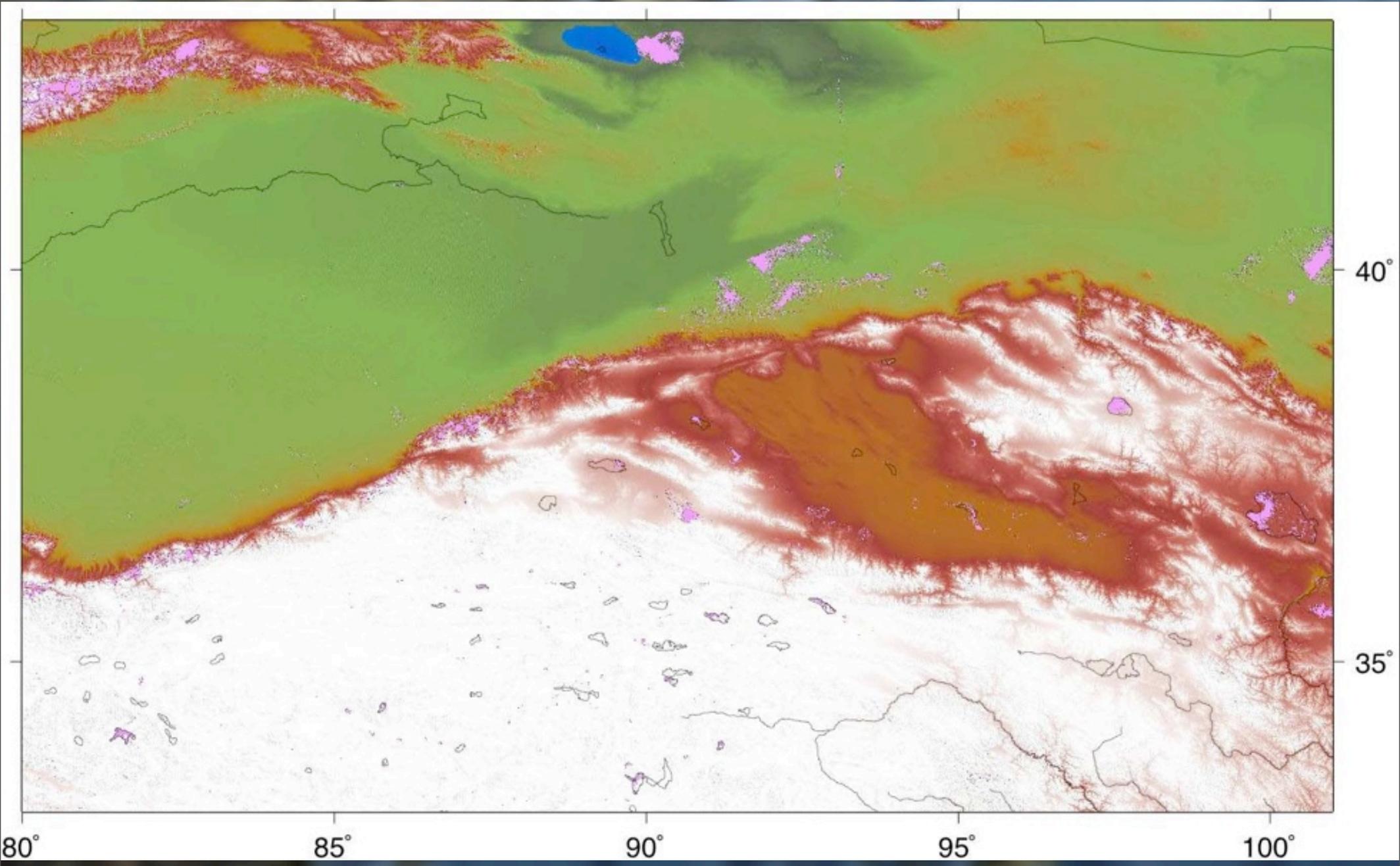
- 雷達衛星
 - ERS 系列
 - ENVISAT 系列
- 其它
 - GRACE: 測量全球重力場

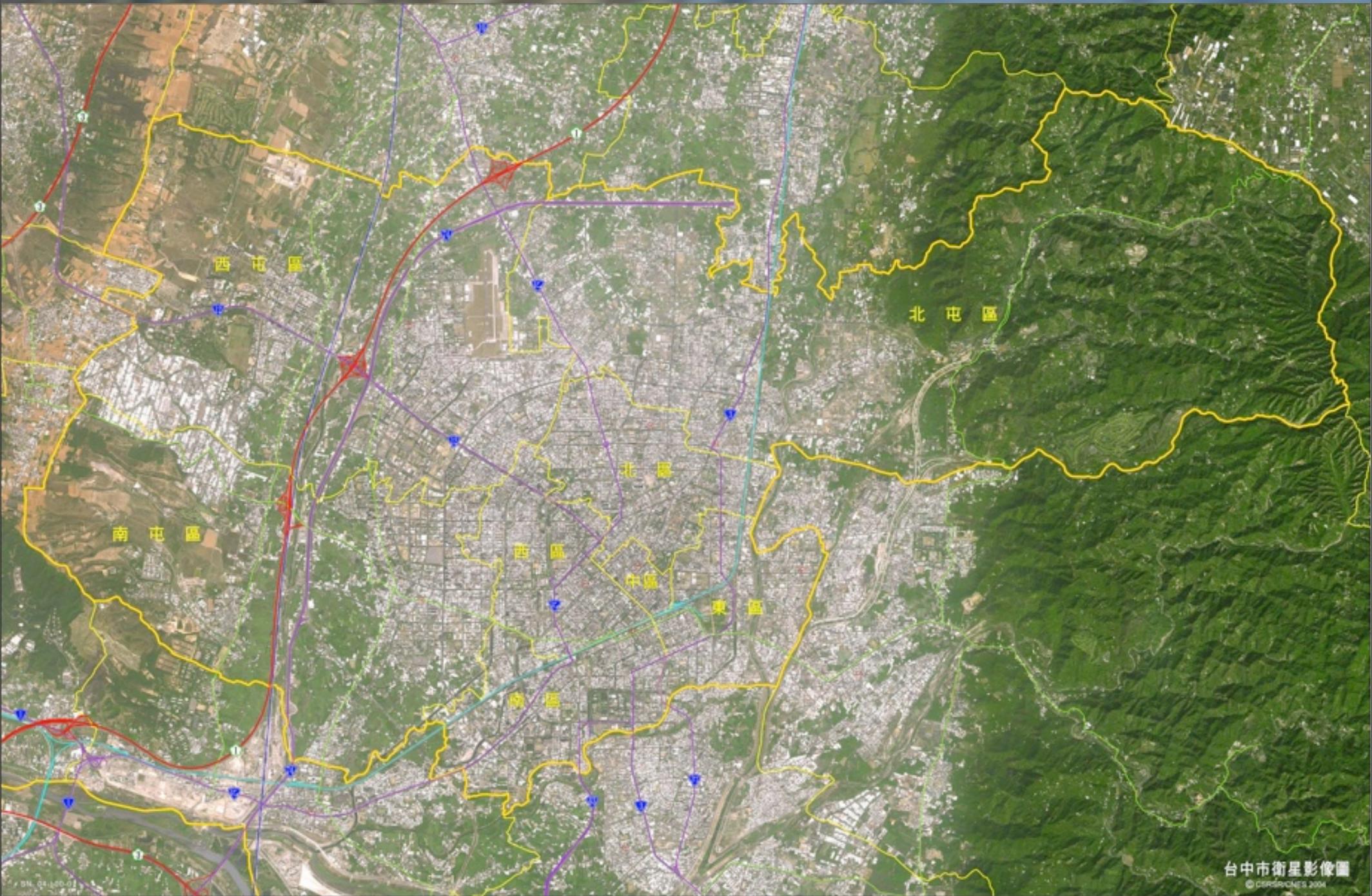
衛星的軌道

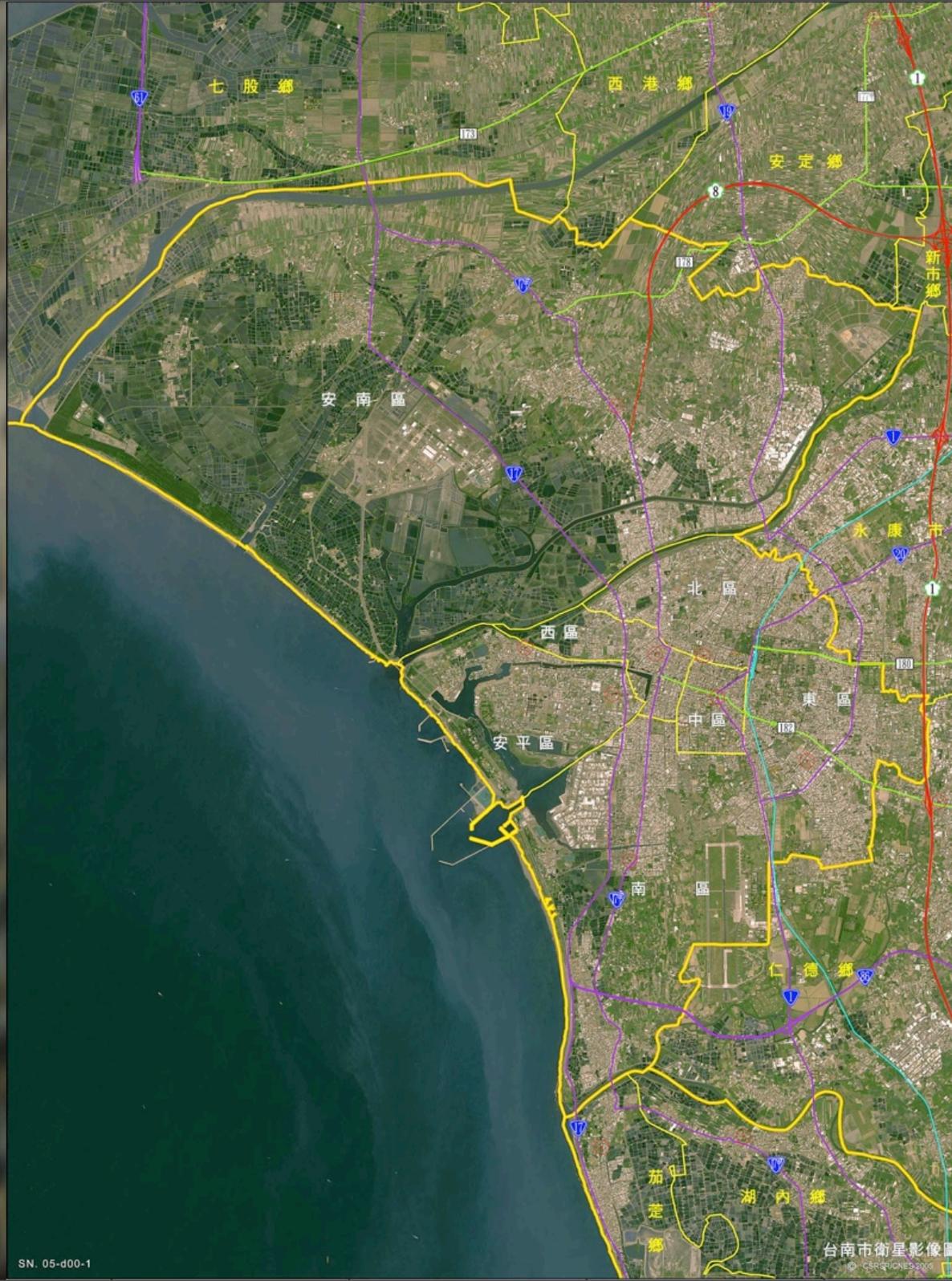
- 低軌道衛星：Low Earth orbits (LEO)—約在地球上空80km~2000km；包含軍事衛星與氣象衛星；
- 地球同步衛星：Geosynchronous orbits (GEO)—約在地球上空36,000 km；以通訊衛星為主
- 中軌道衛星：Medium Earth orbits (MEO)—軌道介於LEO 與 GEO之間；包含一些導航衛星；
- 高軌道衛星：High Earth orbits (HEO)—軌道高於35,768km；包含許多通訊衛星；通常是極度橢圓的軌道，一端非常接近地球，令一端非常遠。在較遠端若軌道成某個特定的傾斜角時（ 64.3° ）有與地球同步的效果，有時也叫做Molniya orbit
- 太陽同步軌道：在某個高度與角度組合下，造成衛星通過地球上的某一點都會在當地的同一個時間；
(600-800km, 98°)

衛星產生的資料

- 影像
- 各種物理資料（溫度、重力、高度、位置、時間或時間差）
- 數值高程模型

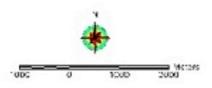








資料來源: 國測中心、國測中心、國測中心、國測中心
 圖面製作: 國測中心、國測中心、國測中心、國測中心
 更新時間: 2023/06/01



圖例	
縣市政府	省界
鄉鎮市區	國道
高速公路	省道
	市界
	河川



台灣全島衛星影像

Taiwan Satellite Image



衛星(Satellite) : SPOT5
影像接收日期(Acquisition Date) : 2005
© CSRSR/CNES 2005
SP5-06-192-0