保羅・亞瑟(Paul Arthur)教授
澳洲伊迪斯科文大學數位人文與社會科學主席
paularthur.com / @pwlarthur / paul.arthur@ecu.edu.au

第十屆數位典藏與數位人文國際學術研討會
台北，2019 年 12 月

大規模資料聚合如何轉變社會、推動新的研究實踐？

[簡報：標題頁]

我非常感謝也很榮幸受邀參加第十屆數位典藏與數位人文國際學術研討會，與各位分享我的演講。首先，我要感謝研討會的主辦單位和國立臺灣師範大學。

我的演講分成兩個部分。首先，第一個部分我會先介紹數位轉變對於全球社會的影響。我們身處在資料變革的世代之中，數位轉變的影響深入到全球人口的日常生活之中，如此快速且深遠，以至於我們不可能精確測量出其所影響的範圍。當即刻取得大幅增加的資訊儲存空間能夠幫助我們更好的認識這個世界的同時，也形塑了我們人的樣貌。資料聚合實質上對我們生活各層面的影響越來越大。接下來我將會討論數位環境是如何從根本上改變我們的自我認同和社會行為。

在演講的第二部分中，我會分享數位人文科學如何受益於與我們在社會中普遍可見的資料聚合增加和連接，並在相同原則之下應用於研究之中。有些大型且長期經營的數位專案已建立他們的內容和館藏，執行至今已逾 20 年，聚集和豐富了大量的數位化資料。這些成功的案例可以藉由他們成長的規模和覆蓋率來衡量，惟大部份都是獨立的專案計畫。最近已出現一項發展研究基礎設施全球趨勢，這基礎設施透過資料之間可互相操作的特性來連結多個數位專案和館藏。我會介紹幾個澳洲重要的數位人文專案，這些專案為該領域在澳洲全國的發展做出了貢獻。我也會討論幾個澳洲數位研究基礎建設的例子，這些案例都尋求聚集和整合多個資源和典藏機構，以提供產生文化和歷史的新知和了解。

[簡報:世界網路地圖照片]

近幾十年來，資訊科技和電腦運算的創新日新月異，日進千里。全球數位連結引發了變革，其影響力大過於其他通訊科技歷史上的創新。數位系統和通訊網路已經大幅地重新塑造了我們與他人的連結，如何看待自己、我們所重視的價值、以及我們與世界互動的方式。即便是那些無法取用網路的人們也受到影響，因為他們所居住生活的環境已經受到數位科技的控制、規範和監視。我們的世界鮮少不受到影響的。
這些影響可以透過許多實例來說明，例如衛星導航系統、運輸和物流基礎建設、金融市場和銀行系統，包含新的數位加密貨幣、以使用者為導向的數位商業模式、現上政治宣傳、電子政府和開放數據、醫療機器人和健康資訊紀錄、環境監測和外太空的探索等等。甚至連戰爭都是透過網路進行網路攻擊，啟動自動防禦網路、無人機襲擊和

數位監控等等。現在，許多人的開始住在智慧家居中，生活起居開始透過智慧裝置使用初期的機器學習和人工智能等。

[簡報：醫學聚合物照片]
受到數位科技的驅動，我們近期有非常重大的醫療進展，特別是在過去十年間，例如在皮下植入微型電腦晶片、3D 列印義肢等。現在大眾市場上已經可以買到符合人體規格的紡織品和其他可穿戴式的電子產品，這些都會回應我們的生理改變。新的科技將我們連接至我們與數位裝置和螢幕之間一個持續互動的非人領域，並且逐漸模糊了人與非人之間的界線。這些「事情」之中，有很多並非發生在我們週遭，而是在我們的身體內部、在我們的皮膚之下、在我們的感官系統之中。Human Cell Atlas 計畫旨在「標誌出人類身體的 35 萬億細胞……，以解析每個細胞的類型和特性。這個計畫試圖析解出我們人類是怎麼來的」。雖然可能會被認為是一項邪惡的舉動，Google 的母公司 Alphabet 仍持續鼓勵人們捐贈 DNA。

前面所提到的例子所有的共通點在於，它們能夠以越來越快的速度和效能處理益發複雜功能的能力，且越來越不需要人工的直接參與。這也顯示出如此發展的根本來自於全世界每天產生的資訊量以及所收集的數據大幅地增加。根據估算，「人類平均每天產稱 250 億位元的數據。」

前面所提到的大部份的數位科技進階應用都是仰賴「大數據」的資料聚集來建構和瞭解人類行為的各層面，藉此來提供新系統設計的基礎。然而，實際上能夠達到這麼大規模的海量數據收集和聚集是最近才出現的現象。

[簡報：頭的圖片]

一直到 2007 年第一批智能裝置和 iPhone 的發行，全世界才開始有了大量的網路連結使用者。現在我們距離當時已過了十多年。科技是許多人生活中的一部分。即使現在仍是有為數眾多的人無法取用網路和數位科技，但統計數據顯示目前網路連結的成長越來越快，且未來的趨勢亦是如此。

我們無疑是身處在數據變革之中，而且這場變革已經滲透到全球眾多人口的日常生活，以至於我們已經無法掌握其在數位世界中對自我概念和認同的影響範疇。

數位人文的領域最近開始處理其最基本的人類問題：在數位時代中，身為人類代表著什麼？身份認同和行為如何改變，以及這指向什麼樣的未來？這些問題其實與本次會議的主題「數位人文和社會趨勢」是一致的。

演講的第一部份，帶著上述這些問題，我回顧了過去幾十年至今，數位創新的重要時間點。

當「數位人文」首次於 2004 年左右出現在著名的選集 *A Companion to Digital Humanities* 的標題時，它標誌出了一個領域的重大轉移，該領域在此之前被稱為「人文電腦運算」。而這樣的轉移將該領域帶向了一個更廣泛理解數位科技與媒體如何影響研究實踐，更甚至是日常生活的方向。

對許多人來說，大眾連結性移除了傳統因地理環境所限的通訊模式。任何類型的疆界，無論是物理上或概念上的邊界，都被網際網路的連結所打破了。

[簡報：巴貝奇分析引擎圖片]

電腦的發展史可以往回追溯到英國機械工程師查爾斯・巴貝奇的首次實驗，他於 19 世紀初率先提出了可編寫程式計算的電腦概念。與在網際網路時代來臨之前的電腦計算一樣，他的分析式引擎是設計來執行計算，而非為了通訊或資訊分享。但很少人使用過或者是看過這樣的機器。

對於許多在已開發國家中的人來說（我在這裡是以我所熟悉的西方觀點來看），他們首次接觸到電腦是在 1980 年代，當時桌上型電腦進入了商務主流甚至是家庭之中。雖然他們已經開始連結上當地的網絡，但這些都還不是通訊裝置。

[簡報：http 圖片]
在同一時期，有件事悄悄發生並推動了世界的數位變革。我們現在所知的網際網路在當時被建立起來了。網際網路一開始是為了軍事和研究的目的而架設的，而且一開始只能連結到美國少數幾個網站。但不久之後就建立起超文本協定和全球資訊網，新的連結向全球的使用者開放了系統，儘管在當時使用者仍是特定的少數。若是比較 20 世紀晚期，當第一部個人電腦和早期的網頁出現時，與 21 世紀的第二個十年之間，兩者最大的不同在於過去專業運算能力僅限於非常少數的人，幾乎整個限縮科學領域之中，但現在已經許多研究者甚至是普羅大眾都可以輕易地使用。

[簡報：裝置圖片]
上個世紀的超級電腦已經逐漸的受到壓縮與微型化，使其規模已經小到可以放進我們手裡握的裝置之中。1990 年代第一代個人電腦問世。到了 90 年代末期，有許多關於電話、計算和傳統媒體頻道如電視和廣播等科技覆蓋率的討論。我們生活在一個電腦運算無處不在的時代。我們的裝置是被設計來 24 小時不斷電待命的，進而我們的社會也是如此，始終是連結著的。

[簡報：軟體應用程式圖片]

另一個重大改變在於，過去那些複雜的軟體和服務尚未問世，即便有，價格也是十分高昂，一般負擔不起。但如今這些軟體和服務都可以被大眾取得，且甚至是可以免費取得無需付費。在 21 世紀初期，全球約有 3.5 億人連接至網際網路，但是 10 年之間，這個數字已經大幅上升，超過 20 億人口。到了 2017 年底，最後一次的統計數字超過 40 億人口。在同一時期，智慧型手機的訂購數據從全球 7.5 億人激增至超過 60 億人。根據 2016 年愛立信行動趨勢報告，於 2021 年

全球超過 90%的人口都會擁有行動寬頻網路。若是繼續維持這樣的動能，估計到了 2025 年，全球 80 億人口大部份都將會使用網路。

[簡報：啟動按鈕的圖片]

並不是只有人類被這波數位連結度的全球網路所侵襲，被稱為物聯網(Internet of Things, IoT)的「智能」裝置的指數成長也同樣受到影響。到了 2020 年將會有 300 億個互相連結的智能設備。去年，智慧裝置的數量首次多於全球的人口數量。這個世界轉變之快速，以及人們對這些轉變的接受和普及的反應速度令人稱奇。科技每一天都在深化其對當代全球社會運作之基礎建設。

[簡報：Web 2.0 圖片]

21 世紀初期，大約從 2004 年左右，社群媒體開始全面重新建構全球人類互動的模式。Web 1.0，如同它經常被提及的，建構了新的社群，但是 Web 2.0 則更往前推進一步。如同 Van Dijck 在他的 *The Culture of Connectivity* (2009)書中提到的，「互動、雙向的網路社交」。

[簡報：群眾募資圖片]

群眾募集，該詞於 2006 年首次由 *Wired* 作者 Jeff Howe 提出，是指利用系統中或網路上多個使用者或參與者的集體力量。同樣的群眾力量使得群眾募資，或其他形式，如我們所的集體智慧，或者是連結的行動得以成立。藉由強而有力的訊息，網路推手、行動主義者、政治人物和說客可以在幾分鐘之內召集廣大的聽眾，甚至引領大眾的看法。像是維基解密(Wikileaks)這樣的新聞甚至具備撼動全球金融市場的力量。

2010 年底阿拉伯之春事件和其他大規模行動中可以看出社群媒體集體力量的社會動員能力，令人印象深刻。在此之前，集體和社群聲音是不太可能被聽見的。最近的#metoo 事件也展現出了由下而上的社群媒體力量可以揭開並打垮曾經主導廣播媒體單向溝通頻道的名人。

[簡報：監視望遠鏡]

與此同時，當我們取得透過連結的裝置取得這些聚集積累和流動數據時，我們在每一次點擊時同樣也做出了貢獻，增加了有關我們自身的點滴資訊。當百萬使用者登入智慧型手機時，大量新的數據資料開始持續產生，人們的每個動作和行為都以前所未有的規模產生了「大數據」，形成大量具有潛在探勘和媒合的數據。這開啟了在微觀-宏觀規模上複雜資料媒合和同步處理的可能性。有人曾說，數據資料「可能就是我們這個世代的顯微鏡或望遠鏡。」

當我們瀏覽網頁時，我們留下了數位足跡。無論我們喜歡與否，透過這個足跡，我們都會創建我們的網路身份，並讓其形塑我們的樣貌。Daneil J. Solove 在他 2004 年出版的書籍 *The Digital Person* 中描述得非常好，他如此描述「聚集效應」：

> 數位革命使得資訊可以輕易地被收集和整合。即便是膚淺或不完整的碎片，在取得更多關於個人的數據上也會變得非常有用。資訊帶來更多資訊……就像是秀拉的畫作，當許多點狀聚集排列在一起時便會形成一幅畫。許多個資訊聚集在一起時，便會形塑出一個人的樣貌。

[簡報：當代秀拉圖片]

關於數位身份的產生、誰能夠取用這些資訊，以及使用用途等諸如此類的問題越來越緊迫。這些問題的答案並不明朗。舉例來說，臉書最近受到關注，因為臉書的顧問公司 Cambridge Analytica 能夠取用臉書 8,700 萬使用者的個人資料，此舉產生巨大的政治後果。

事實是，當我們花費更多的時間在網路上，網路便能從我們的搜尋模式來蒐集更多有關我們個人偏好的數據。而在這過程中，我們的線上體驗變得越來越客製化，透過像是 Google 等公司的服務，為我們量身定做。但這同樣可能帶來負面的效果，像是產生我們所說的過濾氣泡或同溫層效應。

貫穿我演講主題的是聚集資料逐漸增強的力量。今天演講第一部份所提到的例子展現出了我們日常生活中聚集資料的力量。隨著電腦運算和數位媒體科技開始影響我們生活的各個層面，其影響成為許多領域的焦點，特別是在人文領域之中。如同我所指出的，這已經成為研究主題，特別是在人文領域當中。在多個主要研討會中有研究論文和論壇專就此議題討論數位身份、人類與人工智慧的互動、資料隱私、監視和道德等進行討論，在這就簡單提幾個討論的關鍵。

第二部分

[簡報: 引用數位人文]

接下來我所要談論的部分是探討聚集資料的力量如何推進數位人文領域的研究。

我將會討論澳洲的數位人文發展，並舉出幾個國家典範的主要計畫作為例子，同時也會提到形成澳洲數位人文發展基礎的重要的活動和倡議。所有這些計畫的案例都是從審慎適當的目標開始。但在我所要舉出的例子當中，有許多都已經持續並且獲得超過二十年的研究支持，也因此他們已達到一定規模，成為非常重要的國家研究資源。同時，這些例子都有一個共通的主題：他們的目標都是在為下一代和未來的世代擷取、保存、建立和傳達澳洲文化與歷史的豐富度。他們的力量將多元的資料來源聚集到一個大規模計畫的架構之下，提供給大眾

和研究使用。大部份都涵蓋了顯著的數位化要素，或者是有全國的數位化館藏。他們聚集並豐富了這些數據，透過此舉為澳洲人文研究領域提供重要的線上資源。

一系列大規模的數位計畫和活動提供了全國性發展數位人文的內容和推動力。就像全球許多其他地方一樣，像是機構性活動傾向於與特定的研究中心或團體合作，且通常是合作企業。主要的計畫已經協助決定領域中的優先順序和興趣，以培養整個社群領域的實踐。就歷史和領域來說，許多都可以連結回到人文運算傳統，人文運算傳統早就提供了如今數位人文發展的基礎。澳洲有時也會使用所謂「電子人文(e-humanities)」這樣的詞彙，就如同目前這張簡報上所顯示的一樣。

2002 年開始的澳洲電子人文網絡和門戶計畫標誌著該領域發展的里程碑。此一人文領域數位計畫的線上資料庫是澳洲研究中心學習型特別資助計劃的高峰。此計畫係由澳洲人文學院領導，雪梨大學主持，紐卡索大學協同。雖然其後發展較不活躍，但在當時，這個門戶網站讓許多數位計畫增加曝光度和贏得認可。這些數位計畫多是數位化和學術成果的開創性例子，增進在早期網頁時代的數位資源保存和取用。原先的網頁如此描繪電子人文：

> 當數位科技劇烈改變了人文研究的實踐，與此變革相關、待關注的新領域也隨之興起。這些新的進展成為人們所知的「電子人文學科(e-humanities)」，而在這個領域當中，澳洲人文學者引領全球。(e-Humanities Gateway)

[簡報：識字與語言運算中心]

1989 年於紐卡索大學設立的識字與與原運算中心，其語言與文本研究的開創性研究成果是全球有目共睹的，John Burrows 開創文體風格技術（文體分析的統計數據）的早期技巧，獲得了 2001 年人文運算領域的 Busa 傑出貢獻獎。該中心的後續由 Hugh Craig 於 2001 年到 2018 年間執導。這個基礎計畫包含了分析文體風格的技巧發展、作者歸因技術包含 Delta, Iota 和 Zeta 等方法，以應用於莎士比亞及更廣泛的其他文本來源和語料庫。

[簡報：時光地圖]

由雪梨大學 Iah Johnson 所主持的考古運算實驗室（後來改名為藝術 e 研究)計畫，包含 1995 年以來的「時光地圖」，以及自 2005 年以後建立在 Heurist 裡的參考資料庫系統。這些計畫的項目強調重點在於讓終端使用者能夠創造他們自己的檔案管理方案，和媒合以網頁為基礎的時間維度。

[簡報：數位哈林]

他們包含了得獎的「數位哈林(Digital Harlem)」。數位哈林是由雪梨大學四位歷史學者「要視覺化和探索哈林在 1915 年至 1930 年間全盛時期日常生活的空間維度。」

[簡報：雪梨字典]
他們也涵括了「雪梨字典(Sydney of Dictionary)」的計畫，這個計畫是孕育於 2004 年，並於 2009 年開始為數位網頁版百科全書，以作為瞭解雪梨歷史的窗口。

[簡報：專家國家]

近期，此一團體產出「專家國家：大學、戰爭和 1920-30 年代的澳洲」。此計畫共享 Heurist 參考資料庫系統，因此他們有效地聚集了廣泛的文化和歷史素材。

[簡報：Austlit]

Austlit 是由大學聯盟於 1999 年開始的計畫，由昆士蘭大學和新南威爾士大學領導，原先還有澳洲國家圖書館。其說明的主旨是在：「1. 涵蓋一系列現有與澳洲識字和出版之文化歷史的研究計畫和書目資料，以及 2. 建立支援進一步領域學術研究所需的技術和智慧基礎。」Austlit 聯盟代表多所大學，以及自 2002 年來在 Kerry Kilner 的帶領下建立了基礎，成為目前全球最完整的紀錄，記錄了該國創意寫作橫跨各種形式和文體及重要作品的產出。Austlit 同時也透過 BlackWords 計畫發展出「澳洲原住民」（Aboriginal）和「托雷斯海峽島民」（Torres Strait Islander）作家的特別館藏，並持續支持多面向有關澳洲文化和敘事的研究、數位化和出版。

[簡報:Austage]

在 20 世紀末開始的其他計畫包含澳洲現場表演資料庫 AusStage。這是由澳洲戲劇研究協會於 1999 年開始，旨在「透過建立澳洲表演藝術活的索引，和表演藝術的研究資料目錄來滿足澳洲劇場、戲劇和表演研究的研究資訊需求。」該計畫的第一階段邀集八所澳洲大學的劇場學者、澳洲理事會及事業夥伴 Playbox Theatre 共同參與。透過連續的研究資助基金，AusStage 已發展超過 20 年，近期的重點放在連結全國際館藏和視覺化澳洲現場表演場地。此計畫目前是由弗林德斯大學的 Julian Meyrick 所領導，Jenny Fewster 負責管理。

[簡報：南海計畫]

澳洲國立大學(Australian National University, ANU)的研究與訊息延伸聯盟(Consortium for Research and Information Outreach, CRIO, 2001-2009)與 Howard Morphy 的計畫緊密相關。其數位人類學和影像製作的強項為成立於 2010 年的

數位人文中心（現改名為數位人文研究中心）奠定了基礎。該中心是領先的研究中心，且是全國該領域持續制度化的指標。CRIO 之前，澳洲國立大學跨文化研究中心(1998-2002)的 Paul Turnball 所主持的南海計畫，在澳洲國家圖書館的支持下，為歷史和遺產研究所開發了網頁版學術編輯標準。與塔斯馬尼亞大學的 Philippa Martyr 和墨爾本大學 Alan Mayne 的合作之下，Turnbull 創建了澳洲人文領域最早的線上計畫：健康照片(Picture of Health)和「歷史資訊伺服器(History Info-server)」(1996)。

[簡報: Paradisec]
Linda Barwick 和 Nick Thieberger 於 2003 年建立了 Paradisec (太平洋和區域瀕危文化數位資源檔案館)。此一檔案館原初聚焦於亞太地區，但隨著其規模擴展，目前已擴大到涵括來自全世界各地的素材。其持續進行的功能為數位化和保存可能受到威脅的文化和語言的相關紀錄，藉此提供可引用的研究資料，同時也讓該語言的使用者得以取用。其主要動機在於「讓田野錄音檔可以讓那些錄製者和其後代可以取得」。此計畫受三所大學聯盟支持，雪梨大學、墨爾本大學和澳洲國立大學，至今涵蓋逾 1,100 種語言，並於 2016 年獲得英國數位保存獎的特別貢獻獎章。

[簡報:澳洲自傳字典]
澳洲自傳字典(Australian Dictionary of Biography, ADB, 1996-, 總編輯 Melanie Nolan)是研究澳洲歷史重要人物的生活的重要參考資源。這是一項持續出版超過 50 年的計畫，至今已有 18 集付梓。澳洲自傳字典也於 2006 年開放免費取得的線上資源。該資料庫提供細緻的搜尋和視覺化的功能，讓使用者能夠探索 ADB 主題和其他個人的機構網路，透過合作網站澳洲人民(People Australia)共享架構之下的澳洲死亡訃告(Obituaries Australia)、澳洲原住民(Indigenous Australia)、澳洲女性(Women Australia)和澳洲勞工(Labour Australia)等資源取得有關個人、地點、和事件的資料。ABD 原先利用由墨爾本大學澳洲自然科學中心(Australian Science and Technology Heritage Centre, Austehc)所開發的線上遺產資源管理(Online Heritage Resource Manager, OHRM)資料庫系統，但自 2011 以後則由澳洲國立大學獨立管理。

墨爾本大學的 Gavan McCarthy 透過澳洲科學檔案計畫(Australian Science Archives Project, 1985-1999)和 Austehc (1999-2006)和自 2007 年起透過 e 學術研究中心，採用 OHRM 和其他軟體平台開始了許多其他的計畫。這些計劃包含了「澳洲科學百科全書(Encyclopedia of Australian Science)」和「墨爾本百科全書(Encyclopedia of Melbourne)」、「澳洲女性名冊(Australian Women's Register)」，以及「搜尋和連結網路資源(Find & Connect Web Resource)」（聯合澳洲天主教大學）。這邊所提及的「南海計畫(South Seas Project)」計畫同樣也是建立在 OHRM 之上。

[簡報：澳洲線上設計和藝術]

另一個有著悠遠歷史的重要參考資源和傳記計畫：「澳洲線上設計和藝術(Design and Art Australia Online)」始於 2007 年，內容整理自首次出版於 1984 年但可追溯至 1970 年代的 *Dictionary of Australian Artists*。該計畫目前包含廣泛與「澳洲藝術家、設計師、手藝人員和策展人等與藝術相關資訊、活動歷史和來自主要文化機構和個人研究者的詳細館藏」。這項大規模的合作線上計畫原先是由 Vivien Johnson 所主持，2010 年後轉由 Ross Harley 執行。

[簡報：Midja 計畫]
電子研究和數位人文在澳洲的情境下有緊密的連結。這是昆士蘭大學 Jane Hunter 自 2005 年開始領導的電子研究實驗室所顯示出來的，其主題包含澳洲原住民知識管理、數位保存服務和 3D 手工藝品的註解工具、電子學數編輯工具和以知識為基礎的藝術管理。近年來，該團體透過 Midja 計畫，同樣聚焦於電子社會科學，分析澳洲統計局和都市交通數據，發展「智慧城市」的儀表板和調查原住民社區中居住、教育和健康的相互關係。

[簡報：財寶]

在澳洲，如同世界上的其他角落，圖書館扮演數位人文作為領域和一系列橫跨學術圈和 GLAM(美術館、圖書館、檔案和博物館)活動發展的重要角色。由收集機構所領導的國家和州立數位化計畫正在增加研究者和大眾取用這些原本被隱藏起來的珍貴資源。

其中最為人所知的國家數位計畫便是 Trove。起源於 1990 年代晚期，Trove 於 2008 年正式被規劃為國家圖書館發現服務的門戶網站，並於 2010 年被形容為「革命性的新免費搜尋引擎」。Trove 已經成長為全文典藏資源，提供使用者取用有關澳洲和人民的大量訊息資源。Trove 聚集了多元的數位內容，同時也是一非常成功的群眾募集網站，藉此來修正澳洲新聞報紙 OCR 數位化內容的錯誤。

建立數位化館藏間的連結是 Trove 的主要目的之一，此功能也成為澳洲最廣泛利用的公共資助網站之一。

Trove 只是發展研究基礎設施來聚集來自多個館藏素材這樣一個國家及國際趨勢的一個例子。接下來我會舉一些澳洲的例子來進一步討論。

[簡報：aaDH 2018 研討會]

2018 年所舉辦的第四屆澳洲數位人文學會研討會將主題訂為「建立連結」十分適恰。這場研討會強調了數位人文最重要且持續成長的主題，也就是發展標準和系統來集結多個來源的資料。

澳洲的研究社群很大程度上仰賴政府的資助，透過集中化的方式頗適合澳洲幅員廣大但人口相對稀少的狀況。政府機構在全國層級上已規劃超過十年，發展一套相互連結且互相支持的基礎建設，處理多個領域的需求，範圍從共享資料儲存空間到後設資料的標準，避免重複浪費勞力和資源配置是澳洲主要的驅動力，同樣也是國際上所面臨的情況。

[簡報：人文網路基礎建設]

澳洲從 2012 年左右有了第一個由澳洲政府資助的主要計畫，開始發展國家基礎建設來將幾個數位人文計畫和線上館藏串連在一起。這樣計畫就是人文網路基礎建設(Humanities Networked Infrastructure, 或較為人所知的 HuNI)。這是一項為澳洲文化與歷史研究所提供的國家服務。我當時也曾參與計畫的發展過程。HuNI 於 2014 年正式上線，HuNI 還在發展中，與此同時也計畫要建立澳洲數位人文協會。這兩項重要的措施互相支持，並且一同協助建立數位人文領域的里程碑和可見度。

資料聚集和整合一直是近年全球許多大規模數位人文基礎建設的焦點，包含 HuNI 在內。對澳洲主要數位館藏和計畫(其中有一部份在這演講中有提到)來說，一關鍵的挑戰為這些館藏和資源散落於多個地方、機構和單位之中，而他們大多是單獨成立的形式，在有著不同資訊架構的特定主題的典藏機構之下。

[簡報:HuNI 數據模型]

HuNI 的資料模組是建構在六個核心項目：概念(concept)、事件(event)、機構(organization)、人物(person)、地方(place)和工作(work)。該計畫是一個例子，展現了數位連結和聚集個別典藏機構如何能夠產生一個比其加總效果更大的資源。HuNI 聚集澳洲 31 個最重要的人文與創意藝術的數據，並將之提供給藝術與人文的研究者取用，甚至提供給更廣大的大眾（包含應用程式介面[API]和鏈結開放資料，和一組用以處理數據的工具)。HuNI 的主要目標是要讓澳洲豐富的文化資源能夠被取用且相互連結，打破人文領域彼此間的疆界，在全國和全球層面上支援合作和資料共享；亦旨在為以文化數據為中心的發現、分析和分享創造有效率的工作流程。HuNI 數據聚集服務為未來跨領域線上研究合作的能力奠定基礎。透過提供簡單取用這些典藏資源的途徑，HuNI 提升了民眾對於澳洲文化與歷史的意識也刺激人們對該主題的興趣。

[簡報:Alveo 虛擬實驗室]

澳洲基礎建設另一個例子是由政府資助的 Alveo 虛擬實驗室(Alveo virtual laboratory)，這樣計畫提供數位人文領域的直接支持。Alveo 虛擬實驗室用於人類傳播科學，成立於與 HuNI 同一時期，並且被認證為是對語言學與相關研究非常重要的資源。

[簡報：TLCMap]

最後，舉一個我想要強調的近期例子，那就是 Time-Layered Cultural Map 計畫。此計畫是由紐卡索大學的 Hugh Craig 主持，我本人也以伊迪斯科文大學的名義作為調查者參與其中。這樣計畫同樣也有著大量資料聚集的目標，但在這項計畫中，它聚焦於透過多項種類的地理空間資料發現和分析來提供這些資源的取用。這項計畫才剛開始，但它是一個線上研究平台，用以傳遞以研究者為導向的國家級人文基礎建設，重點放在標誌、時間序列，和資料整合。TLCMap 計畫將會透過明確的定義和有力的發現機制來擴展澳洲文化與歷史資料的研究使用，促使研究者能夠視覺化所隱藏的地理和歷史模式和趨勢，並建立線上資源來呈現澳洲豐富的文化層面給大眾。TLCMap 不是一個單一計畫或有個明確研究成果的軟體應用程式，而是一個基礎建設用以連結澳洲文化和歷史資訊的地理空間地圖，採用時間序列的方式，這將會是對澳洲人文研究的一大貢獻。對研究者而言，這會改變取用資料和視覺化工具的方式，也會開啟澳洲文化與歷史的新視野。對於大眾來說，這將增加他們透過線上和印刷的視覺化，更方便取用歷史和文化資料。

[簡報：標題頁]

演講的第二部分將重點放在澳洲發展數位人文領域的基礎計畫的重要角色，聚焦在不同程度和規模資料聚集的效益上。隨著我們的生活受到聚集資料的影響越來越大，研究實踐也同樣受到影響。

這些數位人文的趨勢指向一個未來，研究人員應該能夠從利用全球不同來源和跨國和跨語言的全面性資料，來建構出一個多元且涵蓋廣泛的數據分享和分析的基礎建設和方法，這機會使知識和理解往前更推進一步，並且當領域持續擴展，且數位科技對社會和研究的影響加劇時，將會發展出數位人文研究的新研究焦點。