

單元四

新興科技與現代生活

撰寫人：中正國中－梁永芳主任



「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

能了解雲端運算系統及其他新興的網路服務。
具備善用科技、資訊與媒體以增進學習的素養，並察覺、思辨人與科技、資訊、媒體的互動關係。

1-2 引起動機

ㄟ，下周要出差去，應該來幫咪醬存點糧食了，上網來訂一下……

不知道咪醬在家情況如何ㄟ，對了，打開手機App看一下好了……

哈囉～咪醬

喵喵喵……

人臉辨識中……

動動腦，想一想

- 1 遠距科技的應用，會有什麼優缺點？
- 2 利用生物特徵的辨識功能，該注意哪些事情？

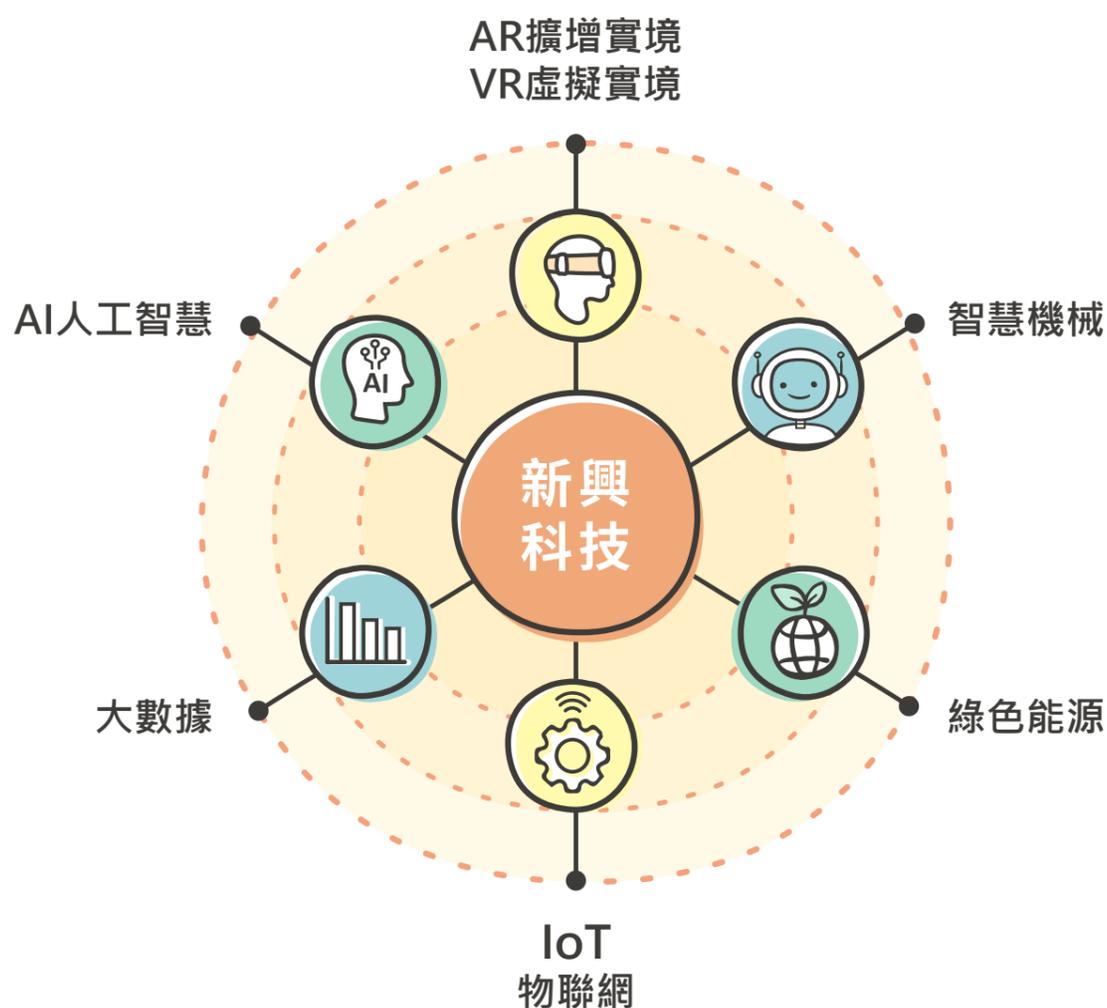




「兩」全其美 · 觸類旁通

我們常在生活中聽聞一些科技的專用術語，我們統稱其為新興科技。那麼有哪些是現階段隸屬於新興科技範疇或領域呢？依據「前瞻基礎建設之普及高級中等以下學校新興科技之認知」提到之新興科技至少包含AR擴增實境 / VR虛擬實境、AI人工智慧、IoT物聯網、Big Data大數據、Intelligent Machine智慧機械、Green Energy綠色能源等。

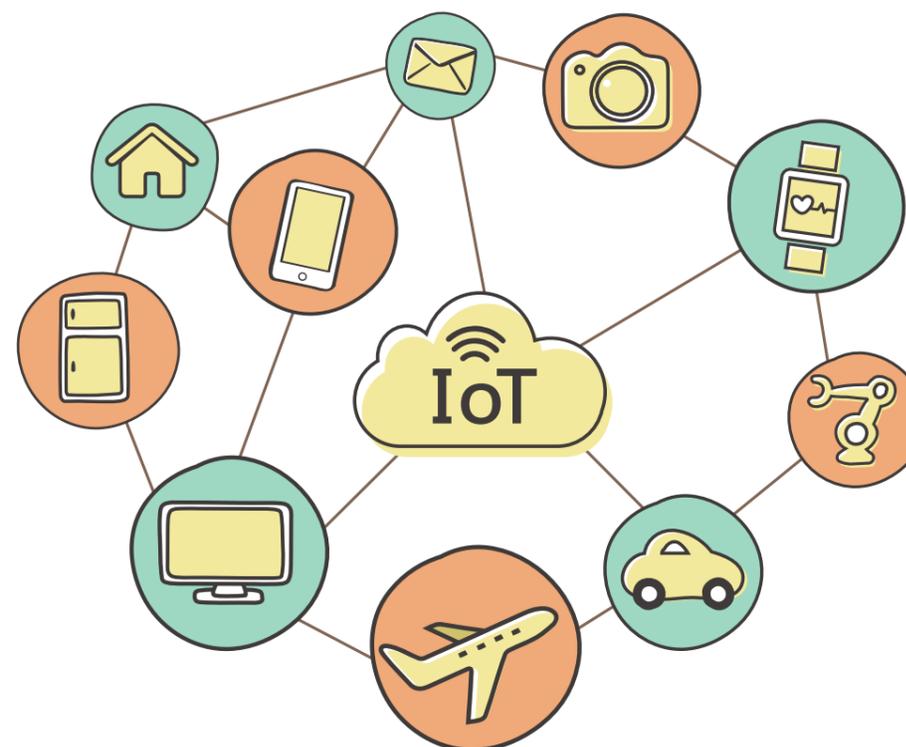
另外，Youtube上有影片叫做「由玻璃構成的一天」，雖然是一段商業產品的介紹，但是透過這樣的介紹影片我們也可以看出在未來的生活裡，藉由大數據、物聯網、AI人工智慧、5G網路、智慧機械及綠色能源等等新興科技會如何改變我們的生活。



2-1 主題探索

IoT物聯網及AI應用實例

物聯網 (Internet of Things, IoT) 其實是網際網路 (Internet) 的延伸應用，網際網路是人與人、人與機器、機器與機器互相連結的技術。

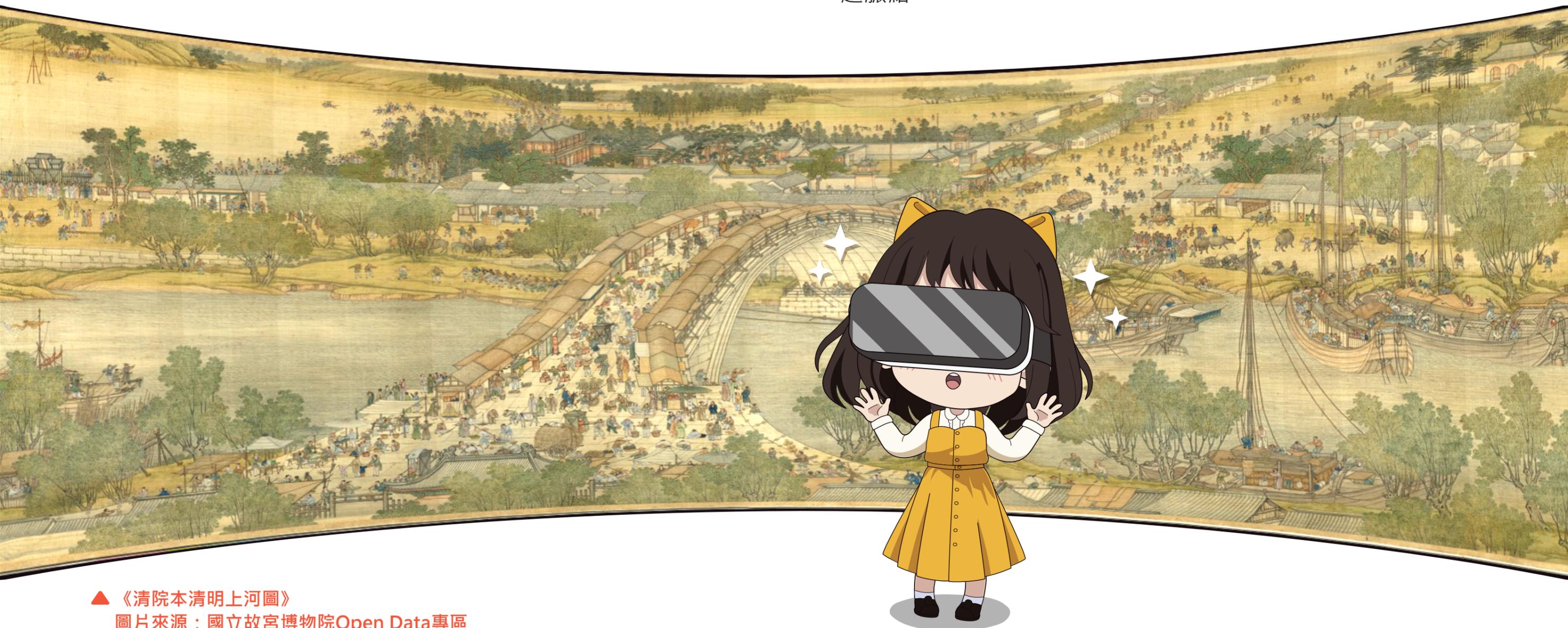


2019年臺北市政府在智慧政府領域創設「臺北市道路管線暨資訊中心(RPIC)」(簡稱為道管中心)，統合市政府及民間單位資源，跨域異業結盟，聯組單一窗口，24小時全年無休處理道路管線問題，並導入智能科技，應用App行動服務、3D圖資平臺、雲端服務、IoT物聯網、AI自動化處理及Big Data 大數據分析等技術，有效管理道路施工，即時掌握施工概況。臺北市政府也進行雲端視訊協作相關App整合，包含道路施工即時影像查詢及「視訊119」報案服務，藉雲端視訊協作方式，提供道路管理中心或119救災救護指揮中心等相關單位瞭解現場狀況。

⚡ IoT物聯網及AR擴增實境 / VR虛擬實境應用實例

故宮典藏世界一流的華夏瑰寶，故宮藉由現代科技的導入、文化創意產業的思維，開創嶄新的展示教育推廣模式，虛擬實境科技方興未艾，是藝術創作與詮釋的新興媒材。結合藝術、科技與當代人文思維，將古文物以創意傳承，充分運用數位典藏，致力於科技與藝術的溝通，進而協助建構國內優質的文化創意環境。自2015年開始，國立故宮博物院與虛擬實境廠商合作，在平臺上開發了精彩的VR藝術作品，將數位書畫藝術帶入了新的紀元。

2018年，國立故宮博物院以《清院本清明上河圖》為藍本，開發VR內容，與虛擬實境廠商共同推出「清明上河圖系列VR」，玩者能微觀的細細賞玩畫作中的人物、街景、建築、民俗活動，或巨觀的在古畫時代中進行互動遊戲。另著眼於5G行動通訊技術之高頻寬、低延遲特性，故宮開發了一套「AR智慧導覽」，當民眾戴上智慧眼鏡，虛擬的庭園造景整合在現實的展廳中，擴增實境功能讓民眾融入古代文人的聚會現場，進入畫作世界。結合AI人工智慧及圖像辨識技術，並藉由5G行動通訊高速特性，讓智慧眼鏡能主動引導民眾穿梭展間各幅畫作，親身領會策展的主題脈絡。

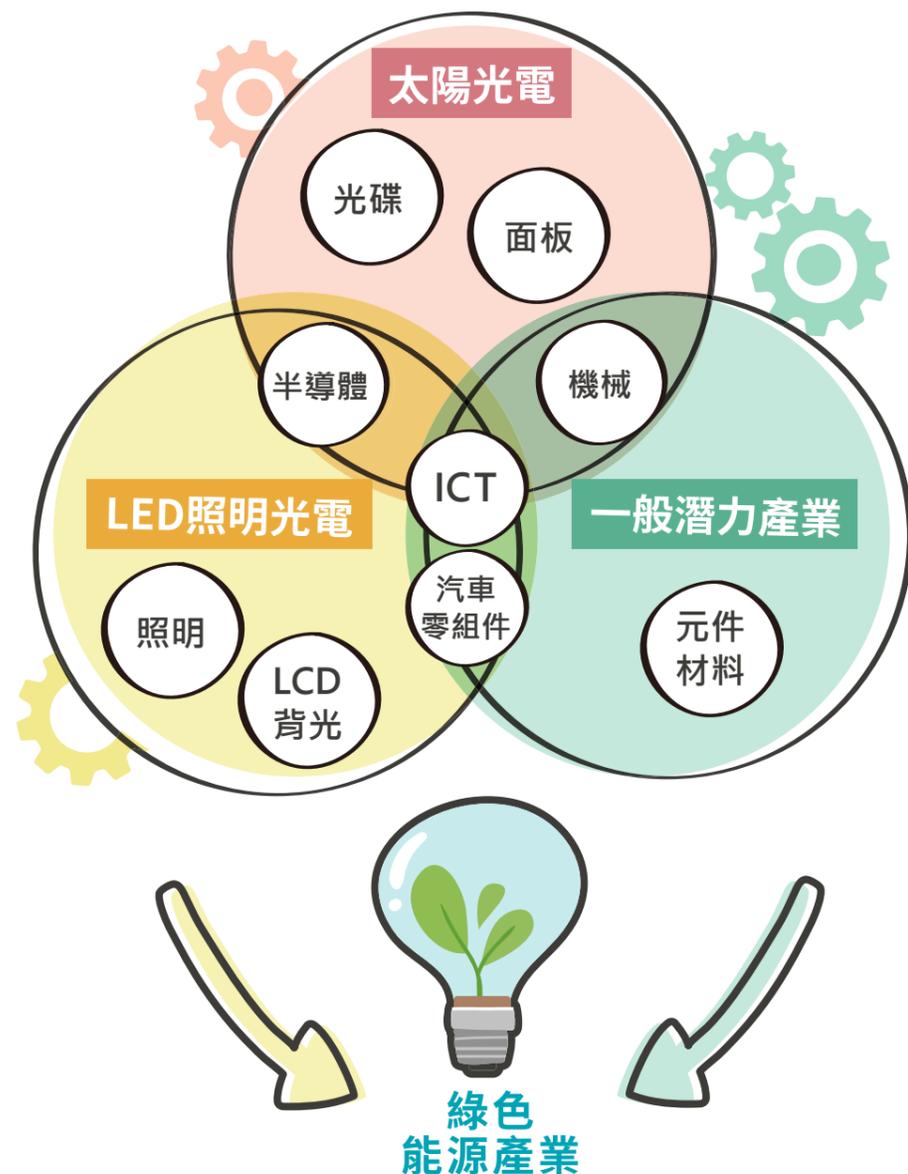


▲ 《清院本清明上河圖》

圖片來源：國立故宮博物院Open Data專區

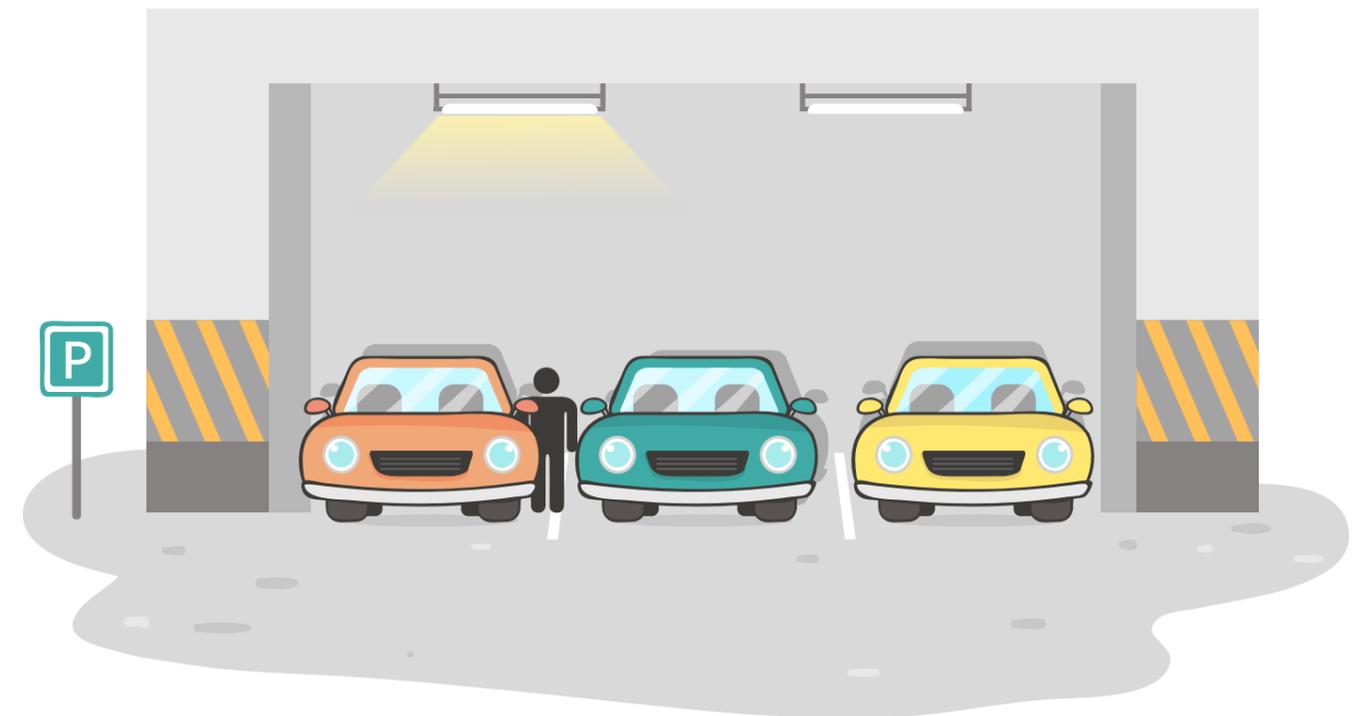
⚡ 綠色能源及大數據應用實例

綠色能源是全球最新興的潛力產業之一，聯合國於2009年推動「全球綠色新政」，預計籌措7,500億美元，加速發展綠色經濟；全球綠能需求持續增加，帶動相關產業蓬勃發展，其中最重要的就是太陽光電、風力發電與照明光電。為積極發展我國綠能產業，行政院於2014年8月6日核定「綠色能源產業躍升計畫」，集中資源聚焦推動太陽光電、LED照明光電、風力發電、能源資訊通訊等4項主軸產業。



▲ 資料來源：經濟部能源局

為落實北市節能環保之目標，臺北市政府將市府前停車場開放為實驗場域，提供產業進行物聯網燈控照明之測試，配合停車場車道之車流頻率，測試智慧化燈控設備之節能效率，以區域性感應調光系統，降低非必要之能耗，並維持停車場之安全及基本照明需求。



此計畫將利用創新科技使市民在舒適、便利度不受影響之情況下達到場域節能效果，並使主管機關可以簡易安裝之設備提升停車場能源運用效率並維持其安全性，節省不必要之電費支出。

2-2 延伸學習

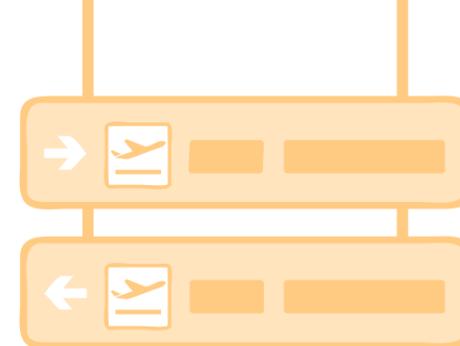
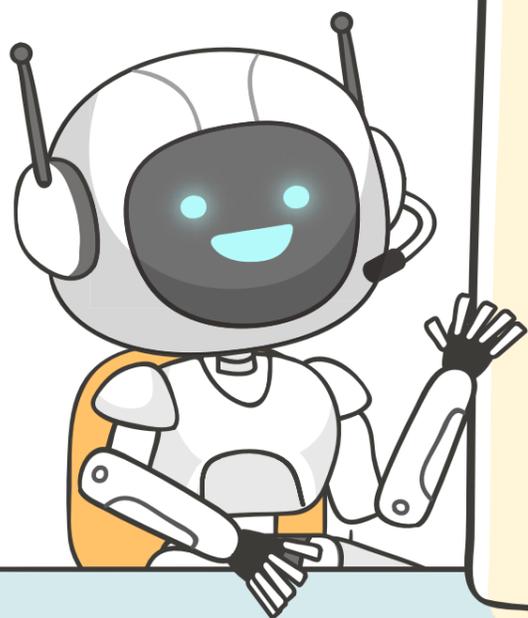
⚡ AI應用實例

① AI客服——以一抵十，AI客服將成企業新武器

專業的人類客服雖然能做到細緻、貼心的服務，但我們不能否認人類有其極限，而且人類客服會累也可能會犯錯，但AI客服可以將人類從重複性極高的日常工作中解放，讓人力去處理更需要複雜判斷能力的客服事件。

隨著AI的發展，讓聊天機器人(Chatbot)更有能力可以解決細緻的個人化客服。

根據國際研究顧問機構Gartner預估，到了2021年有超過50%的企業每年花在聊天機器人的投資將會超過傳統App，揭示了聊天機器人是未來改變做生意以及客服方式的那把鑰匙，而臺灣智慧手機滲透率超過七成，消費者在行動化的趨勢下期待客服回應能夠更加即時、快速、有效率，而聊天機器人就非常適合人手一機的行動平臺，顧客不必再等待客服忙線轉接，能在最緊急的時候得到最完善的解答。



② 人臉辨識讓通關、付款、解鎖好方便

人臉辨識的應用在人工智慧的加持下，迅速擴張，表現也更加卓越，幾乎所有的智慧型手機大廠都使用了這項技術來提供快速且便利的裝置解鎖功能。

而目前在機場也能看見這項AI應用實例，各國也陸續利用此來應付機場眾多的旅客，只要晶片護照資訊與人臉比對吻合，旅客就能在短短10幾秒的時間內通關出境，無須苦苦排隊等候受檢，真的是旅客的一大救星。

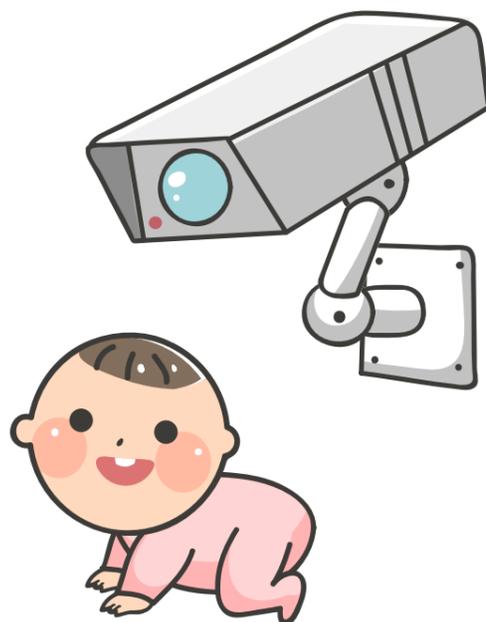


它的用途不僅於此，近幾年人臉支付在中國已經廣泛的應用在人們的日常生活中，可利用人臉完成各項付款程序，而臺灣部分銀行業也陸續提供人臉提款、付款、轉帳等功能，此項技術的應用仍保有許多的發展性。

3 影像辨識智能監控，讓生活更安心

另項AI應用實例也在監控產業中發展，過去都只能利用人力進行影像監控，來避免事故的發生，透過人工智慧的導入，賦予影像監控系統智能，不僅能幫助工廠在意外發生前提前預警，也能即時反應家中老年人或小孩的狀況，來減少不幸的發生。

在校園中，教師也能透過智能監控的輔助，了解學生的專注度與精神狀況，適時的給予關心與輔導。智慧監控應用於醫療照護與老人照護是各國目前極力投入的重要項目，此項應用期望能即時掌握病人的舉動與情緒狀況，以提供一個更安全且完善的照護環境，減輕照護人員的負擔。



⚡ IoT物聯網應用實例

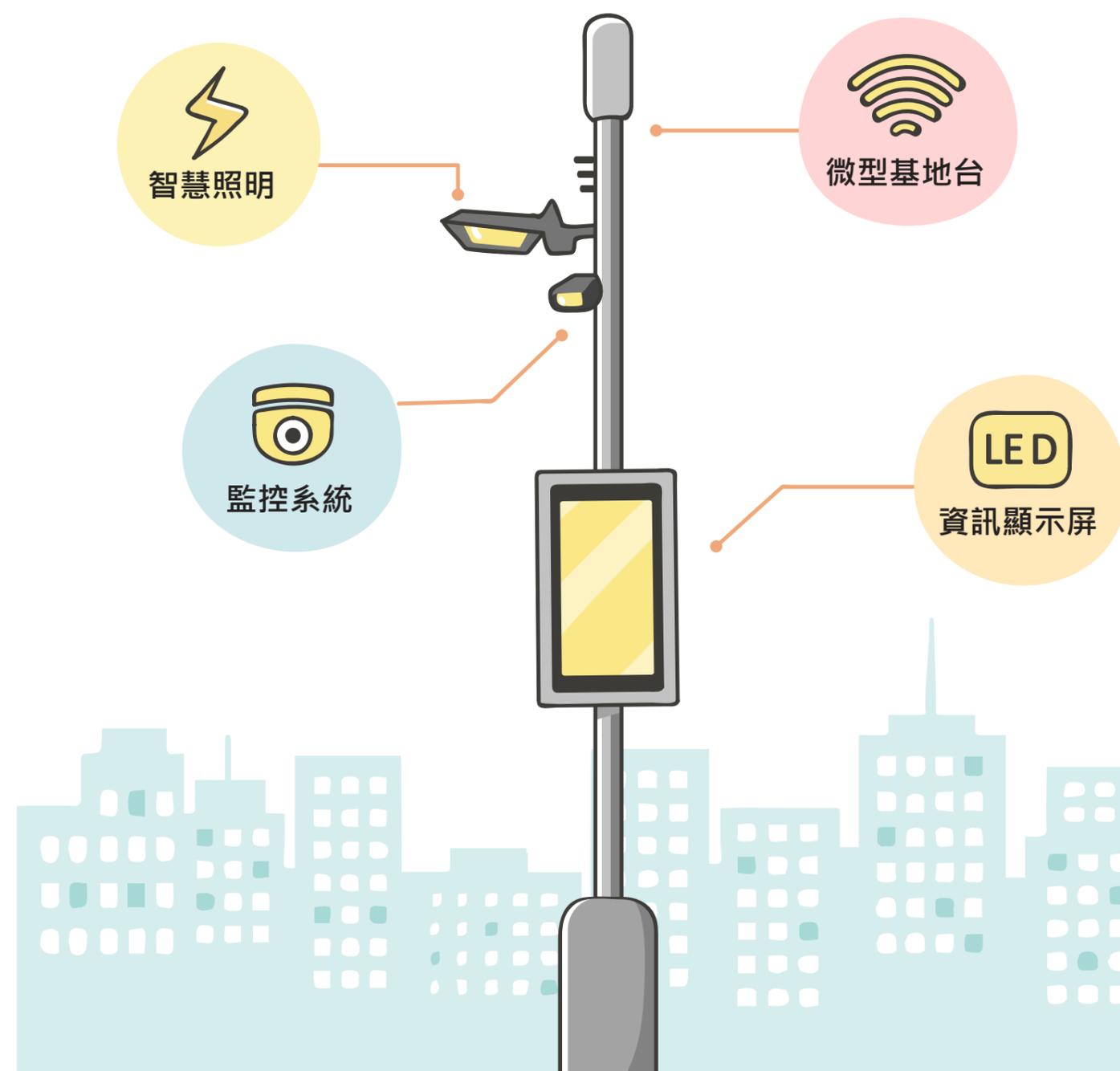
智慧路燈實證

以臺北市各區積極佈建「智慧路燈」，推動不同的智慧化運用，使普及的路燈網絡成為強大的物聯網平臺。

其中臺北市資訊局主導的內湖區智慧路燈實證計畫，設置12盞路燈，成功導入包括：智慧照明、安全警示、車流與人流計數、停車格空位偵測、環境感測及電子看板訊息推播……功能，並且以此計畫入圍2017西班牙巴塞隆納智慧城市專案獎項，獲得國際肯定。

目前，臺北市智慧路燈策略與實證計畫，2018年將開放業者提案，政府提供行政協助、不出資，但會視區域需求和提案內容評估導入。

未來在臺北市的智慧路燈是節能、節省人力、交通管制的好幫手。而且路燈將會是城市傳遞資訊的中樞神經：若路燈接上網路後，適合作為各種感測器的載體，將可以開展出許多用途，滿足智慧城市的各種連網應用。





「三」絕章編・鑑往知來

3-1 名詞釋義

⚡ AR 擴增實境 / VR 虛擬實境 / MR 混合實境

AR 擴增實境

擴增實境英文全名為Augmented Reality，一般簡稱AR。技術原理是透過攝影機拍攝現實畫面並結合某種辨識定位技術，讓螢幕中的現實場景擴增出電腦虛擬產生的物件，你會同時看到真實世界與虛擬同時並存的内容。



我們以這個遊戲的例子來看，當你在遊玩時，手機鏡頭拍攝到現實馬路上面出現的怪物，就是電腦產生的虛擬物件。「現實的馬路」和「虛擬的怪物」透過「手機鏡頭」同時出現在一個畫面中，這就是擴增實境(AR)。

VR 虛擬實境

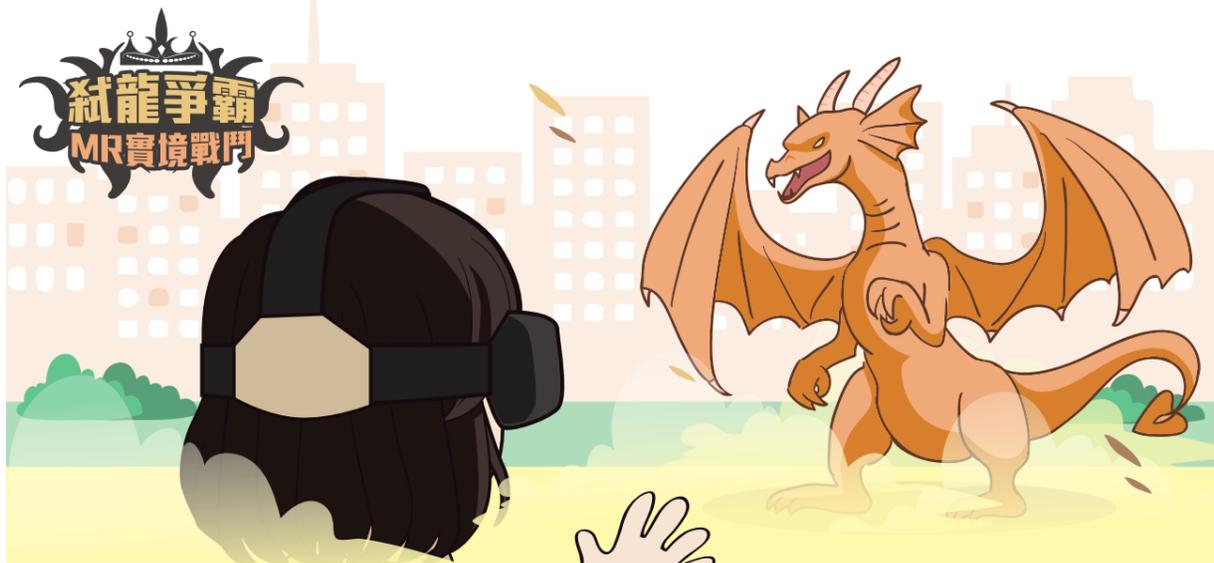
虛擬實境英文全名為Virtual Reality，一般簡稱VR。體驗時會搭配頭戴顯示器(HMD)完全罩住眼睛可視範圍，使用者看不到真實環境，完全沉浸在頭戴顯示器呈現的虛擬世界中，並且大多會以操作控制器來與虛擬世界中的内容進行互動。



我們以飛行員VR訓練系統的例子來看，飛行員頭上戴著頭戴顯示器，完全看不到真實周圍的環境，只看的到電腦中產生的虛擬世界，並且使用搖桿來模擬操控練習飛行，這就是虛擬實境(VR)。

MR 混合實境

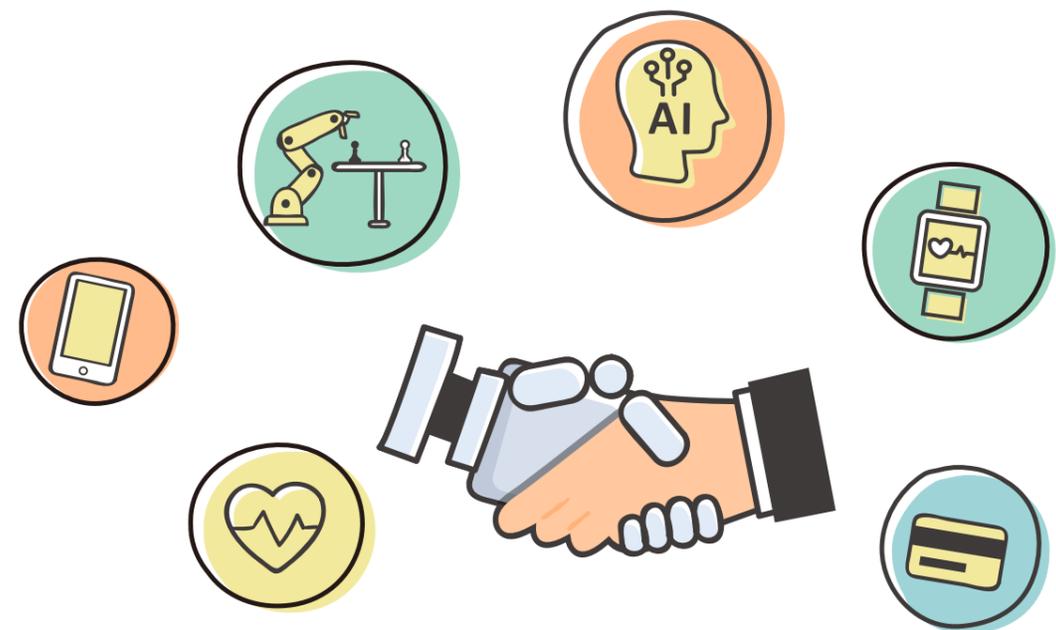
混合實境英文全名為Mixed Reality，一般簡稱MR。



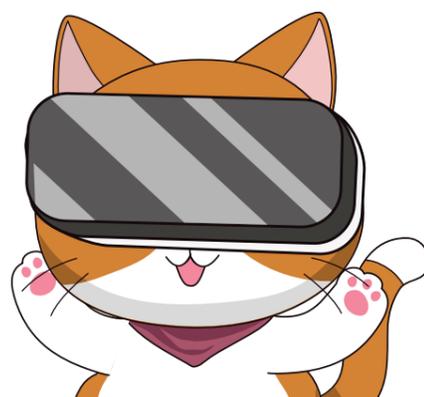
我們來看看上圖這個MR遊戲，玩家的頭戴顯示器看到真實環境中出現了飛龍，透過手勢或是操作控制器來發射魔法攻擊飛龍，並且要移動閃避飛龍吐出的火焰，是不是讓你有真實、虛擬混合在一起分不出真真假假的感覺呢！

⚡ (Artificial Intelligence, AI) 人工智慧

「人工智慧」的概念是由美國科學家John McCarthy於1955年提出，目標為使電腦具有類似人類學習及解決複雜問題、抽象思考、展現創意等能力，能夠進行推理、規劃、學習、交流、感知和操作物體，應用領域非常廣泛，近年大行其道的個人語音助理如蘋果Siri、微軟Cortana，以及分別擊敗人類西洋棋與圍棋高手的IBM Deep Blue、Google DeepMind AlphaGo都是人工智慧研究的結晶，同時電腦作畫譜曲寫劇本等創造性事物也陸續出現。隨著研發技術飛速進展，人工智慧深入如醫療、金融等生活層面指日可待。



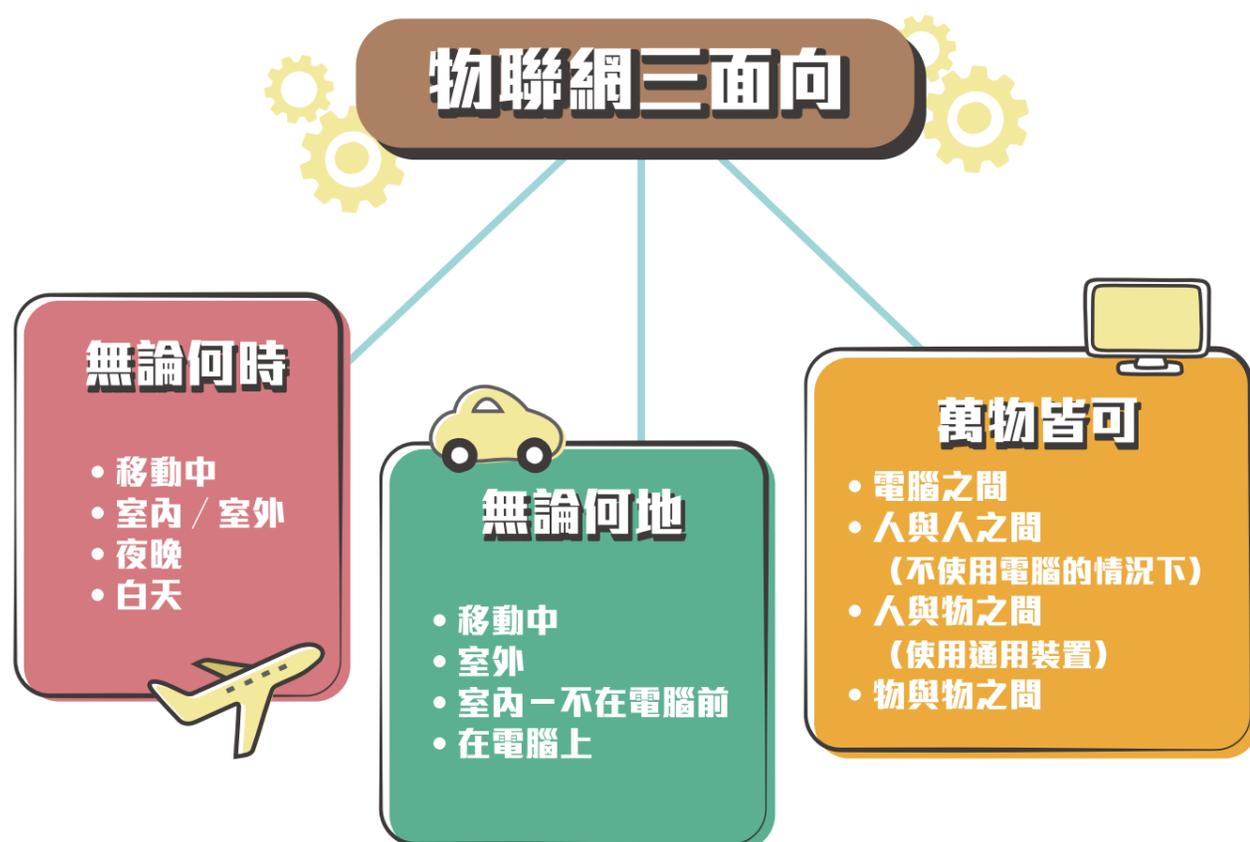
提供AI越多資料，它就會變得「越聰明」而且學習更快，企業每天產生這些資料讓機器學習和深度學習解決方案更加完備，包括從資料倉儲 (如 Amazon Redshift) 收集或擷取的資料、透過 Mechanical Turk 的「群眾」力量所產生的真實資料，或是透過 Kinesis Streams 動態探勘得到的資料等等。此外，由於物聯網的出現，感應器技術讓需要分析的資料量大幅暴增，這些資料包含之前幾乎不曾接觸過的來源、地點、物件及事件資料。



⚡ (Internet of Things, IoT)物聯網

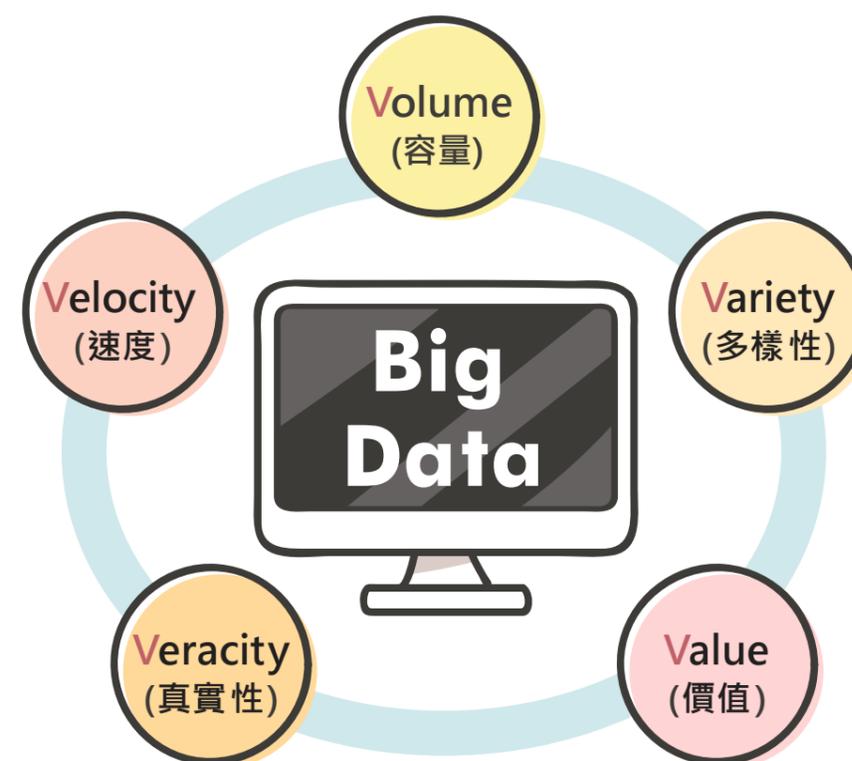
物聯網的定義：透過無線射頻識別(RFID)、傳感裝置(Sensor)、全球定位系統(GPS)等資訊感應設備，依規範好的協定，將任何物品與網際網路串接，進行資訊交換和通訊，實現智慧化識別、定位、跟蹤、監控和情境管理的一種網路。

物品本身並不會說話，讓他說話的是裝在裏頭的裝置(如：RFID Tag)，透過Reader、Sensor來讀取這些感應設備的資訊，進而讓物品告知我們他目前的資訊，而我們要這些物品提供什麼樣的資訊呢？我們可以從下圖得出一個大概，一個物品大致上會有Time(在何時)、Place(在何處)、Thing(與何人、何物)三個面向的資訊，由此擷取出我們所想要的資訊。



⚡ (Big Data)大數據

大數據(Big Data)又被稱為巨量資料，其概念其實就是過去10年廣泛用於企業內部的資料分析、商業智慧(Business Intelligence)和統計應用之大成。但大數據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。

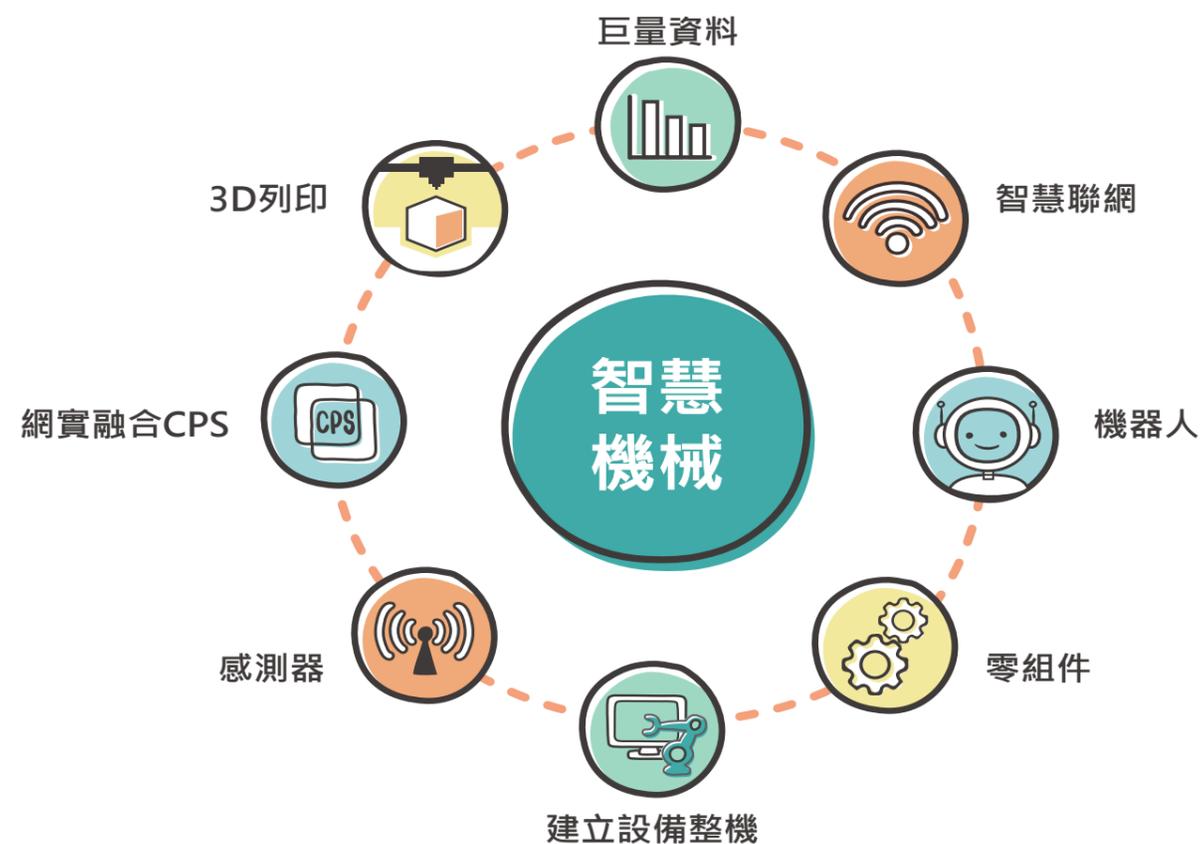


一般而言，大數據的定義是Volume(容量)、Velocity(速度)和Variety(多樣性)，但也有人另外加上Veracity(真實性)和Value(價值)兩個V。但其實不論是幾V，大數據的資料特質和傳統資料最大的不同是，資料來源多元、種類繁多，大多是非結構化資料，而且更新速度非常快，導致資料量大增。而要用大數據創造價值，不得不注意數據的真實性。

⚡ (Intelligent Machine) 智慧機械

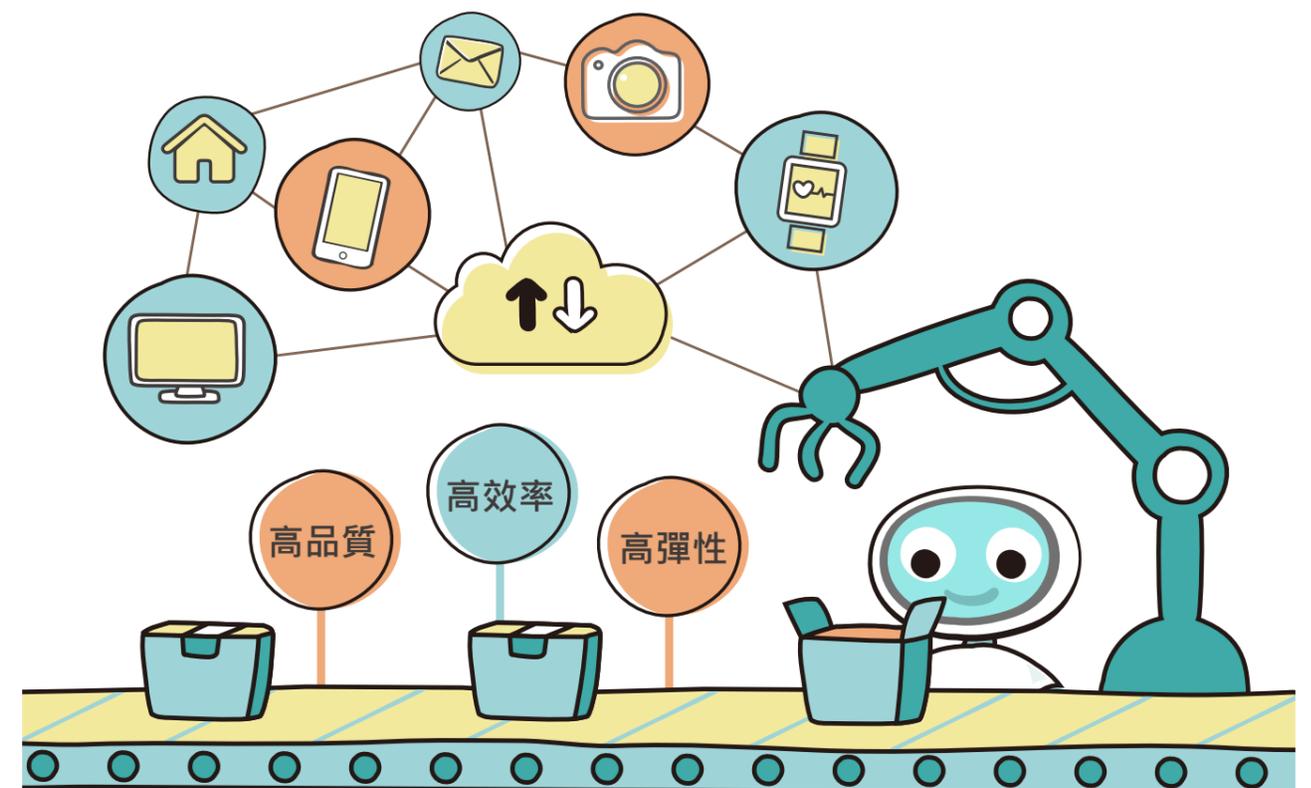
智慧機械產業為目前我國五大創新產業政策之一，主要目的是將臺灣從精密機械升級為智慧機械，爰此，行政院於2016年7月核定「智慧機械產業推動方案」，整合我國豐沛的新創能量，建立符合市場需求之技術應用與服務能量，以創造我國機械產業下一波成長新動能。

智慧機械之定義係指整合各種智慧技術元素，使其具備故障預測、精度補償、自動參數設定與自動排程等智慧化功能，並具備提供Total Solution及建立差異化競爭優勢之功能。



智慧機械的範疇包含建立設備整機、零組件、機器人、智慧聯網、巨量資料、3D列印、網實融合CPS、感測器等產業。

而智慧製造係指產業導入智慧機械，建構智慧生產線(具高效率、高品質、高彈性特徵)，透過雲端及網路與消費者快速連結，提供大量客製化之產品，形成聯網製造服務體系。

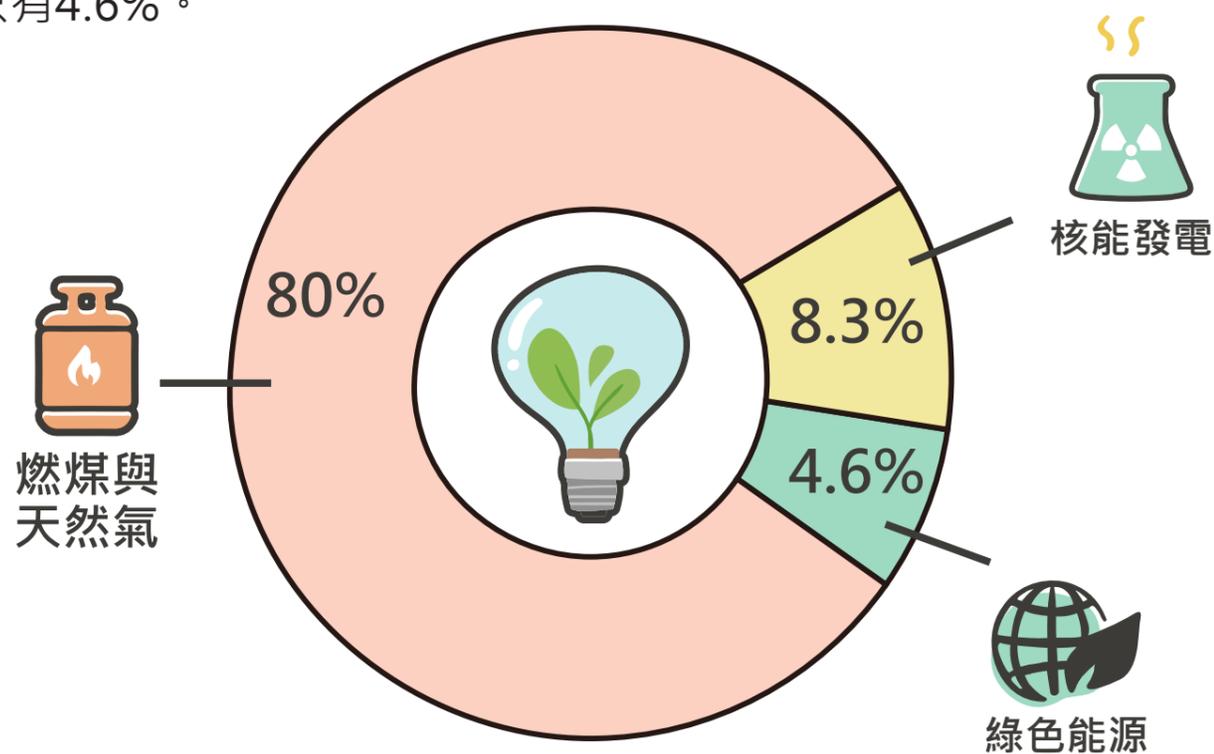


未來我國智慧機械與智慧製造領域仍待研發突破之項目有：工業用等級之視覺 / 觸覺 / 力感知等感測模組與驅動控制技術；微型感測元件智慧化；開放性標準網路通訊技術；機器型通訊及安全技術；耐延遲及低耗能機器聯網；健全人機智能介面，提升人機協同安全與效率；智慧聯網共通服務平臺、資料分析與效能管理；網實融合智能系統需結合專業分析模型提升準確性及可靠度；機器人智慧整合能力及反應速度；供需產能整合與決策系統等等。

⚡ (Green Energy) 綠色能源

工研院產業經濟與趨勢研究中心(IEK) 針對綠色能源的定義：指能夠藉由自然界的循環以產生源源不絕且不會造成環境污染的能源，一般而言，綠色能源包括太陽能、水力能、風力能、海洋能、地熱能、氫能和生質能，也有人稱之為再生能源。

目前臺灣的發電組成，高達八成是採用燃煤與天然氣為原料的火力發電，約8.3%核能發電，而對環境破壞度較低的綠色能源只有4.6%。



在臺灣常見綠色能源有太陽能、離岸風力、水力、生質等。



① 太陽能發電

最普遍的綠色能源，就是透過太陽能板，把太陽的輻射光轉換成電力，此能源是政府目前大力推廣的綠能政策之一。

② 風力發電

藉由風力推動風車葉片，帶動發電機發電，由於陸地面積有限，加上臺灣海峽被譽為是良好風場，離岸風電正是臺灣未來的趨勢。



③ 水力發電

透過高低不同位置的水流，推動水輪機而產生電量，是目前臺灣綠能發電量中的首位。

④ 生質能

是將有機物直接燃燒，或加入細菌進行分解，產生新的可用能源，例如垃圾或動物的排泄物去生成沼氣，就可帶動發電機發電。



推動「節能減碳」是政府施政非常重要的一環，「2025年再生能源占比成長至20%」已為臺灣能源轉型政策中最關鍵的政策目標。

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。臺北市政府教育局
- 2020/05/03。前瞻新興科技認知計畫。
<https://e-tech.k12moocs.edu.tw/>
- 2020/05/03。【2020年十大顛覆性科技】Gartner 預測：邊緣運算將主導幾乎所有產業和應用。
<https://buzzorange.com/techorange/2019/11/01/gartner-2020/>
- 2020/05/05。三大AI應用實例解析，原來日常中處處都有它存在！
<https://www.pcschool.com.tw/blog/it/3-examples-of-ai-applications>
- 2020/05/06。CES：工研院9大AI技術創新智慧生活。
<https://www.eettaiwan.com/20200107nt21-itri-showcases-nine-ai-tech-at-ces-2020/>
- 2020/05/12。更智慧/更自動/更串聯 五大新興科技引領未來。
<https://www.2cm.com.tw/2cm/zh-tw/magazine/-MarketTrend/241AABC0B71A4DFB9774B38C75E4C846>
- 2020/05/14。2020年十大科技趨勢揭曉！影響未來的重要關鍵字，你有跟上？
<https://www.managertoday.com.tw/articles/view/58859>
- 2020/05/14。零距離科學：AI不只改變人類生活，甚至影響你的命運。
<https://www.thenewslens.com/article/132033>
- 2020/05/14。簡單搞懂擴增實境AR、虛擬實境VR、混合實境MR。
<https://www.arplanet.com.tw/trends/artrends/arvrmr/>
- 2020/05/14。和AI做朋友—人工智慧中小學教學示範例。
<https://market.cloud.edu.tw/list/ai.jsp>
- 2020/05/14。《數位時代》第251期：一次搞懂大數據(上)。
<https://www.bnxt.com.tw/article/35807/bn-2015-03-31-151014-36>
- 2020/05/14。何謂「智慧機械」。
<https://stli.iii.org.tw/article-detail.aspx?no=67&tp=5&d=7656>
- 2020/05/14。經濟小辭典：綠色能源。
https://www.ndc.gov.tw/News_Content.aspx?n=01B17A05A9374683&sms=32ADE0CD4006BBE5&s=AAB1485BCDFBB925
- 2020/05/14。精彩數位故宮—動漫故宮。
https://www.npm.gov.tw/exh99/npm_digital/ch2.html
- 2020/05/14。The News Lens、泛科學。臺灣的綠色能源？

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長
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