

單元三

現今的資訊科技

撰寫人：敦化國中 - 邱姬菁組長



「一」葉知秋 · 學思並進

1-1 學習目標

核心素養

科-J-A1 具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。
科-J-B2 理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。

學習表現

設k-IV-2 能了解科技產品的基本原理、發展歷程、與創新關鍵。
運 a-IV-3 能具備探索資訊科技之興趣，不受性別限制。

學習內容

資S-IV-3 網路技術的概念與介紹。
資H-IV-6 資訊科技對人類生活之影響。
資H-IV-7 常見資訊產業的特性與種類。

學習重點

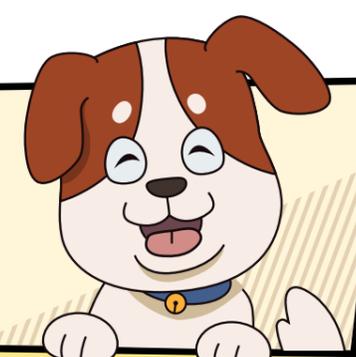
能了解資訊科技對食衣住行之影響與衝擊。
能了解常見資訊產業的特性與種類。

1-2 引起動機



動動腦，想一想

- 1 請問什麼是現今的新興科技呢？
- 2 新興科技會帶來生活的改變，那會不會也產生其他的問題呢？





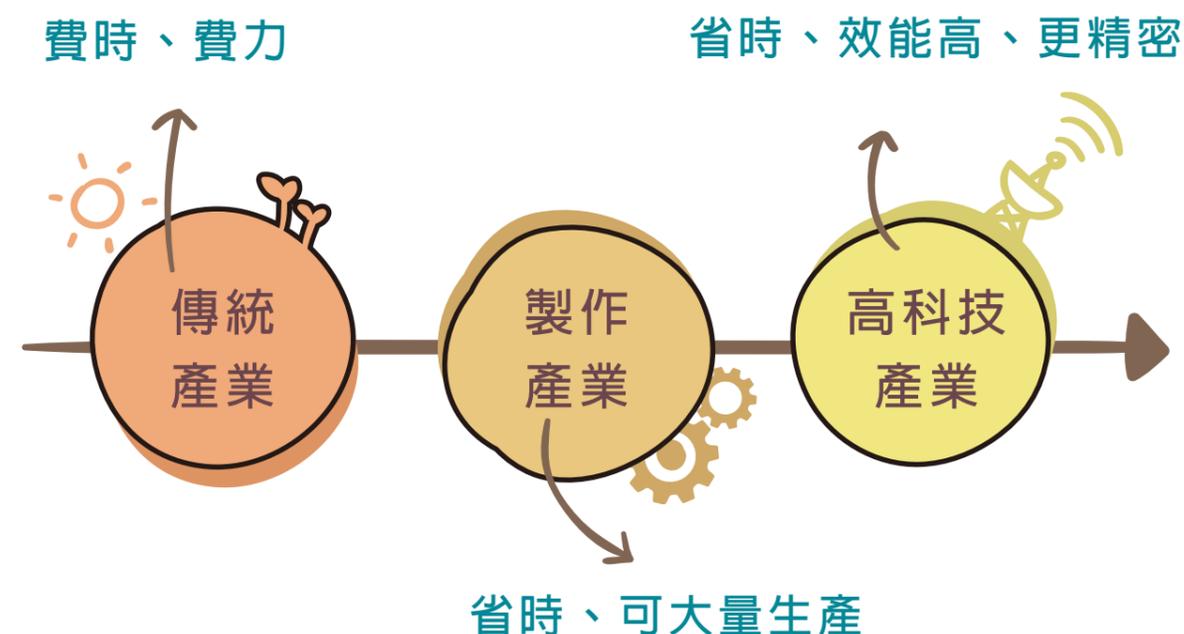
「兩」全其美・觸類旁通

近年來在資通訊技術不斷發展下，當我們要出門前可能會需要先查閱地圖，在以前，當長途旅行時，在我們的身邊可能會捧著一大本的地圖集，然而因為手機等行動載具的移動便利，再加上地理資訊系統的完整及全球定位系統快速回饋，使得手機或其他創新資訊科技應用如智慧型眼鏡等，讓我們在透過行動載具使用後，便可以馬上獲取週邊的交通狀況，以及你要去的目的地所需花費時間、最佳路線圖等，這些都是科技發展應用於生活上的結果。

但是同學你們知道嗎？這些科技發展的背後其實是有很多人的努力及心血付出的豐碩成果。檢視一下從以往到現今，哪些科技已不斷地影響我們的世界呢？



以往我們從傳統產業移到製造業轉為現在的高科技的尖端行業時，我們怎麼又如何能在轉移過程中達到前面所說的這些生活便利性呢？



▲ 科技在產業中的功能

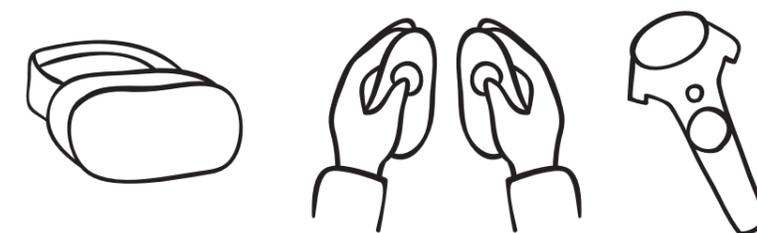
生活中應該常聽聞一些科技的專用術語，我們統稱其為新型科技。那麼有哪些是現階段隸屬於新興科技範疇或領域呢？如大家常聽到的**VR虛擬實境**、**Big Data大數據**、**AIoT人工智慧物聯網**等等，然而反觀這些新興科技出現同時，其對我們的生活到底造成什麼變化與影響呢？探究所有事情往往都是一刀兩刃，故面對新興科技對於人類生活應持雙面的看法。新興科技的興起雖為我們帶來不少的便利，相對的其背後對我們的影響又有哪些呢？也都是值得我們去深思與反芻的，這個部份我們也將在第四章中與之一起探究。以下就我們平常較常接觸或是應用的新興科技主題做簡單介紹與說明。

2-1 主題探索

2020年5G時代正式來臨，全球新興科技不僅止於軍事應用和經濟金融使用，在生活應用上也正蓬勃發展。從VR虛擬實境、人工智慧(Artificial Intelligence, A.I.)、雲端運算(Cloud Computing)、大數據(Big Data)與物聯網(Internet of Things, IoT)等新興科技領域正引領風騷著。

⚡ 使用者體驗轉為「沉浸式」，將環境本身轉為數位世界體驗

對話式平台正在改變人類與數位世界互動的方式。VR虛擬實境、AR擴增實境與MR混合實境則改變了人們對數位世界的認知。這種認知與互動模式的轉變，結合起來就產生未來的沉浸式使用者體驗XR延展實境。

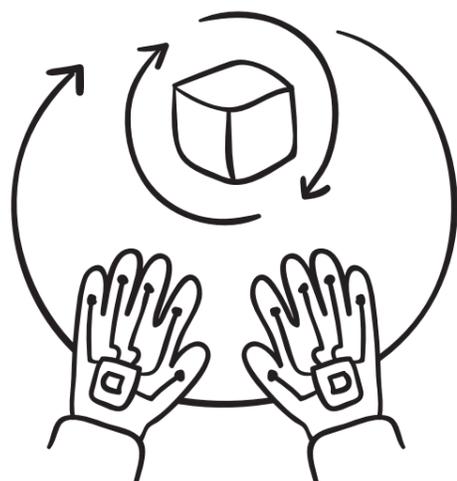


VR 虛擬實境 主要是利用電腦運算建構出一個虛擬影像，觀看者要配戴VR裝置，讓觀看者自身沉浸在虛擬世界中，並從2D的平面視覺進入了3D的虛擬現實中，在其內可主動的360度探索內容，與虛擬環境互動，讓人感到新奇有趣。

然而VR頭戴式顯示器目前仍有設備體積、實體連線限制，觀看VR時很可能像是親臨科學展覽的現場，但卻無法提升觀影情緒。且顯示器的配戴舒適度、影像畫素不足、觀影距離太近而造成眼部疲勞，以及最為人詬病的動暈症等，更是限制VR的因素。



AR 擴增實境 是將電腦運算生成的虛擬影像重疊在真實世界場景之上，需透過如手機或眼鏡等外加設備來觀看重疊於現實之上的虛擬影像。如前些時候流行的Pokémon GO就是一個最知名的AR應用；另外還有一個著名的AR應用 - Google Glass眼鏡，摒除可能設備內鏡頭引發隱私爭議外，其實AR眼鏡導入生產業中讓生產效率大幅提升，減少許多工作時間，為企業帶來不少效益。



MR混合實境是介於AR與VR之間的應用狀態。將

虛擬的場景與現實進行更高程度的結合。然而David Cearley表示：「隨著時間進展，我們的思維將從個別裝置和分段式的使用者介面(UI)，轉移到多管道和多模式的體驗。XR多模式體驗則是在虛擬與現實的光譜中恣意遊走，有多種組合提供各式跨越個人體驗的虛實內容。人們能透過身邊數百種邊緣裝置連結數位世界，如傳統運算裝置、穿戴式裝置、汽車、環境感測器和消費性電子產品。在多模式裝置中下有多管道體驗，利用人類感官和先進的電腦感官，例如溫度、溼度和雷達。」

「這樣多重體驗的環境將打造出新的氛圍體驗，屆時定義電腦的將不再是個別裝置，而是我們四周環繞的空間；事實上，整個環境就是電腦。」

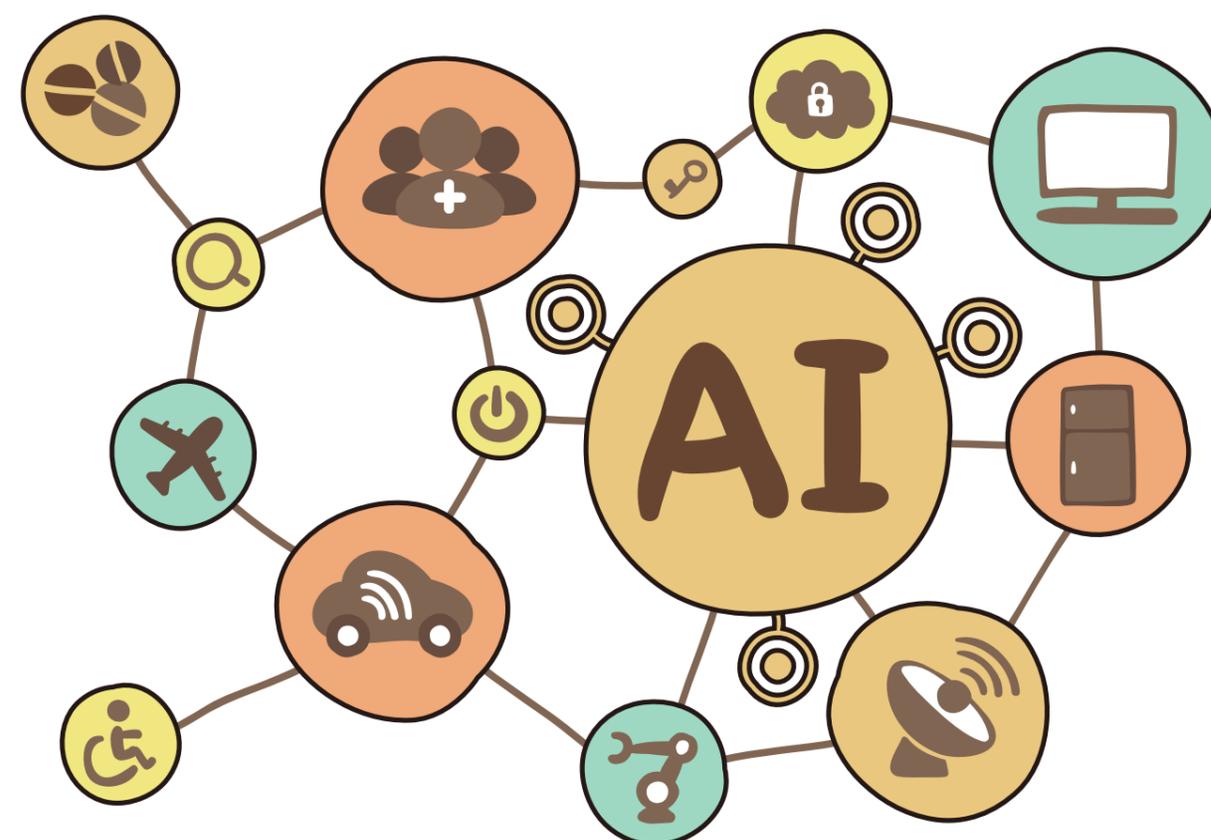


機器不再死板，AI 讓它更自然地與環境互動

在Gartner2020年十大戰略發展趨勢中，AI人工智慧亦被提出。機器人、無人機和自駕車等自動物件即是這種運用。

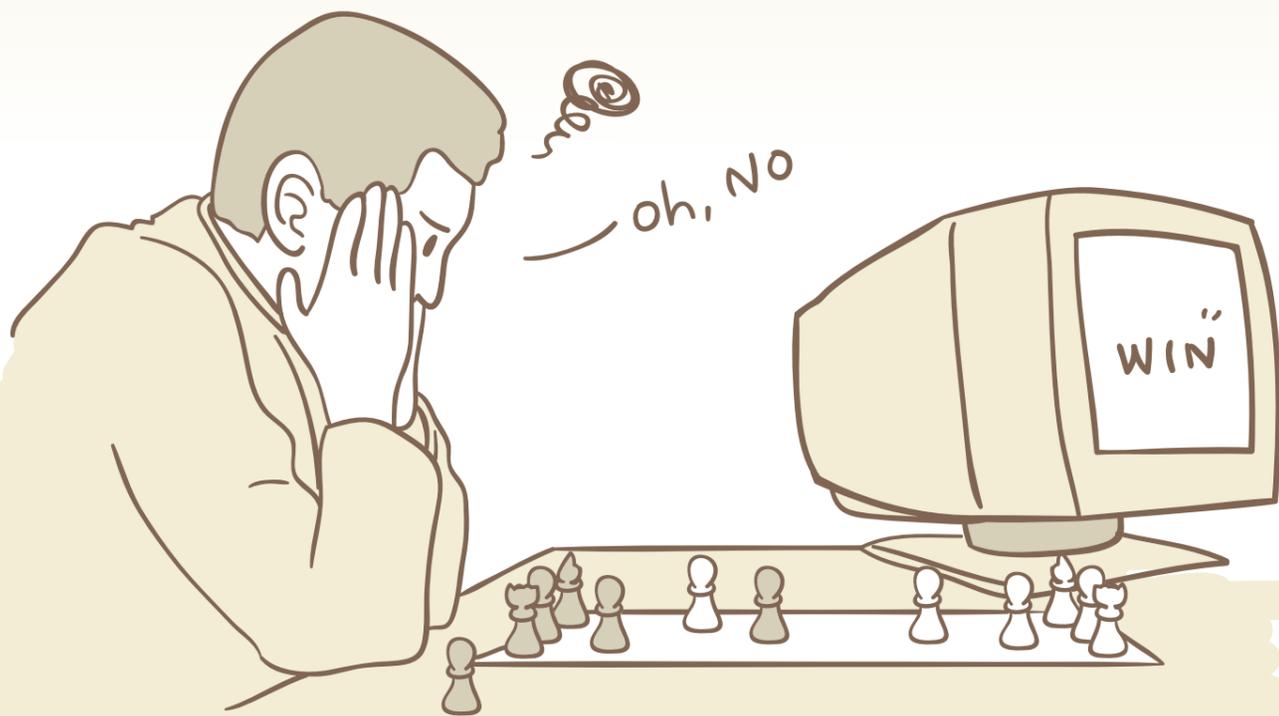
AI人工智慧是利用過去由人類所負責的某些流程得以**自動化**。它們的自動化程度超越了僵化的程式設計模組，而能利用人工智慧執行各種先進、較危險或人力較不便的行為，且以更自然的方式和四周的環境與人類互動。如近年來中國對於攝影機的功能優化，透過人臉能夠進行辨識及追蹤，節省許多人力工作，但相對的卻引發了嚴重的個人隱私問題。

不過除了隱私問題以外，這項技術確實也達成了某些效益，如美國安全局便透過類似的技術以及大數據的應用，進行恐怖主義的分析並對此提出應對方針與打擊犯罪行為等。另外人工智慧將開啟「非專業人員」也能使用AI的局面。

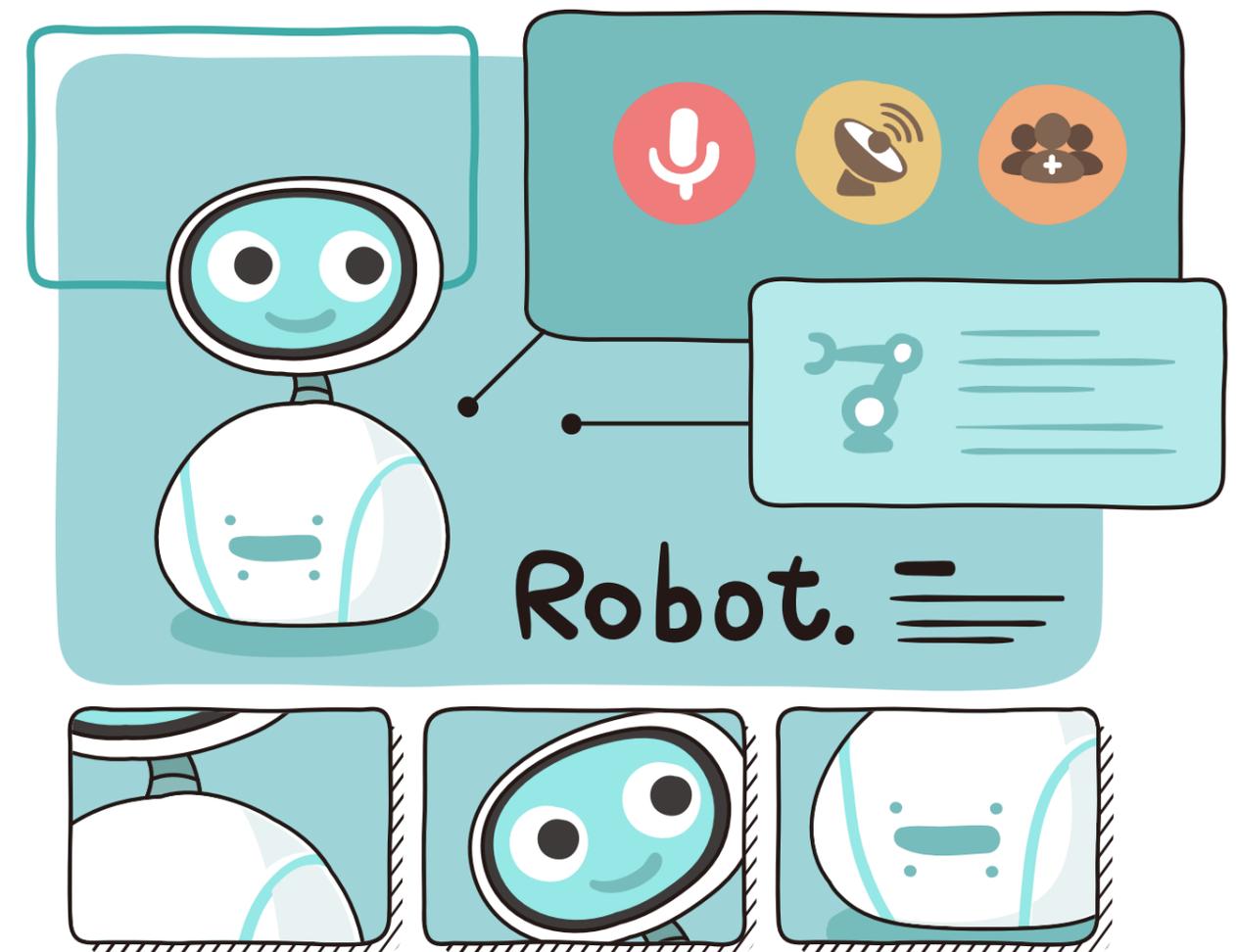


swift and slashing, computer topples kasparov

當1997年5月11日，IBM深藍電腦打敗了當時世界西洋棋冠軍加里·卡斯帕洛夫，這成為了載入史冊的歷史性事件。隨著20年過去，棋王卡斯帕洛夫《深度思考：人工智慧的終點，就是人類創造力的起點》(Deep Thinking: Where Artificial Intelligence Ends and Human Creativity Begins)的書中便指出，人類應該停止將機器當作「對手」來看待，應讓更有智慧的機器更加貼近我們的生活。



人工智慧在生活上的應用，如智能家居機器人、播音機器人、智能運輸機器人、物聯網平台機器人、檢測機器人、農業機器人等比比皆是。過去成功的人工智慧增強解決方案，都須靠專業資料科學家與應用程式開發人員合作打造。



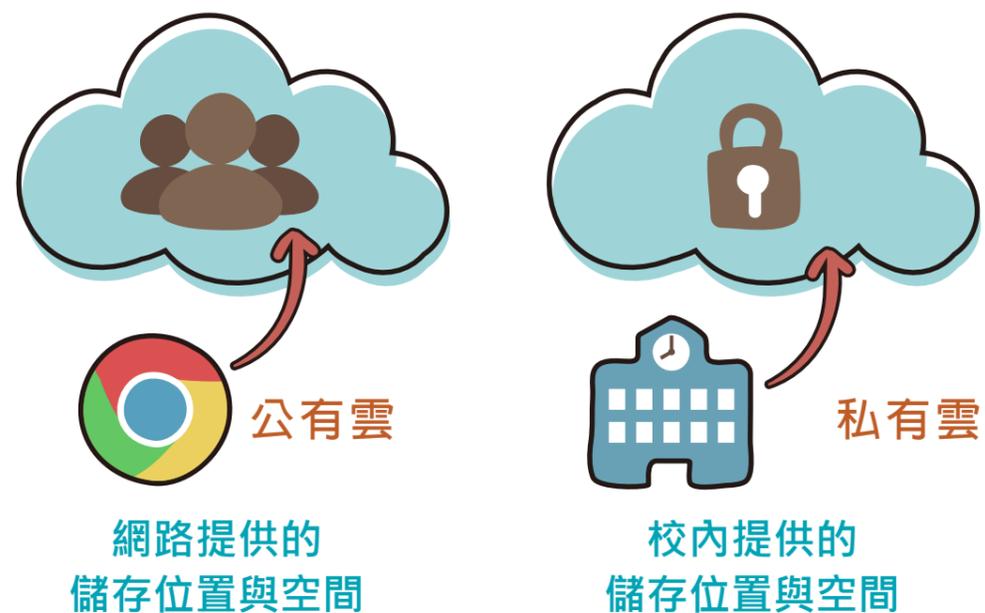
但市場的快速演變，讓專業開發人員已能透過第三方服務提供的預定模型，獨自進行開發作業。這樣產業模式的改變，不只替開發人員建構一個充滿人工智慧運算法和模型的生態系統，也提供無數可以量身訂做的開發工具，將人工智慧功能與模型整合到解決問題之中。當人工智慧被應用在開發流程本身，各式各樣的資料科學、應用程式開發和測試功能也將自動化，另一個層次的專業應用程式開發商機也可能因此誕生。

⚡ 雲端運算(Cloud Computing)

雲端計算是近年來非常熱門的科技名詞，**使用者能透過網路、由用戶端登入遠端伺服器進行操作，就可以稱為雲端運算。**

雲端運算就好比「要使用電力，只要插上插頭就行」的概念，例如我們在學校中登入一組Google帳號，就可以使用這家公司所提供的相關Apps應用。這種「軟體即服務」(Software as a Service)的雲端運算層次，使用者不須下載軟體到本機上、不占用硬體資源的情況，就能透過瀏覽器直接使用線上軟體。

此外我們在使用雲端運算時，可能會思及線上的運算結果要存在何處，儲存的地方安全與否等問題。此時就如同我們寫一份非手寫的作業，老師可能會要你們把資料給到校園中的某一個網路硬碟空間。又或是直接透過網路相關業者所提供的免費網路儲存空間，將你的這份作業上傳到那些免費網路儲存空間。

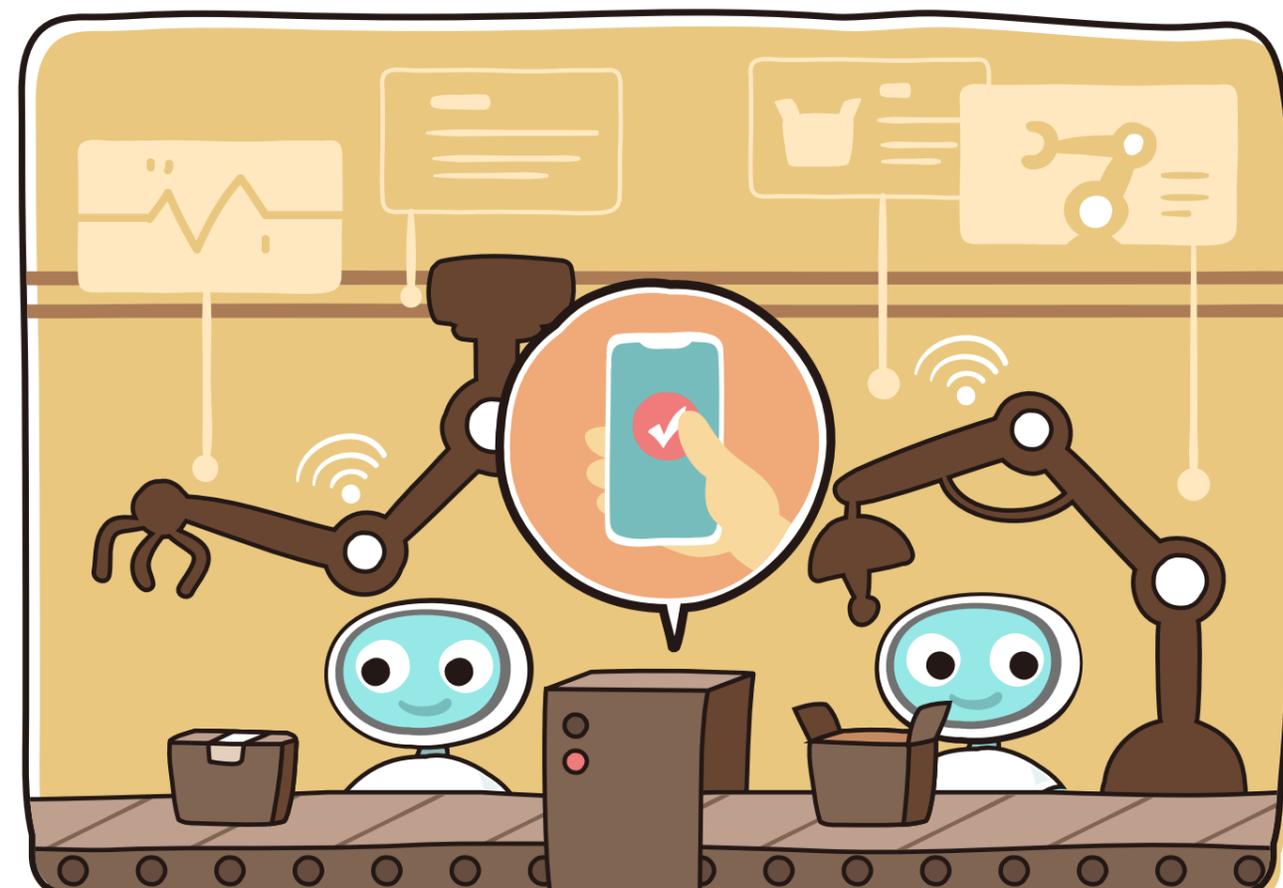


簡略的說，將存放資料或是應用服務的地方，如果是在組織內部如校園內，我們可稱之為**私有雲**。反之，如果存放的資料或應用服務是在組織外的網路平台，我們可稱之為**公有雲**。

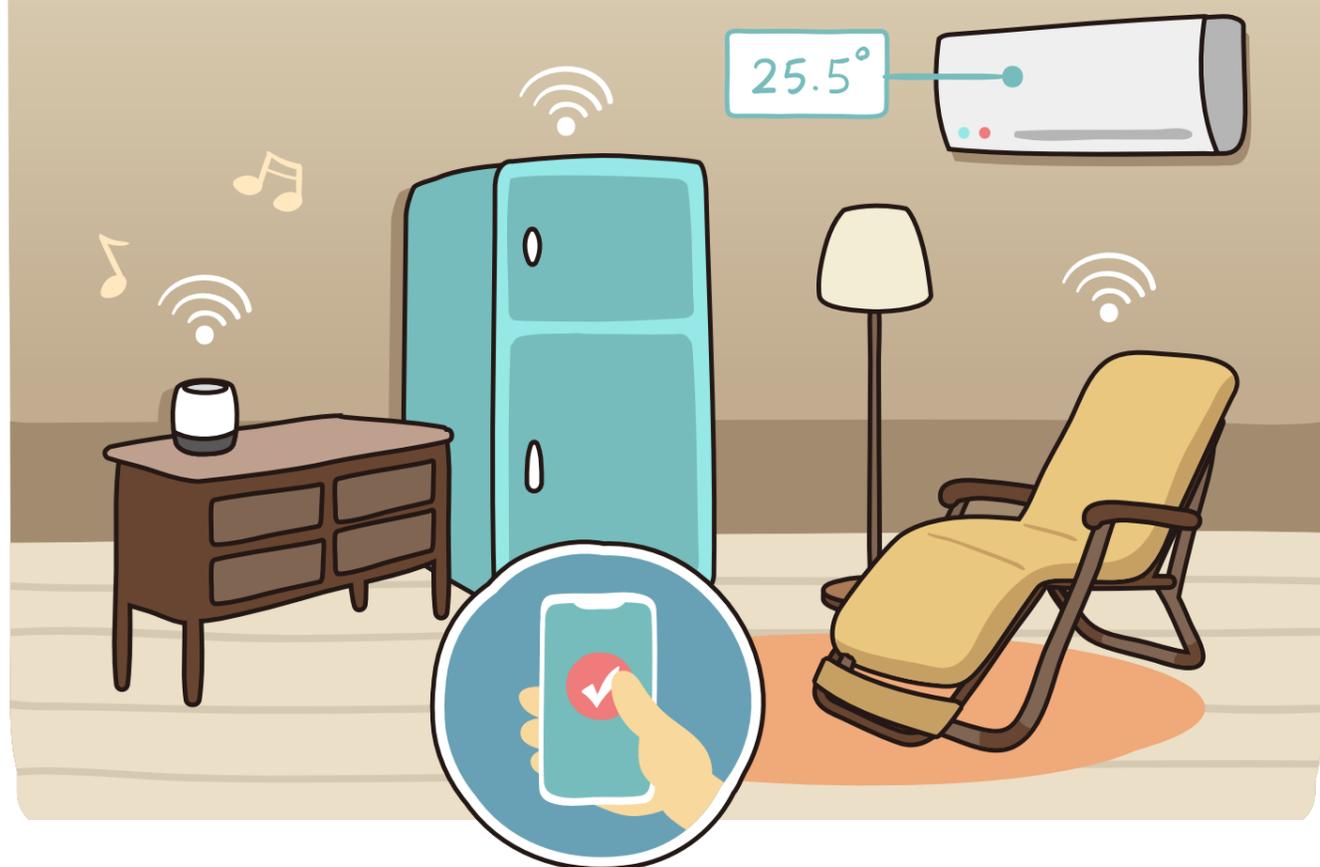
⚡ 智慧浪潮來襲，大數據(Big Data)捲起物聯網(IoT)千堆雪

大數據(Big Data)又被稱為**巨量資料**，因為資料量急速成長、儲存設備成本下降、軟體技術進化和雲端環境成熟等種種客觀條件，讓資料分析從過去的洞悉歷史進化到預測未來。大數據與物聯網結合，虛擬數據連結實體物件，產生各類控制、偵測、識別及服務。

在電影場景中，時時看到會有角色透過網路能媒介駭入相關實體設備中，導致不可控制的結果。物聯網的相關技術其實已在我們的日常生活中進行著。2020年當5G世代的來臨，讓人工智慧碰上物聯網時所產生的人工智慧物聯網(AIoT)，將會為我們的生活模式產生更大的衝擊。



試想...當你放學回到家，家裡的所謂智慧家電們，根據資料，將冷氣判斷7月平均設定室溫為攝氏25.5度；手錶在八點自動跳出該帶家中的毛小孩回去找動物美容師清潔和預約動物醫院的預防針施打時間，晚間九點讀書累了坐上家中躺椅後，十秒內腿部會自動上升為到最舒適的角度，且同時音響會用適當音量播放平時你最常收聽的串流音樂歌單；另外，家中冰箱會自動回報給家人兩週前放置的蛋糕已過期，並結合垃圾桶，同時提醒稍晚該倒回收與廚餘的情境等……



AI就像一個發號施令的核心，旁邊IoT作為各個獨立物件小兵，當核心啟動指令需要讓小兵開始工作時，透過大量訊息資訊傳入到AI去分析後，小兵便能快速、正確地傳達分析結果與服務。

2-2 延伸學習

根據下圖Garnter2020年十大戰略科技發展趨勢所提，未來可能會有許多帶來廣泛的顛覆性影響與更多應用。其中如使用者將以多重感官與多重模式的多重體驗下，讓使用者對數位世界的感知和互動方式發生重大轉變。且人類利用科技來增進在體能和感知力上的機能，勢必會成為人類不可或缺的一部分體驗，藉由在人體內植入或配戴科技元件(穿戴式裝置)來增進人類的機能，如智慧型手錶設計的推陳出新。



穿戴式裝置的應用可說是無遠弗屆，從頭帶、耳機、眼鏡、外衣、內衣、護腕、手環、襪子、鞋墊，到可貼式的裝置，甚至是可吞入、可植入的裝置等。這些智慧穿戴式裝置透過AI將帶來前所未有的醫療進展，因這些智慧穿戴式裝置都能在身體的各個部位檢測出各項數值，達到有效、即時性、甚至是預防性的健康管理。當人類將智慧裝置開始應用於不僅於自身健康，還有生活環境時，便會開始驚覺Gartner的人工智慧防禦與安全的重要性。因為大數據時代的到來，不僅僅帶來生活的便利性，相對的也將人的隱私在不知不覺中一點一滴的流出。因此，當我們在追求新興科技時，也得思考數位倫理及隱私權的保護。

⚡ 增強分析利用機器學習洞察資料數據

增強分析(Augmented Analytics)著重在特定領域的增強智慧，利用**機器學習(Machine Learning)**來改變內容開發、使用和分享的方式，未來可望快速發展為主流並廣受採用，做為資料準備、資料管理、現代分析、商業流程管理、流程挖掘(process mining)和資料科學平台的關鍵功能之一。

許多政府單位透過分析地區性的交通狀況進行道路的改善計畫，或是像交友軟體透過大數據分析來尋找屬於適合你的另一半等，或是各種於網際網路上所媒合各類型的服務或幫助等等，都是屬於優化、改善，甚至是提升我們生活品質的大數據應用。



⚡ 數位倫理與數位隱私將成為未來重大隱憂

對個人、企業組織和政府來說，數位倫理和隱私都逐漸成為隱憂。人們越來越關心公家單位和私人企業組織如何利用他們的個資，而未能主動解決這些疑慮的組織，只會遭受更大的反彈。



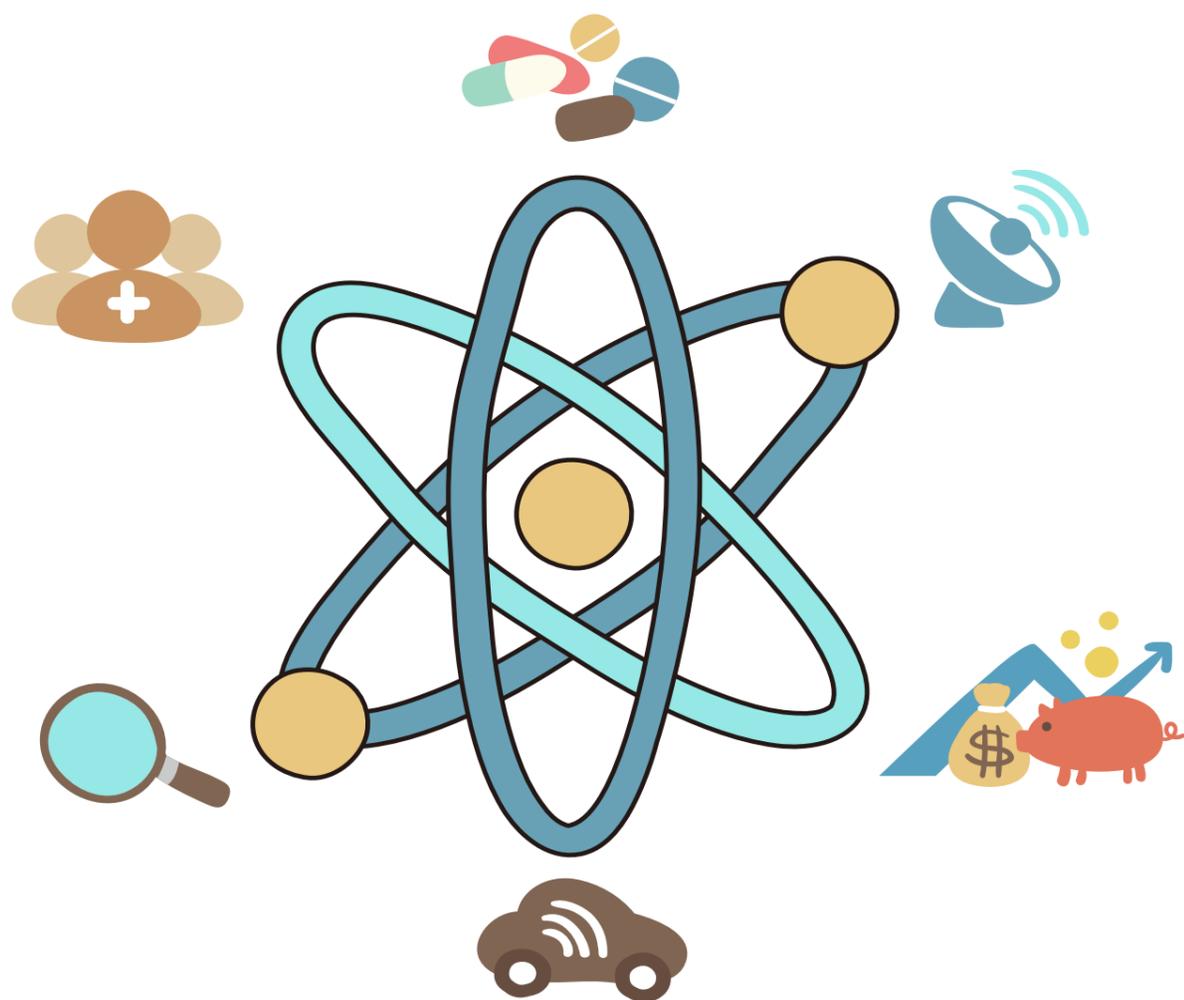
David Cearley認為：「任何與隱私權有關的討論，應在數位倫理和顧客、選民及員工的信任等範疇下加以討論。隱私與安全是建立信任的基礎要件。所謂信任，就是在不主動要求調查或查驗證據的狀況下，也能接受某種說法的真實性，因此企業組織在隱私方面的立場，需擴大倫理或信任層面的立場。是以當把焦點從隱私層面轉到倫理層面，便代表著把討論的主題從『我們是否合乎規範』拓展到『我們是否在做正確的事』。」

⚡ 量子運算速度超越當今系統，各大產業將因此改寫規則

量子運算(Quantum Computing)是一種以次原子粒子(例如電子和離子)的量子狀態來運作的非典型運算方式，以量子位元(qubit)為儲存資訊的單位。

由於量子電腦具有平行執行的能力和指數級的運算速度，一般對於傳統電腦或運算法來說過於複雜難解的問題，都是可以透過量子電腦的解決。

其受益的範圍非常的廣泛，如汽車業、金融業、保險業、製藥業、軍事和研究機構等產業，均是量子運算技術進展的最大受益方。



「三」絕韋編 · 鑑往知來

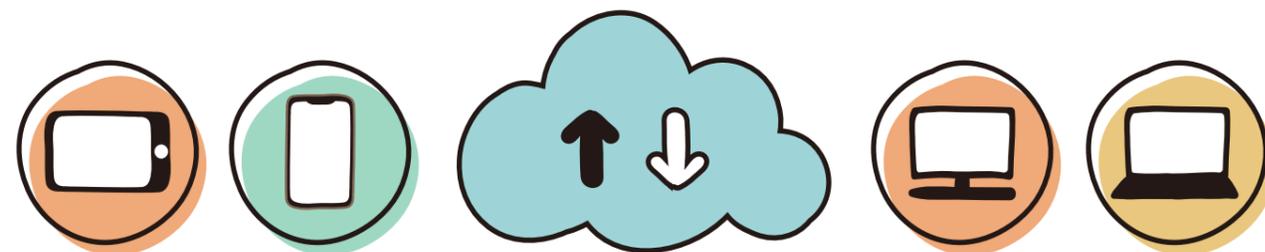
3-1 名詞釋義

⚡ 雲端運算(Cloud Computing)

這名詞是近年來非常熱門的科技名詞，雲端計算是什麼？簡單來說，只要使用者能透過網路，由用戶端登入遠端伺服器進行操作，就可以稱為雲端運算。為何雲端運用會如何地受到矚目，因其廣泛運用於AI、物聯網、機器學習(Machine Learning)、大數據等領域，每天浮現各種新裝置、相關應用，是以產生數據的裝置便越來越多。

雲端運算就好比「要使用電力，只要插上插頭就行」的概念，在工業時代，工廠蓋發電廠確保穩定供電，並隨著技術提升，發電廠供應電力成為一種穩定的服務，使用者依照用量付費。同樣的自來水、瓦斯等公共系統，也都是歷經相同的演變，成了日常生活中依賴的服務。而雲端技術欲以此願景，讓資訊服務如同水電等公共服務一般，隨時都能供應給使用者。

雲端運算在日常生活中的需求與運用已然相當廣泛，如CRM(客戶關係管理)、銷售管理、客服管理、專案管理、進銷存貨、財務類甚或在校園中G suite等等。



⚡ 大數據(Big Data)

又被稱為巨量資料，現在不只是資料處理工具，更是一種企業思維和商業模式，因為資料量急速成長、儲存設備成本下降、軟體技術進化和雲端環境成熟等種種客觀條件就位，方才讓資料分析從過去的洞悉歷史進化到預測未來，甚至是破舊立新，開創從所未見的商業模式。



⚡ 區塊鏈(Blockchain)

利用去中心化且不可竄改的資料儲存方式，產生新的經濟交易模式。如日前很紅的比特幣、太坊的要等數位貨幣，甚至近日Linux基金會所提出的超級帳本計畫(Hyperledger Project)中的Fabric等，即是利用區塊鏈的方式，讓企業、政府機關單位，利用區塊鏈特色的方式，進行如數位文憑、貨運管理區塊鏈網路等運用。



⚡ 新興產業

新興產業是指隨著新的科研成果和新興技術的發明應用而出現的新的部門和行業。現在世界上講的新興產業，主要是指電子、資訊、生物、新材料、新能源、海洋、空間等新技術的發展而產生和發展起來的一系列新興產業。



⚡ 動暈症

觀看VR時因為現實與虛擬間的延遲過久或人不動但眼見的虛擬世界在動，會造成視覺和內耳感知的平衡感差異，而引發頭暈現象。



3-2 參考資料

- 林奕華、林宜隆等 (民103)。資訊素養與倫理國中3版。
臺北市府教育局
- 2018/10/18。Gartner 發布 2019 十大科技預言：量子運算、AI、區塊鏈將迎來爆炸性發展
<https://buzzorange.com/techorange/2018/10/18/gartner-2019-top-10-trend/>
- 2020/02/29。科學人雜誌：聚焦10大新興科技
<https://sa.ylib.com/MagArticle.aspx?Unit=featurearticles&id=4231>
- 【合作媒體】雷鋒網(106年4月18日)。輸給深藍 20 年後，西洋棋棋王呼籲：「請人工智慧抱持樂觀！」【INSIDE】
<https://www.inside.com.tw/article/9097-garry-kasparov-talking-about-ai>
- scarlett07(108年4月5日)。生活中常見的那些人工智慧【KKNews】
<https://kknews.cc/zh-tw/tech/8pbre64.html>
- 108年2月20日。雲端運算是什麼？一場改變全球的資訊服務革命【eCloudture】
<https://www.ecloudture.com/cloud-computing-information-service-revelution/>
- 李欣宜(104年4月2日)。一次搞懂大數據【數位時代】
<https://www.bnext.com.tw/article/35809/bn-2015-03-31-153046-36>
- 108年9月9日。什麼是大數據？大數據應用又有哪些？【1on1】
<https://1on1.today/blog/big-data-applications/>
- 翁書婷(104年12月1日)。30個關鍵字！讓你搞懂物聯網 (IoT)【數位時代】
<https://www.bnext.com.tw/article/34549/bn-article-34549>
- 若水國際(108年6月26日)。當5G來臨 有數據策略才能讓AI落地更成功【天下雜誌】
<https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5095764>
- 109年2月3日。物聯網的概念在 1960 年代就有了！從 IIoT 到 AIoT，帶你了解物聯網的發展歷史【TechOrange科技報橘】
<https://buzzorange.com/techorange/2020/02/03/development-of-iiot/>
- 張庭鏗(108年6月24日)。什麼是AIoT？人工智慧照亮IoT進化路，推動3大關鍵應用領域【數位時代】
<https://www.bnext.com.tw/article/53719/iiot-combine-ai-as-aiot>
- LargetData(108年7月25日)。大數據是什麼？從零開始，認識大數據定義、分析與工具【大數軟體有限公司】
https://www.largetdata.com/blog_detail/20190725
- SEMI Taiwan(108年10月4日)。智慧醫療新趨勢，這些你不可不知！【semi blog】
<https://reurl.cc/4RMD6D>
- imec (108年6月20日)。穿戴式裝置和AI結合 打造醫療新樣貌【CTIMES】
<https://www.ctimes.com.tw/DispArt-tw.asp?O=HK36K6DE72IARASTDL>
- 王如蘭(108年12月23日)。從科展現場到沉浸式體驗 VR、AR、XR的漫漫長路
<https://rnd.pts.org.tw/Home/Article/FL20191223115420>
- Gartner(107年10月19日)。2019年十大策略科技趨勢：智慧、數位及網格持續推動科技發展【EET Taiwan】
<https://www.eettaiwan.com/20181019nt21-gartner-2019-top-10-strategic-technology-trends/>



「四」通八達·小試身手

4-1 自我檢測

Q1 請問下列何者是現今的新興科技應用呢？

- (A) 雲端運算
- (B) VR虛擬實境
- (C) 大數據與AIoT
- (D) 以上皆是

Q2 以下那一種是生活中的大數據應用呢？

- (A) 上網時跳出來的廣告訊息
- (B) 到便利超方使用手機支付費用
- (C) 手機線上遊戲
- (D) 線上預約掛號

Q3 新興科技的使用帶來更便利的生活，但一體兩面的問題將是我們得注意與思索的，請問下列何種不是新興科技所帶來的「問題」？

- (A) 隱私權容易不小心就暴露於環境中
- (B) 社會問題，如犯罪問題將更加棘手
- (C) 工作更有效率
- (D) 可能產生更多的文明疾病

解答與解析請看下一頁

自我檢測解答與解析

Q1 請問下列何者是現今的新興科技應用呢？

- (A) 雲端運算
- (B) VR虛擬實境
- (C) 大數據與AIoT
- (D) 以上皆是

解析：與現在已經使用多時且普及化的科技不同的運用，可以稱之為現今新興科技。

Q2 以下那一種是生活中的大數據應用呢？

- (A) 上網時跳出來的廣告訊息
- (B) 到便利超方使用手機支付費用
- (C) 手機線上遊戲
- (D) 線上預約掛號

解析：大數據可能從過去歷史進化到預測未來的資料作分析，並與物聯網結合，將虛擬數據連結實體物件，產生各類控制、偵測、識別及服務等。

Q3 新興科技的使用帶來更便利的生活，但一體兩面的問題將是我們得注意與思索的，請問下列何種不是新興科技所帶來的「問題」？

- (A) 隱私權容易不小心就暴露於環境中
- (B) 社會問題，如犯罪問題將更加棘手
- (C) 工作更有效率
- (D) 可能產生更多的文明疾病

解析：新興科技帶來便利的生活，更有效率的工作環境，但卻也衍生出許多可能觸及法律會在道德規範下的相關問題，如隱私權的透明化、社會問題因新興科技的導入，使得犯罪問題更加棘手；或者因使用新興科技產品過度，導致疾病的產生等。

國中版

資訊素養與倫理 第4版

出版者：臺北市政府教育局

發行人：曾燦金 臺北市政府教育局局長

召集人：劉遠楨 國立臺北教育大學教授

副召集人：陳秉熙 臺北市政府教育局資訊教育科科长
洪志成 臺北市立萬華國民中學校長

指導委員：蕭瑞祥 淡江大學教授暨總務長
楊凱翔 國立臺北教育大學教授
盧東華 臺北市立大學教授
張淑慧 社團法人台灣照顧管理協會理事長

諮詢委員：賴清國 臺北市濱江國小退休主任

總編輯：王曉玲 臺北市立萬華國民中學輔導主任

執行編輯：許皓雲 臺北市立萬華國民中學資料組長

編輯群：梁永芳 臺北市立中正國民中學總務主任
吳政庭 臺北市立民權國民中學總務主任
劉東衡 臺北市立仁愛國民中學教師
邱姬菁 臺北市立敦化國民中學資訊組長
郭嘉琪 臺北市立古亭國民中學資訊組長
呂學人 臺北市立雙園國民中學輔導組長
陳永慶 臺北市立萬華國民中學學務主任
陳盈如 臺北市立萬華國民中學教師

助理編輯：蔡承恩 臺北市立萬華國民中學書記