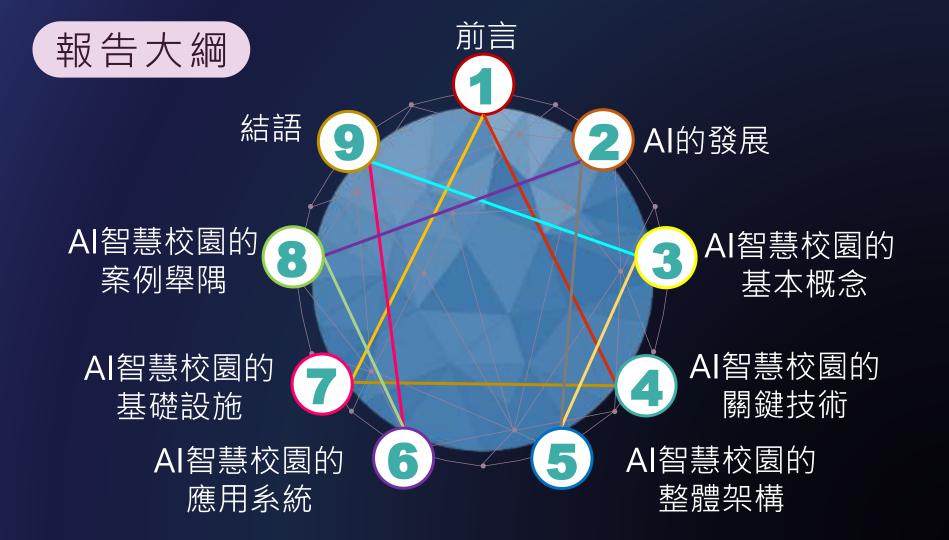




'AI智慧校園
(AI Smart Campus)
的規劃與建置

湯志民 國立政治大學教育學院教授 學校建築研究學會名譽理事長 2020.12.19





### 前言

### 智慧科技的時代

(AI、5G、物聯網(IOT)、雲端、大

數據、機器人科技)



### 第三次AI風潮

2010年起(機器學習、深度學習)



### 智慧校園為

### 國際科技發展政策重點

(美、英、加、芬蘭、澳洲、日、韓、馬來西亞、新加坡、越南、印尼、中國大陸和臺灣等)

中國大陸的「新一代人工智慧發展規劃」預計到2030 年達世界領先水準,核心產業超過1兆元,相關產業超 過10兆元人民幣

「中國教育現代化**2035**」的十大戰略任務之一「加快 資訊化時代教育變革」,即強調建設智慧化校園

### 臺灣AI智慧校園 的建置與發展

03

「建構下世代的智慧學習環境」(2017-2020)26億元 《台灣5G行動計畫》(2019-2022)205億元 《補助5G網路建設計畫》(2021-2025)266.5億元





料來源:ICS.AI(2020). Smart campus. Retrieved from https://www.ics.ai/smart-mpus-platform



### —(一)AI的定義

人類、動物等大自然 孕育出來的智能,稱 為自然智慧,而在電 腦上實現這個自然智 慧的資訊處理機制, 稱為人工智慧(AI)

### 人工智慧(AI)

是電腦透過機器學習/ 深度學習,使其感知、 學習、推理、決策和行 動等,具有與人類相似 的思考邏輯與行為模式 之科技

### -(二)AI的發展簡史

### 表1.1 人工智慧發展簡史

第一波 1950~1960年

符號邏輯

由專家寫下決 策邏輯 **關鍵要素**:領

域專家

第二波 1980~1990年

專家系統

專家寫下經驗 規則

關鍵要素:領

域專家

第三波 2010年~

機器學習

電腦從資料歸納規則

關鍵要素:資

料、演算法

資料來源:人工智慧在台灣—產業轉型的契機與挑戰(第81頁),陳昇瑋、溫怡玲,2019,臺北市:天下雜誌。

(三)AI的發展形態

# 弱人工智慧

主要專注於單方面的人工智慧。 例如,AlphaGo

# 強人工<sub>智慧</sub>

在推理、思維、創新 等各方面能和人類比 肩的人工智慧,能夠 完成人類目前從事的 腦力活動。

# 超人工智慧

具有複合型能力,無論 是在語言處理、運動控制、知覺、社交和創造 力方面都有較為出色的 表現。



# —(一)AI智慧校的涵義-

AI智慧校園(AI smart campus) 係指智慧科技與教育設施有機融合,運用人工智慧 (AI)、第5代行動通訊系統(5G)、物聯網(IOT)、擴 增實境(AR)/虛擬實境(VR)/混合實境(MR)、雲端運 算、大數據、社交網路、量子電腦等技術,提供環 境全面感知、數據化、網路化、自動化、整體化之 教學、學習、行政、管理和生活服務,使任何人、 任何時間、任何地點都能便捷獲取資訊和資源的智 慧教育環境。

## -(二)AI智慧校園與數位校園

古口	sh ch th 国	
項目	數位校園	AI智慧校園(智慧校園2.0)
科技	區域網	人工智慧(AI)、機器學習、深度學習
環境	互聯網	第5代行動通訊系統(5G)
		物聯網(IOT)
		雲端運算
		大數據
		擴增實境(AR)、虛擬實境(VR)、混合實境(MR)、延展實境(XR)
		區塊鍊
		社交網路
		量子電腦
應用	數位教學資源 遠距教育 數位圖書館 網路管理員	智慧系統的感官能力、
, -, -		互操作性、控制能力
		時間序列與預測、圖像處理、音訊處理、自然語言處理、動態影
		像處理
		智慧教學、智慧學習、智慧行政、智慧管理和智慧生活
管理	孤立系統	系統分享
系統	1/1/1 TT \1 / 1/1 (	智慧推送
尔凯		日心正心

資料來源:修改自Constructing smart campus based on the cloud computing platform and the internet of things(p.1577), Nie, X., 2013. Retrieved from https://www.atlantis-press.com/php/download\_paper.php?id=4826

### ·(三) AI智慧校園的主要特色

根據Dong 等人(2020)之研究,「以人為本的學習型智慧校園」

望,

(Human-centred Learning-oriented Smart Campus, HLSC)的6項主要特色								
主要由物聯網技術支持,被視為智慧校園的	數據驅動的應 用程序應主要 集中於從數據	預測能力可	學習,可以提高學生在學	在基於雲的 技術的支持 下,透過網 路平台在校	被界定為- 學習範式			

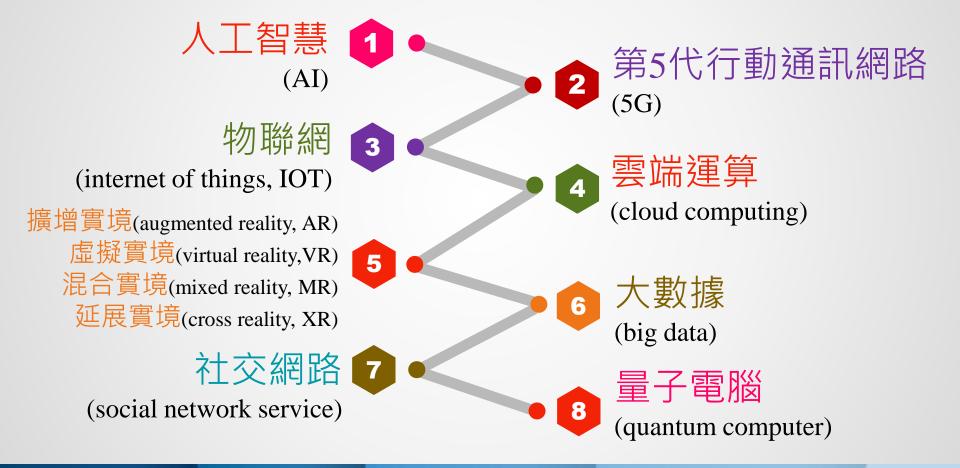
, 發 中提取描述性 的計算環境 注意力和動 習環境 並 内外的教 基本特色 證據,以支持 該環境能 具 有 前 機。 育社群可實 膽 實現一系 提高學習績 夠以正確的方 性。 列個人化服 效。 式在正確的時 作。 務。 間和地點學習 正確的事物。

環境感知 數據驅動 無所不在 預測 身臨其境 協作 (ubiquitous) (context-aware) (data-driven) (forecasting) (immersive) (collaborative)





### AI智慧校園的8項關鍵技術



# -1.人工智慧(AI)



資料來源:Chen, M. (2020)。人工智慧AI:徹底掌握人工智慧的定義、趨勢以及商業應用。取自https://oosga.com/artificial-intelligence/



### 1.人工智慧(AI)

### 人工智慧包括機器學習(machine learning)和深度學習(deep learning)

「機器學習」

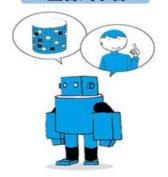
是AI技術的核心,透過 處理並學習龐大的數據 後,利用歸納推理的方 式來解決問題。 「深度學習」

是機器學習的分支,利用多層次的人工神經網路(neural network)透過數據學習,最主要的2種為卷積神經網路(CNN)和遞歸神經網路(RNN)。

## -1.人工智慧(AI)

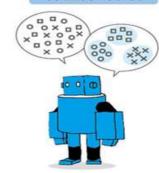
機器學習與深度學習的訓練比較

#### 監督式學習



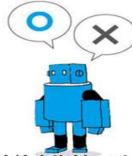
給予輸入資料和標準答案,讓機器自行歸納出規則,最常見的影像辨識與過歸(regression)等任務就屬於此類

#### 非監督式學習



只給輸入資料而沒有答案,讓機器自行找出資料間的特徵,最典型的任務是分群(clustering)

#### 強化式學習



只給輸入資料,不直接給答案,但依據輸出的結果會給予回饋(獎懲),機器為得到最佳回饋,就會不斷的找出最佳解,棋藝或遊戲類AI多半採用這種訓練方式

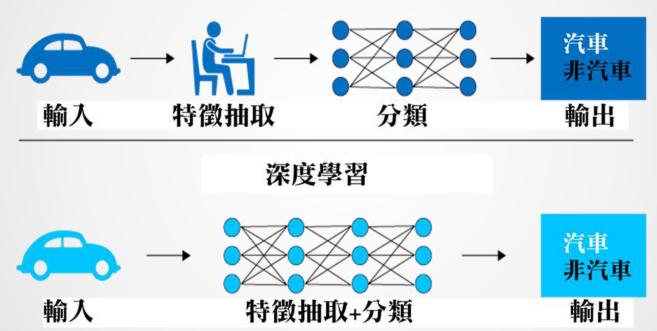
註:機器學習需要人為特徵分類,而深度學習則是交給模型自己處理分類。

資料來源:林敬恆(2019)。AI來襲!三分鐘看懂人工智慧。取自https://makerpro.cc/2019/05/introduction-to-ai/x

### -1.人工智慧(AI)

• 機器學習的方法

### 機器學習



資料來源: AI大局:鳥瞰人工智慧技術全貌,重塑AI時代的領導力(原作者:古明地正俊、長谷佳明)(第37頁), 沈鄉吟及郭漢遜(譯)2020,臺北市:旗標。

# —2. 第5代行動通訊網路(5G)·

5G具有傳輸速度更快、高頻寬、高密度及低延遲等特性,有利大數據、人工智慧、物聯網、擴增實境(AR)、虛擬實境(VR)之發展。人工智慧可以讓5G更加靈活多變,使以往的「人隨網動」朝「網隨人動」和「網路自治」邁進

### 5G為智慧校園帶來的好處:

提供智慧雙師課堂、遠端全息投影教學、有助於AR、 VR的沉浸式課程、以秒為單位下載視頻、為特殊需要的學生提供更多幫助提供學生室內外運用手機或筆電有更靈活且快速的學習、虛擬導航、移動遠距教學、學生學習狀態監控和智慧課堂。



簡訊

簡訊 上網

簡訊 上網 影片 \_\_\_\_ 簡訊 上網 超高畫質& 3D影片 智慧住宅

1991

1998

2008

2020?

- -3.物聯網(internet of things, IOT)
  - 物聯網嵌入了電子設備、智慧傳感設備、互聯網和高級通訊技術,將互聯網連接擴展到了物質設備和日常物品上(Dong et al., 2020)。形成人與物、物與物相聯
  - AI和物聯網結合,從物聯網數據中獲取知識時,這種互動將使 校園變得更有智慧(Malekian, 2020)。<u>到2025年,IOT互聯設</u> 備的數量將達到5,000億左右,提供智慧校園之創新服務。
    - IOT技術能實現對校園人、事、物和資源的的即時動態管理, 提供教學/學習(如教室、實驗室管理、學生學習進度/情緒追蹤、 圖書識別與借還等)、校園生活(如一卡通或一臉通、考勤管理、 收費等)、節能安保(智慧照明、門禁管理等)等方面之服務。

# 4.雲端運算(cloud computing)

雲端運算為智慧校園提供了新的服務模式,它是對分散式、虛擬化的存儲和計算資源進行動態分配、部署,根據使用者需求向使用者提供相應的存儲、計算和平臺服務--提供基礎設施即服務(laaS)、平臺即服務(PaaS)和軟體即服務(SaaS)等服務方式

雲端運算可以在非結構化環境中進行學習活動,使學習者可以隨時隨地快速進入線上學習資源和服務,透過在智慧校園中使用基於雲的學習平台,可以創建和無縫共享虛擬學習材料,從而擴展了教學的時空範圍,並促進教師和學生之間的協作學習活動(Dong et al., 2020)。

## 5. 擴增/虛擬/混合/延展實境

在智慧校園中,AR、VR、MR、XR等技術之運用,為師 生提供高質量的沉浸式教學/學習環境,可為教育帶來好 處,如:AR激勵學牛從不同角度探索課堂教材、協助教導 學牛無法切實獲得第一手經驗的科目、加強學牛和教師 之間的協作學習、增強學生對學習任務的認知和專注力、 增強學生的創造力和想像力、幫助學生依自己的進度和 方式學習、創建適合各種學習方式的真實學習環境等 (Dong et al., 2020) °

## 6.大數據(big data)

大數據是資料分析的前端技術,具有**從多樣的資料庫和海 量資料中快速獲取有價值資訊**的能力。

在智慧校園中,隨著雲教育平臺建設和應用,校園的各種資料呈現了快速增長,從學校海量的數據資源進行深入挖掘和建模分析,為**學校的政策制定和決策**提供科學依據,同時可**在因材施教、生活服務、輿情監控**等方面發揮很大的作用。

大量化 (Volume) 多樣化 (Variety) 快速化 (Value)

### —7.社交網路(Social Network Service)

社交網路以傳播速度快、成本 低、互動性強等特點,成為校園 師生維繫實體社會關係、展示自 我和互動交流的首選方式。

隨著移動互聯技術的興起,社交網路 的資訊傳播方式已經完成由「一對多」到多元化傳播模式,成為校園最有效的學習協作和工作協作工具。

微博、微信、Google+、MySpace、Twitter、 Facebook > Line.....

### 

量子電腦的出現,會產生比現有人工智慧強上萬倍的「新人工智慧」(林宏達 2020)。

一旦量子電腦的商用出現,勢必產生「新人工智慧」,並再度改寫智慧校園的規劃和運作模式。

量子電腦,利用量子的糾纏性與疊加性等物理現象,帶動量子力學的第二次 革命,人類運算架構演進史,從真空管到量子電腦,體積變小、功能更強。

# -8.量子電腦(Quantum Computer)



#### IBM量子電腦

資料來源:翁書婷、陳君毅、高敬原(2019)。量子電腦是什麼?一文詳解讓Google、Intel、IBM與微軟都趨之若鶩的關鍵技術。取自https://www.bnext.com.tw/article/54171/quantum-computer-google-intel-ibm

## 

### 中國科技大學量子計算機「九章」問世



光量子干涉實物圖 中國科學技術大學供圖



"九章"量子計算原型機實物圖

中國科學技術大學的潘建偉、陸朝陽等人構建了一台76個光子100個模式的量子計算機 "九章" · 它處理 "高斯玻色取樣" 的速度比目前最快的超級計算機 "富岳" 快100萬億倍。也就是說 · 超級計算機需要1億年完成的任務 · "九章" 只需1分鐘。

同時, "九章" 也等效地比谷歌去年發布的53個超導比特量子計算機原型機 "懸鈴木" 快100億倍。

資料來源:http://edu.people.com.cn/BIG5/n1/2020/1207/c1053-31957619.html

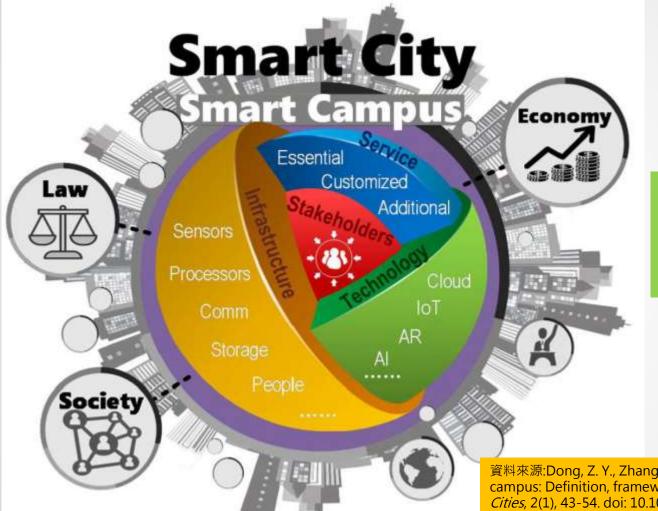
## -8.量子電腦(Quantum Computer)

年代	1940-1965	1956-1964	1964-1971	1971-現在	将来
運算架構	第一代	第二代	第三代	第四代	第五代
[代表元件]	真空管	電晶體	積體電路	微處理器	量子電腦
特色	體積很大、速 度很慢、價格 昂貴	體積變小、速 度提升、成本 降低	體積非常小、 速度更快速、 成本極低、耗 電量降低	功能更強,且 元件的體積更 加縮小	運算力強大, 不過目前僅有 量子電腦雛形

資料來源:翁書婷、陳君毅、高敬原(2019)。量子電腦是什麼?一文詳解讓Google、Intel、IBM與微軟都趨之若鶩的關鍵技術。取自https://www.bnext.com.tw/article/54171/quantum-computer-google-intel-ibm





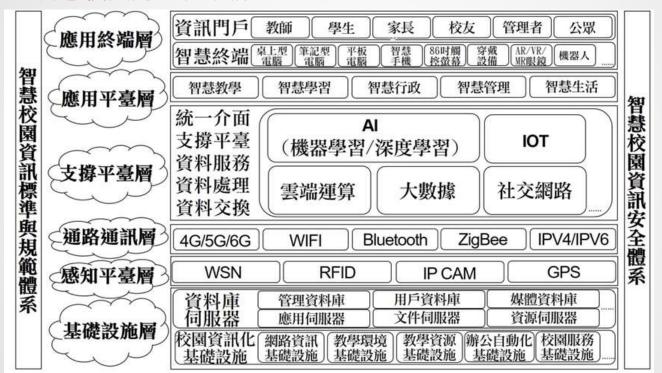


以人為本的學習型智慧校園 (Human-centred learning-oriented smart campus, HLSC)

資料來源:Dong, Z. Y., Zhang, Y., Yip, C., Swift, S., & Beswick, K. (2020). Smart campus: Definition, framework, technologies, and services. *IET Smart Cities*, 2(1), 43-54. doi: 10.1049/iet-smc.2019.0072.

### AI智慧校園的整體架構

### > 智慧校園的整體架構



資料來源:整理自智慧校園(Smart Campus)的行政管理與運作(第186頁),湯志民,2018。載於中國教育學會主編,邁向教育4.0:智慧學校的想像與建構(第173-201頁)。臺北市:學富文化公司。

# (一)基礎設施層

基礎設施層是智慧校園平臺的基礎設施保障,提供異構通信網路、廣泛的物聯感智和海量資料匯集存儲,為智慧校園的各種應用提供基礎支持,為大數據挖掘、分析提供資料支撐。包括:

- 1.校園資訊化基礎設施
- 2.資料庫與伺服器

# (二)感知平臺層-

感知平臺層主要感測器,包括無線射頻識別 (RFID)、感測器網(WSN)、攝像頭(IP Cam)、全球 定位系統(global positioning system, GPS)等。 其功能在物與物的感知、人與物的感知,以及系統 間資訊的即時感知、收集和傳遞等,實現對校園人 員、設備、資源等資訊的環境感知。感測器不僅可 即時感知人員、設備、資源的相關資訊,還可感知 學習者的個體特徵和學習情境。

# -(三)網路通訊層-

- 網路通訊層透過3G、4G、5G、6G, WiFi、藍牙(Bluetooth)、低功耗局域網協定(ZigBee)等無線通訊技術,以及和網路位址(IPV4/IPV6)。
- 主要功能是實現移動網、物聯網、互聯網、校園網、視訊會議網等各類網路的互聯互通,讓校園中人與人、物與物、人與物之間的全面互聯、互通與互動,為隨時、隨地、隨需的各類應用提供高速、泛在的網路條件,從而增強資訊獲取和即時服務的能力。

# (四)支撐平臺層

支撐平臺層是智慧校園AI、IOT、雲端運算、大數據、社交網路及其服務能力的核心層,為智慧校園的各類應用服務提供驅動和支撐,包括資料交換、資料處理、資料服務、支撐平臺和統一介面等功能單元。

查料交換 單元

資料處理 單元 資料服務 單元 支撐平臺 單元 統一介面 單元

# (五)應用平臺層

應用平臺層是智慧校園應用與服務的內容,在支撐平臺層的基礎上,構建智慧校園的應用服務系統,包括智慧教學、智慧學習、智慧行政、智慧管理和智慧生活,為師生員工及社會公眾提供無所不在的個性化與智慧化之應用服務

# (六)應用終端層-

應用終端是接入存取的資訊門戶和智慧終端,資訊 門戶是指教師、學生、家長、校友、管理者和社會 公眾等用戶群體,存取者通過統一認證的平臺門 戶,以智慧終端(各種瀏覽器及移動終端)安全存 取,隨時隨地共享平臺服務和資源。智慧終端是指 桌上型電腦、筆電、平板電腦、智慧手機、86吋觸 控螢幕、穿戴設備、AR、VR、MR眼鏡、機器人、 全息影像(holograms)的3D投影機等,用以接入存 取獲取資源和服務。

# (七)資訊標準與規範體系

智慧校園資訊標準與規範體系,確定了資訊收集、資訊交換、資訊處理、資訊服務等歷程的標準和規範,規範了應用系統的數據結構,滿足資訊化建設的要求,為數據融合和服務融合奠定了基礎。

# (八)資訊安全體系

資訊安全體系是貫穿智慧校園總體框架的多層面安全保障系統,包括:

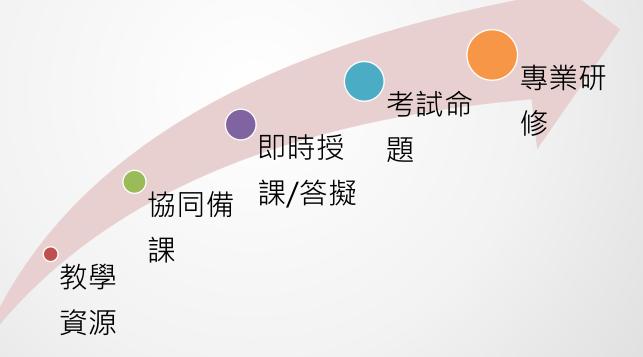






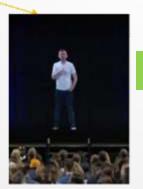
# (一)智慧教學

智慧教學主要從教師的角度出發,提供教師的教學 需求的應用系統。









### 5G雲AR沉浸式互動學習

### 5G遠端全息投影教學

資料來源:中國移動(2019年3月29日)。中國移動打造全國首批5G 智慧校園項目。**C114通訊網**。取自 http://www.c114.com.cn/news/118/a1083614.html



MR(Mixed Reality) 就是將虛擬世界與真實世界混合在一起,產生全新的視覺化環境。

資料來源:首羿國際(2017年9月8日)。VR/AR/MR創新實驗室,虛擬真實互動學習樂趣無窮! 取自http://soeasymaker.pixnet.net/blog/post/327970969-\*\*創客教育\*vr-ar-mr創新實驗室

# (二)智慧學習

智慧學習主要從學生的角度出發,提供教師的 教學需求的應用系統。



# (三)智慧行政

智慧行政主要從管理者的角度出發,提供管理者 的行政業務需求之應用系統。



01協同辦公系統



教學管理系統



05資產管理系統

02人力資源管理 系統



04科研管理系統



06財務管理系統



## (四)智慧管理

智慧管理主要從管理者的角度出發,提供管理者對建築、人員安全、效能管控需求之應用系統。



02校園安全管理

建置「綠色校園」、「永續校園」、「智慧能源校園」或「再 生能源校園」

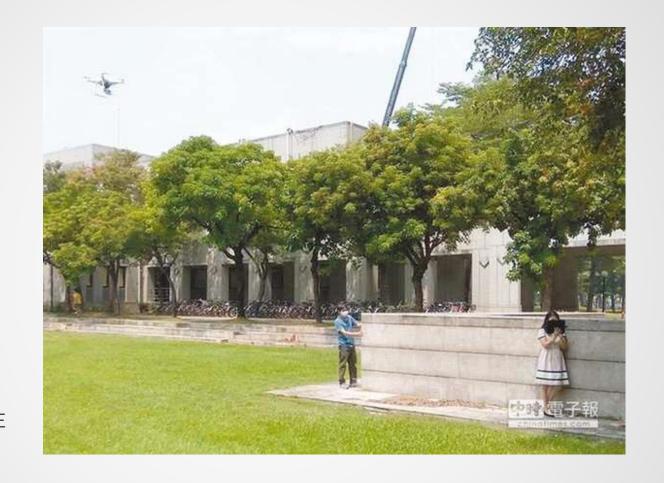


01建築效能管理

- (1)校園安全教育
- (2)校園監控
- (3)運維保障服務
- (4)個別安全服務:**護航無人機、機器人**



23 建築節能管理



雲林科技大學 智慧校園, 無人機護送夜歸女學生 與巡檢校園。



中華科技大學送餐機器人

資料來源:民視新聞網(2020年2月20日)。校園防疫大作戰!大學研發送餐機器人協助港澳生居家隔離。取自https://today.line.me/tw/v2/article/rNVZ2Y

### 智慧教室 - 空間與環境管理部署



## (五)智慧生活

智慧管理主要從教職員生的角度出發,提供校內生活 服務需求之應用系統。



01校園一卡通 或一臉通



迎新系統



05文化生活



07個性化服務

02家校互聯



04社群網絡

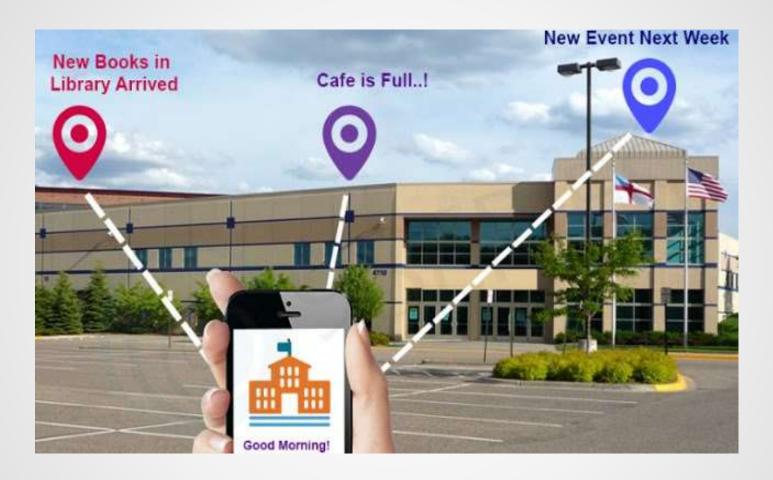


06健康保健



08虛擬校園服務





資料來源:3SMarket(2017)。智慧校園不再是童話!看看物聯網時代的智慧校園長得什麼樣···。 取自https://3smarket-info.blogspot.com/2017/04/blog-post\_56.html



## (一)智慧建築環境與設施

「智慧建築」係指藉由導入資通訊系統及設備之手法,使空間具備主動感知之智慧化功能,以達到安全健康、便利舒適、節能永續目的之建築物。









### (1)綜合佈線

是一種提供通信傳輸、網絡連結,建 構智慧服務的基礎 設施。

### (2)資訊通信

智慧建築之資訊及 通信系統,應能對 於建築物內外所須 傳輸的訊息。

### (3)系統整合

應系統整合,避免 因出自不同的製造 商或系統商,使得 系統設備間無法資 源共享。

#### (4)設施管理

需有良好的設施管理才能確保各系統的正常運轉並發揮 其智慧化的成效。

# (一)智慧建築環境與設施

「智慧建築」係指藉由導入資通訊系統及設備之手法,使空間具備主動感知之智慧化功能,以達到安全健康、便利舒適、節能永續目的之建築物。









#### (5)安全防災

「偵知顯示與通報性能」、「侷限與排除性能」、「避難引導與緊急救援」。

### (6)節能管理

智慧建築之空調、照明、動力設備等,應採用高效率設備,具有節能技術、再生能源設備,以及能源監控管理功能。

### (7) 健康舒適

指標包括「空間環境」、「視環境」、「視環境」、「溫熱環境」、「水環氣環境」、「水環境」與「健康照護管理系統」。

#### (8)智慧創新

依使用者或現況需求 提出其他創新技術做 法,以推動智慧化創 新加值服務,促成產 業間的異業合作。

## -(一)智慧建築環境與設施

以建築物為載體,導入綠建築設計與智慧型 高科技技術、材料及產品之應用,使建築物 更安全健康、便利舒適、節能減碳又環保。

智慧建築應在功能、永續、健康、科技上使之符合企業和社會之需,且能彈性和適應變革,並促進使用者在居住和工作上的舒適。 (Clements-Croome2013, 2014)

智慧大樓具有智慧化的設備維護、安全監控、狀態監控、通信和防災救護設施、空氣監測等,利用互聯網、物聯網、大數據等現代化技術和設施為使用者提供安全、高效、舒適,便利學習、工作和生活的環境。(王運武、于長虹,2016)



## (二)智慧教學環境與設施

室。



# (二)智慧教學環境與設施

### 智慧教室

從e化教室進階到具有「智慧科技、應用系統與智慧終端」的智慧環境。

### e化教室

e化設備、互聯網(或加無線寬頻網路)。



## 未來教室、 創客教室

通常是專科教室型的智慧教室,面積比較大(約100-135 m²),設備比較多,教學功能更提升(如遠距教學)。

### 旗艦版智慧教室

AI 人工智慧 結合智慧教學



資料來源:網奕資訊科技集團(2019)。 TEAM Model醍摩豆智慧教室。取自 https://www.habook.com/zhtw/download.php?act=list&cid=2







2019.10.13青島市第77屆中國教育裝備展示會

### (二)智慧教學環境與設施:AR/VR/MR教室

教太陽系行星時, 以 AR/VR 來顯示 3D立體行星運轉畫 面。



化學課以VR先讓學 生模擬實驗過程。



野外騎車、跑步或 健走,AR 眼鏡可即 時顯示心跳、疲勞 度、卡路里消耗、 目標、地圖、GPS 定位等。





應用AR指引大學 新鮮人到指定的大 樓或教室。

 醫學院/醫院使用

 AR/VR/MR 來進

 行教學或外科手

 術訓練。

**(2)** 

用於職業培訓,學 生可更容易地在昂 貴或危險的設備上 練習,或者模擬與 患者互動



教到太陽系行星時,以 AR/VR 來顯示 3D 立體行星運轉畫面,學生利用控制器可點選某個星球,用以帶出更詳細的資訊。

資料來源:Classroom Aid (2017)。新興科技 (AR、VR、MR) 在教育訓練上的應用。取自https://chinese.classroom-aid.com/2017/05/ar-vr-mr-education-training-applications.html/



健身/運動

當你在戶外或野外騎車、跑步或健走時,AR 眼鏡可以即時顯示心跳、疲勞度、卡路里消耗 、目標及更多其它更多顯示的資訊,例如地圖及 GPS 定位等。

資料來源:Classroom Aid (2017)。新興科技 (AR、VR、MR) 在教育訓練上的應用。取自https://chinese.classroom-aid.com/2017/05/ar-vr-mr-education-training-applications.html/



### 協作 (T/PS)

不管是手術模擬還是實際手術,或是其他醫療診斷,教授、資深醫生 (主任),甚至是遠端的醫生或專家,都能透過執行手術或診斷的醫生配戴之 AR/MR 眼鏡所傳出的影像 (我們稱之為 POV, Point-of-View) 對該醫生提供建議或下達指示,而醫生可以從其眼鏡上的顯示器看到這些建議或指示。

資料來源:Classroom Aid (2017)。新興科技 (AR、VR、MR) 在教育訓練上的應用。取自https://chinese.classroom-aid.com/2017/05/ar-vr-mr-education-training-applications.html/



# (三)智慧學習環境與設施



### 沉浸式學習環境設施

個別研究區

提供個別調查研究、 批判思考和測量的私 密空間

02

工作坊區

適用動手探索和 測試,類似科學 實驗室

04

社群教室區

提供分享空間,用以 社交學習和團體合 議,這些空間的配置 鄰近中央教學團隊策 劃區

01

小團體協作區

整合彈性團體空間 供主題學習和協作 之用

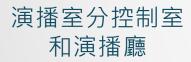
03

聚落演講區

提供短暫群聚空間, 用以研討和遠距學習 05

### 智慧攝影棚





有實景演播室和虛擬演播室,主要配備有:攝像機、高清監視器、電視機、調音台、提詞器、監聽耳麥、 滑軌等。



### 攝錄編系統

可實現前期拍攝、後期 編輯、後期合成和節目 創作;通常配置字幕機、 非線性視頻編輯機、高 性能電腦等設備。



#### 自動播放系統

能運用自動播放軟體編排節目播出表,並可實現攝影棚無人值守功能。



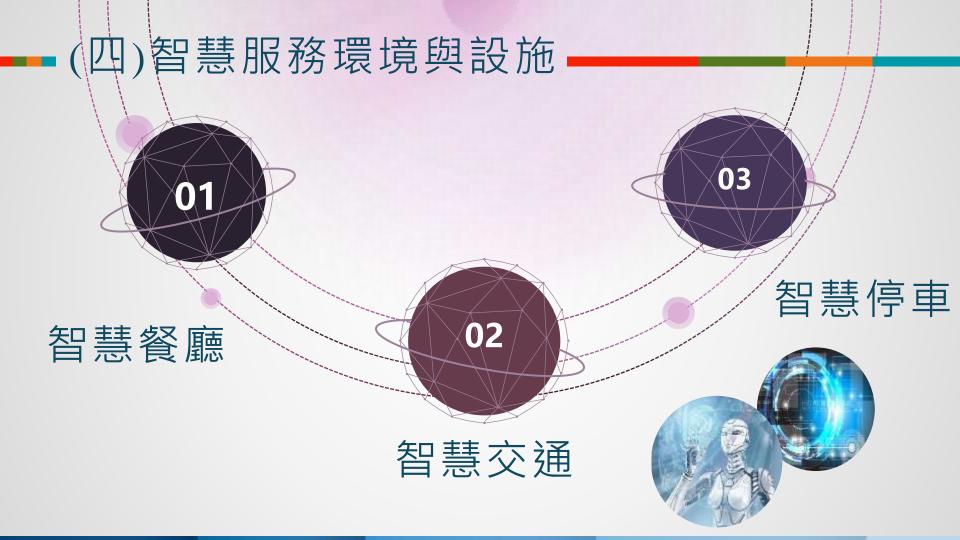
#### 網路發布系統

能夠管理創作好的 節目,支持節目的 上傳、下載、刪除、 點評等功能。









## 智慧餐廳

運用物聯網、大數據、無線網路技術,可以實現餐位預定、自助點餐、接單做菜、電子結帳、一卡通結帳、自助列印發票等功能。

借用餐大數據,分析顧客的飲食偏好,按顧客所需精準供給飯菜。

可減少工作人員數量、降低經營\_成本、提升績效、提升服務品質。



## 智慧交通

智慧交通提供即時的校車運行情況,依據乘車人數的動態變化適時增加校車運行的數量。

師生可以精確地瞭解校車 到達的具體時間,避免長 時間等待或錯過校車。



## 智慧停車

能夠動態<u>顯示校園內</u>的停車場位置和停車 位數量。

停車場門禁能夠 識別車輛,自動 計算停車時間和 收取停車費。





### 智慧校園案例

美國



博爾頓學院 (Bolton College) Ada聊天機器

英國



加拿大



芬蘭





在IBM Watson AI上運行,可透過智慧手機應用程式或亞馬遜智慧揚聲器進行對話,每天回答數千個問題。它會告知學生出勤情況,他們參加了那些課程,該學期的教授是誰,下一堂課的時間和地點以及許多其他詳細信息



### 澳洲

迪肯大學(Deakin University) Genie智慧手機APP



#### 中國大陸



臺灣

## AI智慧校園建置梗概



# 芬蘭奧盧大學 (University of Oulu)

位於北部奧盧科技城,成立 於1958年,是芬蘭規模最大 的一所國際性科學大學。

該智慧校園提供了研究、開發和試運行等前所未有的服務和解決方案;同時幫助彌合偏遠、人口稀少地區的數位落差,使之成為智慧村莊。(University of Oulu, 2020)。

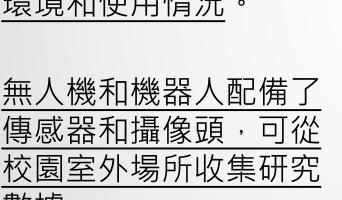
奧盧大學的智慧校園(smart campus) 每天有超過2萬名用戶,功能有如一個小規模的城市。

奧盧大學智慧校園平台基於最新科技,包括AI、5G、IOT、雲端運算、邊緣運算(edge computing)和數據分析。

# 芬蘭奧盧大學 (University of Oulu)

Ŧ

校園IOT布署2500多個傳感器和信標,以監控空氣品質、室內環境和使用情況。



校園內的定位系統可為使 用者提供導航到教室和會 議的服務。

> 智慧交通研究人員能 夠利用車輛和建築機 械來積累數據。



科技走得愈快,愈要有人文關懷,AI智慧校園的建置, 要以人為核心,以教育、生活和學習為主體。AI智慧校 園的建構與推展,還有漫漫長路,智慧校園與智慧城市 的整合、資訊專業推動團隊的組成、軟硬體系統的盤整、 智慧教學/學習的推展、智慧科技創新人才的培育、校 園環境和設施的投資、智慧科技設備的建置、資訊標準 的規範,尤其是資訊安全的維護和保障,每一環節,都 是挑戰,克服重重挑戰,才能邁向人類發展史的新里程 碑,呈現校園建築前所未有的風貌!

