

# 地政學訊



第 98 期，民國 112 年 5 月 11 日

發行人：孫振義 系主任

本期主編：詹進發

編輯：政治大學地政學系學術發展委員會

地址：臺北市 116 文山區指南路二段 64 號

電話：(02)2938-7106 傳真：(02)2939-0251

網址：<http://landeconomics.nccu.edu.tw>

## 主編的話

今年適逢本系在台復系 60 周年，為了讓各界瞭解地政科學之研究、教學與應用領域，以及歷經數十年之發展與未來展望，中華民國政治大學地政學系系友會爰籌劃編撰「地政科學之實踐與展望」，於民國 112 年 5 月正式出版。本期地政學訊徵得系友會之同意，特地摘錄「空間資訊科學概論」一文，期能讓讀者先睹為快。

非常感謝博士生柯佳伶與系友謝幸宜、黎元聚、劉士豪等人踴躍賜稿，讓本期地政學訊內容更為豐富。此外，特別感謝賴澄漂董事長於百忙之中撰文介紹其所創立的「自強工程顧問有限公司」，從其文章可以得知空間資訊科學的應用領域十分廣泛，隨著科技的進展未來將有很大的發展空間，對於人才的需求十分殷切。

期盼系友的經驗分享和賴董事長的專文所提供之訊息對大家有所助益，將來在公部門與業界均能發揮所學，為國家社會貢獻心力。

## 專題報導

### 空間資訊科學概論

**Stephan Van Gasselt**

(政治大學地政學系副教授，原著者)

**詹進發**

(政治大學地政學系教授，譯者)

### Spatial Information Science

This brief introduction to the broad field of Spatial Information Science, also Geospatial Information Science (GISc), covers a few basic concepts of this scientific and engineering discipline and will also establish connections to other closely related disciplines. It will furthermore discuss common sources of spatial data and information, as well as potential future development fields.

### Background

According to recent estimates, humans produce a staggering amount of 2.5 billion Gigabytes<sup>1</sup> of data every day

---

<sup>1</sup> One billion Gigabytes amount to 1 Exabyte ( $10^{18}$ ), or the volume stored on

through business transactions, administration, scientific data acquisition and analysis, video streaming, social media, and other activities [1]. By 2025, 150 trillion gigabytes of data, of which 90% have been produced just in the last two years, will require analysis [2]. It is difficult to estimate exact numbers and make reliable forecasts as much of the data is produced by and stored at the Five Big Tech companies: Alphabet (Google), Amazon, Apple, Meta, and Microsoft, and thus detailed information about data volumes is not always made available.

The value of data as the “new gold” has been put on many discussion agendas for years when it comes to developing a new digital data agenda or finding new opportunities based on data [3]. Others compare data to the “new oil”, not only because of the value of data but also because the process of *refinement* is important. In order to create something valuable out of crude oil, it needs to be refined, filtered, and extracted; and that process is usually very complex [4]. This is the point where the concept of “Big Data” appeared in the media some three decades ago. Big Data is not only about volume. It is also about different types of data (variety) that need to be combined to extract meaning, it is about the speed at which data can be processed to arrive at critical decisions quickly (velocity), and it is about the

---

one million one Terabyte harddisks.

truthfulness and meaningfulness of data (veracity) which has become an important topic in today/s business, research and media landscapes. These 4Vs are the constituents of Big Data analytics, and increasing complexity has considerably driven the development of machine learning tools to handle such data.

It has been estimated that the majority of data today is related to location, hence it constitutes spatial data, and while this statement might sound fairly unprecise, it is easy to see that spatial data plays a major role in our everyday life when one thinks about monitoring and research satellites in orbit around the Earth and their services, companies dealing with location data, map services and transportation, planning, climate modeling, and weather forecasts, or shared information on social media. We need data for our daily businesses, and businesses need our data to run their business and find valuable information in the large amount of unstructured information that enters cloud space and local harddisks. Spatial data opens a new dimension as it connects every single piece of information to a location in space and time. Successful companies see the value in data and they know how to gather and exploit data.

Data might be the new gold but without context and structure, even that data can become useless. What we want to achieve is to find the value in each

byte of data and distill it into valuable *information*, and, eventually also *knowledge*. Information and knowledge are our ingredients for making informed and well-balanced decisions — business decisions based on market information and trends, strategic decisions based on intelligence information, policy decisions based on research information and reasoning, navigation based on location information, or — at the end — even very mundane decisions that involve no risk: the place one might want to have dinner the next day.

Information science is the study of how people create, manage, use, and share information. It is a field that encompasses a wide range of disciplines. It is concerned with understanding how people find, create, and use information, and how information systems can be designed and developed to support these activities. It also involves the study of how information is organized, stored, and retrieved, as well as how it is shared and disseminated.

Spatial Information Science is exactly what the name implies: a branch of information science that deals with data and the creation of structured information about geographic location and its connections. At its core, Spatial Information Science might be as well called Spatial Information Engineering, as most of its foundations are in developing approaches to process and filter data and information to make them meaningful, either through

visualizations, such as maps or through data tables or even through new, filtered and condensed data which can then be connected to other data to form new information. Here, spatial databases and geographic information system technology (GIST) play an important role. At closer inspection, the concept of spatial information science can also be seen as an amalgamation of various concepts and tools that are used to make use of data that have some reference to location. The core of spatial information science is actually more about data engineering rather than information, and it is to a large degree about tools: techniques, and algorithms, to turn data into something useful for specific purposes. But apart from such a semantic discussion which can be led in considerable depth [5], information science can well be described through its applications, which are pathways to the science behind them.

We can therefore summarize, that Spatial Information Science is a field that deals with the acquisition, representation, management, analysis, and visualization of spatial data. It encompasses a range of disciplines including geomatics and computer science and engineering, geography, cartography, geospatial analysis, and spatial statistics. The field is concerned with the use of technology, such as geographic information systems (GIS) and remote sensing, to collect, process, and analyze spatial data. Spatial

Information Science is important because it enables us to better understand and analyze the world around us. The ability to collect, manage, and analyze spatial data allows us to make informed decisions about a wide range of issues. Spatial Information Science also has important practical applications in fields such as urban planning, transportation, and environmental management, where it is used to analyze and address complex problems.

### **Sources of Spatial Information**

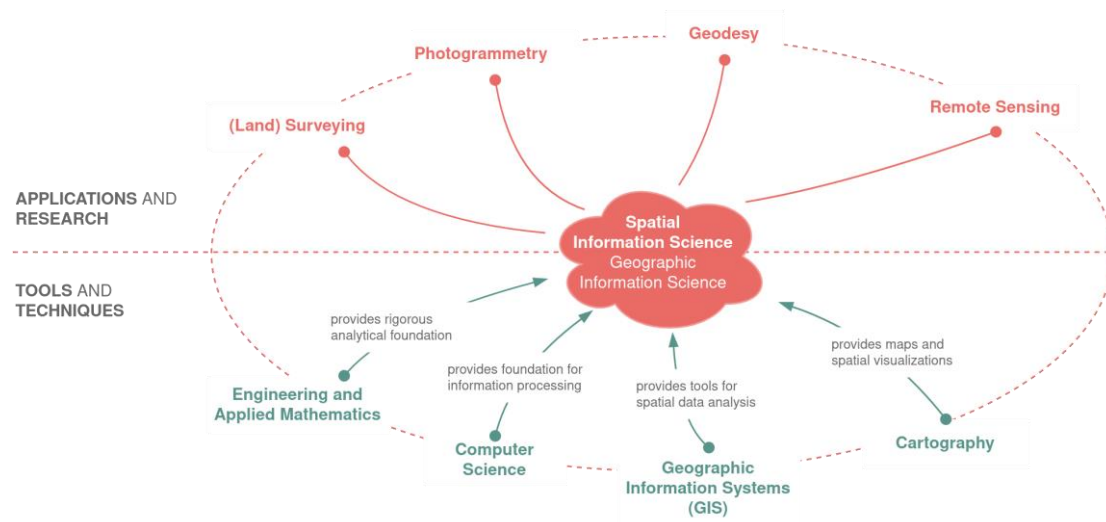
Spatial data are ubiquitous and while one may not be aware of it, we all are in contact with spatial data and information on which we base our daily decisions (see also Figure 1).

Important sources for spatial data are government agencies, either surveys and land offices or space administrations, such as the Taiwan Space Agency (TSA). Surveying data on the ground or spaceborne surveys and global navigation satellite system (GNSS) services provide hundreds of terabytes of data each and every day [6]. Also, real-time monitoring of the environment on the ground has been evolving over the last three decades. Here, spatial data are obtained from national hazard monitoring services (earthquakes, tsunamis, and landslide warning systems) or traffic information. To operate a

modern “Smart City” with thousands of interconnected sensors, the collection, management, and real-time analyses of location-based data have become paramount.

Other providers of spatial data include commercial providers and companies, such as DigitalGlobe or Esri, which offer high-resolution satellite imagery and other geospatial data products. But there are countless other organizations that collect data such as navigation data collected by transportation companies. Then, there are open-data platforms that provide access to open-access geospatial data, i.e., data that can be downloaded and used by anyone interested in exploring that data, or map service providers such as Google Maps, Microsoft Bing, OpenStreetMap, Apple Maps or Baidu Maps, to name a few examples.

Other spatial data come from the users themselves. Crowdsourced data, such as that collected by volunteers through platforms like OpenStreetMap are one source, another one is social media content, such as location data from Instagram and other social media as well as augmented reality gaming apps. Many consumers’ smartphone applications require location data collected by countless apps.



**Figure 1.** Applications and research fields along with some of their underlying foundational tools in Spatial Information Science.

### The Future of Spatial Information

Predictions about future markets is difficult to make, in particular when information technology (IT) plays an important role, such as in Spatial Information Science. Modern developments in IT can easily become *disruptive technologies* and change the landscape and direction of a particular field completely. The future of Spatial Information Science is likely to be shaped by advances in information technology, and an increasing demand for location-based data and services. Here, applications range from data acquisition, over data management through advanced database technology, to innovative data analysis and data visualization, and back again through establishing efficient spatial data infrastructures.

Some of the future trends might include, without particular ranking:

- the increased use of artificial intelligence and machine learning to analyze and extract insights from geospatial data;
- the development of more sophisticated and accurate methods for collecting, managing, and processing geospatial data, in particular, spatial databases [7];
- a more efficient integration of geospatial data to develop a deeper understanding of complex systems and their dynamics;
- growing demand for virtual and augmented reality technologies to visualize and interact with spatial data;
- advancements in spatial and spatio-temporal modeling and simulation;
- greater use of cloud-based spatial data and services;

- an expansion of location-based services to support various industries such as retail, transportation, as well as land and urban planning and administration;
- more efficient and inter-connected use of geospatial data for monitoring and mitigating the impacts of climate change, natural disasters and other environmental challenges.

The following chapters in this book will cover some of the main fields in more depth and provide insights into applications and current developments. These chapters include Global Navigation Satellite System (GNSS) technology, topics of photogrammetry and remote sensing, geographic information systems (GIS), national land surveying, and mapping.

## 空間資訊科學

這篇對空間資訊科學 (Spatial Information Science, 亦稱為地理空間資訊科學, Geospatial Information Science, GISc) 這一廣闊領域的簡要介紹涵蓋了這一科學和工程學科的一些基本概念, 並將與其他密切相關的學科建立聯繫。它還將進一步討論空間資料和資訊的共同來源, 以及潛在的未來發展領域。

## 背景

根據最近的估計, 人類每天透過商業交易、管理、科學資料蒐集和分析、視訊串流、社交媒體和其它活動產生驚人的 25 億 GB 資料 [1]。到

2025 年, 需要分析的有 150 萬億 GB 的資料, 其中 90% 是在過去兩年內產生的 [2]。很難估計確切的數量並做出可靠的預測, 因為大部分資料是由五大科技公司生成並儲存在: Alphabet (Google)、Amazon、Apple、Meta 和 Microsoft, 因此關於資料量的詳細資訊並不總是可取得。

多年來, 在制定新的數位資料議程或尋找基於資料的新機會時, 資料作為「新黃金」的價值已被列入許多討論議程[3]。其他人將資料比作「新石油」, 不僅因為資料的價值, 還因為精鍊的過程很重要。為了從原油中創造出有價值的東西, 需要對其進行精鍊、過濾和萃取; 而且這個過程通常非常複雜[4]。這就是大約三十年前「巨量資料(Big Data)」概念出現在媒體上的時間點。巨量資料不僅關乎數量 (volume, 數量), 它還涉及需要組合以萃取意義的不同類型的資料 (variety, 多樣性), 涉及處理資料以快速做出關鍵決策的速度 (velocity, 速度), 及關於資料的真實性和意義 (veracity, 真實性), 這已成為當今商業、研究和媒體領域的一個重要課題。這 4V 是巨量資料分析的組成部分, 日益增加的複雜性極大地推動了機器學習工具的開發以處理此類資料。

據估計, 今天的大部分資料都與位置有關, 因此構成了空間資料, 雖然這種說法聽起來不太準確, 但當人們想到地球軌道上的監測和研究衛星及其服務、處理位置資料的公司、地圖服務和運輸、規劃、氣候建模和天氣預報, 或社交媒體上的共享資訊, 很容易看出空間資料在我們的日常生

活中扮演重要角色。我們的日常工作需要資料，企業需要我們的資料來運行業務，並在進入雲端和本地硬碟的大量非結構化資訊中找到有價值的資訊。空間資料開啟了一個新的維度，因為它將每條資訊連接到時空位置。成功的公司看到了資料的價值，他們知道如何收集和利用資料。

資料可能是新的黃金，但如果沒有上下文和結構，即使資料也會變得毫無用處。我們想要得到的是在每個位元組(byte)的資料中找到價值，並將其提煉成有價值的資訊，最終成為知識。資訊和知識是我們做出明智和平衡決策的要素—基於市場資訊和趨勢的營業決策、基於情報資訊的戰略決策、基於研究資訊和推理的政策決策、基於位置資訊的導航，或者—最終—即使是非常平凡而不涉及風險的決定：第二天吃晚飯可能想去的地方。

資訊科學是研究人們如何創建、管理、使用和共享資訊的學科，這是一個涵蓋廣泛學科的領域。它涉及了解人們如何查找、創建和使用資訊，以及如何設計和開發資訊系統來支持這些活動。它還涉及研究資訊是如何組織、存儲和檢索的，以及資訊是如何共享和傳播的。

空間資訊科學(Spatial Information Science)顧名思義：資訊科學的一個分支，處理資料和創建有關地理位置及其聯繫的結構化資訊。空間資訊科學的核心也可被稱為空間資訊工程，因為它的大部分基礎是開發處理和過濾資料與資訊的方法，使它們有意義，無論是透過視覺化，如地圖，還是透過表格，甚至透過新的、過濾和壓縮

的資料，這些資料便可以連接到其他資料以形成新的資訊。於此，空間資料庫(spatial database)和地理資訊系統技術(Geographic Information System Technology, GIST)發揮了重要作用。仔細觀察，空間資訊科學的概念也可以看作是各種概念和工具的結合，以用於利用對位置有參考意義的資料。空間資訊科學的核心實際上更多的是資料工程而不是資訊，它在很大程度上是關於工具：技術和演算法，將資料轉化為對特定目的有用的東西。但是，除了可以進行相當深入的語義討論 [5] 之外，資訊科學可以很好地透過其應用來描述，這是通向其背後科學的途徑。

因此，我們可以總結，空間資訊科學是一個處理空間資料的獲取、呈現、管理、分析和視覺化的領域。它涵蓋一系列學科，包括測繪學、計算機科學與工程、地理學、製圖學、地理空間分析和空間統計。該領域涉及使用地理資訊系統 (GIS) 和遙感探測 (Remote Sensing)等技術來收集、處理和分析空間資料。空間資訊科學很重要，因為它使我們能夠更好地理解和分析我們周圍的世界。收集、管理和分析空間資料的能力使我們能夠就廣泛的問題做出明智的決策。空間資訊科學在都市計畫、運輸和環境管理等領域也有重要的實際應用，用於分析和解決複雜的問題。

### 空間資訊來源

空間資料無處不在，雖然人們可能沒有意識到這一點，但我們都在接觸空間資料和資訊，我們的日常決策以其為基礎（另請參見圖 1）。

空間資料的重要來源是政府機構，如測量和土地管理機關，或太空總署，例如國家太空中心 (Taiwan Space Agency, TASA)。地面或星載測量和全球導航衛星系統 (GNSS) 服務的測量資料每天提供數百 TB 的資料 [6]。此外，在過去三十年中，於地面對環境的實時監測一直在發展。在這方面，空間資料來自國家災害監測服務 (地震、海嘯和崩塌預警系統) 或交通資訊。要營運一個擁有數以千計的互連感測器的現代「智慧城市 (smart city)」，基於位置的資料之收集、管理和實時分析已變得極為重要。

其他空間資料供應者包括商業提供者和公司，例如 DigitalGlobe 或 Esri，它們提供高解析度衛星影像和其他地理空間資料產品。但是還有無數其他組織收集資料，例如運輸公司收

集的導航資料。此外，有開放資料平台提供對開放取用的地理空間資料之取用，即任何有興趣探索該資料的人都可以下載和使用的資料，或地圖服務供應商，如：谷歌地圖 (Google Maps)、微軟必應 (Microsoft Bing)、開放街圖 (OpenStreetMap)、蘋果地圖 (Apple Maps) 或 百度地圖 (Baidu Maps)。

其他空間資料來自用戶自己。群眾外包資料 (crowdsourced data，例如自願者透過 OpenStreetMap 等平台收集的資料) 是一個來源，另一個來源是社交媒體內容，例如來自 Instagram 和其他社交媒體，以及擴增實境 (augmented reality) 遊戲應用程式的位置資料。許多消費者的智慧型手機應用程式需要無數應用程式收集的位置資料。

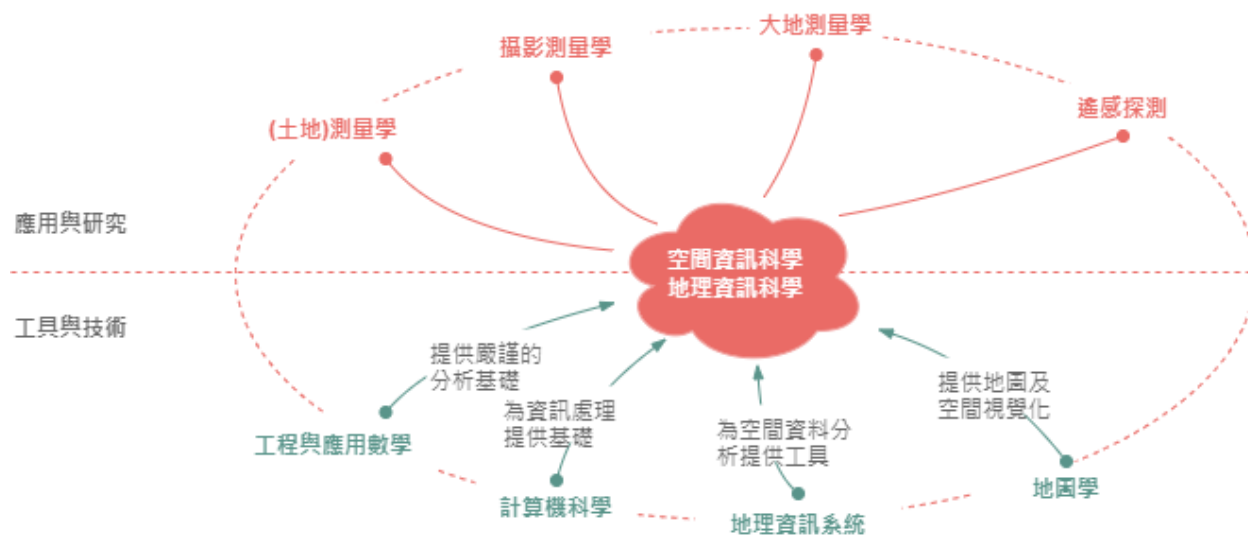


圖 1. 應用和研究領域及其在空間資訊科學中的一些基礎工具

### 空間資訊的未來

很難對未來市場做出預測，尤其是當資訊科技 (Information Technology, IT) 發揮重要作用時，例

如在空間資訊科學領域。IT 的現代發展很容易成為顛覆性技術，並徹底改變特定領域的格局和方向。空間資訊科學的未來很可能由資訊科技的進展，以及對基於位置的資料和服務日



益增長的需求所決定。於此，應用範圍從資料蒐集到透過先進資料庫技術進行的資料管理，再到創新的資料分析和資料視覺化，然後再透過建立高效的空間資料基礎設施返回。

Systems，GIS)、國土測量和製圖。

一些未來的趨勢可能包括(沒有特別排名)：

- 越來越多地使用人工智慧和機器學習來分析地理空間資料並從中獲得深入了解；
- 開發更複雜和準確的方法來收集、管理和處理地理空間資料，特別是空間資料庫 [7]；
- 更有效地整合地理空間資料，以加深對複雜系統及其動態的理解；
- 對虛擬和擴增實境技術的需求不斷增長，以視覺化空間資料並與之互動；
- 空間和時空建模與模擬的進步；
- 更多地使用基於雲端的空間資料和服務；
- 擴大基於位置的服務，以支持各種行業，如：零售、運輸以及土地和城市規劃與管理等；
- 更有效和相互關聯地使用地理空間資料來監測和減輕氣候變化、自然災害和其他環境挑戰的衝擊。

本書的後續章節將更深入地涵蓋一些主要領域，並提供對於應用和當前發展的深刻見解。這些章節包括全球導航衛星系統 (Global Navigation Satellite System，GNSS) 技術、攝影測量 (photogrammetry) 和 遙感探測 (Remote Sensing，RS) 主題、地理資訊系統 (Geographic Information

## References (參考文獻)

- [1] Forbes (2018). How Much Data Do We Create Every Day? The Mind-Blowing Stats Everyone Should Read; available at: [forbes.com/sites/bernardmarr/2018/05/21/how-much-data-do-we-create-every-day-the-mind-blowing-stats-everyone-should-read/?sh=501ebe7160ba](https://forbes.com/sites/bernardmarr/2018/05/21/how-much-data-do-we-create-every-day-the-mind-blowing-stats-everyone-should-read/?sh=501ebe7160ba) [last accessed 2023/01/10].
- [2] Forbes (2019): Big Data Goes Big; available at: [forbes.com/sites/rkulkarni/2019/02/07/big-data-goes-big/?sh=354086f320d7](https://forbes.com/sites/rkulkarni/2019/02/07/big-data-goes-big/?sh=354086f320d7) [last accessed: 2023-01-11].
- [3] Kroes, N. (2011). Data is the new gold.- Opening Remarks, Press Conference on Open Data Strategy, Brussels, 2011/12/12.
- [4] The Economist (2017). The world's most valuable resource is no longer oil, but data, 2017/05/06; available at: [economist.com/leaders/2017/05/06/the-worlds-most-valuable-resource-is-no-longer-oil-but-data](https://economist.com/leaders/2017/05/06/the-worlds-most-valuable-resource-is-no-longer-oil-but-data) [last accessed 2022/01/10].
- [5] Raper, J. (2000): Multidimensional Geographic Information Systems, 332 pp., Taylor and Francis, London; doi: 10.4324/9780203301227.
- [6] Mohny, D. (2020): Terabytes From Space: Satellite Imaging is Filling Data Centers; available at: [datacenterfrontier.com/internet-of-things/article/11429032/terabytes-from-space-satellite-imaging-is-filling-data-centers](https://datacenterfrontier.com/internet-of-things/article/11429032/terabytes-from-space-satellite-imaging-is-filling-data-centers) [last accessed: 2023-01-04].
- [7] United Nations Committee of

Experts on Global Geospatial Information Management (2020): Future trends in geospatial information management: the five to ten year vision.- 3rd. ed., 78 pp; available at: [ggim.un.org/meetings/GGIM-committee/10th-Session/documents/Future\\_Trends\\_Report\\_THIRD\\_EDITION\\_digital\\_accessible.pdf](https://ggim.un.org/meetings/GGIM-committee/10th-Session/documents/Future_Trends_Report_THIRD_EDITION_digital_accessible.pdf) [last accessed: 2023-01-19].

(本文摘自「地政科學之實踐與展望」，中華民國政治大學地政學系系友會出版，民國 112 年 5 月。)

# 徵收法制及司法實務研討會 籌備心得與展望

柯佳伶

(政治大學地政學系博士生)

由地政系李明芝老師主辦暨慶祝地政系在臺復系 60 週年之徵收法制及司法實務研討會於 112 年 4 月 15 日落幕，當天天氣依舊是熟悉的木柵暴雨，卻仍不減報名者出席的熱情，參與人次高達 130 人！起初因本人擔任李老師的國科會計畫助理，計畫內容是區段徵收法制相關議題，是李老師長期關注的土地法律問題，針對此些徵收的制度問題，為匯聚更多的論述及討論，便有聽聞老師欲舉辦研討會讓學術與實務進行對話，並指定我為其中一場次的發表人。由於發表本就是博士生應履行的畢業義務之一，當時連具體方向都沒有的我沒有想太多就答應了，直到該場次的主持人與評論人及研討會辦理規模逐漸確定成形，儼然已沒有回頭的可能了，在繁雜的研討會籌備過程中，好在有合辦單位及系辦蕭文斌助教的協助，經由他的指點將所有研討會籌備可能需要提前準備及預設現場當天可能發生的臨時狀況，全部列在一張活動細流上，也同時刻在我腦海裡(感恩讚嘆！好人一生平安！大恩大德永生難忘！)得以順利完成前置工作，接著只能把握時間擠自己的研討會論文。

由於我原本主要研究的是都市計畫訴訟相關的法律問題，但為了跟研討會主題契合，我還是想了一些都市計畫跟徵收有相關聯的議題探討，最終從同樣作為公共設施保留地取得方法之一的市地重劃，其與都市計畫相

關的法律議題切入，以下摘錄部分內容：

都市計畫是對一定地區土地之利用為合理限制的規劃，以確保都市機能健全發展、國土有序均衡利用等促進公共福祉為目的之行政行為，故有多種手段形成計畫之內容，例如各種土地使用分區與公共設施用地的劃設、規定容積率、建蔽率、建築退縮與都市設計等事項。對於取得公共設施保留地亦有徵收、區段徵收、市地重劃等方式，老舊都市的更新再利用則有都市更新的實施手段，計畫擬定機關有廣泛的形成自由。而現行都市計畫書中有以附帶條件應辦理整體開發之規定，且常見以市地重劃或區段徵收方式等手段整體開發，此可追溯自民國 70 年代房地價格飆漲之背景及全國土地問題會議結論後的效應。

都市計畫為行政計畫的一種，具有目標設定性與手段多樣性的特點<sup>2</sup>，計畫擬定機關固然對計畫內容之形成，有計畫裁量權限，但計畫內容之形成仍應受法律上的規制，學說上提出三個方向來探討合理的計畫內容，分別是計畫的整合性原則<sup>3</sup>、考慮事項的指示規定<sup>4</sup>與計畫目標等指示規定<sup>5</sup>。

<sup>2</sup> 芝池義一，行政計畫，現代行政法大系行政過程/雄川一郎、塩野宏、園部逸夫編，1984 年，334 頁。見上崇洋，行政計畫論，行政計畫の法的統制，1996 年，26 頁；西谷剛，奠定行政計畫法，2003 年，18 頁。

<sup>3</sup> 所謂的整合性原則，例如國土計畫法第 8 條第 4 項規定，國家公園計畫、都市計畫及各目的事業主管機關擬訂之部門計畫，應遵循國土計畫。然而具體應遵循之內容，則需視不同計畫內容而定，無法在法律當中一一明列。同註 2 芝池，348 頁。

<sup>4</sup> 同註 2 芝池，351 頁。

<sup>5</sup> 所謂的計畫目標指示性規定，例如國土計畫法第 1 條規定，為因應氣候變遷，確保國土

現行都市計畫制度上有各種開發的手段，在都市計畫核定公告後，執行之地政機關選擇何種手段以落實都市計畫，自應符合憲法、行政法中比例原則的要求，選擇對人民侵害較小的手段。都市計畫之內容形成與執行手段之選擇，本來屬於兩個階段的問題，然而因為計畫擬定機關有廣泛裁量權限的特點，並非不得在都市計畫當中指定開發手段，然而因為要符合利益衡量原則的要求，此時在都市計畫擬定過程中，指定以市地重劃方式開發應考慮哪些事項與利益？又哪些事項是應考慮事項？即成為重要的問題。現行都市計畫法第 48 條僅規定取得公共設施保留地的方式有徵收、區段徵收、市地重劃，但因為指定整體開發型都市計畫在計畫階段就先規定了開發的手段，因此規範開發手段的法律也成為在計畫擬定階段須斟酌考慮的法規範。現行規定固然在勘選市地重劃地區評估作業要點第六點規定，都市計畫規劃階段擬決定是否採市地重劃開發時，得參考本要點辦理評估，並將評估結果作為審議都市計畫之參考，然而是否足夠明確，是否指示了重要的考慮事項，規範位階是否過低？

安全，保育自然環境與人文資產，促進資源與產業合理配置，強化國土整合管理機制，並復育環境敏感與國土破壞地區，追求國家永續發展，特制定本法；區域計畫法第 15 條之 2 第 1 項第 1 款與海埔地開發管理辦法第 9 條第 1 款，得土地許可開發的要件之一是「於國土利用係屬適當而合理者」以及都市計畫法第 3 條之「對土地使用作合理之規劃」。然而必須指出的是，具體個案的計畫內容是否確實符合合理使用之目標，仍須視個案計畫內容而定，且計畫本身設定的目標方向，即顯示出計畫本身的價值判斷。同註 2 芝池，351-352 頁。

儘管都市計畫有寬廣的形成自由以引導都市土地的利用發展，但同時也是限制了計畫範圍內的財產權自由行使，基於有權利有救濟的法理，計畫裁量仍應受到司法審查，因此計畫裁量是否有就應（或不應）考慮的事項加以考慮（或卻考慮）抑是司法審查的重點。因此指定整體開發型都市計畫（市地重劃手段）如何考量與利益權衡，以及現行規範實務的情形是否合於法規範意旨是本文提出之問題。以下先就形成都市計畫指定整體開發手段之背景為說明，以及市地重劃與都市計畫的關聯性，最後就都市計畫指定市地重劃為開發手段之事項考量與權衡為探討，由於我國市地重劃之規範與施行受日本法影響，因此援引日本法在選擇土地重劃地區的標準與考慮事項之討論，以為參考。

（略）

就選擇市地重劃施行地區的考慮事項而言，日本土地區劃整理協會出版之區劃整理計畫標準(案)中指出，區劃整理計畫施行地區選擇的一般性基準有：

#### （一）公共設施開發的急迫性<sup>6</sup>

公共設施之開發，必須同時從生活基礎設施與核心公共設施二面向的急迫性來考慮。車站廣場、主要交通幹道、河川等核心公共設施的急迫性，必須從整體區域發展的角度來決定開發的順序，並從交通擁擠、交通事故、水患等安全、便利的觀點決定優先順位，或是區域外的開發狀況等考

<sup>6</sup> 大場民男，縱橫土地區劃整理法，1995 年，148 頁。

量。重劃道路等生活基礎設施的急迫性，是從對防火防水災的強化、生活基礎設施不足程度等地區居民的安全性、便利性之確保為優先順位考量。

#### (二)都市發展動向下住宅用地開發的急迫性<sup>7</sup>

住宅用地開發的急迫性，有防止無序蔓延的急迫性與住宅用地供給的急迫性兩個面向。對於都市化程度高、蔓延風險迫切的地區，越有施行區劃整理的急迫性，避免錯失重劃時機增加將來開發的困難度。

#### (三)居民意願<sup>8</sup>

居民對於所居住環境的意識是對於土地區劃整理事業長期推動的重要影響因素。即使該地區的居住環境因道路的維修狀況或排水設施的不足需要改善，也會影響到居民，但許多案例事實顯示這並不直接成為土地區劃整理事業的必要性。在這種情況下，對於理想環境、地區發展目標和願景，行政部門和居民共同基礎，但這是需要經過持續的討論與對話，從過程中判斷居民共識的成熟度。

#### (四)財務等執行能力<sup>9</sup>

重劃地區規模之決定須考慮地方政府與實施者財力與執行能力。實施面積過大，施行期間過長，對於相關土地權利

關係的限制期間過長亦成問題，居民意見難以整合，因此就有必要縮小實施規模或是根據財務狀況決定先後實施地區。除此之外，通過引入政府補貼或導入相關事業，以減輕實施的財政負擔亦有必要。惟須設計或符合相關選擇基準來確定補貼的重劃地區。

(略)

都市計畫因目標設定性與手段多樣性的特點，故對於計畫內容形成有寬廣的形成自由，並非不得在計畫書中指定開發方式。然而計畫裁量仍應受法律限制，尤其是考慮事項的指示與比較衡量的義務。在都市計畫擬定階段，就指定市地重劃為開發方式，使得開發手段這件事成為應該要妥適比較衡量的事項。從日本重劃地區選擇的考慮事項指示規範來看我國現行市地重劃實施辦法第 8 條及勘選市地重劃地區評估作業要點的規範，從計畫擬定過程中應有的考慮事項指示規範，皆有法規範位階不足與規範密度不足之疑慮。

本次研討會結束後，獲得許多正面的回饋，都讓主辦團隊十分感動，由於我參與的第一場次比較偏向理論面探討，試圖從外國法討論的觀點來檢視我國法制面的問題；下午場次著重在從司法審理及律師代理面向的視角來看徵收法制的問題。然而在提問 QA 的環節場內聽眾踴躍的舉手發言參與，皆看得出本次研討會成功的引發迴響，心中的重擔才逐漸卸下。其中一則回饋提到：研討會的主持人、講者到與談人都認真投入，也都有對話的胸襟和誠意。讓我增添些許信心，

<sup>7</sup> 同註 6，148 頁。

<sup>8</sup> 同註 6，148 頁。

<sup>9</sup> 同註 6，149 頁。

有前人耕耘的基礎，繼續在這個高度爭議的法領域鑽研。

## 我在農航所的日子

謝幸宜

(行政院農業委員會林務局農林航空測量所，技士)

老師、學弟妹們好：

很久沒寫地政學訊了，雖然翻到以前寫的青澀內容會尷尬的笑笑，但我還是用個人經驗來分享我在農航所做的事情，或許對農航所的認識就比較不會那麼虛無縹緲……

我從臺北市政府地政局土地開發總隊調職到行政院農業委員會林務局農林航空測量所（以下簡稱農航所）將屆 10 年，這 9 年多的日子，剛好經歷農航所被我稱之為「轉骨」的過程，我因此先後待過了空間測量課、圖資供應課，期間也支援過祕書室，111 年 8 月則剛調到資料管理課。

剛調職到農航所的時候，農航所是個需要承辦人員執行許多製圖、判釋專業的機關，我在空間測量課（前身為「立製課」）產製正射影像，每天在 ArcGIS、Erdas Imagine、Intergraph 的 ISAT、UAV 影像處理軟體堆裡轉來轉去、遇到問題的時候想辦法排除，每天都有一種回到研究所念書的感覺，非常的穩定、安心而且踏實。

農航所是臺灣唯一長年執行空拍任務的機關，但因飛機使用年限較長，在 103 年底一次飛機著陸遇到驚險事件，加上當時無人機（慣稱 UAV）新技術引進，促使許多長官們開始思考：買新飛機？或是嘗試用 UAV 取代？但買新飛機的經費過於龐大、牽扯太多行政機關及行政事務需要協

調，而 UAV 當時有廠商積極推銷，加上農航所因為輪值管理辦公大樓，秘書室人手嚴重不足，因此我被調到秘書室支援一段時間。

秘書室支援期間，由於在土地開發總隊（市地重劃科）時的地政工作經歷，讓我面對很多秘書室的工作時無所畏懼，甚至偶而會「太輕易」就跨過大家覺得困難的點，例如：有段時間秘書室和圖資供應課在討論應該由誰去銷毀一批保存狀況不太良好的圖資，恰好我支援大樓管理的業務事情告一段落，這業務就落到我頭上，我一邊向前輩了解事情的概況，一邊翻閱文件或圖資銷毀的法規，同時開始上網找廠商，甚至找到一家熱心的搬家公司來了解，結果搬家公司的人反而介紹了他們合作的廠商來協助，完美結案。

在圖資供應課待了沒多久，又調到空間測量課繼續作圖，遇到長官希望能更精確的掌握圖資產能、能像外面公司一樣企業化經營，同時加強各種宣傳工作，讓民眾都能看到農航所亮眼之處。原本期待自己的經驗能提供一些作法上的參考，但同事們更想維持專業作法，剛好在去年又遇到大陸網路攻擊頻繁，資訊安全、資訊管理相關業務量瞬間暴增，而且機關亟需有人員考取相關證照以執行相關業務，長官因此又把我調到資料管理課（註：測量職系除了可以轉地政職系，現在也可以轉資訊職系喔～），目前正被許多資訊安全、資訊管理的課程及各式會議塞滿行事曆。不過，也因此發現資訊安全的很多概念，跟行政事務的處理邏輯（尤其是公文處理）

是可以互通的，也是一種觸類旁通吧！

到農航所之前，我覺得測量職系的路是一條只能走向專業的路，但從農航所的經驗看起來，測量職系也是一條可以在政府部門當搶手人才的路呢！我先前聽說有人在公部門被挖角到外商公司的，學弟妹們遇到問題或許可以多試著挑戰、承擔，自己的路就會越走越寬廣喔～

# 地所測量員及測繪科技士- 公務經歷回顧與心得分享

黎元聚

(臺北市建成地政事務所，測量課課長)

從大學畢業後考上公務員到現在也快要六年了，工作職位有過幾次的異動，負責的工作內容也在這六年間頻繁的調整，累積了一些的經歷，很感謝這次有機會分享自己的工作經驗，也能藉這個機會在撰寫這篇心得時換個角度回顧自己走過的路。以下我將分享兩段工作經歷及心得，分別是地所的測量員以及地政局測繪科的技士。

## 地政事務所的測量員

大學時期我讀的是土地測量及空間資訊組，畢業那年順利考上高分發到新竹縣竹北地政事務所，開始我公務機關的第一份工作，測量員。地政事務所的測量員主要的工作可以大致分成土地複丈、建物測量，還有法院的囑託鑑測案件，這些案子需要團隊合作、直接向民眾說明和解釋各種案情，非常需要溝通技巧。以外業作業為例，作業過程分別需要架設全測站、稜鏡、紀錄、判釋現場情形，面對民眾說明等等，身為組長的我就會依照各組員的特質以及能力分配工作，在外業前向組員說明案件內容以及應該注意的事情，例如地籍調查表的界址記載、是否有舊樁、申請事由以及爭議部分、待測點、導線怎麼走等等，並且在外業測量中保持組員間良好的溝通，並培養好默契，我認為這樣才能順利且有效的完成作業。

另外，測量員的臨場反應也特別重要，雖然一般情形下，我在外業前會先透過各種圖籍和複丈歷史資料安排測量作業，但是到了現場還是可能遇到控制點遺失、障礙物阻擋、不理性的民眾、原資料有誤、現場使用因另有約定而無法用常理判斷等等的各種突發情況，這時候需要調整測量方式、需要補測現況進行檢測，或是決定當天不放樁等釐清問題後再測等等，每次的情形都不一樣，大大考驗我的臨場反應，同時也給了我很好的磨練。

在竹北事務所工作的第二年左右，我除了短暫至登記課作單一櫃台、登簿以及初審外，開始負責地籍疑義以及土地浮覆案件，我認為這些類型的案件相對於一般複丈案件流程更加複雜。以土地浮覆為例，申請人一般都是針對日治時期或是光復初期的土地登記簿上有坍塌沒記載的土地申請浮覆復權，由於土地坍塌沒的時間距今已過了幾十年了，因此要辦理土地浮覆案件需要進行圖籍套疊、資格審認、土地歷次異動情形等等，牽涉複雜的法令。

一般在辦理浮覆案件的第一步，需要套疊圖籍確認當初土地坍塌沒位置，然而地籍圖可能已經重測、區段徵收、重劃等等地籍整理程序，要將現行地籍圖套疊日治時期圖籍就變的相當有難度。第二步，需要利用套疊好的坍塌沒範圍判斷與現在河川區域線之間的關係藉此確認是否確實浮覆。同時，案件的審查也需要審認申請人資格，由於當時的土地所有權人距現在的申請人都經過好幾代了，需要審



核複雜的繼承系統表、了解不同時期的繼承法令，判釋戶籍謄本等等才能完成資格審認作業。最後，還要分析現在浮覆土地的權屬狀態，可能是重測時的新登錄土地、區段徵收後分配給私人的土地，或是為興建高架道路填土而成的土地等等，不同樣態處理方式也不盡相同，如果最後因為私權爭執而需交給法院判斷所有權歸屬，那更是沒有盡頭的資料整理說明和製圖工作。

地籍疑義案也是需要花費大量時間整理資料的案件類型。以面積圖簿不符類型為例，需要查對異動歷史中所有複丈圖籍、登記簿資料、檢查地籍圖的訂正以及數化成果是否正確等等，據以辦理圖籍的訂正，如果疑義土地歷次經過多次的分割合併，那這個步驟就需要花費非常多的時間彙整來核對。如果查明後透過面積更正來處理，接著就需要不斷向民眾解釋更正案情緣由、說明找補和賠償規定、向民意代表解釋法令說明案情等等，如果碰到涉及都市更新的基地需要進行面積更正，那牽涉了權利變換計畫內容需要修改等等問題，會面臨非常大的壓力。

總結來說，對於地所測量員這份工作的感想，我認為測量技術僅僅是最基本的，溝通技巧、團隊合作、指揮決策、臨場反應等等，都是不可或缺的能力，作為社會新鮮人的第一份工作，地所測量員真的是個挑戰，也是培養基本工作學能很寶貴的經歷。

### 地政局測繪科的技士

由於工作後還想要再自我精進，

因此報考了政大地政的碩專班，為了方便學業，在新竹待了大約四年後我調到臺北市政府地政局的測繪科擔任技士，這份工作的性質與內容與地政事務所的測量員天差地遠，可以說是讓我感到最辛苦但同時也是最有收穫的一段經歷。

原則上測繪科是督導臺北市各地政事務所以及土地開發總隊測量業務推動的單位，實際的工作內容還包含工作手冊、解釋函令彙編的編修、涉及測量的土地登記損害賠償案、不動產糾紛調處案、辦理測量會報、三維地籍專案、地政士及地政志工管理、研考類資料彙整、測繪業務創新便民政策推動、議員索資等等，這些工作內容需要彙整及召開各式會議，製作簡報、編列及控管預算、辦理採購，彙整大量的資料等等。由於工作項目複雜且涉及各面向，如果要如期完成我的工作，需要依據不同工作重要程度掌握各式案件的辦理進度，耐心地整理各種資料，且調適心理壓力面對辦理時間很短的臨時交辦事項，並因應各式會議提升自己的簡報能力。

以這幾年中央推動的三維地籍專案為例，內政部自 109 年起訂定了 5 年計畫補助全國各縣市政府建置三維地籍建物產權模型以及既有成屋的建號空間定位點，由於這個計畫是內政部新推動的政策，我們在接到這樣的任務後，就需要做很多的思考跟規劃才有辦法執行。首先我們先研究需要完成的工作、建置的成果規格及數量，接著開始規劃執行方式，考慮地所量能以及經費數額，決定是否辦理委外，以及各地所應如何分配工作，

然後開始訂定管考的計畫，確定工作能按期程逐步完成，並且繳交給內政部。而實際執行上就會包含了相當多繁瑣的工作，例如預算編列、工作分配、規劃進度、辦理採購、系統建置、跨機關協調、定期召開管考會議和工作會議確保各地政事務所以及委外廠商確實按照進度進行並管控成果品質等等，如果作業程式、網路、或是各種 bug 出現時也要即時聯繫處理，包山包海。

除了三維地籍專案外，前面提到的測繪業務推動管考、地賠、調處、志工管理、各式研考及會議等等，一件也沒有少，內容繁瑣複雜，因此對我來說，怎樣安排工作時間，分配不同的工作完成順序，因應緊急突發狀況調適壓力，還有面對新議題的思考模式等等，都是在測繪科能順利工作不可或缺的能力。如果要說測繪科的工作給我最大的收穫，那就是大大的增加時間管理能力和學習速度，並且刻骨銘心的體會到，沒有痛苦就沒有收穫這句話的涵義。

回過頭來看，由於這近六年的時間工作內容時常變動，常常要面對許多不同的同事、主管、廠商、民眾、民意代表，也要學習新的工作內容，自認為也算是時常面對變化與挑戰，慶幸自己一路秉持著把事情做好、設身處地互相幫助、樂觀積極面對挑戰的心態，現在面對新的人事物已經能夠比較有系統的用各種角度分析、計畫和執行，也期許未來能夠以更正向的心態面對各種人生中的新挑戰。

## 初入公職心得分享-

### 測量製圖

劉士豪

(行政院農業委員會林務局農林航空測量所，技士)

很榮幸可以分享自己截至目前的職涯，希望可以讓學弟妹的參考，避免做出自己後悔的選擇。

108 年要畢業之際，沒有就讀碩士班的想法，隨即考了當年度測量製圖職系的地方特考，被分發到台中市大甲地政事務所服務，如有未來想走公職的測班學弟妹，初任公職很有機會都是地政事務所。

於地政事務所服務時，基本上只用得到地籍測量這門課所學，每天就是扛著儀器外業，在外頭風吹日曬雨淋，為民眾解決他們的土地問題。每次外業都要頻繁的與民眾溝通，而對象大部分都年事已高，讓這件事相當有挑戰性；初任公職前，我自認是臺語不錯的人，會聽會講也能用台語聊天，但完全不夠這份工作使用。我永遠忘不了第一次外業時，大甲區的老伯伯用驚人的語速搭配海口腔的臺語與我交談，我心裡只有一堆：蛤？甚至懷疑在聽黑人饒舌。除了優秀的語言能力外，你最需要的是耐心，與民眾溝通並不容易，甚至內容關係到民眾自身財產時，我們的意見更會難以被接受，若是沒耐心和民眾解釋問題，你就要有耐心寫各種投訴報告。

當然於地政事務所服務還是有很多優點，除了能夠深度體驗在地文化，甚至了解他們的思想與信仰，都

是我不曾想過的工作體驗。

而在本人的諸多考量後，再度於 110 年度高考錄取分發至行政院農業委員會林務局農林航空測量所（以下簡稱農航所），因為屬於中央機關，工作內容與地政事務所可說完全不同，農航所是航空攝影的專職單位，執行的大部分都是中央計畫，因此身為承辦人工作內容幾乎都是專案執行，並不會與民眾有第一線的接觸，計畫案也是與上級報告即可，不會有來自民眾的壓力，整體的工作感覺較貼近大學時的專題報告，也較有發揮所學測量知識的空間。

若你喜歡為民服務的成就感，地方一線單位可能相當適合，若你適合執行專案，橫向縱向的與機關廠商溝通，那建議您考慮中央單位。

希望我的分享可以讓學弟妹們了解未來進入公職可能面臨到的問題。

## 過去人們想像、 現在我們實現

### 賴澄漂

（自強工程顧問有限公司，董事長）

### 自強工程顧問有限公司：全方位的測繪公司

自 1984 年成立自強工程顧問有限公司以來，歷經了近四十年的淬鍊，自強已成為橫跨陸海空、3D GIS 的全方位測繪公司，並在東南亞建立了許多據點，持續努力朝國際進軍發展，在這發展的日子裡，我們經歷了數次的挑戰，然而我們都能一一克服，並將優質的成果呈現給業主，獲得了很多的掌聲與榮耀，尤其本公司除了勇於投資各項先進儀器設備，特別是在技術研發更是不遺餘力。

非常感謝政府許多公部門給我們很多鍛鍊與服務的機會，可從業務中學習與創新，這是我們的驕傲與榮耀，然而我們也願以自信穩健的步伐持續向東南亞發展，期待成為台灣之光。

### 我們的榮耀

1984	1984 年於新北市成立
100+	● 超過 100 名以上同仁加入我們的工作團隊 ● 每年公司承攬案件數超過 100 件以上
100	專案結案比例 100%
20	投資儀器與研發佔總營收 20% 的比例
1984	自強測量團隊足跡橫跨 6 個國家

## 業務範圍

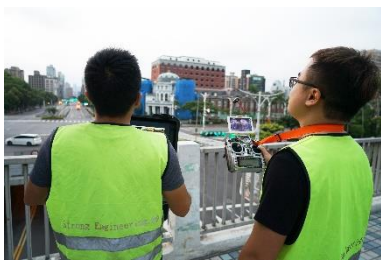
### 一、航空測量

本公司自有 4 架航測飛機具有雙渦輪增壓引擎充分確保飛航安全，並搭載航測專用數位式攝影機與航測傾斜相機及空載光達，以機動靈活方式快速進入航線儘速完成飛航任務；專任機師與專職航拍員均通過原廠嚴格專業訓練考試，全天候待命執行交辦任務。



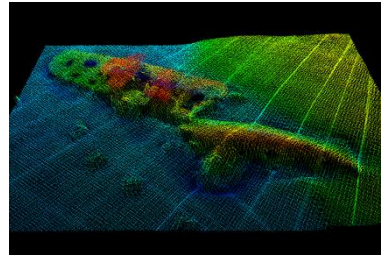
### 二、UAV 空拍攝影

協助您取得小區域的精細航拍資訊、拍攝特定地點的空拍影片與全景照片，UAV 空拍攝影團隊將為您取得細緻成果。



### 三、水下探測

水下探測技術可提供最真實的水域下地形高程。其包含單音束、多音束水深探測，可於海域、河道、港灣、海岸、水庫、埤塘等區域進行作業，一覽水下地形的全貌。



### 四、3D / 2D 地理資訊系統

地理資訊系統是種整合地理、空間、時間與相關圖資資訊的專業資料管理系統，扮演的角色如同幹練的管家，有條理的將家中的大小事務分門別類做好整理，並且在我們有各種需求時能夠有效率調出所需的資料，協助我們分析、調查、測量、查詢與規劃，有助業主在各專案的管理，並且擴大運用範圍提高生產價值。



### 五、精密雷射點雲掃瞄

雷射掃瞄是一種突破傳統測量的新型態測量方法，以雷射光代替無線電波遙測，透過儀器內部掃瞄稜鏡的快速雷射測距儀，精確測得掃瞄點之三維坐標，可獲得最精準的地形與土方量。



## 六、專業無人機研發

完全自製研發，滯空時間長、操作輕鬆、安全性高、抗風性佳且保養容易。長達 2 小時的滯空時間再加上專業級操作性能與無需跑道即可執行飛行任務的可靠性能，絕對是您的理想夥伴。



## 七、陸域測量

三角測量、水準測量、GNSS 定位測量、導線測量、工程測量、三次元數值地形測量、斷面測量等，精準、確實，為您提供最優質陸域測量成果！



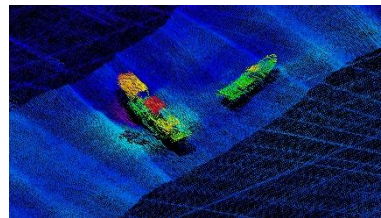
## 八、3D 實景模型建置

結合航拍影像、地面拍攝影像及點雲資訊經過後處理產製出高還原度的 3D 實景模型。真實還原現地樣貌，無論是在城市數位化、特殊標的物建構、歷史古蹟文化資產典藏各方面都有相當優異的表現。



## 九、水下文化資產探勘

水下文化資產探勘旨於利用水下遙測及水下攝錄影等技術，探查水域中文化資產，並透過水下探勘技術判釋其樣貌及狀態等，以利後續水下文化資產保存、保護與相關水域開發利用。



### 地政活動紀實

1. 112 年 4 月 24 日 13 時 20 分至 15 時，邀請中興工程顧問公司工程美學中心楊佳寧組長於綜合院館南棟 270624 教室演講，講題為「校園與溪流共生的永續規劃」。

### 榮譽榜

1. 恭賀本系甯方璽教授榮獲「本校 110 學年度教學優良教師」。
2. 恭賀本系柯佳伶同學榮獲「中華民國大專校院 111 學年度高爾夫錦標賽」一般組團體第 3 名、個人第 7 名

\* 本學訊可至地政學系網站 (<http://landeconomics.nccu.edu.tw>) 下載