Reflection

Information from imagery: ISPRS scientific vision and research agenda

R05521121陳立恒

隨著科技的日新月異，我們能獲取空間資訊的來源越來越多，品質也越來越好。這篇文章闡述，將來從何種平台獲取空間資訊的趨勢，現代的遙感探測、攝影測量等等趨勢，以及個人認為最重要的：身為「測量人」在現代這個資訊爆炸的時代需要扮演著什麼角色。這篇文章以「從影像來的資訊」做為標題，說明了影像對我們的重要性。如今，影像品質越來越好、解析度越來越高，甚至來源包羅萬象，在這麼龐大的資訊中，不論是在遙感探測、攝影測量、或是在空間資訊科學中，我們如何取得我們需要的資訊，並去除我們不需要的資訊，甚至應用於許多不同的面向，將是一大課題。

　這些面向簡而言之，就是從基礎的學問及知識，包括「數學模型、物理、空間統計、機器學習、程式設計…」，最後到這些人類目前所面對巨大挑戰的議題，像是「地球生態系統的模式化、氣候變遷、環境監測、永續發展、防災管理、文化遺產的保護、視覺導航…」。處理這些巨大挑戰的關鍵因素以及這中間的連結，便是以下三者的結合，「高品質的空間資訊、進階的地理空間計算、共同的決策支持」。這三者則可因為許多硬體及軟體設備的變革，提供我們更豐富的資訊去應對這些議題，這些資訊的應用，即是未來的挑戰及趨勢。

而首要造成這些變革的原因，便從資訊取得來談起。在二十年前，影像取得可能只有傳統的底片相機；慢慢的，十年前數位相機的出現或是航空攝影測量的技術的發展，到了現代，各式各樣主動式及被動式影像感測器在各種產品以及平台上出現，像是衛星上的高解析度影像或著UAS(無人飛行機)。上述除了影像獲取技術的，平台上更能搭載精密的GPS以及IMU系統，有別於以往需要許多控制點以取得影像的位置以及姿態，現今這些GPS及IMU能夠提供我們更多的位置及姿態觀測量，使我們能有更佳的地理對位。除了資訊來源品質的提升，另一方面資訊來源的增加也是個很重要的因素，在這個人手一機的時代，每個人都能提供自身的位置，所處位置的影像等等，而這些資訊稱為群眾來源的資料，這些資料也是最近很熱門的議題「大數據」的主要資料來源。

在有了以上變革後，我們可以利用這些資訊，應用在許多不同的領域，或是針對不同的議題。像是利用光束法以及密匹配(最多採用SGM)的技術進行三維表面重建或DSM的產製，得到的重建結果在智慧城市、遊戲場景重建等等……都被廣泛的應用；在不同主題資訊的獲得也有很大的幫助，在現今許多演算法像是SVM或Random Forests應用在遙測和航測領域中，可以對圖中資訊進行很好的分類，方便萃取出圖中我們所需要的資訊；或是在變遷偵測，例如海岸線的變遷、森林變遷、城市綠地變遷也有許多影像演算法，使得我們的判釋能夠朝向自動化方面發展。除了上述主要利用影像的變革外，利用群眾資料使得VGI(自發地理訊息)蓬勃發展，並且在空間資料的模式化以及分析，地理空間網站服務都大量的採用了這些資訊。

與我們切身相關的除了現今科技的應用外，未來發展也是個我們必須關注的議題。像是未來種種的新接收感測器，如主動式的3D成像、進階的SAR系統，或是更多各式各樣不同的平台或載具，我們如何應用最新的硬體設備，達成我們的目的。就攝影測量來說，相機率定往往是一項相對麻煩的工程，如何提高相機率定的速率以及更重要的是提升相機率定的精度，是現在的一大挑戰，其他像是三維資訊的融合、場景了解等等，也是未來發展的趨勢。在遙測方面，SAR影像藉著能穿過雲層的特性使其成為未來遙測的一個重要趨勢，以及高光譜影像處理或是光譜訊號的模型化。最後則是地理空間科學方面，開放地理空間科學、動態且多維度的可視化、多維度的資料的模型化。從以上這些發展趨勢發覺，這些技術跟現在最熱門的「大數據」有密不可分的關係，而大數據的資料探勘（data mining）更是跟電腦科學中，利用人工智慧、機器學習、統計學和資料庫的交叉方法中，在資料中發覺特定的模式。因此，現在的測量專業不單單只是傳統測量知識的應用，而是多個領域知識的結合。

了解了現今許多變革以及未來的挑戰及發展後，身為一個「測量人」了解到，為了使自己不落後於未來的趨勢，以及跟的上知識的潮流，非單單專注於原本的知識，更重要的是接觸更多的面向，像是程式設計、影像處理、大數據的知識、甚至於法律上的議題等等，期許自己所學，能夠對於世界能盡一份微薄之力。

參考資料:

1. Chen, J., Dowman, I., Li, S., Li, Z., Madden, M., Mills, J., ... & Trinder, J. (2016). Information from imagery: ISPRS scientific vision and research agenda. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, *115*, 3-21.