



1

何謂 XR 延展實境？



由於本書並非技術書籍，所以我們不會太過拘泥於技術細節，但仍值得花點時間來探索 XR 範圍下的各種不同科技。因此，本章為你提供了 XR 範疇內的基本知識，包括了各種 XR 科技的工作原理以及它們可以做到哪些事情？

XR 的定義

本書主要是展示 XR 的世界，以及說明 XR 科技如何改變我們的生活和事業。因此我並不想「嚴格定義」每種類型的延展實境，或是在不同技術之間劃清界線。

請記住，XR 指的是一個「範圍」的總稱

這點很重要，因為 XR 仍然是不斷發展中的領域，而且我們無法清楚界定某一種 XR 技術在哪裡結束，另一種技術又從哪裡開始？舉例來說，一般 XR 專家可能會拘泥於是否應該將某項應用歸類為 AR（擴增實境）或 MR（混合實境）。然而對我來說，這種歸納對定義 XR 沒什麼幫助，從商業角度來看，關聯性也不大。我認為讀者想要的應該是掌握 XR 的潛力，並了解它如何改善你在事業上的哪些部分，而且你應該也不想太執著於 AR 和 MR 之間的分界到底在哪裡。所以我假設各位讀者對 XR 的用途、結果和獲得的部分較感興趣，而不是侷限於學術辯論上。

值得注意的是，如同真實世界和數位世界之間的界線越來越模糊，不同 XR 技術之間的界線也一樣越來越模糊。隨著 XR 的發展，在 XR 大傘下

的各種技術區隔將變得越來越緊密，亦即用戶將可從一種技術「無縫」的轉移到另一種技術。

因此，將來你可能會利用 AR 把訊息帶到真實世界，然後切換到 VR 來加深體驗。舉例來說，假設你正在希臘的某座島上度假（現實生活），在 AR 下，你可以將手機對著一些令人印象深刻的大理石柱，螢幕上會跳出訊息，告訴你這些石柱曾經是進行古代神祕儀式地點的入口。接著你戴上 VR 眼鏡，便可踏進這個入口，在古希臘人民中穿行，而且不必穿長袍！我們將本書最後一章，探討更多 XR 的未來應用，不過我比較期望看到的關鍵發展之一，就是各種 XR 技術之間更無縫的融合。

XR 技術持續不斷的發展

更重要的是，這些技術將以我們難以想像的方式繼續發展。各位是否記得幾年前對所有 3D 事物，興起一股短暫但強烈的熱潮嗎？例如《阿凡達》和《地心引力》等 3D 電影，模糊了一般觀影體驗與身歷其境體驗兩者之間的界線。接著人們便開始為家裡的客廳添購各種 3D 電視，希望在家裡的觀看體驗也能朝向類似的「沉浸式」方向發展。可惜這個概念並沒有如我們預期的真正起飛，於是製造商也悄悄讓 3D 電視的產線停擺。現在也開始出現了「全像顯示器」（Holographic Display），等於讓這種沉浸式的家庭觀影概念再度復興，並將其帶往新的方向。這類全像顯示器正在陸續開發中，它可以在 3D 螢幕上投射 3D 全像圖，讓你不必戴上笨重的 3D 眼鏡（這是過去 3D 顯示器的主要缺點）就能看到。這個例子展示了技術如何不斷向前發展，而且是走向一個讓生活裡的一切，都將變得更加身歷其境、更加數位化的未來。然而這些新科技的工作原理、能力，甚至技術



的名稱等，都會不斷變化。同樣的事情也可能發生在 XR 範圍內，舉例來說，未來的數位顯示器也有可能讓我們不需特殊的頭戴式裝置或應用程式，就能將虛擬內容投射到真實世界中。

上述這些說明，代表一旦 XR 的發展與不同技術之間的界線變得更加模糊後，XR 技術的精確定義可能就比較沒那麼重要。這也就是為什麼我會說我們不該過於拘泥在 AR、VR 和 MR 等概念的定義和差異，更重要的應該是我們如何在真實世界中「應用」這些技術。

因此，為了將本書分類為易於理解的章節，我將嘗試在 AR、VR 和 MR 之間，建立一些較為鬆散的區隔。現在就讓我們從 AR 開始。

擴增實境：最容易使用的 XR 技術

對我來說，AR（Augmented Reality，擴增實境）在短期之內會具有最大的潛力，因為它不需要像 MR 眼鏡或 VR 頭戴式裝置這種特殊設備。在許多情況下，只需準備一部簡單的智慧型手機、筆電或平板電腦，上面帶有相機鏡頭和螢幕就可以了（當然也有專門設計的 AR 眼鏡，例如 Google 眼鏡，在本書的範例裡也會談到）。

何謂 AR 擴增實境？

無論是用專門設計的眼鏡，或簡單的智慧型手機來使用 AR，都會涉及到將訊息、圖形、動畫或圖像等數位元素，「投影」到真實世界中的情況，因此「疊加」上去的數位內容，看起來就像是真實世界的一部分。我在前

面已經提過的寶可夢遊戲，便可作為解釋這項技術的基本範例，而那些幫你在自己的耳朵覆蓋上可愛動物耳朵的 Snapchat 濾鏡，則是另一個基本範例。還有 Google 的 SkyMap 應用程式，可以在你把智慧型手機的相機鏡頭對準天空時，秀出每個星座的相關訊息。IKEA Place 應用程式，則可讓你把宜家家居的家具以數位方式直接擺放在你房間裡，這樣你就可以在購買之前先確認一下是否擺得下、顏色樣式等外觀元素是否滿意。

由於這些數位元素是疊加在現實之上，所以用戶仍然與眼前的真實世界，保持著密切的關聯（與 VR 體驗的不同之處在於，VR 體驗圍繞用戶的是完全數位化所建構的虛擬世界）。然而有了 AR 投影之後，真實世界便得到了擴增。例如，訊息量更多、娛樂性更強或互動性更強等。

將訊息投射到擋風玻璃上的「抬頭顯示器」(Head-up Display) 是 AR 的另一個特殊範例。這種技術最初是專為戰鬥機開發，讓飛行員可以在查看相關訊息時，還能保持視線向前。現在在汽車和卡車上，也都已經使用抬頭顯示器作為行車安全功能之一，讓駕駛不必分心低頭查看儀表板。這些顯示器會把即時訊息（例如 GPS 地圖或車輛的各種訊息），直接投射到擋風玻璃上（如果車輛標配了這項技術），或是投影到貼在擋風玻璃的膠片上（以及其他類似的投影技術）。這些方式跟在戰鬥機裡顯示的用意一樣，都是希望讓駕駛的視線保持在前方中央，讓他們可以直接看到所需訊息，而且不會妨礙他們觀看前方道路。

擴增實境如何運作？

AR 需要即時攝影鏡頭的拍攝，才能在真實世界的元素上添加數位內容。攝影鏡頭傳送的資料，讓 AR 系統理解外在實體世界的樣子，以便在正確



位置添加適當的數位內容（舉例來說，緊貼在你鼻子上的小狗鼻子）。這一切都歸功於電腦視覺，也可稱為機器視覺（machine vision），這是人工智慧（AI）下的一種視覺判別，可以協助機器「看到」周圍的世界，並隨之做出相應的反應。

一旦擁有即時的現況攝影鏡頭傳送資料（無論傳送的內容是建築物、街道、人臉或其他元素），AR 系統就可以在現實生活環境上，呈現相關的數位內容，以確保疊加的內容正確、位置也正確。例如當你拿著手機走在街上時，這種擴增現實的內容，也會隨著攝影鏡頭的改變而即時更新。

透過虛擬實境，走進更沉浸式的環境

VR 提供了比 AR 更加「沉浸式」（身歷其境）的體驗。為了要做到這點，VR 需要更多的技術和基礎設施（至少要有 VR 頭戴式裝置）。好消息是 VR 套件已經逐漸變得更輕、更好、更方便。目前已經不再需要以大量電線、訊號線連接電腦的重型頭戴式裝置。現在也已經出現了不必連接電腦的輕型獨立式頭戴裝置、獨立式頭戴顯示器。這項技術也變得越來越便宜，例如只需幾美元就可以買到基本的 Google Cardboard VR 觀影盒，連同配套的應用程式，就可以把你的智慧型手機變成一個簡易 VR 設備。當然，如果你想要獲得最佳的 VR 體驗，目前仍然需要較為昂貴複雜的設備，例如整套的頭戴式裝置、控制器和揚聲器等。不過目前這項技術的趨勢已經朝向設備更小、更便宜且使用更簡易的方向前進。這些方面的改善，都有助於讓 VR 設備更容易取得。



從本章開始，我將陸續分享各種不同行業和類別（包括零售、培訓和教育以及娛樂）的 XR 實際範例。不過有些很棒的 XR 範例，並不完全適合如此明確的分類；因此，本章節的範例是包羅萬象的，將會介紹來自日常生活和商業上，一系列有趣且鼓舞人心的 XR 用途。在深入探討本書更具體的類別行業之前，你可以將本章視為 XR 可能性的通用範例展示。

日常生活中的 XR

AR 通常是比較容易取得的 XR 技術，因為不必購買特殊硬體即可享受 AR 體驗。事實上，普通智慧型手機和平板電腦，便已具備豐富的 AR 功能。

AR 應用無所不在

AR 應用程式已經存在一段時間了，隨著 2016 年寶可夢推出後，才真正帶領了大眾的想像空間。現在我們也已經擁有許多以輔助、教育和娛樂為目的的 AR 應用程式。

例如一款能夠為你解決難解「數獨」問題的 AR 應用程式？數獨的謎題相當難解，有時一道謎體必須花上幾個小時才能完成（而且前提是在解完之前沒有因挫折而放棄）。Magic Sudoku 應用程式使用「AI 學習」，可以在幾秒之內解決最困難的數獨。你只要把手機鏡頭對準題目，答案就會直接顯示在螢幕上。這種做法當然有點違背做數獨的初衷，亦即鍛鍊你的大腦或打發時間，並享受完成某件事的滿足感。但是，它可以用來展示 AR 的能力。

對於更年輕一點的人來說，迪士尼研究人員也已開始探索使用 AR，把孩子們的繪本書帶入生活中。只要使用平板電腦或手機螢幕，頁面上的角色便會以 3D 形式投影出來。迪士尼將這種過程稱為「將彩色繪圖即時呈現為擴增實境角色」。因此，孩子可以對頁面上的角色上色，然後使用手機或平板檢查作品，亦即在 3D 空間觀看繪製角色的站立和搖晃。這種 3D 角色的質感與繪製的彩色線條質感，可以完美的互相對應。

另一種適合兒童的 AR 應用來自 Google，該公司於 2019 年開始將「AR 動物」，加入網際網路的搜索中。因此，如果你在支援 AR 的手機或設備上搜索熊或老虎（包括支援 ARCore 的 Android 設備或 iOS 11 等），動物便會「出現」在你面前，從你的螢幕裡，疊加在現實生活中的任何其他事物上面。除了看起來很酷之外，作為教育工具也非常好用，因為它可以協助孩子更詳細的了解動物，並了解這些動物的實際大小。而且，現在它變得更好了，Google 在其 AR 搜索中，加入 10 種恐龍，也就是說，你的孩子（或你自己）可以在支援 AR 的設備上搜索 T-Rex（暴龍），便能看到它出現在你的客廳、花園或任何地方（當然會按比例縮放），我的孩子們非常喜歡這項功能。

說到 Google，我們都熟悉最基本的 Google 翻譯。但 Google 翻譯 app 的「相機」選項，將即時翻譯提升到了新的層面。現在只要啟動「Google 翻譯」app，將相機對準某個標誌、菜單或任何想要翻譯的內容，該 app 就能提供即時翻譯，並覆蓋在相機對準的現場畫面上，而且還會使用與原始標誌或菜單完全相似的字體。這項功能適用於日語等多種語言，而且還可以離線使用。多虧了 AR，讓譯文可以即時疊加在想要翻譯的文字上。

Snapchat 濾鏡是許多人都很熟悉的另一項 AR 功能，可以讓我們在自己的臉上添加例如狗耳朵、眼鏡或嬰兒大眼睛這些奇奇怪怪的外加物件。甚至還有狗狗專用的 Snapchat 濾鏡，可以用來為自己的寵物照片添加眼鏡、鹿角、卡通臉孔等。

我們會在第 5 章討論到更多「用戶參與」的形式；AR 濾鏡在這方面的使用，已經變成一種越來越流行的方式，被各大品牌用來與粉絲和客戶進行娛樂和互動。只要藉由 Facebook 和 Instagram 的 Spark AR Studio，任何人都可以建立和分享自己的濾鏡。因此，許多品牌都抓住了這個機會；事實上，已經有超過 10 億人使用了由 Spark AR 提供支援的濾鏡。Taco Bell（美式墨西哥速食店）是最早抓住 AR 濾鏡潛力的品牌之一，它們做了一款濾鏡，會用巨大的塔可餅代替用戶的頭部（當然也會配上 Taco Bell 的 logo）。可口可樂則是製作了一款北極熊（拿著一瓶可樂，戴著有 logo 的圍巾）的聖誕主題濾鏡，讓粉絲們可以與之合影。

為何知名品牌會對 AR 濾鏡感興趣？我們已經知道圖像、影片和 GIF 等視覺內容，比起純文字內容更具吸引力。AR 便以此為基礎，讓圖像和影片內容更具沉浸感和吸引力，因而可以增加客戶與品牌互動的時間（根據研究表示，基於 AR 的行銷，實現了 75 秒的平均參與時間，而標準電視廣告僅為 2.5 秒）。這代表你必須花更多的時間和注意力，面對濾鏡擺姿勢，嘗試不同的角度並做出有趣的表情，才能捕捉到完美的照片，那拍完照片之後呢？你當然會與朋友分享。因此毫無疑問的，我們可以期待越來越多的品牌公司探索並製作各種濾鏡，以便提高客戶覆蓋率和參與度。

另一個有趣的 AR 應用範例來自 WallaMe，它可以讓用戶在真實世界建立、隱藏和共享訊息。用法是幫周圍的事物拍照，例如拍攝建築物或地面，然後添加文字訊息、貼紙或照片等。接下來，任何其他路過這裡的用戶，都可以透過 WallaMe 的 AR 觀影器看到你留下的訊息（也可以將消息設置為私密，只讓特定用戶可見）。就像一種數位塗鴉，或是向附近的人發送祕密訊息的一種方式，實在很酷。

社交媒體朝向更沉浸式的方向發展

在 Facebook 剛出現的時候，它是我們與朋友聊天、分享生活新聞，以及讓炫耀發揮到極致的好地方。現在 Facebook 則更像是企業在爭奪客戶和市場的地方，也是利益相關團體分享（通常是有問題的）新聞和訊息之處。毫無疑問，Facebook 在我們的生活上或選舉時，仍然具有巨大的影響力，但它真的是我們去閒逛以及與朋友聯繫的好地方（虛擬的）嗎？對很多人來說，已經不算了。於是這就引出了一個問題，Facebook 的「未來」在哪裡？

答案可能在於 VR 或「社交 VR」。使用 VR 的話，社交媒體有可能會變得更具「沉浸感」，讓用戶可以用全新的、令人興奮不已的方式進行互動。這也就是 Facebook 的「Horizon 虛擬實境社群服務」背後的想法，它在我撰寫本章時，已經推出了公開測試版。Facebook 在 VR 領域投入巨資收購 Oculus VR 品牌（詳見第 2 章），並投資於 VR 硬體，甚至還發布了一款看起來像太陽眼鏡，令人印象深刻的 VR 頭盔原型。一個虛擬實境社交網路平台，讓用戶可以在這裡與朋友見面、閒逛和玩遊戲。只要使用 Facebook 的某一款 Oculus VR 頭戴式設備，便可以用類似「分身」的身



分進入平台內，你和朋友可以根據自己的設計，建立全新的世界或聚會場所，還可以藉由平台提供的工具，建立自己的遊戲或活動。

這讓我想起電影《一級玩家》的劇情：虛擬世界比真實世界更誘人。你可以在虛擬世界賺取金幣和地位，如果你願意的話，甚至可以成為一個完全不同的人。我將在第 8 章討論更多結合真實世界與數位世界作為娛樂的相關訊息。

改善約會體驗

除了社交媒體外，VR 還可以徹底改變約會或維持「異地戀」的體驗。這種想法是指即使是相隔幾千英里的夫妻，依舊可以共享虛擬環境和虛擬體驗。換句話說，只要這對夫妻都使用 VR 頭戴式裝置，就可以在巴黎約會、在泰國海灘上看日落，甚至一起探索珠穆朗瑪峰基地營。

目前我們可以很明顯地看到，在 Skype 或其他視訊平台上聊天，絕對是比電話交談更「浪漫」的聯絡方式。因此，VR 還可以「進一步加強聯繫」的說法是很合理的。它等於提供了低成本、低風險的方式，讓我們結交新朋友並探索潛在的愛情對象（或者，在異地戀中保持愛情的火花）。集體約會的應用程式也可使用 VR 來提供「虛擬相親聚會」，我們可以預期其他約會應用程式在不久的將來，應該也都會嘗試自己的 VR 體驗。

展望未來，虛擬約會的體驗可能會變得更加身歷其境，甚至讓你可以「感受」對方，聞到對方身上的香水味。根據 eHarmony（線上約會網站）和帝國學院商學院出版的一份報告預測，到了 2040 年，我們將可進行「全感官」的虛擬約會。

重現新聞、歷史和世界問題的重點時刻

許多新聞機構也開始嘗試使用 XR 技術，尤其是 AR 技術，來作為加強新聞報導的一種方式。舉例來說，《紐約時報》應用程式允許讀者使用附加 AR 功能，查看選定的一些新聞。同樣的情況，時尚雜誌《W》也使用 AR 來提供「互動式」幕後花絮。

XR 技術還提供了一種「重現」歷史時刻和人造物品的絕妙方式。以第一次登上月球所使用的太空船阿波羅 11 號為例，雖然你可以在史密森尼國家航太博物館看到展出中的太空船，但它被包在一個保護用的塑膠外殼中，遊客根本不知道裡面到底長什麼樣子。為了解決這個問題，史密森尼博物館與 Autodesk 公司合作，創造一種 3D 體驗，以極為講究的細節，重現了阿波羅 11 號太空船的船艙內部。此外，還有一個 Apollo 的 Moon Shot AR 應用程式，可以讓用戶感覺自己身在月球表面。

接著要談到的是科技將重要的「社會問題」重現的能力。在撰寫本書之際，「黑命攸關」(Black Lives Matter) 的抗議活動正在世界各地陸續出現，但有許多人並不知道「有色人種的生活」到底是什麼樣的生活。我當然也不知道，然而，這就是 VR 可以提供協助的地方，它讓我們有機會從「另一個人的角度」探索世界。例如 VR 電影「黑色之旅」(Traveling While Black)，這是一部得到艾美獎提名的紀錄片，內容是讓觀眾身歷其境的體驗美國黑人的危險情境。觀看這部影片是一種相當革命性的體驗，我很希望能夠看到更多目的在於「解決不平等問題」的 XR 體驗。