

智慧城市 3.0

鄧淑明博士 著

人工智能、3D打印、共享經濟開啟未來新局面，
年輕人如何把握機遇，創造傳奇？



何謂智慧城市3.0？

智慧城市專家Boyd Cohen於2015年提出的觀點：

「智慧城市1.0」—— 科研人員把城市打造成高科技「示範單位」，但未必顧及用戶的實際需要。

「智慧城市2.0」—— 從上而下，由政府帶頭以先進科技改善生活。

「智慧城市3.0」—— 由市民帶動，由下而上的全民參與，平衡城市發展和環境保育的需要，實用和舒適兼備，是「智慧城市」發展的大方向。

關於智慧城市聯盟（SCC）

智慧城市聯盟（Smart City Consortium，簡稱SCC）匯聚一群來自不同界別的專業人士，為香港發展成一個世界級的智慧城市制定相關政策和標準，提供專業意見和建議；聯盟鼓勵成員與世界各地持份者合作以創造合適的生態系統，促進香港的創新及可持續的經濟增長。



智慧城市 3.0



鄧淑明博士 著

目錄

序一 地理資訊系統令世界更有智慧 4
Jack Dangermond

序二 智慧城市的過去、現在、未來 6
葉嘉安教授

前言 智慧城市：美麗的新世界 8



第一章 智慧人才 15

STEM + 藝術 激發創意	16
大勢所趨學編程	19
人工智能翻轉教室	23
人工智能科研 香港臥虎藏龍	26
女性撐起半邊天	29
殘疾輔助科技促進經濟	34
發揮人才匯聚的力量	39
創新變化原是永恆	42
創意無價	46



第二章 智慧經濟 51

發揮眾籌力量	52
共享經濟並非零和遊戲	56
未來工種已在眼前	60
人工智能釋放香港潛力	64
有感情的機器	69
河套匯聚人才 振興香港經濟	72
伊斯蘭數碼金融 港宜力拓商機	77



第三章 智慧環境 83

智能樹木管理重在人才	84
廢物也可變黃金	88
舊樓翻新 提升節能	93
集思廣益 成就環保都會	96
「Esri 青年學人大賽」鼓勵關注民生	99
氣候變化危機 IT化解有理	104
中小學生的STEM示範	108



第四章 智慧政府

113

小數據帶來大改變	114
將數據轉化成管治智慧	120
投入資源優次 決定香港成敗	123
便民的「數碼個人身份」	127
借鑑外地經驗 推行「數碼個人身份」	130
每日多賺一小時的智慧生活	134
發放空間數據 汇聚各方創意	138
「智慧杜拜」運用數據的示範	143



第五章 智慧生活

149

4P助香港屹立不倒	150
提升「死亡質量」 智慧城市努力方向	153
再見「愛的拔河」	157
推動IoT發展 智慧城市關鍵	160
網絡保安新思維	164
本地官產學研「落地」實證	169



第六章 智慧出行

173

「以人為本」的精神	174
實施智慧出行 利民兼賺商機	177
迎接無人駕駛新時代	180
未來的可能：飛行車、潔淨新能源	185
「另類」出行模式	190



3

結語

194

中英文詞彙對照表

198

參考資料

207

地理資訊系統令世界更有智慧



2016年，我們和美國的國家地理學會合作，致力為拓展美國的「綠色基建」而努力。城市化的全球大趨勢，正日漸危害我們的重要資源，如食水、潔淨空氣以至山河大地。同時，大自然的變動，如極端天氣，也可令繁榮的城鎮陷於險境，使身處其中的人類、野生動物以及經濟於一瞬間摧毀。這個問題不單只美國人關注，全人類包括香港人也察覺到。

4

以綠色基建平衡灰色的人工建築這個理念早已深植美國，亦逐漸擴展到世界各地。今天，這個信念往往成為環境規劃時的考慮，例如歐洲和澳洲在追求增長和發展時，便以綠色基建為框架，因為他們明白保育天然資源、天人共融才會帶來長遠的文化和經濟效益，才稱得上「智慧增長」。

地理資訊系統（GIS）在智慧城市的發展中不可或缺，它也有助為我們的下一代開拓更智慧的未來。

這些地理空間數據工具包含從運輸出行到上天下地不同層面的資訊和數據集，協助政府、非官方機構、非牟利組織、公眾和學院等各個具前瞻性的團體，建立一套平衡保育和發展的政策和執行



步驟。同時，這些地理空間工具也有助管治者對社會的期望保持警覺，並促進與持份者保持溝通。

以資訊科技配合數據為本的決策，既在保育和發展中謀取平衡，也在改善生活質素時避免我們的未來受到侵害，這便是智慧城市 的真諦，亦是Winnie 這本《智慧城市3.0》的核心價值。



5

這本書為智慧城市的概念提供一個全方位的檢視，它包含了智慧城市的六個重要範疇：智慧人才、智慧經濟、智慧環境、智慧政府、智慧生活和智慧出行，以及如何以最新的資訊科技提升生活質素。

Winnie旁徵博引說故事的特長在書中也表現無遺，因此這書可為打算修讀相關碩士課程的年輕人，以及普羅大眾作重要的參考讀物。它同時備有英文版，方便不同的讀者。隨著大家對智慧城市有進一步的認識，希望我們可以共同攜手，構思、創造和規劃一個可持續的未來和更具智慧的世界。

Jack Dangermond

Esri總裁及聯合創辦人

智慧城市的過去、現在、未來



智慧城市並非新生事物。它由早年以區域網*（LAN）為骨幹的數碼城市逐漸演化，到互聯網出現而成為智能城市（intelligent city）。隨著智能手機和WiFi的普及，數碼城市和智能城市進身成智慧城市，透過資訊和通訊科技（ICT），只要一機在手，每個人都能連接多個不同的感應器和接收各樣訊息。

6



同時，隨著ICT和物聯網（IoT）不斷發展，令智慧城市精益求精。普羅市民、政府、企業以至環境也隨之改變——城市人的生活變得更方便和優質。所有城市都希望邁向這條智慧之路，而政府和私人企業因應各種原因，也一致努力朝這個方向邁進。我們現正進入智慧城市的年代，一如1990年代和2000年代的可持續發展城市趨勢，令許多城市在規劃和發展時，一併把可持續元素包含在內。現在，趨勢演變成以智慧可持續發展作為城市發展的指標。了解智慧城市的現在與未來發展對我們非常重要，因為無人能不居於其中，和它互動。

智慧城市背後的基礎，是根據地點數據來提供服務的地理信息系統（GIS）。人類的活動都離不開地點，因此以活動地點為重心的資訊對智慧城市尤其關鍵。鄧淑明博士在GIS行業已有一段相當長



的時間，她關於智慧城市的新書涵蓋智慧人才、智慧經濟、智慧環境、智慧政府、智慧生活和智慧出行，並輔以全球各地的例子和最佳示範，令更多人不單對智慧城市這個概念更加關注，也留意它如何改變生活，以及大家可以怎樣參與其中，並從中受益。

我相信熱衷於智慧城市如何改善生活質素和致力促進可持續發展的讀者，這本書實屬必讀之選。



葉嘉安

- 中國科學院院士
- 發展中國家科學院（TWAS）院士
- 英國社會科學院院士
- 香港規劃師學會（FHKIP）、英國皇家規劃學會（FRTPPI）、澳洲規劃學會（FAPI）、英國皇家物流與運輸學會（FCILT）、英國皇家特許測量師學會（FRICS）會士
- 香港大學城市規劃及設計系講座教授及陳道涵基金教授、地理信息系統研究中心主任
- 亞洲地理信息系統協會前會長和創會秘書長、香港地理信息系統學會創會會長

編按：區域網（LAN）指連接如大學校園、辦公大樓、實驗室等有限區域內的電腦。

智慧城市：美麗的新世界

2020年，全球60歲以上的人口會比五歲以下的兒童多，高齡海嘯正式來臨；

2030年，全球六成人生活在都市，城市政府面臨巨大壓力；

近年地球溫度不斷打破130多年有史以來的紀錄，全球暖化不再是想像；

物聯網、人工智能（AI）、機械人、生物科學等技術影響之下，有人估計目前一半工作——從勞動階層到專業工種——即將消失，有人預測今天的小一學生他日出來社會時，有65%職位是現時未出現的全新工種。

「智慧城市」的倡議，就是要透過資訊和通訊科技（ICT），應對種種大氣候和小環境的挑戰。

到底智慧城市是怎樣的？生活在其中和今天是否兩樣？如果用美國的寇恩博士（Dr. Boyd Cohen）於2012年提出劃分智慧城市的六個範疇，智慧城市的模樣大抵是這樣的：



智慧人才 —

ICT知識（包括編寫電腦程式，以及科學、科技、工程和數學）成為語文以外的必讀課程。在歐洲，至少13個國家，例如法國、芬蘭、意大利、瑞士等從2016年起加強科技教育，希望增進學生解決問題的能力；中國從2017年9月開始，規定小學一二年級學生每星期至少有一小時的科學課。

智慧經濟 —

共享經濟會有爆發性的增長，預期全球營業額到2025年會達3,350億美元，是2015年的22倍，最興盛的行業包括旅遊、汽車、金融、人力資源、音樂和影片串流等。

同時，美國白宮一份關於AI時代的經濟研究，指出將來會有四類工種：（一）與AI合作，如醫護人員運用AI，為病患進行日常檢查；（二）創造AI科技及應用，如數據科學家和軟件開發員；（三）監察、維修AI系統和發出牌照的工程師；（四）因應AI而衍生的工作，如律師為AI制訂新法例、城市規劃要為無人駕駛建立相應的環境等。



智慧城市 —

搭建成共用資訊平台，開放政府資訊，方便民眾參與城市決策，以及共同構思改善生活質素的方法。美國洛杉磯的GeoHub和阿聯酋杜拜的Dubai Pulse是現成的好例子。

智慧城市環境 —

瑞典把山川河流和大街小巷在網絡遊戲Minecraft上重現，鼓勵年輕人思考城市規劃；一間英國公司提出以無人機在偏遠地區重新種植森林，預期一年內可種植十億棵樹，比現行的方法快十倍，而成本只是人手栽種的兩成；新加坡以3D和數學模型，估量巨風下樹木所受的衝擊，從而決定要修剪的部分。

智慧城市出行 —

杭州市政府聯同13家企業包括阿里雲合作推出「城市大腦」，以影像辨認技術等人工智能，在道路上分析汽車的種類和流向，再運算有多少汽車即將駛入繁忙路段，繼而調節紅綠燈的間隔，疏導交通。杭州市蕭山區是最早投入試驗的地區，行車時間平均減短3%到11%。





預期到21世紀中葉，無人駕駛令交通意外減少達九成，在美國，因意外傷亡減少而每年可能省回1,900億美元。

智慧生活 —

因為無人駕駛令司機可把駕駛的時間用來工作、休息或娛樂，這些時間估計每天達十億小時。如果每個司機多花一分鐘上網，相信網絡媒體每年可增加60億美元收入。同時，更多休閒時間也有助釋放大家的創意。



此外，家庭、鄰舍、醫護和政府可組成全面的智能保健網絡，既透過感應裝置守護獨居長者的家居安全，又以大數據預測健康風險，加上電子健康紀錄和遙距診症省卻長期病患者的舟車勞頓。

不過，要達成這些宏大的願景，需要大家共同的努力。於2016年創立的智慧城市聯盟（SCC），便是希望匯聚不同機構和界別的專業人士，為香港發展為世界級智慧城市出謀獻策，也積極連繫全球持份者，合力打造一個生機蓬勃的生態系統，促進香港的創新和發展。





這本書匯集了主要在2017年撰寫，並於多家傳媒如《信報》、《經濟日報》、《香港01》、《ezone》、《PCM》、《Recruit》、《unwire.pro》等刊載的文章。出版前也略作修訂，主要是因應2017年10月的《施政報告》，更新了書中的內容。

本書既詳細展示智慧城市即將出現的景象和挑戰，也希望啟發年輕的和年長的一代，知道如何裝備自己，同時亦思考怎樣為我們美麗的新世界出一分力。共勉之！



鄧淑明

2017年11月



智慧人才

第一章：智慧人才

面對急速改變的未來，
我們應該怎樣培育人才？

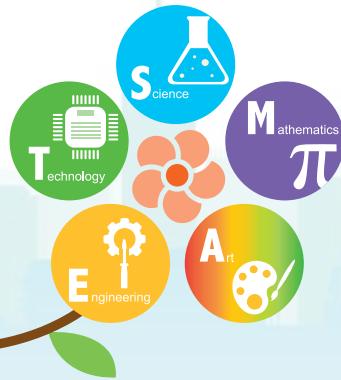
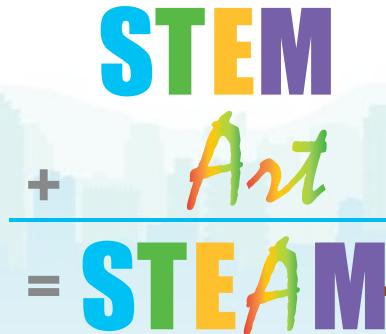
如何吸引人才？

智慧城市能令弱勢社群受惠嗎？

創意又可以發揮什麼價值呢？



STEM + 藝術 激發創意



今時今日，科技無處不在，智能手機在生活中不可或缺，綠化樹可連線上網，連垃圾桶也成了WiFi熱點。當我們碰到煤發電真的比核電安全、電動車真的比石化燃料更環保等問題時，如果沒有基本的科技知識，試問如何能辨識真偽呢？



16

STEM教育所為何事

因此，近年教育界相繼提出「STEM」(science, technology, engineering & mathematics，科學、科技、工程和數學) 教育。STEM教育是指什麼？有人認為促進STEM教育是增加修讀數理科學生的人數，不過，這樣的課程除了應付考試之外，是否切合現今社會發展的需要呢？

STEM教育強調的應該是跨學科學習，從而應對日新月異的科技，以及相應的社會變化，提升在科技發展的競爭力。其實這種學習模式，包括主動學習、刺激思考，以及自我完善的習慣，都是智

“ STEM以外加Art，可以促進想像力，對醫療、城市重建、全球暖化等迫切的大問題，在天馬行空的創意中可能找尋到解決的方法。 ”

慧城市的「智慧市民」所需具備的質素。

不過，當我們不斷強調科技的重要性時，美國羅德島設計學院卻提出「STEAM」教育，即在STEM以外加Art（藝術）。這個STEAM倡議指出，配合藝術設計的教育，可以培養多元智能，促進想像力，對諸如醫療、城市重建、氣候暖化等全球迫切的大問題，在天馬行空的創意中找尋解決的方法。



STEAM創意示範

藝術或人文素養在講求速效的香港似乎流於空談，但當我想起電影《回到未來》(*Back to the Future*) 中許多「發明」，如視像電話、3D電影、指紋辨識等小說家的想像，至今已一一實現。《廿二世紀殺人網絡》(*The Matrix*) 中虛擬技術創造的夢境世界，令人真假難辨，不就是眾多虛擬實境 (virtual reality，簡稱VR) 和擴增實境 (augmented reality，簡稱AR) 仍在努力的方向嗎？《蜘蛛俠》(*Spider-Man*) 中如鋼筋般強



勒卻又纖細的蜘蛛絲，正是美國加州一間科技公司與密歇根州生物科技研究所合作的項目。甚至眼前的Mac機，也是喬布斯（Steve Jobs）在大學旁聽書法設計課時所受的啟發，才成就了十年後Mac電腦軟件字體的優美設計。



18

其實人類一向追求美好的事物，所以我們理想中的智慧城市，是一個以人為本、為居民提供更優質生活的地方。科技只是硬件而不是目標，因此當我們在STEM的各個範疇努力時，也要珍惜天馬行空的創意。

大勢所趨學編程



19

今年廿多三十歲的你，十年後會怎樣？有沒有想過，現在做的職業以及工種仍會存在嗎？

投資銀行一向讓很多大學畢業生趨之若鶩，但總部設在紐約的高盛（Goldman Sachs）近日卻「炒」掉600個交易員（只剩下兩人），將這些人的工作改為交由200部電腦代勞。未來學家Richard Susskind教授在《未來的職業——科技如何轉變人類專家的工作》（*The Future of the Professions: How Technology Will Transform the Work of Human Experts*）一書中，已預言透過科技，如高解像視像會議的「網真」、人工智能（artificial intelligence，簡稱AI）等技術，可為我們提供專家級的意見，因



而令今天許多專業，包括醫生、教師、會計師、建築師、律師，甚至牧師等都會逐漸由機器取代。



STEM和編程興起

20

有見及此，學習STEM之外，全球各地更興起學習電腦語言的程式編寫（computer programming或coding，簡稱「編程」），也即學習計算思維，它不單可以加強孩子的邏輯思維能力（電腦解決問題的方式是按部就班，逐步拆解），還有助於提升分析能力。這種技能將來也可以變成專業，其重要性不言而喻。

例如歐洲多國，包括愛沙尼亞、英國、丹麥、意大利等在2014年或更早已把編程列入中小學正規課程，而芬蘭、法國、西班牙等亦相繼在2015及16年跟隨；13個國家如奧地利、瑞士、捷克等已明確表示要通過科技教育，建立學生的分析和解難能力。大家期望在促進年輕人邏輯思維之外，長遠也希望吸引更多學生修讀電腦科學，以助資訊科技產業的發展。

“學習編程，不單可以加強孩子的邏輯思維能力，還有助提升分析力。這種技能將來也可以變成專業，其重要性不言而喻。”

愛沙尼亞的示範

小國寡民的愛沙尼亞的經驗值得參考。它在上世紀90年代才脫離蘇聯獨立，許多人奇怪這個只有百多萬人口的歐洲小國怎麼能在創新科技界聲名鵲起，如2003年創立的網上通訊Skype、2011年初面世以匯款費低廉著稱的Transferwise；近十年來它的教育在國際排名上亦一直保持強勢，尤其科學和數學方面。

原來當年它脫離蘇聯後，百廢待興，但已看到電子化是國家的出路，因為國窮人少，電子化可以充分發揮強大的槓桿效益。於是上下一心，由總統到私人企業也全力擁抱電子化，全國學校也早在20多年前已連線，因此已退休的前總統暱稱國家為「e-Stonia」。至於編程教育，自2012年開始，愛沙尼亞在全國500多間學校中選取20間試行，課程由七歲開始，是歐洲走得最前的國家。

師資不足的解決方案

可是，一個難題卻擋在目前：STEM教育行之有年，經驗豐富的





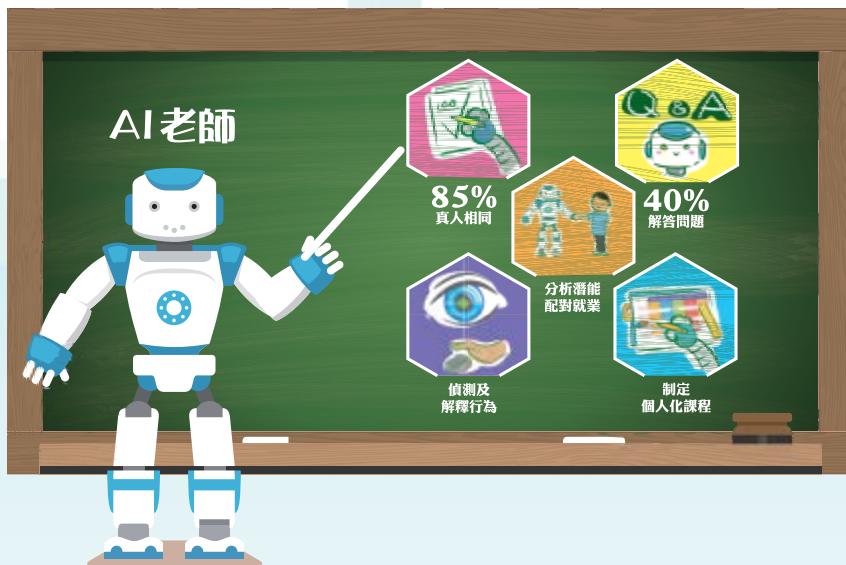
老師也許不少，但編程這樣的新課題，哪裡找來足夠的師資？

正如2012年英國皇家學院（The Royal Society）一份研究報告指出，在許多英國學校，電腦教育非常失敗，令很多學生對學科失去興趣；澳洲也亟欲追上世界潮流，可是他們發現全國至少六成中學IT老師在大學並非修讀相關科目；於2016年初芬蘭也把編程列為中小學課程，不過一樣面對師資參差的問題。解決方案呢？一、亡羊補牢，與大學合作，積極培訓老師和教材；二、教育部決定跟私營公司合作，由2015年前開始，為學童提供免費的編程課程。

香港編程教育業內人士也認為，師資問題在本地同樣嚴峻。因此，我建議家長教師會可以多舉辦工作坊，讓家長認識編程概念；政府也應盡早把編程列為中小學的正式課程，並為老師提供適切的訓練；最理想如中英文科般專科專教——即任教老師都在大學主修電腦科學，而非兼任。如果能再配合民間的編程工作坊和國際性學生編程比賽，協助本地學生培養解難能力，啟發多元潛能，增強競爭力，未來必可在不同範疇中為智慧城市作出貢獻。



人工智能翻轉教室



23

智慧城市需要智慧人才。不過今天許多學校的學習模式數十年如一，難以引發學生興趣之餘，也未能適時為世界培訓更多需要的人才。

人工智能（AI）可以有助突破目前老師和學生面對的困局。

首先，老師的困局是什麼？我想不少中小學老師都感到批改作業這些工作困身；其次是在智能手機和互聯網時代，教學如何才能引發學生的興趣。

同學呢？上網太開心，上課相比太沉悶；升到高中，知道應該專注學業，但有太多誘惑，力不從心；快畢業了，不知自己的興趣和能力跟外面世界如何銜接，不禁徬徨。



AI度身訂造課程

AI不是全能，但它能辦到的有：



24

- 把老師的常規工作如批改作業自動化 —— 實驗結果，採用機器學習和預測模型，AI和真人的評分有高達85%相同；
- 虛擬教室能解答學生四成常見問題 —— 2014年，一位美國喬治亞理工學院的AI教授，製造了一個教學機械人以應對學生的網上提問，為時五個月而學生也全然不知一直和機械人對話；
- 分析成功方程式，為每個學生度身訂造課程進度；
- 應用電腦視覺（computer vision）和深度學習，透過追蹤眼球和滑鼠活動感知學生何時注意力開始分散、感到疑惑或沉悶；學生究竟試了多少次和多久才能正確回答問題；
- 透過課堂互動、社交媒體活動等，分析學生的能力、興趣、取向和潛質，找出最佳的學習方式，甚至配對就業市場。

“AI緩減老師工作量，讓他們可專注引導學生發揮所長，積極面對前路。”

老師專注助學生發揮

同時，聯合國教科文組織估計，到2030年全球需要招募和培訓的小學老師為2,400多萬，中學老師更達4,400多萬，其中八成多的小學因原有的老師退休而要新招聘，AI正好大派用場了。

因著AI，老師可以專注「增值」任務。例如一旦發現很多學生都在同一作業犯上相似的錯誤，可能是課程內容有問題，老師便要跟進。更重要的是，老師可以引導學生盡展所長，成為他們的人生導師，引導年輕人積極面對前路——這在目前來說，也是人類獨特的強項，我們應該把它好好發揮運用。





人工智能科研 香港臥虎藏龍



26

2016年DeepMind的AlphaGo技驚四座，挑戰韓國圍棋九段李世乭，以四勝一負的總成績成功打敗這位人類高手之後，韓國朝野震動，國會急忙通過比原來預算多55%的一萬億韓圜（近70億港元）撥款，和私人巨企如三星和LG等，誓要聯手於五年內，打造國家級的人工智能（AI）科研中心。

不過說到國家的決心，也許不及中國。2017年7月國務院發布的《新一代人工智能發展規劃》，要中國在三年後，即2020年追上世界先進的AI科技和應用水平；2025年在AI的理論上要有重大突破；到2030年更要成為全球人工智能創新強國。

中國AI實力急速冒升

不過，中央政府也深知在研究和人才等多個範疇仍有許多改善空間，因此教育成為重點，包括在大中小學設置人工智能相關課程、推廣編程教育。具體措施如規定2017年9月開始，全國小學一二年級必須每星期有至少一小時的科學課、大學增加AI相關的碩士及博士學位數量；又鼓勵大專的AI課程搭配不同學科，如數理自然科學、社會科學等——這在美國的精英學府如史丹福和麻省理工早已如此，而且配搭更多樣，例如電腦加人文科學（藝術、文學），務求刺激學生迸發創意。

根據智庫麥肯錫全球研究所（McKinsey Global Institute）2017年4月公布的研究，指出目前中國在AI科研論文的影響力仍不及美國一半（影響力指數：美國373對中國的168），也未如英國（190）。

但中國近年急速冒起，影響力不容小覷——權威學術組織「美國人工智能協會」（AAAI）破天荒把2017年度大會的日期更改，原來它和農曆新年相撞，為免中國學者不能出席，唯有改期。





“我期望政府帶頭大力推動香港的創科發展，為社會注入更強勁的上升動力，也可為年輕人開拓更遼闊的創意空間。”

香港應發揮創科實力

另一主要學術會議、雲集全球2,000多名AI研究人員的第26屆「國際人工智能聯合會議」(IJCAI)，2017年被選為論文評核委員會主席的，是香港科技大學計算機科學與工程系主任楊強教授，這是協會自成立以來首位華人擔任這樣重要的工作；楊教授早於2013年獲選為AAAI首位華人院士，全球每年只有少數科學家獲此榮譽，由此可見香港的科研實力。不過，除了大學和國際企業有AI研究，研發成果以往在本地並未普及。

因此，我喜聞2017年10月公布的《施政報告》積極推動創科發展，提出多達八項具體建議，從培育和匯聚人才、增加公私營機構科研資源、開放政府數據、檢視法規以掃除窒礙創科發展的條文，到推動智慧城市等，體現政府在創科發展上扮演「促成人」及「推廣者」的角色。

我期望透過政府帶頭大力推動，不單可充分發揮香港的創科實力，也可為年輕人開拓更遼闊的創意空間。



女性撐起半邊天



美國道瓊斯（Dow Jones）公司調查發現，女性當家的初創公司較男性做老闆的更易成功，這是指最終可成功上市、盈利較佳或賣得更好價錢。無怪乎Facebook、Google、YouTube和阿里巴巴這樣成功的公司，都有女性當管理層，其中阿里更有47%員工和33%管理層是女性。我的公司呢？則有近四成僱員是女性，在行內應該算是不錯了。



29

IT界男女比例失衡

不過，女性在大部分職場上，尤其是資訊科技（IT）行業，就業前路卻是崎嶇滿途。最近看到關於香港人力市場的報道，其中創新及科技局局長楊偉雄提到全球IT人力結構「男多女少，比例失衡情況嚴重」，例如美國女性IT從業員比例為25%、英國則是16%、新



新加坡為30%。香港情況也很嚴峻，對比香港女性佔整體就業人數達49%，在IT行業卻僅有17%。

根據求職網站的最新調查，2017年本港從事IT行業員工的薪酬增幅平均近6%，有些工種如「程式編寫員」的加幅更可達8%（明顯高於全港平均的3.7%），皆因環球對這些人才都需求甚殷。



30

IT就業前景亮麗

有關香港女性在IT行業發展情況的資料不多，日前看到一些美國的數據，也許可以作一參考。在美國，IT就業前景非常亮麗。根據美國勞工部的預測，2014至2024年的十年間，全國職位增幅估計平均只有6.5%，IT相關的職位卻達23%。單在2015年，全美的IT空缺已達50萬個，而受相關訓練的新畢業生卻不足四萬人。同時，目前從事IT的女性，薪酬比其他行業的女性多33%。至於男女同工不同酬的情況是，在「STEM相關」工種，男性薪酬「只」比女性高一成多；相比之下，「非STEM」工種的男女薪金差距，可以達兩成多。



空缺多，待遇不俗，可是目前美國女性在IT行業只佔四分一，而美國商務部更發現，在大學受過STEM訓練的女生，畢業後只有不足三成選擇相關行業，她們更多是加入了教育或護理工作。美國國家教育統計中心的數字也顯示，女生修讀資訊科學學位的比例近年不升反跌：由上世紀70年代的一成多，曾緩步攀升至80年代的三成；然而隨著互聯網的普及，女生修讀比例反而下跌，近年竟又重返40多年前一成多的水平！



糾正錯覺由教育做起

鼓勵更多女生修讀並從事IT相關工作，不單有助改善她們的薪酬待遇，也有助提升女性的社會和經濟影響力。不要忘記，推動智慧城市發展的中堅分子是善用、管理以至研發創新科技的「智慧市民」，而香港目前相當缺乏這些人才。

YouTube執行長蘇珊·沃西基（Susan Wojcicki）早前談到三個可能令女生在科技上卻步的原因：一、她們覺得這個學科沉悶；



二、她們覺得自己資質不足；三、她們不想被人看到和主修電腦科的呆子坐在一起。我從事IT 20多年，好肯定以上這些全是錯覺；但要糾正錯覺，非教育莫屬。



32

軟技巧屬女生強項

香港目前有部分中小學已開始把編寫程式列入正規課程，我擔任主席的Esri中國（香港）曾在2016年推出亞洲首個電子學習項目Map in Learning計劃，讓全港中小學生免費享用專供政府和企業使用的專業地理資訊系統（geographic information system，簡稱GIS）軟件ArcGIS Online，協助同學開發多元潛能。雖然這個計劃並未特別針對女生，不過觀乎女同學「玩」得投入，我確信這個軟件能啟迪她們的學習興趣。

不過，以上這些多屬「硬技能」（hard skill）。我認為發展智慧城市，「軟技巧」（soft skill）如溝通能力和團隊精神同樣重要，也是美國電子商企巨人亞馬遜（Amazon）對領袖的要求之一，而這些正是

“發展智慧城市，「軟技巧」如溝通能力和團隊精神異常重要，也是美國電子巨企亞馬遜對領袖的要求之一，而這些正是女性的天生強項。”

女性的天生強項。因此，我期望家長和各界對女性修讀和從事IT行業給予更多支持，為建設香港智慧城市的未來儲備豐厚的人才庫。





殘疾輔助科技促進經濟



34

香港科技大學在2016年研發了一台電動輪椅，不單可以越過不平的路面，而且能正面攀爬樓梯。它更在瑞士蘇黎世被譽為「人機合體奧運會」的Cybathlon賽事中，擊敗倫敦帝國學院及蘇黎世聯邦理工學院等強勁對手，奪得電動輪椅組亞軍。

科技助人重拾自尊

身患小兒麻痺症、要靠電動輪椅代步的吳楚如，獲選駕駛這部輪椅參加比賽，感受尤深。她說：「有了這些（爬樓梯、上斜坡）功能，我們可以自由進出、逛街，有助結交朋友，增加自信。」

這跟四肢癱瘓的高菲爾（Amit Goffer）博士的感受何其相似。2016



年底這位63歲因車禍引致不良於行的發明家展示的最新發明，是可支撐全身「直立」並自動平衡的電動「風火輪」，在不平坦的路面也可來去自如。能再次「站」起來，不單有助心肺功能，高菲爾說可以和人面對面傾談，更能重拾自尊。



35

全球需求甚殷

根據政府在2013年的全港調查，顯示香港有近60萬人有不同種類的殘疾。所謂「殘疾」，涵意甚廣，包括身體活動能力受限制、視障、聽障、言語障礙、精神病／情緒病、自閉症、特殊學習困難、注意力不足／過度活躍症等等，他們佔了全港人口接近一成。而歐盟和美國的調查中，有不同程度傷殘的人口更達兩成之多；根據世界衛生組織的估計，全球超過十億人有不同程度的殘障。

隨著人口老化，問題只會愈來愈嚴峻。同時，這個社群一般經濟水平較低，因為他們大多難以投入職場——在香港，50多萬殘疾人口中，沒有從事經濟活動（即沒有工作）的高達八成。



輔助科技帶來雙贏

科技的突破可以帶來轉機，殘疾人士藉此不單能夠謀生，改善生活；更可促進經濟。根據英國關注殘障的慈善機構Scope估計，如果多100萬個傷殘人士就業，英國經濟會有450億英鎊（約4,500億港元）的增長，即GDP會增加1.7%。目前英國有1,100萬個殘障或長期病患者，其中600萬人在工作。

而龐大的殘障人口也意味著龐大的商機！世衛估計，隨著人口老化，到2050年全球超過20億人（即每五個人有一個）需要至少一項輔助工具，年紀愈大，需要愈多。不過，今天十個人之中只有一個擁有這些工具。有研究機構估算，到2019年全球殘障或長期病患帶來的商機將達200億美元（約1,556億港元）。

價廉物美的創新科技

過去這些輔助工具往往非常昂貴，一般人未必能夠負擔，假如用者是個小孩的話，每三數年要更換一次，每次需至少十多萬港





元，一生裝置義肢的費用可達數百萬元。可幸隨著科技發展以及一群有心人，情況有望逆轉。

七歲的Alex酷愛超級英雄，只是天生右臂殘缺；一個大學生Albert Manero成立了一個非牟利組織Limbless Solutions，想到以3D打印技術，製作仿生物手臂，幫助Alex這類小孩。這些手臂可以度身訂造，而且成本廉宜，一隻只需350美元（約2,700港元）。

他的舉措感動了不少人，電影《鐵甲奇俠》(Iron Man) 的男主角羅拔·唐尼 (Robert Downey Jr.) 便親自把3D義肢送給Alex，一大一小兩人還一起穿上義肢。在YouTube上這個視頻有超過一千萬的觀看次數，肯定已感動到無數的心。



年輕人打造秀麗前途

回頭看科大這部獲獎的土產電動輪椅，成本聽說僅25,000港元，是現時市場上電動輪椅約一成的價錢。科大正打算把它改良並大量生產，推出市場，令人深感期待。

“

輔助科技不單有助殘疾人士改善生活，而且全球需求甚殷，商機龐大，年輕人應把握機會，為自己打造秀麗的前途。”

”

我也留意到科大這個得獎發明的七人研發團隊中，既有本地生，也有北京及韓國留學生。香港有世界一流的師資，因此能吸引各地精英來求學，希望我們有辦法把他們留下，共同改善人類的福祉之餘，也為自己和香港打造秀麗的前途。



發揮人才匯聚的力量

這一兩年政府推出了多項促進創業的措施，包括成立了創科局促進科技創意發展，也有多種公私營資金給初創起動，譬如20億港元的「創科創投基金」，政府以配對形式與私人風險基金共同投資；20億元的「院校中游研發計劃」，鼓勵大學基礎研究與知識轉移；預算五億元的「創科生活基金」，結合公私營力量，鼓勵以創新及科技造福社會……種種措施似乎已經初見成效，2016年初創企業調查結果顯示，在香港註冊的初創公司按年增加了24%至近2,000間。



39

香港強於匯聚人才

而且，2016年這批新註冊的初創公司中，近三分之一即約600間是非本地的初創公司，它們大都來自歐美。這些「過江龍」聚集在數碼港、科學園，而2017年1月中的StartmeupHK創業節也充滿他們的身影，例如有紐約律師來港創立上門替人化粧造髮型的業務，透過網上平台主打忙碌的專業女性；同樣來自美國的16歲少年，2016年在本地創立了網上平台，教授編寫程式之餘，亦撮合國泰航空和



40

微軟等大企業和香港的網絡好手，為年輕人提供實現夢想的資金或工作機會。

不過，更多的是與本地好手合作，如在英國留學的本港優才生夥拍巴西大學畢業生，開辦一間以綠色方案替代污染柴油發電機的初創；也有創辦人集合香港、內地和南美的不同專才，設計替人找尋泊車位的手機程式……

香港大展拳腳好機會

香港一向是中西文化和人才匯聚的地方，我們的法治和廉潔也舉世聞名，我喜見政府除了在資金方面協助初創起動外，更在落馬洲河套區（佔地87公頃）和深圳合作發展「港深創新及科技園」。

“所謂「產處不如聚處」，初創最重要是懂得把發明商業化，發揚光大，這是人才匯聚的香港可以發揮的角色。”

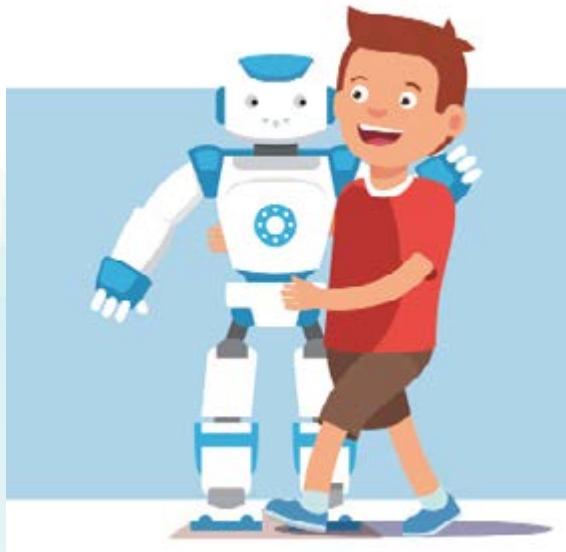
這個由香港科技園管理，使用本港法律，主打機械人技術、生物醫藥、智慧城市及金融科技等四大領域的園區，令人期待。而首次寫入國務院總理的政府工作報告中，結合香港、澳門和廣州、深圳、珠海、佛山、惠州、東莞、中山、江門和肇慶九市組成的「粵港澳大灣區」城市群發展規劃，眼光宏大，也令香港有更大發揮的機會。

所謂「產處不如聚處」，正如顧問公司麥肯錫（McKinsey）指出，初創不一定有自己的發明，更重要是懂得如何把發明商業化，加以發揚光大，這是人才匯聚的香港將來可以繼續好好發揮的角色。





創新變化原是永恆



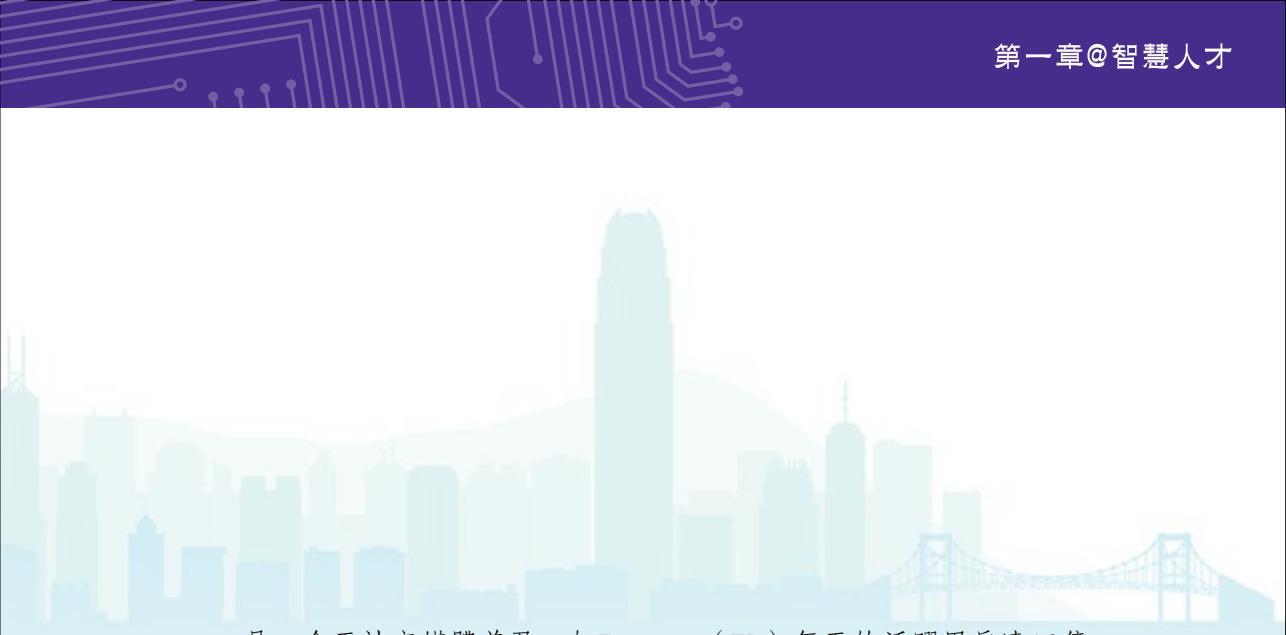
42

今天大家都說要擁抱科技、鼓勵創意，不過，想深一層，實情是否如此？

記得20年前，當我向公私營企業介紹電子地圖這個新科技的時候，最初遇到的反應無一不認為手繪紙張地圖已經夠好，毋須大費周章改變。直至發現電子地圖原來分析功能強大、有效協助決策已經是後來的事。

用戶耐性大減

要改變「行之有效」的工作模式絕非易事，尤其是規模龐大的企業，面對客戶的要求甚至投訴，難以一時三刻回應可以理解。但



是，今天社交媒體普及，如Facebook（FB）每天的活躍用戶達13億，人數媲美整個中國，影響力不言而喻。同時，隨著智能手機普及，大家的耐性驟減，一個調查顯示，在社交媒體上的留言，超過八成人認為要24小時內得到回覆，近五成人更期望一小時內。面對這樣的新形勢，對大企業的挑戰相當嚴峻。



43

《哈佛商業評論》（*Harvard Business Review*）有一篇文章叫〈社交媒体這樣重要，不能只由市務部負責〉（“Social Media Is Too Important To Be Left to the Marketing Department”），文中引述在全球有9,700個營業點的租車集團Hertz的轉型。Hertz的FB專頁原本由市務部負責，在FB收到投訴後，市務部會將之轉給客戶服務部跟進，之後再上傳往FB，回覆往往花上四至七天。

全公司總動員

這樣的回應時間自然惹來不滿，而且根據內部分析，七成來自FB或Twitter的投訴是客戶真實的問題，需要及早解決，回應緩慢，自



然容易得失客戶，進而流失生意。於是公司決定來一個大革新：特別成立一條全新的跨部門隊伍，透過軟件系統全方位偵察社交媒體的動向，以提供優質的社交媒體服務留住客戶。



44

這樣的變動牽涉公司思維以至架構改組，要說服管理層當然不簡單，要說服公司上下更是充滿挑戰。因為大部分員工都會擔心新的工作模式會對自己的工作量、薪酬、花紅，甚至升遷構成影響。簡而言之，新方法新科技能否成功實踐，重點是人心取向。

創新成敗在人心

例如有航空公司想引進機票自助亭，初期惹來前線員工的疑慮，擔心自己工作會否因自助亭而不保。航空公司於是逐一向員工解釋，自助亭只是替大家做恆常機械化的出票工作，較複雜的事情譬如旅客的個別要求，依然有賴人手處理。釋除了疑慮後，員工才願意主動向客戶介紹自助亭服務，令這個新科技產品為客戶接受。

“創innovatiion變革往往牽涉公司思維以至架構改組，要說服公司上下一心充滿挑戰。不過，人心取向是新方法新科技能否成功實踐的關鍵。”

我不知道Hertz如何說服員工執行新制度，但觀乎Hertz擁抱新科技後，回應客戶的時間已縮短至75分鐘，一星期可以處理上千個客戶，證明新科技不單為這間企業帶來挑戰，也為它注入新動力。正如微軟的比爾·蓋茲（Bill Gates）在2009年出版的《未來時速：數位經濟之後》（*Business@the Speed of Thought: Succeeding in the Digital Economy*）一書中已提醒大家：三年內我公司的每件產品也會過時，唯一的問題，是我自己主動淘汰它抑或假手於人。創新變化原是永恆，只有以開放的胸襟擁抱它才能令公司和個人保持活力，歷久常新。





創意無價



46

我讀書的年代，創意不太「值錢」，至少在一般家長心中，子女只要乖乖讀書，將來當個醫生、律師、會計師，已足以令下半生無憂，更令父母自豪。可是，十年前Facebook才出世不久，也沒聽過WhatsApp，但今天許多人不論工作、生活沒有它們卻不行；傳媒又在侃侃而談人工智能(AI)如何代替人類，即將被淘汰的職業更是熱門話題。十年之後到底會怎樣呢？無人說得準。

我相信要在未來的世界生存，知識之外更需創意。而創意不一定等於高新科技，也不只是「絕世好橋」，因為意念再新再好也要用戶欣賞。

「平、靚、正」方案哪裡尋

加拿大一個學生Christopher Charles一次到柬埔寨做專題研習，發現當地至少一半人口貧血。這是因為他們的膳食以米和魚為主，從食物中得到的鐵質很少，而鐵質是製造紅血球的必要元素；缺乏鐵質會導致許多健康問題，例如貧血。很多人因此面色蒼白、容易疲倦，婦女容易早產甚至小產，兒童不單看起來瘦小、虛弱，學習時更難以集中精神，智力發展也較遲緩，長遠影響國家發展。但補血丸昂貴且有副作用，於是他決定找尋「平、靚、正」並且環保的解決方法。

把鐵放在水中煲煮十分鐘釋出的鐵質，可供人體一天所需量的75%。但鐵製的廚具又重又貴，他本來想到做成鐵塊給人煲水的點子，但不久便發現這完全行不通——村民不是把黑漆漆的鐵塊當作紙壓，便是做門擋；於是他改變設計，試過鑄成碟、荷花（柬埔寨是佛教國家，而荷花是佛教聖花）等形狀，但都反應平平。





“以人為本，科技為輔，代表了我理想中的智慧城市，而這種用心為人的精神，無論是服務社群抑或創業，也是成功的關鍵所在。”

靈感來自生活

最後，他做了魚的形狀，因為魚除了是家常饌菜，在柬埔寨也象徵幸運。他利用汽車廢鐵鑄造了400條微笑的小鐵魚，分派給五條鄉村的居民，教導他們不論做飯煮菜煲湯煲水時，也將小鐵魚放到鍋中同時蒸煮來補充鐵質，如果想效果更好，可以加入少許檸檬汁，因為維他命C和檸檬酸能幫助身體吸收鐵質，結果高達九成人樂於每天都跟著做。九個月之後，驗血顯示貧血的情況減少達五成。

這個解決方法最令人欣賞的是，方法簡單，鐵魚也非常廉宜——服食補血丸一個人每年要花30美元，一條鐵魚呢？只花五美元，已足夠一家人至少使用五年。

深入了解受眾

小鐵魚至今已幫助了柬埔寨內五萬多人，也令這位年輕人贏得2015年法國「康城雄獅國際創意節」的大獎。Christopher分享經驗道：你必須深入了解受眾，才能找到適切的解決方法，他為此住進





一條只有800個村民、沒有電力和衛浴設施、沒有人會說英語的小村莊。他也體會到，許多協助貧困地區的方案之所以失敗，原因可能是它們複雜、昂貴，總之不為人接受。



49

科技 + 同理心=「平靚正」方案

當然，他也不是沒有運用先進科技，為確保以汽車廢鐵鑄造的小鐵魚食用安全，釋出的鐵可為人體吸收並且無害，他在製造過程中要經過多方審核認證，又透過加拿大的實驗室隨機抽樣檢驗製成品成分等等。

小鐵魚的成功，代表了我理想中的智慧城市，就是以人為本，科技為輔。正如Christopher所說：「簡單的創意也可拯救生命」(Simple innovation saves lives)，用心、有心的創意實在無價。我想，無論服務社群或創業，要闖出一片天，這也是關鍵所在。



第二章：智慧經濟

共享經濟、眾籌、金融科技這些創意產業的發展，
如何創造更多優質的就業機會和發展空間？
舊工種的消失，新工種之出現，
我們可以怎樣把握機會？



發揮眾籌力量

要把創意和夢想化成實物，推出市場，在在需要資金，不過這正是本地不少初創面對的難題。而近年興起的「眾籌」，以群眾發揮力量的方式，協助解決籌募資金的問題，更令不少初創企業有機會「試水溫」，測試自家創意是否受市場青睞。



52

種類多姿多采

眾籌是2008年全球金融海嘯後應運而生的產物，當時企業不論大小都面對融資困難，眾籌便成為新出路。美國市場研究公司Massolution指出，2015年全球眾籌金額多達340億美元，較之前一年上升逾倍。世界銀行曾估計，2025年單是發展中國家的眾籌額度已可達960億美元。

眾籌平台多姿多采，粗略可分為四類：第一類是曾俊華在參選2017年香港特別行政區行政長官所使用的「捐贈式」，即市民藉捐款表達支持；另一類「獎勵式」則讓投資者預購實物或服務；而第三類「債權式」借貸近年備受爭議，因為借款人信用參差，問題在內地尤其嚴重。





「股權式」眾籌助初創集資

而我認為最應落力推動的則是第四類「股權式」。「股權式」跟「獎勵式」相似，項目同樣非常多樣化，兩者最大的分別在於前者的回報是股權。集資者在眾籌平台上創建「股權式」項目，介紹自己的產品、創意、籌募金額目標之餘，更要列出預期回報率。「股權式」籌集金額一般較高，這方面跟傳統金融投資性質相似。

近年外國政府積極配合推行眾籌，例如美國於2016年推行新措施，把過往只容許專業投資者參與的「股權式」眾籌，有限度開放給小投資者參與；新加坡亦於同年宣布兩項促進「股權式」眾籌的措施，包括對12個月內集資低於500萬坡元（約2,500萬港元）的項目簡化申請要求。



「股權式」眾籌協助初創解決資金問題，更令他們有機會測試自家創意是否受市場青睞。我希望政府儘速修改相關法例，為香港經濟注入新動力。」

香港法規有待追上

「股權式」眾籌這類新經濟模式，是通過小市民發揮大力量的平台，與智慧城市鼓勵群眾參與的意念不謀而合。香港在這方面仍然落後，不過特首在2017年10月的《施政報告》中，提到會檢視法規，以掃除窒礙創科發展的條文，令人期待。

我希望政府能就新興經濟模式和金融科技業加強溝通，儘速修改法例，兼顧創新空間和投資者利益，為香港經濟注入新動力。





共享經濟並非零和遊戲



近來「共享經濟」因單車租賃的手機應用程式興起，而在香港再度成為熱話。



56

何謂「共享經濟」？其定義眾多，一般人的共識是把閒置的資源，包括資金、房屋、汽車等物品與個人知識、技能、經驗，透過互聯網的社群平台與他人分享，從而獲得收入。例如短期住宿的Airbnb、由兼職司機接送的Uber，或香港推廣家品「以租代買」的Gaifong以及分享私家車的Carshare等。

通過網絡平台而得以與他人分享閒置資源，其中一個很大的優點就是有助年輕人幫補生計。根據美國多項調查顯示，參與共享經濟的人以高學歷的年輕人居多，譬如普林斯頓大學（Princeton University）Alan Krueger教授以Uber內部資料撰寫的分析，顯示Uber司機中，18至39歲人士佔近一半，大專或以上程度的有九成；反觀這個年齡組別的士司機只有不足三成，擁有高等學歷也少於一半。另一個宏觀對比共享經濟參與者和全美勞動市場的研究也有類似的發現。

新舊經濟模式之爭

共享經濟代表的新經濟模式，和舊有或者傳統的經濟模式有不少衝突。新聞亦不時報道，在世界各地職業的士司機都對共乘行業作出抗議，甚至引發衝突。在香港，2017年便有Uber司機被檢控罪成，罰款一萬元及停牌一年，檢控是根據1988年修訂、規管私家車充當「白牌車」的《道路交通條例》。即使是強調擁抱創科和新經濟的新加坡，雖然容許共乘，但2017年第一季也加入新條款，為參與者和營運平台增添門檻——新加的要求是非全職司機要上十小時的駕駛課並再考牌，如共乘平台被發現有三名司機沒有新牌照，平台可被罰停業12個月。

同樣地，短期住宿亦有爭議。香港於1997年修訂的《旅遊業條例》，規定即使少於28日的短租，亦需要申領旅館牌照。新加坡因2016年居民投訴出租短期住宿的個案大增六成，故此2017年2月通過新例，除非是獲准的單位，否則不准六個月以下的短租。不過，根據紐約市酒店聯會（Hotel Association of New York City）的研究，Airbnb於2015年已取得紐約市場的8%份額，並預期2018年份額會倍增。





“ 共享經濟的發展勢不可擋，當中五個範疇最吃香，包括旅遊、汽車、金融、人力資源、音樂和視頻串流。 ”

新舊經濟取長補短

可是，新舊經濟是否真的零和遊戲呢？

2013年租車集團Avis以五億美元（約39億港元）收購了成立於2000年的共享汽車平台Zipcar，藉此擴闊業務基礎，互補長短。Krueger教授也指出，Uber製造了更多賺錢機會，其中包括因車費較廉，選擇乘坐的人多了，使所有出租車從業員包括傳統的士司機也受惠。同時，全球逾275個地方政府（包括巴黎、紐約及安大略省等）已於2017年5月初和Airbnb達成稅務協議，把它納入稅網，讓新舊經濟的競爭較平等。

無論如何，共享經濟的發展已是勢不可擋，根據羅兵咸永道（PwC）的估計，共享經濟全球營收在2015年估計為150億美元（1,165億港元），但到2025年會暴升至3,350億美元（26,028億港元），即十年增長22倍，當中五個範疇最吃香，包括旅遊、汽車、金融、人力資源、音樂和視頻串流。



提升質素贏取信任

當共享經濟在昂首向前的同時，也面對服務良莠不齊及信任問題，如何妥善保障消費者是這些新經濟模式繼續發展的重要因素。英國的商業、創新及技能處（Department for Business, Innovation and Skills）早前邀請一個共享經濟業務創辦人進行研究，其中提到如何提升交易雙方信任的建議，可以參考：

- 一、買保險：政府為保險業界和共享經濟公司提供指引；
- 二、身份查核：開放政府現成的身份核實制度，同時把「無犯罪紀錄」數碼化，以便共享經濟公司使用。

發展共享經濟既已是大勢所趨，香港應該急起直追，一方面我們可汲取外國經驗，如想辦法以徵稅等措施平衡傳統產業與新經濟的利益；另一方面，正如2017年10月的《施政報告》提到要及早修改過時的法例條文，我認同應以更明確和較寬鬆的規管，不單讓這類企業更易生存、年輕人有更大的發揮空間，也讓市民享受更多選擇之餘，同時為香港的經濟注入新動力。





未來工種已在眼前



你對上一次查看手機是什麼時候？調查顯示自從有了智能手機和社交媒體後，大家平均每天查看手機150次，即平均每小時十次，這大抵是十年前難以想像的情況。



60

難以想像的還有新工種的興起，速度之快也許令身邊許多五六七十後有點措手不及。

互聯網催生新職位

當大家在憂慮自己的職業即將消失時，研究機構麥肯錫（McKinsey）卻指出，過去25年美國三分之一的新職位是過去沒有的，這些都圍繞IT的發展、硬件生產、手機應用程式（app）的開發，以及IT系統管理等。這只是美國獨有現象？當然不是。研究人員又以巴黎15年來的數據，指出互聯網摧毀了50萬個職位，但同時催生了120萬份工作。換句話說，每一份工作消失，同時會創造2.4份新工作。



不要說得那麼遠，Facebook面世才13年，市值已是世界第五，每天全球的活躍用戶近13億，香港也有510萬，即八成多15歲以上的香港人都在使用。由此引發新的職位，譬如早前天文台以月薪3.7萬元招聘社交媒體主任，引起了一陣熱議，不少人讚賞天文台「接地氣」，和社會潮流接軌。

而開發手機app和遊戲也成為新興熱門工種——騰訊2017年首季業績，手機遊戲成為主要增長動力，收入按季增加兩成至22億元人民幣（近25億港元），可見勢頭之強勁。同時，整合感應器、物聯網（Internet of things，簡稱IoT）、大數據、人工智能及互聯網通訊等科技，實現智能化及自動化生產的「工業4.0」在未來數年將大力發展。麥肯錫估計美國也只是把這些新科技的潛力發揮了不足兩成，歐洲更只有一成多。



科技令舊工種更新

那原有的工種是否「窮途末路」呢？美國麻省理工學院



(Massachusetts Institute of Technology，簡稱MIT）經濟系教授David Autor檢視美國過去百年歷史，在名為〈職位為何仍有那麼多？〉（“Why Are There Still So Many Jobs?”）的一篇論文中，以上世紀70年代引進的新科技——銀行自動櫃員機為例，指出當時大家都說銀行將要關掉分行和裁減出納員，而事實上由1995到2010年的16年間，美國的自動櫃員機由十萬台大增四倍，但分行數目卻不減反增，在過去30年間增加了四成，出納員也增加了一成。為什麼？因為透過資訊科技，出納員由「數銀紙」搖身一變，成為了銷售員，銀行透過他們接觸客戶，推介產品和服務。

換句話說，科技為舊有的工種注入新動力。

創意、同理心依舊關鍵

顧問公司德勤（Deloitte）研究英國市場的結果，也具普世意義。研究指出，未來世界雖然需要技術專才，但擁有「一般技能」的人才同樣非常關鍵，即擁有創意、解難能力、同理心和溝通能力，這也是人類獨特之處。

“ 科技令一些工作消失，但同時會創造新工作；而且，
科技往往可為舊有工種注入新動力。 ”

2017年在全球規模最大的第45屆日內瓦國際發明展中，勇奪兩項特別大獎及評審團特別嘉許金獎的本地發明「眼藥導入儀」，以無創方式傳送藥物至眼球內，產品可惠及全球眼病患者，正是科技、創意和同理心的美好結合。而這些更是推動以人為本的智慧城市發展中不可或缺的元素，因此我寄望年輕人多關心身邊事物，培養同理心，而五六七十後如我者則要自強不息，做到老學到老，共勉之。





人工智能釋放香港潛力



人工智能（AI）的風潮似乎已吹到香港，近日有報道指特許財務分析師協會打算於2019年的考試中，增加有關AI、機械人顧問及大數據分析方法的題目，以應付未來需要。恒生銀行則計劃引入具備「自然語言處理」和「機械學習」科技的聊天機械人（chatbot），向客戶提供信用卡優惠及銀行服務資訊；而中銀香港也正研究懂得回答客戶問題的機械人，又計劃建立一個可供不同系統共用的「最強大腦」，給客戶提供貼身服務。



AI包羅廣泛

AI涵義甚廣，從科技的角度看，主要包括：

- 深度學習（deep learning，從龐大的數據中學習，結果可勝過人類，如圍棋界的AlphaGo）；
- 機械人（負責極仔細或危險任務，如做手術、拆除炸彈、勘察受損核電站等）；
- 數碼個人助理（如蘋果手機的Siri、Facebook的M）；
- 查詢方式（querying method，在龐大的數據庫中快而準地找到資料，例如IBM的Watson只花十分鐘就從2,000萬份醫療論文中判斷一種罕見白血病；內地開發的AI-DR，聽說能在0.1秒透過X光片診斷出是否有肺癌細胞）；
- 情境感知處理（context-aware processing，例如當我們把手機由直變橫看時，正在觀看的版面也會自動改成橫向）；
- 文首提及的自然語言處理等等。





三個階段

但到底AI的進程如何？Wait but why網站創辦人Tim Urban在〈AI革命：超級智能之路〉(“The AI Revolution: The Road to Superintelligence”)一文中，指出AI的三個發展階段：

初階：狹義人工智能（Artificial Narrow Intelligence），即AI專長在某個範疇，如AlphaGo能在圍棋界打遍天下無敵手，但如果你問它附近有什麼餐廳，或叫它代訂酒店，恐怕它不懂回應。拆彈機械人、眨眼間找出病灶等AI也作如是觀。

進階：廣義人工智能（Artificial General Intelligence），即是電腦全面地如人類般思考、運作。人類如何思考？我剛在一個飲食專欄看到一段：「選擇去哪裡吃東西……心情、種類、味道、價位、時間……哪項因素佔比重大，不一定每一次都一樣」，真的複雜到連自己也搞不懂，此即所謂「圖靈測試」。生於百多年前的英國科學家圖靈（Alan Turing）說過，如果電腦欺騙到你，令你信「它」是人，便是人工智能。現在呢？你有時會覺得Siri「牛頭不對馬嘴」，所以朋友的幼兒特別愛玩！



“ 雖然我們仍然處於人工智能初階，但結合了大數據，應用已非常廣泛，包括金融、醫療、傳媒和廣告、零售、法律、教育、製造業、運輸和農業等。 ”

高階：超級人工智能（Artificial Superintelligence），牛津大學的哲學家尼克·博斯特倫（Nick Bostrom）多年來思考AI和人類的關係，他認為「超級智能」是一種在各個領域（包括科學創新、一般智慧、社交技巧等）都超越最聰明的人類的一種智能。



67

市場價值數以千億

雖然，目前我們仍然處於初階，即「狹義人工智能」的階段，但結合了大數據，AI的應用已非常廣泛，包括金融（財富管理、偵測詐騙）、醫療（斷症、藥物發展）、傳媒和廣告（面孔識別廣告、度身訂造服務）、零售（亞馬遜是行業表表者）、法律（極速尋找資料）、教育（虛擬教師）、製造業、運輸和農業等等。

研究機構Marketsandmarkets估計，AI的市場價值到2022年會高達160億美元（約1,248億港元），複合年均增長率達六成多。

不過，相對於內地，這樣的估算非常保守。根據北京市經濟和信息化委員會委員姜廣智，單是北京，AI和相關產業在2017年已突破1,500億元人民幣（約1,700億港元）。



香港的AI潛力

無論如何，AI肯定在創科領域佔上關鍵位置，潛力也相當驚人。不過，2017年5月份一篇報道，令人內心一沉：國際頂尖AI專家、於科大任教的楊強教授指，香港在科研路上官商都太被動，結果訓練出來的人才大部分往外跑。例如他曾協助華為技術公司在香港設立實驗室，結果連50人也招聘不到，大嘆「香港招人太難了」。

警鐘已經大聲響起，香港有世界一流的師資，能吸引各地精英來求學，但若果我們不努力營造匯聚人才的環境，香港恐怕只是繼續為他人作嫁衣裳！日前看到香港金融發展局發表兩份研究報告，以推動香港金融科技的發展及應用，真的令人額手稱慶。學無前後，達者為先，希望政府和各界群策群力，盡快急起直追，將香港發展AI的潛力發揮出來。



有感情的機器



當我們談人工智能（AI），總覺得它即使能打敗世界棋王，也只是冷冰冰的機器，但如果超級IQ的機器配搭上等EQ，情況又會如何？



鑒貌辨色的AI

情感運算（affective computing）是AI近年其中一個熱門範疇，例如源出於美國麻省理工（MIT）的初創Affectiva，便攝錄了75個國家的500多萬張面孔和錄像，以此「教導」電腦什麼表情、聲調、說話速度、肢體動作是表達開心、憂愁、憤怒或緊張等不同的心情。當然，不同種族、性別、年齡的表達方式都大有不同，例如日本人的感情較內斂，美國人則大多外露，因此研究人員要特別小心，避免錯判。



“情感運算是近年一個熱門範疇，人工智能從中學習演繹不同的表情、聲調、說話速度、肢體動作所表達的含意，電腦再不是冷冰冰的機器了。”

而且，別忘了你在社交網站留下的足跡，基於你和朋友的互動、對事情的反應加上社會背景，AI對你的喜好和取向一清二楚，隨時可能比你自己更了解自己。

這些懂得鑒貌辨色的AI應用範圍極廣，從國防、教育、娛樂、零售、金融、保險等等，但預期需求最大的是醫療護理，透過捕捉面部微小的表情變化，幫助理解如自閉症和讀寫障礙等問題的學童，或者辨識心理異常的個案。

虛張聲勢的AI

除了懂得看人眉頭眼額，AI也能虛張聲勢，用於談判。

2017年初，AI便以此大勝四位德州撲克（Texas hold'em）世界高手，說「大勝」並無誇張，由美國卡內基梅隆大學（Carnegie Mellon University）研發、名為Libratus的系統，贏了價值相當於1,766,250美元的籌碼（不過研究員分文沒取）。撲克是所謂「不完全訊息博奕」，虛張聲勢非常重要。不過，玩撲克只是這個Libratus系統的「消閒」活動，它在談判中潛質優勝，是從事大型組合拍賣（combinatorial auction）



的能手，從無線頻譜、巴士路線競投也可用上，以及商業談判、軍事策略規劃等等。

如同閨蜜的AI



71

同時，你可有留意亞馬遜（Amazon）2017年6月宣布要進軍時裝界，既會推出自家品牌，也會銷售服飾，成為Prime Wardrobe的會員可先試後買——網上看到有興趣的衣物鞋子首飾，都可免費送上府上，待貴客七天內任試，不喜歡的話可免費退貨，聽來異常吸引。

這個服務配合亞馬遜的家居助理Echo Look，可為穿上新裝的你拍照，並將影像送到應用程式，背後的機器學習（machine learning）訂定「潮人」準則，並以此即時分析品評你的一身打扮。將來它甚至可因應你當天的心情、衣櫃內的服飾、婚姻狀況、天氣、屋中其他科技產品等，給你每天不同的打扮建議，如同閨蜜一樣，至於它會否賣花讚花香就有待觀察了。

AI一日千里，我們真要加緊努力，將人類獨有的創意盡情發揮，才不會被機器所取代。



河套匯聚人才 振興香港經濟

閒置20年的落馬洲河套地區到2017年終於確定了發展，令人滿有期待，因為香港發展成熟，大型的規劃已許久未見。不過，這個面積達87公頃（相當於四個半維多利亞公園）的「港深創新及科技園」要如何落實，才能協助振興香港經濟？它到底怎樣匯聚中外人才？都是要好好思考的問題。



72

港中經濟 今非昔比

現時香港的本地生產總值（gross domestic product，簡稱GDP）已跌至只佔內地GDP大約2%，相比八九十年代，香港GDP佔當時內地GDP兩成的情況實在不可同日而語。不進則退，內地和近鄰都積極奮進，我們卻有點相形見绌。如何重拾昔日的創業拚搏精神？怎樣使年輕人有更多上流機會？

近年廣州經濟高速發展，GDP已超越香港。廣州市長指出主要原因是以大型項目配合創新科技拉動增長。最近我探訪日本和馬來西亞，它們的一些發展也許可為我們提供靈感。





“香港在法治和制度深具優勢，能吸引中外人才，有望爭取「粵港澳大灣區」的發展機會，成為創新中心的龍頭。”

市區重建項目例子

柏葉區（Kashiwa-no-ha）是日本東京的衛星城市之一，人口40萬。原本是高爾夫球場和美軍用地，2000年開始構思如何把這片273公頃（相當於78個太古城的面積）的舊區重建，通過「官・商・民・學」——即由千葉縣和柏市政府、東京大學和千葉大學、市民和三井集團等合作，將它打造為一個以人為本的智慧城市。

該市建設圍繞三大主題：鼓勵環保節能、激活創新產業及促進健康長壽。例如在創新產業方面，它擁有日本最大共用工作空間的柏葉開放創新研究所（KOIL），鼓勵人才和資訊交流，配合創業專家支援、國際競賽和兩所大學的大量科研，全方位構建創業者網絡。其中我頗看好準備商業化的「植物工廠」，它由千葉大學研發，以日光和人工栽培低成本、高產量農作物。不過印象更深刻的，是在充滿3D打印機等高科技設施的KOIL，刻意用上粗糙水泥的天花，象徵一切仍在建構，未有定形。





「以人為本」的設計概念見於日常生活，在參觀途中，最讓我們興奮的竟然是牙醫診所，因為它設計成城堡模樣，備有漂亮的公主衫，令小病人忘掉不安。

新發展區的規劃



75

而經濟發展相對緩慢的馬來西亞，近年亦發力追趕，銳意發展智慧城市項目。它的「依斯干達經濟特區」(Iskandar Malaysia)毗鄰新加坡，兩地儼如香港和珠江三角洲的發展模式。依斯干達經濟特區佔地達22萬公頃，面積比香港大約一倍，從2006年開始發展成經濟特區，有高速道路、港口、國際機場等基建。經濟特區規劃了五個旗艦區發展，主要賣點是低碳綠色房地產、旅遊（亞洲首個「樂高主題樂園」）、金融及創新科技（新加坡的後援）。當局表示，該區已製造了80萬個就業機會；同時也吸引了外來資金逾700億馬幣（約1,225億港元）。



香港的強項

不論是日本的舊區重建抑或馬來西亞的新開發區，也是發揮自己的強項。那麼香港的強項呢？香港科技園公司主席羅范椒芬早前指出，香港在發展創新科技方面起步較遲，現時在打「逆境波」，不過香港在法治和制度深具優勢，能吸引中外人才，有望爭取「粵港澳大灣區」的發展機會，成為創新中心的龍頭。產處不如聚處，因此政府應在制定落馬洲河套地區規劃時多花心思，例如透過稅務優惠，廣攬人才，這才是激活香港經濟之道。



伊斯蘭數碼金融 港宜力拓商機



77

香港金融管理局在2017年初第三次推出美元「伊斯蘭債券」，相信大多數香港人對這則消息都未必會關注，因為伊斯蘭宗教似乎陌生又遙遠，但原來伊斯蘭金融是個正在冒起的龐大商機。

伊斯蘭金融反對投機

據說銀行支票其實源於阿拉伯人千多年前的發明，以便遠渡到中國的伊斯蘭阿拉伯商人不用攜帶大量現金，也可從巴格達的銀行提款。不過，這些光輝的歷史未有延續到近代，今天伊斯蘭金融服務發展相對遲緩，金融科技（financial technology，縮稱FinTech）尤甚。根據顧問公司Accenture的研究，自2010年全球投資在金融科技達500多億美元（約3,900億港元），僅僅1%是在穆斯林集中的中東和北非。



這是由於伊斯蘭金融服務必須符合伊斯蘭教義（Shariah-compliant），當中反對投機、賭博和高利貸；又主張勤勞致富，認為放貸收取利息是不勞而獲，因而禁止，與我們熟悉的一套金融服務理念截然不同。



78

市場潛力龐大

然而，伊斯蘭金融市場潛力不容小覷，根據皮尤研究中心（Pew Research Center）預測，因他們生育率較高，穆斯林人數會從2010年佔全球人口近四分一的18億，到2060年將增至30億，穩佔全球人口的三成。

人口眾多，對金融服務的需求自然龐大。

近年，這些國家都著力研究如何在不違背教義的情況下發展金融業務。中東及北非地區的創業促進平台Wamda指出，在2010年中東地區的金融科技初創不足20間，但到2015年已增加至105間，而預期到2020年，初創數目會進一步上升至250間。

匯款金額達萬億

其中一種盛行的業務是跨境電子匯款及支付服務。根據世界銀行的資料，中東區內的外來工人佔總人口的八成，是全球外傭比例最高的地方，而大量外來工人匯款回家便成為商機。不少發展中國家依靠國民到外國工作匯款回國改善經濟，世銀估計這些匯款金額龐大，全球匯款金額在2014年高達5,830億美元（約45,357億港元）。

匯款之外，埃及開羅在2016年推出了兩個初創加速項目；杜拜則建立了區內首個「規管沙箱」，讓新產品在兩年內進行各種試驗；2017年3月，它又與新加坡的金融管理局簽訂合作協議，共同開發移動支付和區塊鍵項目。

而根據顧問公司安永（EY）2016年的報告顯示，40間最大的伊斯蘭銀行已分別批出1,500萬至5,000萬美元（約一至三億多港元）不等的預算，在未來三年拓展數碼業務。





“香港在營商環境、基建、人才、聲譽等俱在世界前列，要發展伊斯蘭金融服務，我們應在人才及配套用力，以好好把握這個龐大的機遇。”

英國積極分一杯羹

根據美國國際貿易局（International Trade Administration，簡稱ITA）的《2016年最頂尖金融科技市場報告》（*2016 Top Markets Report Financial Technology*），沙地阿拉伯在支付方面已晉身全球18大，而杜拜在營商環境和基建設施更排第12名，最重要的是，除了外來傭工，那裡還有極之富裕的一群。

不少人都覬覦這個潛力優厚的市場，英國是其中一個最積極爭取伊斯蘭金融業務的西方國家。2015年，英倫銀行便開始為伊斯蘭銀行制定符合伊斯蘭規範的金融工具，例如存款服務，公眾諮詢於2017年5月結束，預期2018年春推出；2017年4月初，英國金融服務監管局（Financial Conduct Authority）更審批了第一間伊斯蘭金融科技初創，讓它可為散戶投資地產市場，每位客戶的投資金額最低可至100英鎊（約一千港元）。難怪英國2016年分別成為EY和ITA封為全球金融科技中心的第一名。



香港的可能

香港發展情況又怎樣？自2013年起，在香港發行及買賣伊斯蘭債券可享有百分百利得稅及印花稅豁免優惠。要把握正在冒起的伊斯蘭數碼金融機遇，除了發行伊斯蘭債券外，還可以考慮發展伊斯蘭跨國貿易及融資等服務，以及為伊斯蘭信仰的國家發展智慧城市基建。

根據《香港年報》的資料，本港的伊斯蘭教徒估計有30萬，除了15萬名為印尼人外，其中有四萬名為華人，我們還有不少土生土長的東南亞裔人，如巴基斯坦、印度和馬來西亞等，政府或可考慮培訓他們，成為本地伊斯蘭金融的生力軍。

在ITA的全球金融中心排名中，我們在各個組別，包括營商環境、基建、人才、聲譽等都只僅次於倫敦和紐約；而「一帶一路」概念將有利香港發展伊斯蘭債券及金融科技服務。我相信加強對伊斯蘭金融的認知，在人才及配套上加強宣傳和培訓，才是我們把握這個龐大的伊斯蘭數碼金融機遇的長遠策略。



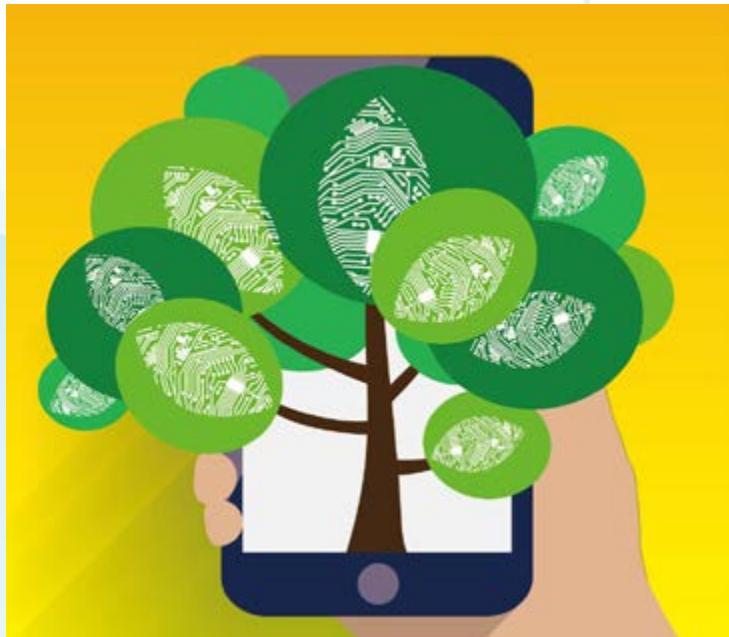


第三章：智慧環境

樹木保養、廢物管理、綠色城市規劃、
天然資源的應用都影響地球的可持續發展，
如何平衡城市的發展和自然生態的保育？
資訊科技又能夠扮演怎樣的角色？



智能樹木管理重在人才



84

以前，人和大自然總有這樣那樣的連繫，但隨著城市化的發展，看到樹木的機會日漸減少——雖然香港四成地方是郊野公園，但根據中文大學早前的研究，我們的人均市區綠化面積其實僅為兩平方米，遠遠不如新加坡的十平方米，以及東京的七平方米。

樹木為我們遮蔭降溫——不少研究顯示，建築物密度高的地方，綠化的降溫效果最突出，溫度可減少達二三度。不過，在香港市區，樹木往往僅有立錐之地，根基難以紮實，颱風之後不免滿目瘡痍。2016年申訴專員公布調查報告，對政府的樹木管理提出不少中肯的評論，其中我認為最重要的，是法規和人才培育方面。

外地的經驗

報告指樹藝人員入職並無特定資歷要求，這些前線巡查人員負責找出有問題或有倒塌危險的樹木，並且擔任日常護養的工作，不過政府對他們的要求非常基本，而訓練課程也只是兩天，難怪本地樹木管理不時引人詬病。



85

新加坡和日本早已建立樹木管理的人才培訓系統。新加坡於2007年成立了培訓機構，為園境從業員提供園藝及樹藝專業訓練；同時園境業每個工種都制訂了行業標準，並為每個技能水平設定技能晉升階梯；日本更早於2000年代初，已根據國際樹藝標準為樹木工人及樹藝師制訂地方標準及資歷制度，並在不同層面提供培訓課程。

申訴專員也提到有需要為樹木管理立法，包括就栽種、修剪及移除樹木訂立標準。新加坡早於1975年通過了《公園及樹木法令》(*Parks and Trees Act*)，東京都政府也在2006年制訂《東京綠化計劃書》(*Green Tokyo Plan*)，為樹木的管理策略奠定法律基礎，並清楚界定各方責任，確保政府和私人用地上的樹木均得到妥善的管理。



“希望政府能在城市發展需要、環境保護和優質生活之間取得平衡，同時參考近鄰有系統地培育人才的經驗，輔以資訊科技，為我們織造綠色的智慧城市。”

重建天人聯繫

新科技也大派用場，例如新加坡於兩年前推出的手機程式，透過地理資訊系統（GIS），前線人員在巡查時就可方便地提取資訊和實時更新資料；以3D及數學模型估量強風下樹木所受的衝擊，並評估哪些枝幹需要修剪以緩減天災可能帶來的破壞。

在香港，環護教育基金會於2017年9月底推出的「樹e護計劃」，這個網上互動平台充分運用新科技，再透過生態導賞團、講座、分享會等鼓勵年輕人考察樹木，增加對植物的認識，重新建立和大自然的連繫。

古樹護養有法

內地近年也開始運用新科技進行樹木保育，尤其是古樹管理工作。2017年浙江省林業廳便引進了一套「古樹名木資訊管理系統」，為每一棵古樹名木配備一個「電子戶口」，可在電腦上點擊某一個鄉鎮，該區域內的古樹名木在地圖上就會以樹形小圖呈現，之後可





再進去看到每株樹所在的經緯度、樹種、樹齡、種植土壤類型、養護單位、生長狀態等細節，並配有照片。而且從市、縣一直到鎮、村，讓農林部門相關工作人員和基層護林員等，能根據這電子地圖準確找到所護養的樹木，方便對古樹保護和管理。



87

2017年初，發展局新成立的城市林務諮詢小組，以推動城市更全面的綠化為目標。我希望政府能在城市發展需要、環境保護和優質生活之間取得平衡之餘，同時參考近鄰的成功經驗，積極而有系統地培育人才，輔以資訊科技，為我們締造一個綠色的智慧城市。



廢物也可變黃金

處理垃圾恐怕是所有城市都要面對的頭痛問題，香港也深受困擾，「智慧城市」可有智慧的解決方案？



智能垃圾桶多八倍容量

88

新加坡在2016年底開展了一個為期三個月的垃圾桶試驗計劃。在繁忙的烏節路上，安放了產自美國的智能垃圾桶，它由太陽能驅動，內裡有感應器，可通知清潔人員垃圾桶快滿；桶內也有擠壓機把垃圾壓實，令垃圾桶的容量比一般多八倍。同時它也是WiFi熱點，可以覆蓋30公尺以內的範圍，而連線每15分鐘便會播出廣告，用以抵銷部分成本。

將來智能垃圾桶也許更可監測路邊空氣質素、街上的人流等等，潛力不小。不過這個容量125公升的智能產品比一般垃圾桶身價要高，基本裝置也要約3,000坡元（約16,000多港元），是香港沿用的垃圾桶的20倍。

其實多國都意識到垃圾堆積問題的迫切性，除了富裕的已發展

**智能廢物處理
廢物也可變黃金**



新加坡的垃圾桶試驗計劃

- 太陽能驅動
- 感應器，通知餘下容量
- 擠壓垃圾，容積比一般多8倍
- WiFi熱點，播出廣告

廢物處理：香港VS丹麥

地點	方法	百分比
香港	循環再用	35%
香港	堆填區	65%
丹麥	焚化	54%
丹麥	其他	41%

丹麥哥本哈根的Amager Bakke焚化爐

- 提供暖氣：16萬戶
- 提供電力：6萬2千5百戶家庭
- 二氧化硫排放↓99.5%
- 氮氧化物排放↓90%
- 亮麗的人工滑雪場

2017年落成





國家，發展中國家如南美洲也邁向高科技方案。波哥大、布宜諾斯艾利斯、墨西哥城、聖地牙哥等城市已開始採用數碼追蹤垃圾車；哥倫比亞則試用韓國的太陽能智能垃圾桶，目前問題是如何降低智能垃圾桶的成本。



90

垃圾堆中藏寶物

除此之外，廢物利用、轉廢為能也是可以動腦筋的方向。例如舊手機便價值不菲，美國國家環境保護局（Environmental Protection Agency）指出，每100萬部手機可以提取35,000磅銅、772磅銀、75磅金和33磅貴金屬鉑；聯合國環境規劃署（United Nations Environment Programme）也提到，一噸舊手機的黃金含量，是同樣重量礦砂的65倍。

投資銀行美林（Merrill Lynch）更認為廢物處理業務商機極為龐大，預計是一門在2020年產值達二萬億美元的大生意——例如中國這個新興國家的城市廢物由1980年的三千萬噸，到2010年暴增至二億一千萬噸，30年間上升七倍。商機由此引發：工業廢物處理、轉

“廢物處理商機極大，牽涉工種包括工業廢物處理、轉廢為能、廢水和排污處理、循環再用，以及工程及顧問服務等。”

廢為能、廢水和排污處理、循環再用等，以及工程及顧問服務都需求甚殷。

焚化爐是滑雪場



91

同時，我們的堆填區亦快滿瀉，因為65%的固體廢物都移至堆填區，因此當我看到丹麥如何扭轉局面，不禁為之驚嘆——這個北歐小國只把4%的垃圾移至堆填區，焚化的垃圾逾一半；其餘則循環再用。

丹麥於2017年在首都哥本哈根落成的Amager Bakke焚化爐，可為16萬戶家庭提供暖氣，發電效率較舊式焚化爐高四分一；同時二氧化硫排放減少了 99.5%，透過煙氣淨化技術把氮氧化物排放量減少了九成。

不單如此，Amager Bakke焚化爐在增加轉廢為能效率之餘，同時把事情做得「帥氣」——這座焚化爐竟然是一座亮麗極了的人工滑雪場！它長440公尺、滑雪道有四種斜度。而且丹麥人很放心地把焚化爐安放於市中心——它和哥本哈根市政廳廣場距離只是五公里！



因此我熱切期望創新及科技工作者，尤其年輕人能多花心思和創意在這個全球共同面對的問題上，為社會和自己創造一個燦爛的明天！



舊樓翻新 提升節能



93

紅磡一幢樓齡已屆61年的唐樓，在2017年6月下旬發生露台下塌意外，幸好事件中無人受傷。

萬計舊樓成隱患

根據政府的資料，樓齡達40年或以上、樓高至少三層的私人樓宇，目前全港約有9,900幢。它們主要集中在舊區，其中油尖旺區是重災區，達1,860幢；另外幾個區域都有超過1,000幢舊樓，包括九龍城、中西區、深水埗和灣仔。同時，按屋宇署估計，未來十年，40年或以上樓齡的樓宇會按年遞增約600幢，成為都市安全隱患。



目前這些40年以上的舊樓佔整體私人住宅三成多，樓齡20年以上的更逾七成，不單令人擔心安全，而且能源效益成疑。



翻新又改善節能

94

翻新和改裝舊樓，除了全面檢視樓宇結構，更可趁機改善設施，達到節能效果，外國已有不少成功案例，如巴黎的建築物外牆垂直綠化。那麼本地呢？在媒體上偶然看到舊樓翻新的零星個案，但大多側重外觀裝潢，較少提及實質的節能措施。

其實本地已有不少服務和產品針對這個需要，例如剛於「可持續建築環境全球會議」中榮獲The Best “Living” Building Award、名為C3 Farming的本土垂直耕種方案。團隊結合香港中文大學和香港科技大學的同學，提出以高空發展農業，以解決香港都市面臨的三個問題：氣候變化、食物安全和人口老化。

團隊認為香港的氣溫和雨量充足，適合農業發展，提倡以高樓推動垂直耕作：高層較易接觸陽光的位置用來種植，低層最好設超

“ 翻新舊樓，除了全面檢視樓宇結構，更可借機增設改善節能設施，外國已有不少成功案例，如巴黎建築物外牆垂直綠化。 ”

市或餐廳，直接出售農產品，節省運輸成本和碳排放。另外，2016年奪得香港工程師學會「 IoT Development for Smart Cities大賽」冠軍的「SmartAirCon智能空調控制裝置」，利用智能手機控制冷氣及電風扇的運作，省電節能可達10%。

2016年香港全年酷熱天氣日數達到破紀錄的38日，除非採取有效的減排措施，否則本世紀末香港平均每年酷熱日數或會超過100日。其中建築物佔全港溫室氣體排放量六成，推廣綠色建築、提升建築物能源效益，可減少香港溫室氣體排放。現在是時候大家認真地審視舊樓翻新的問題了。





集思廣益 成就環保都會



日前路經中環匯豐總行，地下高大又寬敞的通風空間，炎炎夏日也令人感到陣陣涼風。每年落成的私人住宅及商業新建築為數不少，如何在設計中減少都市屏風樓所製造的熱島效應，是普羅市民關心的議題。



96

建築環保有待改善

現時政府採用了「綠建環評」（BEAM Plus，一套評估建築物可持續發展表現的工具）這個國際建築標準，主要以建築物選址、設計、施工程序、用料、能源運用、用水、室內環境和創新等作全方位評估。政府建築物規定要取得至少「金級」，而為鼓勵私人發展商多著重環保，註冊綠建環評認證登記，私人樓宇可獲總樓面面積寬免，但目前沒有要求需要達到的級別。

由2009年至2017年10月4日，已登記的綠建環評項目有1,019個，其

“新加坡推動綠色建築的成功在於恩威並施，既規定新落成建築物必須取得環保認證，也提供現金津貼，即使舊樓翻新也受惠。”

中住宅項目最多，佔40%，其次是商業項目約佔19%。可喜的是，逾半已評估的項目中，獲得評定為最高兩個級別，即「鉑金級」或「金級」的總數（「暫定」加「最終」評級）近41%；不過，當中不達標而「不予評級」（「暫定」加「最終」評級）的也有34%，表現有待改善。



97

新加坡的示範

新加坡在推動綠色建築方面的成就也許值得參考。當地政府於2005年推出綠色建築評級制度，名為「綠色建築標誌」（BCA Green Mark），主要就節能、節水、環境保護、室內空氣質素等方面評估。

新加坡推行綠色建築標誌時「恩威並施」：2005年推出評級初期屬自願性質，鼓勵業界自行申請；到2008年規定所有新落成的建築物要成功取得認證。不過新加坡建設局同時施行「綠色建築津貼計劃」（Green Mark Incentive Scheme）——在2006年底推出總額2,000萬坡元（逾一億港元）給新建築的現金津貼；2009年提供最多五成或最高300萬坡元（約1,689萬港元）對翻新舊樓的現金津貼。



雙管齊下，新加坡從2005年只有的17幢建築達標，到2017年6月超過3,000幢，成績驕人。同時，當局在《第二個綠色建築總規劃》中，更訂下2030年前全國有八成建築物取得綠色建築標誌的目標。

因此，我對於2017年初的《施政報告》中，提到政府會檢討現時推動綠色建築的安排，包括「提升要求發展項目在環保方面的表現達至特定標準，甚或採納以表現為本及考慮個別地盤情況的方法，釐定總樓面面積寬免的上限」，深表認同。同時希望有關當局參考新加坡的例子，加速香港在環保綠色建築的推廣。



98

集思廣益提升生活質素

不論翻新舊樓或建設新廈都影響我們的生活質素，是名副其實的眾人的事。早前看到一則很有意思的新聞：瑞典年前已把國家的山川河流、鐵路建築等詳情在該國著名遊戲Minecraft上重塑，第二大城市哥特堡更將遊戲免費開放，目的在激發年輕人以至兒童對城市規劃的興趣。從下而上思考如何釐定城市和社區的發展，集思廣益共謀提升生活質素，不正是智慧城市的核心價值嗎？

「Esri 青年學人大賽」鼓勵關注民生

智慧城市著重建構以人為本的宜居城市，城市規劃是其中關鍵的範疇，而地理資訊系統（GIS）的應用不可或缺——圖像化地呈現和空間連結的數據，使人更易掌握問題所在，從而找尋解決方案。

因此，美國GIS軟件公司Esri舉辦了「Esri青年學人大賽」，鼓勵世界各地的大學生以GIS這個工具，關注和研究教育、保育、災害救助、城市規劃、商業、工程等等不同的議題。

外地得獎作品：污水廠、水災、糖尿病

2012年首度舉辦時，已經有來自德國、俄羅斯、韓國、中國、科威特等十多個國家的同學參與。例如日本慶應義塾大學的川久同學，從環境、社會、經濟等角度，檢視全國直轄市的可持續發展，希望地方政府在規劃時加強環保，建設綠色未來；而加納的Paulina則以GIS在首都市中心為建設中央污水處理廠選址，她考慮和主要幹道、機場、民居等地的距離，以及海拔地勢、土地運用等各項因素，提出可行方案。





北京首都師範大學的同學則以河流沉積物、地形、土地運用、社會經濟等多個層面，研究2010年發生在巴基斯坦的水災為什麼會帶來嚴重的損失，希望幫助將來的災難防治工作。



100

而2016年芬蘭的得獎者Aapeli同學，作品以糖尿病二型患者覆診的時間和費用為題。世界衛生組織估計，到2030年糖尿病會成為全球第七號殺手，香港患者估計多達廿多萬，而糖尿病二型是糖尿病中最普遍的一種，患者需要定期覆診。Aapeli的研究發現，患者覆診的交通費用佔去整個醫療開支達兩成多，而且年紀愈大，花費愈多，可能因為健康原因無法乘坐公車而需要乘搭的士。他希望研究能促進當地自助醫療系統的發展，以減少病人舟車勞頓和相關開支。

香港得獎之作：西區噪音污染

2017年，香港首次推廣「Esri 青年學人大賽」，吸引不少參賽者，主題五花八門，從休憩空間分析、非洲坦桑尼亞礦藏勘探、校園交通路線到光污染等都有；其中評判團陣容鼎盛，盡是本地學術界和業界的權威。

“ 年輕人對社會的關懷，加上分析力強的GIS，更易尋找到問題解決方案，這樣也成就智慧城市從下而上、各方共同推動發展的願景。 ”

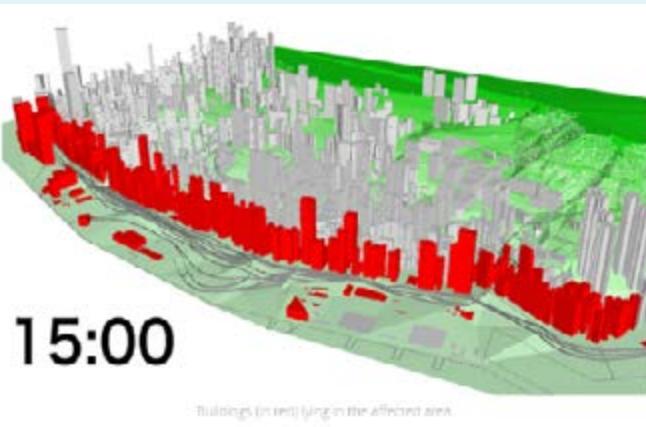
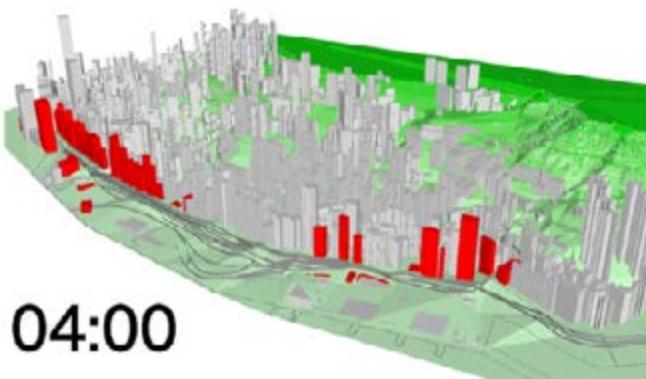
在芸芸參賽者中，香港大學城市規劃及設計系的黃翹昊同學以港島西區噪音污染為題，勇奪香港區冠軍，可喜可賀！黃同學以運輸署2015年車流量數據，應用GIS計算出每條道路的交通噪音分貝，並將所有道路的噪音圖重疊，製成整體的噪音地圖，得出受影響範圍。按環境保護署標準，每小時超過70分貝便是噪音，而噪音不應多於總時間一成，即每小時限額是六分鐘。現時約有四成（即約600幢）樓宇，每日受噪音影響的時數超過一小時；區內68幢面向交通幹道的樓宇，噪音指數更是全日超標。據他的初步估計，繁忙時間有近一半西區居民受交通噪音滋擾，推算受影響人口近五萬。他指交通噪音問題不是西區獨有，其他規劃欠佳的舊區如大角咀、土瓜灣亦有同類問題，建議當局為主幹道安裝隔音屏，及資助居民安裝雙層玻璃窗等，緩減影響。

研究不單「貼地」，建議也很實在，我尤其欣賞作品中顯示出的人文關懷，令人重新留意長期生活在噪音下的居民的健康。其實在過往不少作品中，也看到年輕人這種心懷社會的表現。





102



西區噪音污染的日夜（凌晨四時和下午三時）對比，紅色樓宇為噪音超標黑點。
圖片來源：Esri中國（香港）



黃同學的指導老師鄧兆星博士說，這個「Esri 青年學人大賽」透過良性競爭，有助推廣GIS，香港到大學階段才有GIS這門課程，發展比許多地方遲緩。

解難能力 + 關懷社會 = 成就智慧城市



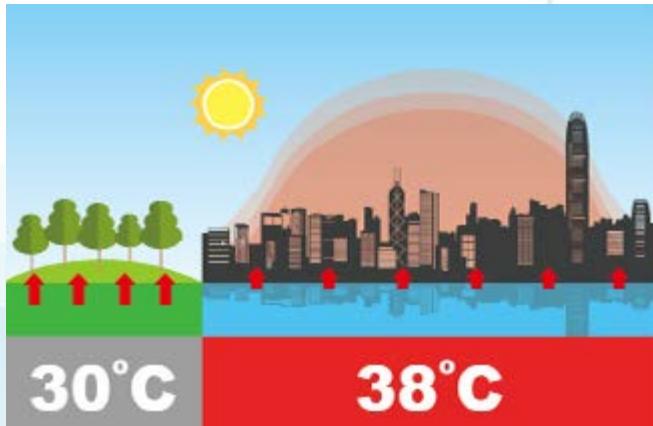
103

對此我身同感受，故此我擔任主席的Esri中國（香港），在2016年推出亞洲首個免費電子學習項目Map in Learning計劃，目標是加強同學的分析能力，協助開發他們的多元潛能。

從教育著手，讓大家學習數據分析的技術，並促進解難的能力，加上對社會的關懷，我相信這才可以成就智慧城市從下而上、各方共同推動發展的願景。



氣候變化危機 IT化解有理



香港近年多次經歷極端天氣，例如十月仍有黑色暴雨、大帽山出現結冰現象等，種種跡象告訴我們氣候變化危機已經來臨，影響著我們每個人的生活。

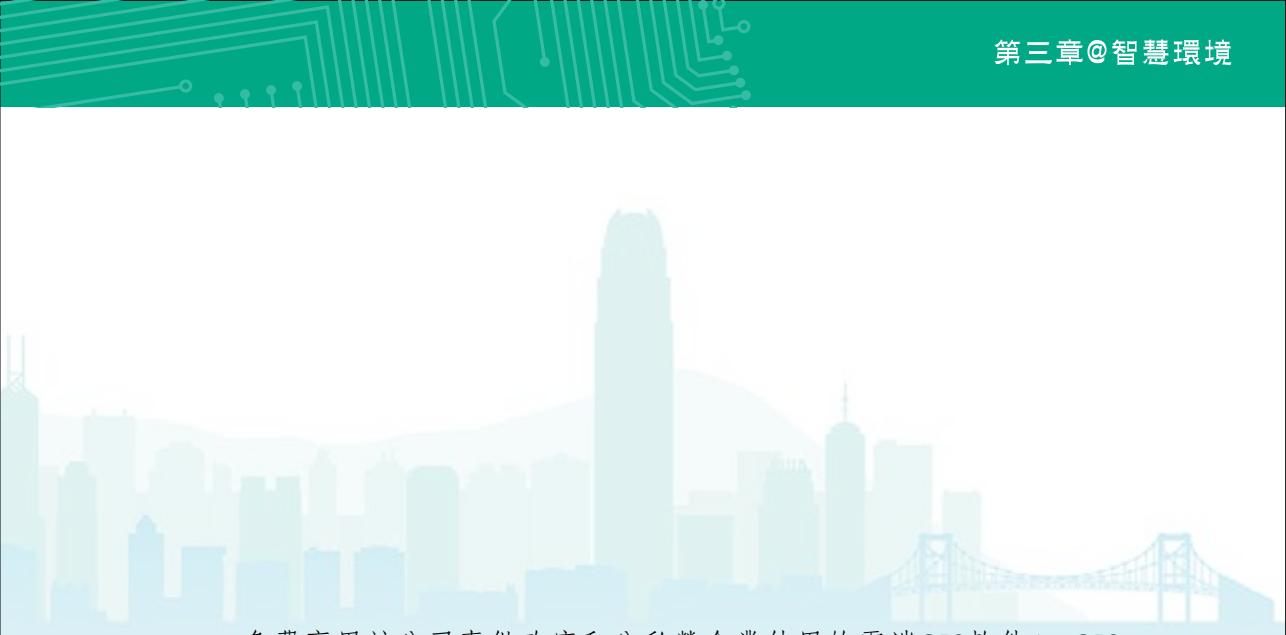


104

研究機構Gartner指出，在未來三四年間，抗衡氣候變化、可持續發展將會成為最少一半「智慧城市」的主要指標，意味更多國際城市會切實執行減少碳排放，香港這個國際都會也不能置身事外。為了令下一代了解氣候變化危機這重大議題，培育他們在未來發揮所長去幫環境一把，化解危機，把資訊科技（IT）結合教學的電子學習將成趨勢。

以創意結合科技

2016年6月，美國地理資訊系統（GIS）軟件開發公司Esri在香港推出了亞洲首個電子學習項目Map in Learning計劃，讓全港中小學



免費享用該公司專供政府和公私營企業使用的雲端GIS軟件ArcGIS Online，透過此專業的地理資訊系統工具，協助同學組織、比對和分析不同的資料，開發多元潛能。

教育局為了提升香港中小學生對氣候變化的認識和研習興趣，並把創意思維與科技結合，以在實際生活中對氣候變化作出貢獻，因此在2016年年底和Esri中國（香港）及香港教育城結成「戰略合作夥伴」，跟17個來自政府部門、本地大學、主要的學校議會和非政府組織的協辦機構，聯手舉辦「全港校際氣候變化跨課程專題比賽2016/17」。這次比賽是教育局2016/17年的重點項目。



105

科技令學習更活潑

資訊科技能幫助我們學習更多資訊。首先，IT可使人更快找到資料；其次，它令我們更容易理解如氣候變化這些複雜的議題。只要上網搜尋「氣候變化」，便能找到大堆網頁。話雖如此，但這些資訊未必容易消化吸收，更不知從何入手。但是，如果我們運用圖



“希望同學透過運用GIS，能夠多角度進行專題研習，提升高階思維能力，並連結真實世界，開闊視野，合力為應對氣候變化邁出重要一步。”

畫、影片、遊戲，以及電子學習軟件這些互動教材和方法，學習就會變得生動有趣，內容也變得更易理解。

透過ArcGIS Online這些最新的電子地圖科技，以圖像、影片和地圖，有助認識氣候變化，包括各種現象、成因、對人類的影響等，可以培養學生整理資料的能力，將以往著重記憶與背誦的教育方式變成探究式（inquiry-based learning）學習，令整個學習過程更活潑。

同時，因為ArcGIS Online是雲端系統，所以無論何時何地，都能在智能手機、平板電腦或桌上電腦使用。

GIS開闊視野

而且，這軟件包含大量政府、專業機構有關氣候變化的資料，加上由全球不同機構提供超過43,000組的資料供參考，例如各地的森林分布、天氣現象、降雪、海洋溫度、冰川融化程度、能源消耗、碳排放量等資料，讓我們可從宏觀、中觀到微觀，從全球到亞洲、中國內地、香港，以及社區等的不同層次多角度了解氣候變化的影



響。如果能發揮創意，以此設計一個如Pokemon Go般引領大家在全港四處捕捉「大啖鬼」的遊戲，肯定會令同學更投入。

我身為Esri中國（香港）的主席，對同學的期望甚殷，希望透過運用電子地圖和背後的地理資訊系統，使同學們能夠從多角度進行專題研習，提升他們的高階思維能力，讓他們及早連繫真實世界，開闊視野，合力為應對氣候變化邁出重要的一步。





中小學生的STEM示範

教育局於2016年底和多個公私營機構合辦「全港校際氣候變化跨課程專題比賽2016/17」，鼓勵學生以STEM（科學、科技、工程、數學）及專題研習模式，從微觀以至宏觀的角度運用地圖分析來進行研究，為氣候變化的應變措施，提出創新的意念，也希望提升中小學生對氣候變化的認識和研習的興趣，並身體力行，作出貢獻。



108

2017年4月，這個校際比賽進入評審的最後階段。我身為主評判，看到參賽隊伍精彩且具創意的演示，不禁為他們喝采。

專業評估降溫物料

同學的研究或發明大都圍繞日常事物，例如香港的夏天特別長，所以很多同學都對如何降低城市溫度深感興趣。有同學看到香港綠色和平的研究，發現市區和郊野的溫度可以相差達攝氏五度以上，於是想到研究市區公園內不同物料（人工、天然、植物、水、用料的滲透性），以至顏色和設計等特質，比較為城市降溫的效果，認真度和實用性連評判也連聲叫好。

“我期望同學除了低頭尋找資訊，亦要多抬頭觀察世界，才可以對問題有更深入的思考。因為創新創意最終目的，就是要改善社會，造福大眾。”

眾所週知，畜牧業是溫室氣體排放的元兇之一，於是有些同學設計手機程式（app），簡易地計算出「食物里程」，即「從生產出來，運送至消費者手中的距離」，原來運輸及加工每十公升橙汁便要消耗一公升柴油。同學因此想到以遊戲和app推廣「吃在地、吃當季」，例如根據她們的方程式，由日本入口的牛肉，比內地的碳排放量高達130多倍。



自己發電自己用

全球人口膨脹是熱門話題，引發能源短缺更是遲早的事，有些同學想到如果自設家用發電器，以自來水的水壓和污水發電，豈不有助紓解問題？同學的設計理念是在水龍頭附近，以及在去水管下安裝發電裝置，以水壓推動發電機，產生電力。同學並假設公共屋邨一整座每戶都安裝這樣的發電裝置，推算成效，雖然暫時成本和收入不成比例，但意念可喜。

其他的發明品也都發揮天馬行空的創意，例如有海藻街燈吸收



路邊汽車廢氣；有設計看來不錯的環保發電單車等等。不過或許時間關係，有部分作品在可行性和實用性都有待加強。

「研究項目」組別也有不少觀察入微的研究，有一組參賽隊伍多次實地考察一個社區內垃圾箱和公共回收箱的使用情況，又訪問居於該區的校內師生，也參考外國例子等，之後提出規劃建議，譬如不少公共回收箱位置不佳，人流稀少，或太接近垃圾箱，或是外貌髒亂，在在影響市民使用，意見中肯，也反映參與同學的認真態度。

不過有個別隊伍的研究只集中在學校或一兩個地點，如果可以擴大範圍，數據也許會更全面。



110

妙用GIS

至於「地理信息系統應用大獎」的入圍作品之中，大家都充分運用「地理資訊系統」(GIS)科技來探究，譬如有隊伍巧妙運用GIS和擴增實境、3D打印等技術，模擬降雨和風向，對比多年來附近新增樓宇建築等城市化對社區微氣候的影響，並提出降溫節能的措



施，減輕熱島效應；又有隊伍用GIS研究在社區引入單軌電車系統，減少碳排放量，建議值得一讚。

我期望同學除了低頭尋找資訊，亦要多抬頭觀察世界，才可以對問題有更深入的思考。因為創新創意最終目的，就是要改善社會，造福大眾。





第四章：智慧政府

政府善用資訊科技，開放數據，增加施政透明度，
不單有利官民溝通，更有助激發公眾創意，
共同應對城中大小問題，
外地不少成功案例值得參考。

小數據帶來大改變



114

2017年初回到闊別多年的母校香港大學，再次踏上教壇，教導如何從資訊科技入手建構智慧城市。四月底最後一課，同學要選取一個智慧城市作論述，並與香港對比，為我城的發展提出建議。

開放數據 香港最大弱點

我邀請了五位重量級嘉賓作為專家評判，包括香港應用科技研究院（簡稱ASTRI）行政總裁湯復基博士、地政總署總土地測量師陳少彬先生、前立法會資訊科技界議員單仲偕先生，以及發展局起動九龍東辦事處副專員黃德才先生和工程策劃經理鄧可忻小姐。在三個小時的課堂上，專家評判即場對同學提出疑問或回饋，對雙方都極具挑戰性。



每組同學舉出可堪借鑑的智慧城市各有不同，如歐洲的巴塞隆拿、赫爾辛基、倫敦，以至亞洲的新加坡、鄰近首爾的松島等等。同學列舉這些城市的優點雖然各有不同，但其中最多人提及的，要算是開放數據，而這正是香港最大的弱點。



這裡的「數據」是指「空間數據」(spatial data)或稱「地理資訊」(geographic information)，即是把事物（如汽車、大廈或山脈）的資料和「地點」、「空間」連繫起來；而開放公眾數據講究內容、格式以至能否實時。

善讀數據 能知過去未來

美國哈佛大學專門研究如何將創意用於政府運作，也為香港政府在智慧城市運用數據方面提供顧問意見的高史密夫教授 (Stephen Goldsmith) 指出，許多市政府正面臨前所未有的重大改變，正是源於透過數據改善營運管理。因此，我對同學竟然無人提及美國的洛杉磯有點驚訝。



四月中由智慧城市聯盟（Smart City Consortium，簡稱SCC）主辦的「互聯網經濟峰會」，其中一位星級講者，正是負責洛杉磯GeoHub的首席數據官（Chief Data Officer，簡稱CDO）Lilian Coral，她講述「如何結集並善用開放數據」。她說自己的主要工作是要回答現在發生了什麼事，並且預視即將會發生的事情，一如網站亞馬遜能預測你下一本想買的書一樣。

多姿多采手機app

洛杉磯市的網站GeoHub，內裡包含市政府各部門的多種實時地理資訊，例如交通黑點、臨時封路、意外事故等，讓不同的政府部門、公私營機構、手機程式開發者和一般市民都可以看到最新資訊，此舉更鼓勵市民編寫方便的手機程式（app），並協助將資訊更新。

例如CleanStat設立的Clean Streets Index讓市民為洛杉磯每條街道的清潔度評分（1 - 3分），包括有否堆積垃圾、是否野草叢生、有沒有大型物件阻路及是否有非法傾倒垃圾等，在地圖上以不同顏色顯

“ 政府服務應當「*digital by default*」，把數據資料開放兼附API下載作為基本的動作，藉此引發市民創意，群策群力以解決經濟和氣候等大問題。 ”

示，讓大眾監察清潔情況有否改善；在2016年第四季，近九成街道清潔度得到最高分，而分別被評為「污糟」和「中度整潔」的街道則減少八成多，可見群眾的力量。至於Street Wize，則是讓用戶查看現在和即將施行的修路工程，免卻塞車之苦；以及顯示交通意外黑點的Vision Zero Los Angeles等應用，這逐漸形成口碑和示範作用，並為數據的擁有機構營造成就感。



API促進協作

Lilian指出，透過開放數據，希望引發洛杉磯市民的創意，群策群力以解決經濟不景、氣候變化等問題。而重點是不同政府部門、民間機構和系統之間的合作和應用，即「協同工作能力」(interoperability)。

要促成多方協作，要訣是在下載數據時提供多種格式選擇。換句話說，「應用編程介面」(application programming interface，簡稱API)必須多樣，例如數據可自由選擇下載成KML、SHP或Excel等格



式，便利用家，也方便把不同的資訊整合；同時要有彈性——雖然這並非一般政府的強項。譬如當初的設計要求各政府部門把各自的原始數據輸入GeoHub中，但後來發現把不同部門的系統連結起來，直接從源頭提取數據，不單更方便、更有效率，也更便利部門之間的交流。除了鼓勵政府部門之間分享數據，並會檢視民眾的運用情況，從而了解大家關注的議題，決策和立法也可以此為根據。

此外，政府綜合了市民關注的項目，製作成洛杉磯的Mayor's Dashboard（「市長的儀表板」），包括失業率、新增職位、街道坑洞維修、公共服務熱線回應時間、罪案率、政府收支等。有進步的項目顯示為綠色，反之則顯示為紅色，開誠布公。正如該市市長Eric Garcetti說，開放數據有助市民監察政府，改善施政。

結果，洛杉磯成為全美國在開放數據方面的第一名。

Digital by default

智慧城市聯盟在2016年10月呈交給政府有關未來發展的中期建議書中，也提出政府服務應當「digital by default」，即把數據資料開放，兼附以API下載作為基本的指定動作。同時，政府更要建立公開數據的規格，釐定收集和處理數據的指引，保障私隱；還要檢視相關的法例，並且制訂執行時間表等等。重點是，要促成這樣繁重的任務，政府必須設立一個高層次的專責部門（也許如Lilian般的首席數據官），全方位主理其事。

順帶一提，Lilian在2017年初應邀到新加坡，就當地政府開放數據策略作深度交流，探討如何有效結合每個市民的參與，達到政府和大眾運用的最佳效果等等。事實上，新加坡政府早已成立專責的Data.gov.sg，開放數據方面在亞洲已是首屈一指，但仍不斷努力經營，引入科技和汲取外國經驗，可見開放數據之重要性。

希望政府有關部門能加快步伐，積極改善開放數據的問題，以促成香港智慧城市的健康發展。



將數據轉化成管治智慧



120

2017年6月30日出爐的政府顧問研究《香港智慧城市藍圖顧問研究報告》（簡稱《報告》），其中一個重點建議是設立一個高層次的職位，由該名官員統籌多個政策局，以確保順利落實智慧城市政策。同年十月公布的《施政報告》，特首提出要親自主持「創新及科技督導委員會」，審核和督導相關措施，推動香港創科及智慧城市發展，令人相當振奮。

市政透明助監察

同時，香港政府不妨仿效美國洛杉磯，設立一個「首席數據官」職位，統領智慧城市發展。而洛杉磯市政透明度高，它廣為人稱譽的「市長的儀表板」（Mayor's Dashboard）應記一功。它是2013年

由時任洛杉磯市長Eric Garcetti提出的，建議相當大膽。這個儀表板不單有助城市管理，更讓市民監察政府的表現，政績好壞無所遁形。

它列出的數據以民生為主，分為以下四個方面，包括：

- 一、繁榮度：細分為三個範疇，即經濟發展（如新增職位、電影電視開拍日數等）、經濟機會（家庭租金負擔、貧窮人口——分別列出長者和兒童所佔比例、無家者數量等）和退伍軍人情況（就業比例和行業等）；
- 二、宜居度：分三個方面，分別是城市服務與可持續發展（如女生和青年參與運動比率、街頭坑洞修補日數等）、食水和電力（如家庭每日用水量、太陽能供電量等），以及交通事宜（即交通意外、巴士準時度等）；
- 三、治安：實時罪案資訊，包括案件類型（如暴力、偷竊、醉酒駕駛等），並以地圖顯示分布；以及警隊和消防員人手、求助熱線回應時間、救護車抵達現場時間等；



“開放數據政策的重點，是要將數據轉化成智慧，促進城市的創新和管治的活力，這也是我對香港智慧城市發展的期許。”

四、效率：施政效率，例如公務員數量、洛杉磯城市網站的訪客數量、城市儲備多少，以及非緊急的3-1-1熱線表現等。



122

洛杉磯的首席數據官Lilian Coral亦說，開放數據政策的重點，是要將數據轉化成智慧，透過自由使用數據、「二次創作」後再發放，大大促進城市的創新和管治的活力，這也是我對香港智慧城市發展和2017年新一屆特區領導班子的期許。

投入資源優次 決定香港成敗



不少資訊科技界從業員都對2017年10月公布的《施政報告》感到相當振奮，因為特首提出了多項具體建議積極推動創科發展，體現了她在拓展經濟多元化的決心。



123

特首親自推動發展

特首提出的八項推動創科建議相當全面，包括增加公私營機構研發資源和科研基建、匯聚創科人才、提供服務優惠，又檢視法規以掃除窒礙創科發展的條文、開放政府數據、加強科普教育及建構智慧城市。尤其值得讚賞的是，提議將中央政策組改組為政策創新與籌組辦事處，同時將效率促進組撥歸創新及科技局，加強部門協作。

不過，最令我感到鼓舞的，是特首能親自主持「創新及科技督導委員會」，審核和督導相關措施，推動香港創科及智慧城市發展。我特別關注這個委員會和「行政長官創新及策略發展顧問團」



的組成，希望特首可以廣泛邀請擁有實際經驗的業界代表參與其中，以連結各方力量，為創科發展提出可行貼地的策略，促進香港的競爭力。



124

成敗取決投入資源

種種建議無疑為香港的未來打下強心針，可是，智慧城市發展的成敗其實取決於投入資源的輕重和優先次序。以下三點我認為有待改善：

一、智慧城市的骨幹：「空間數據共享平台」(CSDI)

分享數據有利創意創新和溝通，故此特首建議開放數據，設立大數據分析平台等項目令人喝采。搭建「空間數據共享平台」(common spatial data infrastructure，簡稱CSDI)是智慧城市的基石，這樣的平台方便連結政府與市民同行，因此必須訂立具體的行動計劃，配合充足的資源，並優先落實推行。

“智慧城市發展的資源應著重投放於：一、建構「空間數據共享平台」；二、推動「數碼個人身份」；三、智慧城市基礎服務。”

二、智慧城市運行推進器：「數碼個人身份」(eID)

各國智慧城市在設計、編寫各項應用程式時，都會考慮到納入eID作功能認證，有了官方認可的eID，市民便可以此進行各種網上活動，也方便政府順利推進各項利民的電子政府服務。



125

三、智慧城市基礎服務需投入充足資源

在智慧城市服務的投入，台北市2017年是50億台幣（約12億港元），澳門也有五億預算；而首爾收集實時交通資訊的「交通運作及資訊服務系統」(Transport Operation & Information Service，例如巴士實時位置及預計到站時間、不同公共交通系統的運作情況，以及各系統所發生的緊急事故），首爾市政府也花了2,000億韓圜（約四億二千萬港元）開發。相比之下，香港的七億撥款明顯不及。

2017年初我曾到新加坡考察，在烏節路上的智能WiFi垃圾桶，基本裝置也要16,000多港元，是香港沿用垃圾桶的20倍。



現時特首銳意推行的「多功能智慧燈柱試驗計劃」，如南韓釜山的「智能街燈」便可調節光度、偵測空氣和噪音污染、監察交通流量，同時也是WiFi熱點等。如執行計劃時受制於資源問題，恐怕成效不彰。



建構宜居快樂城市

2017年西班牙納瓦拉大學（Universidad de Navarra）商學院公布一年一度的IESE Cities in Motion Index，為全球的智慧城市定排名次序。結果香港排在第42位，較2016年跌了三位。在細項排名中，香港較優秀的是科技（第11位）、管治（第13位）、經濟（第19位）和人力資本（第22位），明顯需要改善的就是社會凝聚力（第139位）。

特首2017年《施政報告》的口號是「一起同行，擁抱希望，分享快樂」，這也是智慧城市3.0的精神，我衷心希望政府能夠連結各方，致力促進經濟，建構舒適宜居的智慧城市，令大眾共同分享優質生活的快樂！

便民的「數碼個人身份」



政府在2017年10月公布的《施政報告》提到要發展智慧城市，其中推行「數碼個人身份」(eID)是重點之一。這實在切中要點，因為eID是智慧城市的推進器，官方認可的eID可便利市民進行各種網上活動，也方便政府推進電子政府服務。究竟世界各地的推行情況如何？有沒有可借鑑的地方？



愛沙尼亞的示範

全球在eID上走得最前的，要數歐洲小國愛沙尼亞。它在2005年讓國民以電子身份（e-identify）進行有法律效力的網上投票而聞名於世，雖然當年網上參與率不足2%，不過到2015年的國會選舉，已有三成多人透過互聯網投票，十年間增長逾15倍。

“愛沙尼亞能成功推動eID，主因是系統的設計令國民感到自豪，認為自己在個人事務上有更大的支配權，也令生活更便利。”

它的電子身份運用的是區塊鏈技術（blockchain），所有改動也加密並留下不能篡改的紀錄。電子身份分為四種：身份證、手機身份、智能身份、電子居留權。

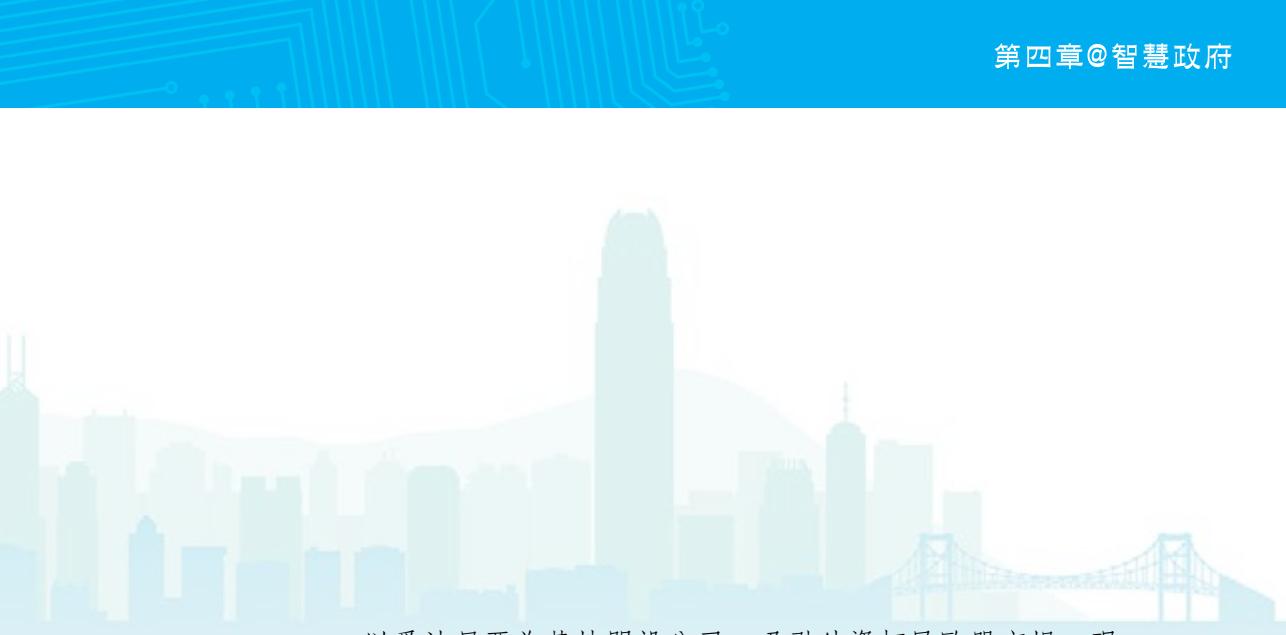


一、身份證 —— 這張實體膠卡的外觀和我們的身份證相似，不過用途更廣，插入讀卡機後，它既是歐盟地區的旅遊證件、國家保健卡，又可以報稅、登入銀行賬戶、電子配藥，以至投票。目前以這個eID最廣為接受，愛沙尼亞內67%人恆常使用。

二、手機身份（mobile-id）—— 毋須讀卡機，由手機網絡商提供的特殊SIM卡，內藏私人密鑰，並配備驗證和簽署功能的程式。如果要登入銀行賬戶，需另外在手機輸入密碼。

三、智能身份（smart-id）—— 用戶也可在沒有SIM卡的智能手機或平板電腦上，配合WiFi服務，便可驗證自己的網上身份並使用如銀行的理財服務。

四、電子居留權（e-residency）—— 這也許是愛沙尼亞最具創意的一個電子身份。它供外國人申請，毋須身在當地，也可



以愛沙尼亞為基地開設公司，吸引外資拓展歐盟市場。現時有來自138個國家的兩萬人申請過這種身份。

經驗外銷



129

值得注意的是，愛沙尼亞的成功經驗也有出口——由愛沙尼亞研發，用以交換資料和讓市民存取服務的數據庫系統，現今在芬蘭、阿塞拜疆、納米比亞和丹麥海外自治領地法羅群島等使用。而日本在推出首個國家數碼身份My Number項目時，也向愛沙尼亞求教。

負責推廣愛沙尼亞國民數碼化的e-Estonia董事總經理Anna Piperal指出，系統的成功在於令國民感到自豪，認為自己在個人事務上有更大的支配權，也令生活更便利。

這正是智慧城市3.0的願景，也是《施政報告》口號中「擁抱希望，分享快樂」的基石。

編按：2017年11月，愛沙尼亞發現「數碼個人身份」的保安漏洞，身份證晶片有缺陷，該國一半人因此受到影響。當局基於安全考慮，隨即封鎖eID網上服務，並要求國民於2018年3月前更新安全證書，以重啟相關服務。「為了強化官民合作，當局更把eID系統的程式碼發布在開源軟件平台GitHub上，讓大眾檢視，若發現有漏洞可向當局報告，以便修復。」（〈愛沙尼亞eID被冒充急停服務〉，07-11-2017，《信報》）

借鑑外地經驗 推行「數碼個人身份」



130

「數碼個人身份」（eID）是智慧城市的推進器，便利市民進行各種網上活動，也方便政府推進電子政府服務。新加坡、日本、英國、澳洲等地都推動eID，有沒有可借鑑的地方？

新加坡：生物識別加密

以「智慧國家」（Smart Nation）為定位的新加坡，也邁向更先進的電子身份領域。它的全新國家數碼身份（national digital identity，簡稱NDI）是一個手機程式，以加密方式驗證網上身份，並可以此簽署文件和進行多種網上交易。項目的目標是一機通行公私營服務，如醫療和銀行服務，令人不用再牢記在不同機構使用的名稱和密碼。它現正進行為期六個月的測試，預計三年內正式實施，代替2003年推出的SingPass。

與SingPass比較，這個手機數碼身份運用公共鑰匙基建（public key infrastructure，簡稱PKI）來加密，較現時要輸入短訊（SMS）傳送過來的一次性密碼，更加方便也毋懼黑客盜取。預期系統還會包含生物識別作加密技術，以及支援應用編程介面（API），以便私人公司參與。

日本：應用範圍有待擴大

英國於2016年5月推出一個名為Verify的系統，讓國民可以不同的方法，包括公私營企業如銀行或郵局去證實自己的身份，一旦驗明正身，便可使用gov.uk上至少15項政府服務，從個人稅務賬戶、退休金，以至汽車牌照事宜等；而日本的電子身份證My Number於2016年初推出，對這張有12位數字編號的智能身份證，國民初步反應不太積極，推出一年只有三分一人即近一千萬個申請。除了系統故障，初期應用範圍較小（災難救援、社會福利、稅務；稍後拓展成圖書卡、購物積分卡等）是問題外，也有私隱的憂慮。

“如果將來eID能綜合金融機構的KYC平台，方便香港客戶之餘，也可開放給境外人士，進一步鞏固香港金融中心的地位。”

澳洲：12個月徵詢國民

澳洲的電子身份Govpass平台預期在2018年可給用戶有限度測試服務，我很欣賞他們能以長達12個月時間，廣泛徵詢國民有關電子身份的私隱和安全性的意見。這個名為「可信賴數碼身份框架」(Trusted Digital Identity Framework，簡稱TDIF)的諮詢，於2017年10月下旬結束，它的目的，是要謀求國民共識和信任，這正是智慧城市3.0與民同行的精神，攜手為即將推出的數碼身份建構一套全國認同的法則。

綜合平台吸納外資

香港應該汲取外地經驗，令我們推動eID更流暢。同時，近年銀行界都討論如何改善KYC (Know Your Customer，認識你的客戶) 的流程，現時每次開戶，銀行都要審查客戶的身份、背景、資金來源、開戶用途等，如果是企業客戶，更要交代股份的實質持有人及股權架構等資料，過程冗長不便。如果將來eID與所有金融機構的





KYC平台可以共同發展，結合成綜合平台，日後方便我們之餘，也可以考慮開放給境外人士，更為未來大灣區鋪路，進一步鞏固香港金融中心的地位。



每日多賺一小時的智慧生活



早前有一個名為「科技、創新及企業家精神的城市倡議」(City Initiatives for Technology, Innovation and Entrepreneurship，簡稱CITIE) 的國際性評估，檢視全球40個城市運用科技創新的進程，與智慧城市的主要不謀而合。



134

新加坡位居「前列者」

它把城市劃分為四個階段，包括「前列者」(front runners)，其次為「挑戰者」(challengers)，第三位是「建設者」(builders)，而第四位是「摸索者」(experimenters)。評估的城市當中，新加坡是亞洲唯一位居「前列者」的城市。這也是意料之內，因為新加坡早於2014年已把發展「智慧國家」(Smart Nation)定為國策，從上而下大力推動，並打算把相關經驗和技術出口。市場研究公司International Data Corporation估計，在2025年前，智慧城市技術單在亞洲市場，每年的市場需求將高達一萬億美元，數額之大令人咋舌。

香港促進創新欠佳

那麼香港呢？暫時與日本東京和澳洲悉尼等城市，同處於第三階段的「建設者」。

雖然各種評估準則不一，也許有主觀成分，但不失參考價值。譬如九項評估準則當中，香港在能否充分運用數據改善服務和促進創新方面，分數最低。這樣的「成績」不怎麼令人意外，其實近年政府和不少公私營機構已著力與大眾分享資訊，不過似乎各有各做，少有整合的平台；同時亦未必會照顧到使用者，尤其手機程式(app)開發者的需要。

例如巴士公司的「到站時間預報」服務十分便利，但資訊只限於巴士公司各自的平台發放，未有相通。政府的數據公開方式亦為人詬病，採用的下載格式並非app開發者需要的API，因此每次下載使用也要把數據轉換格式，甚為耗費人力時間，想來不禁失笑。





開放數據方便協作

在開放數據以至智慧城市發展上，芬蘭首都赫爾辛基堪稱典範，連研究智慧城市專家Boyd Cohen和美國麻省理工學院（MIT）訪問學人Joe Pine都齊聲稱譽。

開放數據是該市策略的重點，目前公開給市民和機構的數據集（dataset）有1,200多個，而且鼓勵不同的開發者合作，每年舉辦為數不少的活動。例如「編程馬拉松」（hackathon），雲集了建築設計界、工程界、建造界，以及地理資訊系統專家和IT從業員（遊戲開發者、程式設計師、介面／使用經驗設計師等），共同研究建築相關的課題。

「盛宴」為市民帶來便利

赫爾辛基最為人稱道的，是以一個小區Kalasatama作為智慧城市的實驗場。Kalasatama意即「盛宴」，前身是工業區的海港，位置優越。區內除了各式環保設計之外，它更鼓勵創新服務，口號是「讓

“Boyd Cohen說：要成功建設智慧城市，要由政府帶頭推動，結合全民參與。雙方都要調整心態：市民再不是單純的受眾，而是要成為參與者，一同改善生活。”

大家每天多賺一個小時」，服務的方向是為市民省時和帶來便利。

獲批的新服務會有小額補助，大約1,000到8,000歐羅不等（約9,000至72,000港元）。不過，對開發者而言，最難能可貴的，是可在真實的用戶和公司身上試驗，從中取得用戶的回饋，對初創公司改善服務以至營運都甚有幫助。

Boyd Cohen指出，要成功建設智慧城市，一方面要由政府帶頭推動，例如建立電子政府和物聯網（IoT）等，同時結合全民參與。此外，政府和市民的心態都要調整：市民再不是單純的受眾或客戶，而是要進身成為參與者，一同改善生活。



發放空間數據 匯聚各方創意



科技業界一向有「人類產生的80%數據都和地理空間有關」的說法，例如我們手機拍下的照片、在社交網絡上發布的帖子都附加了「在哪裏發生」的標記。當世界各地要建設智慧城市，而智慧城市的成敗又離不開數據的管理和運用，地理空間數據就順理成章成為了各界的關注焦點。

跨部門「地理資訊平台」

傳媒報道，政府資訊科技總監辦公室（Office of the Government Chief Information Officer，簡稱OGCIO）和地政總署合作最快於2017年底推出跨部門「地理資訊平台」，內有多種設施如診所、文化休閒活動場所、電動車充電站等的坐標數據。市民可瀏覽、下載所需資料之餘，亦可以透過應用程式介面（API）連結來編寫創新應用程式。這項消息證明港府將持續為發展智慧城市提供支持。

2017年初《施政報告》有關創新科技的篇章，提及發展局也在推動建立一個「空間數據共享平台」（CSDI），包括委聘顧問研究，以制訂整體發展策略及路線圖。CSDI是更為專業、全面、大規模的數碼基建，是智慧城市的重要基礎，集合了建築物、汽車、道路的空間數據，以及相關的管理政策，可支持智慧城市中的各種應用和服務運作。根據發展局對CSDI的描述，政府部門以及公私營機構可在其中整合和互通各種數據，如道路網絡、土地用途、地下管道、城市規劃要求、實時交通情況、地區天氣等。這個平台促進政府內部部門、公營機構以及民間以空間數據為基礎，開發更廣泛和更多功能的應用。



“香港發展資訊共享平台的策略，既要針對本地市場的需要，如樓市、人口老化；也要如洛杉磯市般，游說公私營機構開放數據，合作推動各種智慧應用程式。”

而同年十月另一份《施政報告》，也提及開放政府數據，為科研及創新，以至發展智慧城市提供原材料；特首指各政府部門會積極開放不同範疇的數據集，以便利市民及供科研與行業發展之用。

外地有哪些可供香港借鑑的例子嗎？



140

洛杉磯：改善市政

發放數據的主要目的之一，是有助匯聚各方創意，提高城市營運和決策的效率和質素。不過，這應就各地的情況和特色，而有不同策略引導。

美國洛杉磯的GeoHub便是最佳示範，值得香港參考。洛杉磯市的首席數據官Lilian Coral麾下的團隊，一方面游說超過60個政府部門分享可供開放的空間數據；另一方面則鼓勵民間運用這些數據，開發有利市民生活的創新電子地圖和應用程式（app），改善市政。例如顯示街道清潔指數的Clean Streets Index、顯示街道工程狀況的Street

Wize、顯示交通意外黑點的Vision Zero Los Angeles等應用，逐漸生出口碑，結果GeoHub形成一種雪球效應，愈來愈多機構願意開放數據，甚至參與程式的設計，現時在該平台上的數據集數目已超過600種。

台灣：抗災app

141

2017年初，我到台北參加GSDI（Global Spatial Data Infrastructure）協會第15屆國際研討會；該會議以台灣相當重視的智慧災害預防與災害管理作為會議主題之一。當時來自世界各地的專家學者和科技業者，討論了怎樣透過基於「空間數據平台」（spatial data infrastructure，簡稱SDI）的災害預警、救災、善後等應用程式，以增加台灣對抗地震、颱風、洪水等自然災害的能力。

會議中台灣政府當局以及當地的防災產業界，則表示會參考這些有用的建議，加強整合當地的持份者和產業鏈，並推動相關的產品和科技發展。從當時的熱烈氣氛來看，假以時日台灣會出現一批水準不錯、基於地理空間數據的智慧抗災app和服務。



香港的策略

由此我想到香港發展CSDI的策略，一來應當針對本地市場的特色和需要，如香港市民特別關注樓市、人口老化而開發相關的應用；二來則如同洛杉磯市一般，要針對性地游說和吸引不同機構和部門開放他們的地理空間數據，合作推動各種智慧應用程式和服務的發展，有助把CSDI的效益發揮到極致。

「智慧杜拜」運用數據的示範



資訊科技（IT）行業男女比例嚴重失衡，全球皆然。

143

2017年，在美國一個雲集了全球超過16,000個地理資訊系統（GIS）業內人士的Esri用戶大會，當Esri總裁Jack Dangermond介紹下一位講者出場時，大家不禁屏息靜氣，暗暗喝采。她是「智慧杜拜」（Smart Dubai）的掌舵人Dr. Aisha Bin Bishr。

願景：最快樂的城市

阿拉伯聯合酋長國是全球富裕國家之一，而杜拜是其中人口最多和最大的城市，面積比香港大一半，人口卻只有200多萬。同時，杜拜亦是中東地區的經濟和金融中心，在歐美的全球金融科技中心排名也在前20之列，更是中東國家首位。





那你猜「智慧杜拜」的願景是什麼？不是做世界最強最大，而是要建設地球上最快樂的城市，讓居民、遊客、商人、工人、公務員等都能安居樂業。



144

透過全方位實時發放城市資訊的「杜拜脈搏」（Dubai Pulse）平台，公眾能夠獲取市內各個地點、公共項目、活動的資訊，例如建造工程的狀況、開支預算、預計完工時間；而政府、發展商和公眾可以就發展項目進行互動交流；政府也能夠藉著分析市民在社交網絡上的發言，體察民情及盡早作出應對。

最大挑戰：數據互通

「智慧杜拜」的計劃差不多在20年前已展開。1999年政府公布資訊科技策略，翌年便接續開啟了互聯網城市和電子政府等政策；到2013年，杜拜智慧政府成立，2015年前創立智慧城市辦公室。

Dr. Bin Bishr指出，建構「智慧杜拜」的過程中，最大的挑戰是如何打通公私營機構之間的隔閡，移除政府部門與機構之間各自為

「智慧杜拜」的願景，是要建設地球上最快樂的城市，讓居民、遊客、商人、工人、公務員等都能安居樂業。」

政的作風，令大家的數據可以互通。這跟洛杉磯的Lilian Coral所說的異曲同工，而人際溝通、消除隔膜正是女性的強項。

數據是「新石油」



145

開放公私營機構的數據有助激活民間創意，Dr. Bin Bishr知道數據是「新石油」。她正密鑼緊鼓，打算在2017年第三季開始售賣數據。出售的數據會分三個層次：原始未經整理的、經分析員梳理綜合的，以及政府專有的資料。數據包括交通流量、街道人流等，她也積極開拓數據分析等專業服務。

這當然引來個人私隱的憂慮，不過Dr. Bin Bishr早有計劃。除了完備的私隱條例，新增的部分是以後政府收集數據時，每次都必須先徵得用戶的同意。

她估計數據收益到2021年，每年可達29億美元（約226億港元），即平均可為每個杜拜市民每年帶來超過1,000美元（約7,800港元）的價值，當然，這對人均收入達四萬多美元（約31萬港元）的阿聯酋來說暫



時是微不足道，但長遠對於國家經濟發展多元化意義不小。

阿里巴巴集團始創人馬雲曾說未來會由女性主導，因為未來世界中，「以人為本、著重體驗的工作不會被人工智能取代」，而善於考慮別人感受、做事細心和溝通都是女性的強項。香港也有首位女特首，我期望女性能擔當更大的角色，在智慧城市的發展中盡展所長。







第五章：智慧生活

高齡海嘯的危與機、網絡時代的保安威脅、
物聯網推動的生活改變……

先進科技可以提升生命和死亡的質素，
更可帶來可觀的就業良機。



4P助香港屹立不倒



150

隨著互聯網、智能手機和社交媒體普及，今時今日公民參與決策已愈來愈常見。從政者也應更從善如流，在釐定政策和規劃基建時，廣納大眾的意見。政府（Public即「官」）、私營機構（Private「商」）和市民大眾（People即「民」）大可結成夥伴（Partnership），是為「官商民合夥」或「4P」，從下而上合力推動政策和基建等社會事務。透過鼓勵公眾參與，有助消弭對立，也令權責更分明。

應對高齡海嘯

舉例說，由於戰後嬰兒潮一代已步入退休年齡，香港人口老化問題日趨嚴重。統計處公布，2015年全港700萬人口中，年逾65歲的



達112萬人，其中85歲以上佔15%；到2040年更是三個人之中便有一人滿65歲。

為了應對人口老化，我們要連結鄰里（民）、醫生和照顧者（商），以及政府（官），合作組成一個完善而主動的智能保健系統，使市民享有安全、健康而豐盛的生活。智慧城市聯盟（SCC）在2016年底給政府的一份建議書中指出，透過官商民合夥，可以建構一個三管齊下的智能保健系統，包括：

- 一、「智能健康主動監測」：透過連接智能家居設備及指定診所和醫院的物聯網（IoT），醫療人員可更全面偵察長者的健康數據；
- 二、「智能健康分析預測」：設立大數據分析平台，預測慢性疾病的發展趨勢，一旦系統從環境變化偵測到健康風險，可給患者更準確及個人化的治療；
- 三、「智能保健社區網絡」：系統可與政府的緊急服務、醫護人員及社區組織連結成社區網絡，為長者提供緊急及即時支援。



“ 應對人口老化，我們要連結鄰里（民）、私家醫療（商）、政府（官），合作組成一個智能保健系統，使市民得以安享健康而豐盛的晚年。 ”

衍生嶄新工種

此外，新框架下創造不少嶄新工種，從感應器網絡的規劃、生物統計數據的監測、社會行為模式的建立，以至大數據分析、建構急性疾病的預測模式等，令工種不再限於傳統的醫療和護理。

「智慧城市意即具競爭力城市」(“Smart city means competitive city”),這是美國駐港澳總領事唐偉康 (Kurt Tong) 一句很精警的說話。政府若能牽頭帶領推動和城中各界人士合作，不單能有效應對人口老化的挑戰，更可改善施政效率，維持香港最具競爭力城市的地位。



提升「死亡質量」 智慧城市努力方向



2017年6月筲箕灣耀東邨的一宗倫常慘案，80歲老翁疑不堪76歲中風妻子受病痛折磨而將愛妻勒斃，傳媒引述社署資料，顯示女死者於2016年已獲編配資助宿位及日間護理服務，可惜她未有接受。

人口老化是全球各國都要面對的議題，如何有尊嚴地面對死亡，更是自己、家人，以至政府需要計劃及準備的事情。



153

在家終老問題重重

根據《經濟學人》(*The Economist*) 紹拍美國智庫Kaiser Family Foundation的研究，調查四個背景文化各異的國家（日本、美國、巴西和意大利）共4,000多人，了解大家在人生最後日子希望在哪裏渡過，超過一半以上被訪者都不約而同希望在家終老。

那麼香港呢？有傳媒引述本身是醫生、年逾70的前衛生福利及食物局局長楊永強說：「如我將來過身，我都想在家過身……在醫院，你知道擠迫到什麼地步嘛……」真是人同此心。



“IT有助改善病患和照顧者的生活質素，例如「遙距醫療」減少病人覆診的舟車勞頓；透過大數據分析，預測病情發展；家居物聯網有助偵測病人有否異動。”

不過，在家終老在香港問題重重。代表衛生服務界的時任立法會議員李國麟指出，參與預設醫療指示在家善終的病人不足3%，因為許多家屬「擔心不懂處理死亡安排」；而且，也許有人擔心在家去世會令單位變成「凶宅」，影響樓價。

此外，慢性病如腦退化症隨人口老化而日益普遍。因惡性腫瘤、心臟病、慢性下呼吸道疾病而死亡的數字由2001年到2016年逐年下降；不過，同一時間認知障礙症卻由每十萬人有2.6%人確診，急增至兩倍多。這些慢性疾病由發病到去世可能有10至15年時間，成為在家照顧者沉重的擔子。

照顧者壓力巨大

在美國，在家離世比率高達四分一，原因是住院開支龐大，根據美國政府的醫療保險Medicare，美國人一生四分一醫療開支是在最後一年花掉的。不過，當地有研究又指，美國在家照顧者每年的「機會成本」高達5,220億美元（約港幣四萬億），原因眾多，其一是



不少人為照顧家中老病要辭掉工作；其二是照顧家中長者的生活往往日以繼夜，十分勞累——香港大學社會科學系與社會服務聯會的調查顯示，在香港，長者臨終前半年，每人平均入院三次共28天，可以想像照顧者有多奔波，因此不少照顧者容易患上「照顧者綜合症」（Caregiver Syndrome）。



155

美國史丹福大學（Stanford University）的研究發現，照顧者蒙受巨大的精神壓力，容易憤怒、內疚等，身心俱疲之下更可能導致抑鬱症；更有甚者，照顧者可能因壓力引發的病痛而比被照顧者更早逝世——有四成認知障礙症照顧者就是這樣。

科技+4P緩減重擔

在《經濟學人》2015年公布的「死亡質量指數」（2015 Quality of Death Index）中，香港全球排名僅22，與我們的高「人均收入」——較全球平均數高四倍——不成比例。在法規、舒緩治療、預設醫療指示、生死教育等多方面，我們都跟台灣這個全球「死亡質量指數」排第



六位、亞洲排第一的地方相距甚遠，是香港要認真努力的方向。

另一方面，我認為資訊科技是良好的切入點——「遙距醫療」減少病患覆診的舟車勞頓；透過大數據分析，預測病情發展；家居物聯網（IoT）偵測病人有否異動，例如在洗手間或廚房內長時間毫無聲息，就應發出警號；以及「4P」——政府（Public）、私營機構（Private）和親友街坊（People）結成協作夥伴（Partnership），有助改善病患和照顧者的生活質素。

在自己的死亡這件「終生大事」面前，每個人也是「新手」，因此更需周詳的照顧，讓人萬千寵愛地出生，也有尊嚴和安樂地離世，就是智慧城市以人為本的真諦。



再見「愛的拔河」



157

早前台灣作家瓊瑤對處理重度失智和大面積腦中風丈夫的插喉決定，和繼子女發生「愛的拔河」——醫生診斷若不插喉，丈夫會在兩三個月內自然離世；而丈夫也早在遺囑表明：「當我病危的時候，請你們不要把我送進加護病房。我不要任何管子和醫療器具來維持我的生命……氣切、電擊、插管、鼻胃管、導尿管……通通不要，讓我走得清清爽爽。」不過，子女堅持爸爸只是失智，並非病危，堅持插喉……

在《經濟學人》2015年公布的「死亡質量指數」中，台灣位列亞洲第一。它的教育部早於2000年開始包括生死學和科技倫理的生命教育，並於2015年通過《病人自主權利法》，預定於2019年初實施，未來民眾可以「預立醫療決定」，將「拒絕醫療權」還給病人



“台灣將於2019年實施《病人自主權利法》，把「拒絕醫療權」還給病人自己；香港卻仍停留在2006年病人自主理念的推廣階段，未為立法做準備，遠較台灣落後，我們是時候檢討了。”

自己。可是，上述事件發生在法例未施行時，家人各自演繹患者意願，情況混亂。



預設醫療指示

158

香港又如何？

早於2006年，香港法律改革委員會已就「醫療上的代作決定及預設醫療指示」作諮詢及提交報告書。「預設醫療指示」（advance directive，簡稱AD），是一項有關健康護理的選擇，目的是讓自己在精神上有能力作出決定時，指明自己一旦失去決定能力時，所希望接受的健康護理形式，例如在面臨生命即將結束時不施行心肺復甦，讓病者自然死去。AD建基於病人自主原則，可免卻醫護人員、家屬或兩者同時代他作出困難的醫療決定，特別是就停止或撤去維持生命程序的決定。

法委會建議初期應以非立法方式推廣AD這個概念，直到大眾認識後，才考慮是否立法。到2012年，時任食物及衛生局局長周一嶽



在立法會表示，「鑑於在香港談論臨終照顧及死亡的事宜仍是部分人的忌諱」，市民對AD也不熟悉，因此不適宜就此立法。

香港多年無寸進



159

因為AD沒有立法，令醫護人員可能有不少疑慮，擔心按指示不施救會負上法律責任。周一嶽也提到，香港醫務委員會的道德事務委員會在制定AD指引時遇到困難，例如在確定AD的有效性。香港醫務委員會認為應該為AD制訂法律框架，以確立對病人及醫護人員的保障。不知不覺，距離法委會首次提出諮詢已是至少11年前的事，香港現在是否適當時機向前邁進呢？

同時，「電子健康紀錄互通系統」於2016年正式推出，現在正逐步優化。我想，如果我們可以在健康的時候決定了有法律效力的AD，並把它輸入這個系統，讓醫護和家人有所遵循，那在生命快將終止時便可避免至親「愛的拔河」，也讓生者和死者可從容上路了。



推動IoT發展 智慧城市關鍵



160

市場研究機構Gartner在2017年預測，2017年全球連結了物聯網(IoT)的物件將達到84億個，2020年更會增長兩倍半達到204億。單在兩岸三地、美加和西歐聯網的物件，在2017年佔全球總數近七成，應用的範疇包括消費者市場的手機、汽車、電視機、數碼機頂盒，以及商用的智能儀表和保安監視鏡頭等。

政府委託顧問公司羅兵咸永道(PwC)撰寫的《香港智慧城市藍圖顧問研究報告》(下文簡稱為「《報告》」)在2017年6月底出爐，其中就花了很多篇幅探討與數據相關的各種課題，包括大數據、地理空間數據、開放數據的特性、管理和運用、私隱保護和保安、管治框架等等。因為智慧城市能順暢運作，全賴數據為本的營運模式。所以《報告》特別指出，大數據的來源之一的IoT，是香港發展智慧城市的重要基礎。

本地IoT例子

物聯網可以簡單定義為由自動化感應裝置組成的數碼網絡，這些裝置的主要功能是自動擷取周圍環境的數據，並將之傳送回中央系統作進一步整理和分析。較常見的IoT應用例子，包括偵測農地酸鹼度和道路車輛流量。智慧城市的服務和應用之所以有「智慧」，就是藉著IoT的環境數據來調節，做到資源的最佳運用。

其實香港運用物聯網技術已有一段時間，涉及多個領域。《報告》中就提到了各種已引入相關技術的公共基建：

- 水務署正積極在供水網絡安裝偵測水壓的感應器以建設「智管網」，提升維修效率和減少因水管滲漏造成用水流失；
- 渠務署使用超聲波感應器來偵測沙井的水位以釐定維修的次序；
- 運輸署在繁忙道路交匯處安裝感應器以監察交通情況；
- 海關運用電子鎖（E-lock）及全球定位系統（GPS）技術，監察進出內地貨物的清關程序；





“

物聯網連結的物件包括手機、汽車、電視機，以及保安監視鏡頭等，是大數據的重要來源，也是智慧城市的基本。要發揮物聯網的價值，香港仍有很多工作要做。

”

- 土木工程拓展署透過擋土牆上的感應器來監察斜坡出現山泥傾瀉的可能性。



政府配合方發揮價值

162

不過，香港要充分發揮物聯網的價值，我們有很多準備功夫要做：

一、5G網絡及早推出：

物聯網應用往往連繫環境變化作即時反應，例如無人駕駛汽車避開路面的突發意外，低延遲（low latency）的網絡是關鍵。中國正計劃與其他國家一起制訂全球統一的5G國際標準，預計2018年6月完成5G標準的初版，而香港則預計到2020年才有，我希望進程能夠加快。

二、保障私隱，防治黑客：

物聯網應用將無可避免涉及個人私隱問題，所產生的數據供哪些機構和人可以獲取和運用、如何運用都會是社會關



注的焦點；同時，目前物聯網保安機制一般欠缺妥善，易為黑客所乘，《報告》中建議成立跨部門高層次的「智慧城市督導委員會」，它的工作重點應該是私隱和物聯網保安問題。

三、開放數據，鼓勵創新：



163

物聯網產生的數據可以開放予公眾，以促進社會創新。現時政府的「資料一線通」(Data.gov.hk)以及正在建設的空間數據共享平台(CSDI)，未來都可以作為發放物聯網數據的平台；同時要確保數據採用開放格式，並提供應用編程介面(API)，以方便各種創新創意程式的開發工作。

以物聯網為例子看來，《報告》只是本港展開智慧城市建設工作的開端。希望政府能不畏困難和持之以恆，和各界密切溝通和合作，一步一腳印地達成智慧城市的願景。



網絡保安新思維



2017年5月，勒索軟件（ransomware）WannaCry肆虐全球，一時人心惶惶，幸好一個多星期後事件便平息，同年11月又有本地旅行社遭黑客入侵勒索，20萬名客戶資料可能外洩，令網絡保安一再成為大家關注的焦點。



164

防毒軟件「已死」？

根據網絡安全軟件公司卡巴斯基實驗室（Kaspersky Lab）的數據，2017年首季偵測到的網上惡意軟件（malware）攻擊比2016年同期增加了一倍，至四億多次；而手機安裝了木馬勒索程式有20多萬，是2016年首季的十倍！

不幸的是，防毒軟件未必能完全確保用家的電腦、電話不受入侵——曾被稱許為最佳防毒軟件Norton的開發公司Symantec，其管理層公開宣稱防毒軟件「已死」，因為實在難以完全把病毒拒諸門外。



現在的惡意程式、勒索軟件叫人防不勝防之際，以色列的網絡保安公司Cybellum更揚言，發現了一種專攻擊防毒軟件的病毒，並將之命名為「雙重間諜」（DoubleAgent）。Cybellum解釋這種病毒厲害之處，是知道防毒軟件權限大，因此病毒附體可以有更嚴重的破壞力……



165

舊思維處理新問題

在奧巴馬政府時代擔任美國白宮網絡安全協調（Cybersecurity Coordinator）的Michael Daniel認為，網絡安全的挑戰巨大，其中原因是我們用舊思維處理新問題。他在《哈佛商業評論》中撰文，指出導致網絡保安問題愈來愈嚴峻的三個原因：

- 一、它並非單純的技術問題，當然這中間有技術含量，例如如何寫一個滴水不漏的程式；
- 二、網絡世界與現實世界存在根本的分別，規則玩法因此要重



“要解決網絡保安人才荒，教育是不二法門。因此，在中小學教授編程和網絡安全，加強STEM教育，是當務之急。”

新定義——互聯網和真實世界最大分別是，在後者犯案，人至少在現場，但互聯網的威脅可以由千里之外發出，但迅即來到面前。其次是現實世界有邊界可以防守，可是互聯網以路由器、防火牆和網關（gateways）界定，並不以國家為界。換句話說，在互聯網上犯罪一如在公海的非法行為般，通常關係到不只一個政權的範圍，要緝捕歹徒變得複雜。

三、網絡世界的法律、政策和規則未完全建立——互聯網是近廿多年才開始廣為民用，法規仍欠完備，包括保護用戶的責任誰屬。例如WannaCry事件，全球受影響的範圍很廣，小至個人，大至公私營機構和政府部門，但遭受入侵的電腦是安裝了由私營企業開發的軟件，那究竟應該誰來主導事件？



權責需重新制訂

此外，我們也要思考這些問題：公司在處理我們的數據時，有什麼保護措施？行內有標準可循嗎？各行各業的監管機構有為行業制定安全守則嗎？如果軟件有紕漏，責任誰屬？犯案的範圍可能牽涉不只一個國家，那有什麼法律制裁這些犯案的人或機構？政府、私營企業和個人分別可以做什麼和不可以做什麼？

政府不可能也不應該負責保護每間私營機構所有的網上活動，這也有礙商業運作。Daniel認為，一如應對天災人禍，規模小的由商戶負責，如果牽涉廣泛，國家便需要插手了。

人才空缺近二百萬

那大家可以如何自保？

有網絡保安專家指出，因為大家現在都以互聯網為渠道經營業務，所以我們要接受事實：威脅無可避免。要做的不是如以往般避免受襲，而是化被動為主動，制定網絡防衛機制，提高抵禦攻擊的能力。





因此，公私營機構和政府部門都要加強人力，努力「練兵」。訪問了全球170個國家近二萬個業內人士的《2017全球資訊安全人力研究》（*Global Information Security Workforce Study 2017*）指出，全球資訊保安人才嚴重短缺，到2022年空缺會高達180萬，而單在歐洲估計便有35萬。



168

要解決人才荒和網絡安全專家提出的種種問題，沒有立竿見影的方法，因為牽涉到許多錯綜複雜和未知的領域，而我深信教育是刺激新思維以至解決問題的不二法門。因此，培訓年輕一代有關編寫電腦程式和網絡安全意識，以及於中小學大力提倡STEM（科學、科技、工程和數學）教育，實在是當務之急，而政府應該要加快腳步，畢竟人才培訓絕對沒有速成班。

有危才有機，期望年輕人可以盡早把握機遇，捍衛我們的網絡安全之餘，更可以此成就一番事業。

本地官產學研「落地」實證



近年我們時常聽到有關無人駕駛、虛擬實境（VR）以及智慧城市
的報道，談論如何以資訊科技改善生活質素，實際情況到底是怎樣？

2017年下半年在九龍灣零碳天地的「氣候變化與智慧城市」
體驗館，可以讓大家親身感受這些新科技。體驗館共有四個主題展
區，分別為「氣候變化」、「智慧城市及可持續建築環境」、「智慧生
活」及「健康生活」。令我感到欣慰和驕傲的是，不少展品都是本地
研發的成果、官·產·學·研開始「落地」的實證，他們部分更來自
智慧城市聯盟（SCC）的成員，實在不容錯過。



169

針對老弱需要

2017年6月初開幕當天人頭湧湧，在人潮中未能逐一體驗每件展
品，但不少已教人耳目一新，例如：

一、糖尿眼篩查：據估計目前香港最少有70萬名糖尿病患者，當



中四成患有糖尿眼，不少人因而失明，問題是糖尿眼早期並無徵狀。科學園一家培育計劃公司瞳訊醫療國際透過深度學習、人工智能的眼底影像分析技術，只需替眼睛拍照，簡易如配眼鏡一樣；然後上載到中央系統，不消一分鐘已知糖尿是否「上眼」及程度深淺，程序快捷簡易，觀乎當天排隊測試的人龍，可見需求不少。

二、中風復康：近年香港中風患者趨年輕化，病後手部活動可能受損。幸好有獲得日內瓦國際發明展至高榮譽大獎、由理工大學和復康機器人技術有限公司研發的「希望之手」，能通過檢測患者肌肉的「自主肌電訊號」，鍛煉手腦協調，達到「神經重塑」，喚醒其他腦細胞控制手部活動。目前已獲香港多家公立醫院和復康中心採用，更獲歐盟認證，衝出香港至德國等20多個國家地區。

三、智能鏡：看似平平無奇的一面鏡，其實是智能魔鏡，只要連接腳下的感應磅，便可計算出你的身高體重指數（Body Mass Index，簡稱BMI）、脂肪含量、水含量、肌肉密度。智能鏡還有日曆、時間等顯示，貼心提示及反映你日常需要關注的健康狀況。

“ 2017年底的《施政報告》中有多個人才培育項目，例如「博士專才庫」計劃，希望藉此鼓勵更多年輕人投身科研和產品開發，造福人群。 ”

四、智能手杖：另一本地產品是無線射頻識別（RFID）視障人士手杖系統，2016年榮獲日內瓦國際發明展評審團特別嘉許金獎。它是香港物流及供應鏈應用技術研發中心的發明，原理是在視障人士原有的導盲手杖頂部加入感應器，當感應器碰到已裝嵌RFID標籤的階磚，訊號就會傳到用家電話，發出語音引領視障人士到達目的地。



171

「博士專才庫」吸引科研人才

其他還有以手機應用程式加耳機，為弱聽人士提供聆聽體驗的樂聽智能助聽器；從美國引入的八座位無人駕駛電動車MobiToTo；從日本引入、俗稱「工地Iron Man」的機械裝甲衣，工人以此抬舉重物可減少15公斤腰部壓力；以VR訓練工地安全；以及能夠進行語音識別和具備聊天機器人（chatbot）功能、可以和訪客互動、解答大家的問題、名叫「零碳仔」的趣致機械人等等。

2017年底的《施政報告》中有多個人才培育項目，例如「博士專才庫」計劃，我希望藉此可以鼓勵更多年輕人投身科研和產品開發，讓他們發揮所長，也造福人群。



第六章：智慧出行

無人駕駛的時代來臨時，會帶給我們怎樣的改變？
飛行車何時才會實現？新科技帶來種種便利，
但也可能帶來安全問題和加劇空氣污染，
有些城市想到使用另類燃料以至出行方式，
可供我們思考。



「以人為本」的精神



174

政府在2016年和17年展開智慧城市藍圖的顧問研究，目標為香港未來城市發展制訂整體方向和標準。我們這個民間非牟利組織「智慧城市聯盟」（SCC）早於2016年8月便開始歷時五個星期的諮詢，向公眾和業界收集意見，並於同年十月完成中期報告提交當局，希望為政府提供有力的參考。

Vision Zero的真諦

在SCC的諮詢過程中，我們喜見很多個人和機構都對未來充滿願景，並提出多項實質的建議。更重要的是，在我們的報告裡，涵蓋智慧城市六大領域的諸多方案內，貫穿其中的，是要建設以人為本和持續發展的未來。科技雖然是關鍵，但我們不會忘記發展智慧城市市的初衷。



什麼是「以人為本」？過去幾十年，香港一直以拚搏的「獅子山精神」自豪，「發展是硬道理」的原則下令我們在資源匱乏中闖出一片天。但是走到今天，在社會富裕但競爭力不前、年輕世代躁動的十字路口，瑞典差不多20年前倡議的Vision Zero（「願景：交通零傷亡」）如同一記當頭棒喝。



175

安全凌駕一切

根據世界衛生組織的資料，交通意外是全球第九大死因，每年奪去超過100萬個生命。可是，汽車是現代的必需品——在瑞典，私家車數量在過去十年每年都遞增二三十萬輛，至2015年的470萬，不過，車禍傷亡卻不增反減，與車輛持續增幅成反比——在已發展國家中，每十萬居民的車禍死亡人數：歐盟國家：5.5人，美國：11.4，瑞典呢？是2.6。

瑞典有這樣的佳績，全是由於1997年國會通過的Vision Zero政策，誓要消滅交通意外的傷亡。理念其實很基本：一、人命比什麼都重要；二、人總會犯錯，但交通系統卻不應該犯錯。



“瑞典的Vision Zero政策，目標是消滅交通意外的傷亡。它的理念是人命比什麼都重要；人總會犯錯，但交通系統卻不應該犯錯。”

因此，在規劃道路時，安全性凌駕車速或便利程度，譬如在市區車速限制較大、設立更多行人專用區、用圍欄分隔單車道和車路；同時嚴格執法，在這個以好杯中物著名的北歐國家，截至2013年的醉酒駕駛少於0.25%（香港2015年是0.48%）。瑞典仍繼續向交通零傷亡的目標邁進，下一步是減少人為疏忽，如汽車內置酒精呼氣測試，以便在開車前向司機提出警示；以及致力發展無人駕駛等。



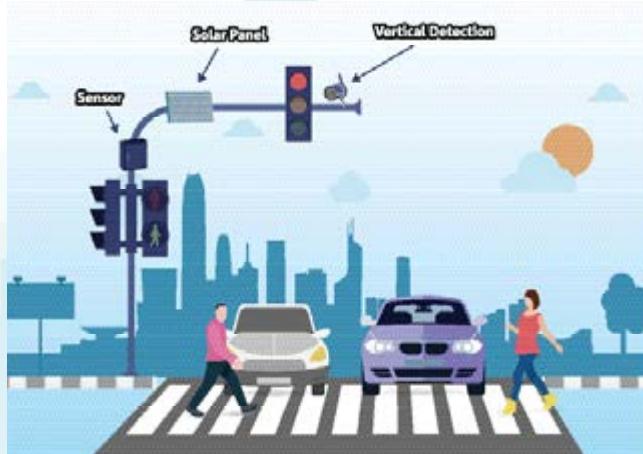
176

城市發展也可以人為本

花了這麼多篇幅介紹Vision Zero，是想展示如何實踐「以人為本」，而發展卻沒有受阻，你看瑞典汽車數目自1970年至今增長了一倍，和美國相似，便可見一斑了。

我們深信，Vision Zero這種思維不單適用於交通上，更應該是我們發展智慧城市的終極目標。

實施智慧出行 利民兼賺商機



你正在趕路，可是每個交通燈都碰巧是紅燈，你愈焦躁，紅燈似乎愈多，更糟糕的是，前面的車都前進遲緩甚至停留不動……美國德州運輸研究所（Texas A&M Transportation Institute，簡稱TTI）在2015年發表的報告，指出美國人因為交通擠塞，原本20分鐘車程結果平均要花上48分鐘——回望1982年，每個人在路上的延誤是每年18小時，到2014年已倍增至42小時。

TTI推算，全美國因為塞車多消耗掉31億加侖（約117億公升）汽油、損失了69億小時，導致塞車的成本每年高達1,600億美元（約12,448億港元），平均每人因此平白損失了750美元（約5,800港元）。同時，2013至2014年間，美國100個城市中95個有交通擠塞日益嚴重的問題，之前兩年僅61個城市如此，可見塞車問題急速惡化。





智能交通燈減塞車

由於缺乏實時資訊，令許多市民、企業以至政府不能盡用公共設施，或者效率欠奉。美國交通部近年引進智能交通燈，或稱可調校交通燈信號技術（adaptive signal control technology），透過路邊的感應器收集車流的實時數據，以此調節燈號。交通部指車程因此可縮減至少一成，減省汽油之餘，空氣質素也有改善。

荷蘭智慧出行服務商TOMTOM在2017年公布的塞車城市排名中，杭州在全球排名第16位，在中國排名則第七位。

杭州市政府早前便聯同13家企業包括阿里雲合作推出「城市大腦」，以影像辨識技術等人工智能（AI），在道路上分析汽車的種類和流向，再運算有多少汽車即將駛入繁忙路段，繼而調節紅綠燈的間隔，疏導交通。杭州市蕭山區是最早投入試驗的地區，行車時間平均減短3%到11%——差異在於掌握的數據多寡，愈多監察鏡頭和數據取得愈多的路段，提高效率的比例就愈高，其他地方如澳門2017年8月也宣布要引進這個科技。



“推行智慧服務，既利民生，也為香港爭取學習經驗，以便在龐大商機面前分一杯羹。”

智能服務市場浩大

除了智能交通燈，不少智慧城市科技如智能泊車、數碼旅遊、智能電網、老齡科技等在其他地方早已施行並取得成效，而早前政府委託羅兵咸永道（PwC）的研究報告中，也建議實施這些措施，改善民生。



179

根據研究機構International Data Corporation估計，在2025年前，智慧城市技術單在亞洲市場，每年的市場需求將多達一萬億美元；而另一研究機構 Navigant Research 也預測，到2026年，在智慧出行，包括透過物聯網運作的智能交通調控、更先進的出行資訊和出行乘車建議等，全球投入的資金會高達175億美元，比2017年的66億美元，增幅幾近三倍。推行這些智慧服務，既利民生，也為香港爭取學習經驗，以便在龐大商機面前分一杯羹，因此，要邁向智慧城市，我們實在有賴全民為此開啟綠燈！



迎接無人駕駛新時代



180

今天，全球所有大車廠，如寶馬、平治、富豪、奧迪、本田、豐田，以至科網企業，包括蘋果、百度、微軟、三星等，都異口同聲表示會推出無人駕駛車輛。

不過，他們所說的「無人駕駛」，定義不一。國際汽車工程師協會（SAE International）根據人類的參與程度，把「自動駕駛」分為六級：最高的三級全是毋須人類監控，如「高度自動化」級別，聲稱司機可在行車時睡覺。

我們聽聞無人駕駛的樓梯響起多時，什麼時候才可享用呢？騰訊傳說會在2018年或2019年初，率先推出小量全自動車款；不少車廠也表示會在2021年前發布產品（包括沒有軚盤或腳踏的款式）。

安全性仍然成疑

2017年4月開始，Google無人駕駛（Waymo）公開邀請數以百計的美國鳳凰城居民試用無人駕駛汽車，可以行駛的範圍有兩個三藩市，即一個半香港島大小。過去八年，Waymo已累積超過三百萬公里的實際行駛經驗，不過，據網站Car Advice的報道，以2016年底為止的數據，Waymo車平均每八千多公里便需人類協助才免於意外，這比美國的平均數高——根據交通部（United States Department of Transportation）的數據，2015年全美因交通事故令三萬五千人死亡、二百多萬人受傷，數字看似驚人，但別忘了美國人每年的行車總里數達三千億里，事故率其實是每一億里1.12人死亡和76人受傷——相比之下，Waymo的安全性未能令人信服。





服務推出時間表

顧問公司麥肯錫（McKinsey）早前訪問了30多個歐洲、美國和亞洲的專家後，得出看來比較實在的時間表：

現在至2020年代中期 —— 不設零售。首先以工業用車隊為主，如採礦、農業等在規限清晰的環境；之後會針對經常在高速公路行駛的貨車；再之後會用作派送郵件的商用車隊或無人機。

估計在2020年代中後期開始 —— 逐步進軍消費者市場，但要多年後無人駕駛才可以大眾化。這跟另一研究機構Gartner在2017年的客戶調查結果相似：被訪的1,500多名美國和德國人，超過一半對全自動駕駛的安全性深感疑慮；而且早期由於需求有限，預計車價會高達每部十萬美元（78萬港元）；同時制定相關規管也需時。種種因素令人相信，最快到2025年後，隨著車廠推出各式優惠，自動駕駛才有機會走入尋常百姓家。

“無人駕駛令閒暇時間增加，不單可令電子媒體收入大增，
也有助釋放人類的創意。”

未來休閒時間增加

雖然這種出行模式要十多年才有機會普及，但可以想像到時對生活必定產生不少影響，其中之一也許是消閒和娛樂的時間增加。

麥肯錫預計，原本用於通勤但現在因無人駕駛而閒著的時間，全球加起來每天可能高達十億小時，足以建造兩個埃及金字塔！這些額外時間的增值潛力驚人，例如有估計每多一分鐘閒暇，可為全球電子媒體增加超過60億美元的收入。

同時，更多休閒時間也有助釋放人類的創意。

此外，空氣質素也會改善，因為汽車會自動以最高效能運作，排放的廢氣預計會減少達六成。





車禍可能大減

當然最重要是意外會大幅減少至現在的一成。在美國，一宗致命交通事故，一個死者之外，每每連帶有八人需送院，100人輕傷，在2012年撞車令美國耗上2,120億美元。隨著意外劇減，美國可省下1,900億美元。



184

Google早前就申請了一項專利，可自動調校車身硬度——在撞車時，如撞到的是硬物如汽車，車身會瞬間變得僵硬；如撞到人的話，它會「放鬆」減緩撞擊。

以後，「馬路如虎口」也許要改寫了。

未來的可能：飛行車、潔淨新能源



交通擠塞、空氣污染幾乎是所有城市都頭痛的問題，但也成為科技研發的靈感，其中之一是飛行汽車。



185

日本、德國、阿聯酋版本

2020年舉行的東京奧運會將使用的未來科技中，飛行汽車最引人入勝。有日本公司正研發一款單座、輕量、毋須特殊操作和駕駛執照的飛行車，令人不怕奧運期間塞車。飛行車設想價格為500萬日元（35萬港元），空陸兩用，配備三個用於地面行駛的輪胎，四角安裝了飛行用螺旋槳。它會在10至20米高處飛行，地面行駛和飛行的最高時速為150公里。



日本以外，德國慕尼黑的四個年輕人於2015年開辦的初創，也是主力開拓飛天車，這輛車設想為的士，只有25千克的它全電能推動、垂直升降、時速可達300公里，而且聲稱噪音較電單車小。2017年成功試飛了兩座位，現正研發五座位，騰訊及Twitter創辦人是最新投資者之一。預期到2025年，這種無人駕駛的飛行的士可以正式推出。



186

阿聯酋杜拜也不甘後人，在2017年9月的資訊科技博覽中，展示了一輛飛行的士，當地有關監管機構更認為，到2022年技術和法規便會完備，屆時這個新發明就可推出市場。每輛售價預期近30萬美元（約百多二百萬港元），應該是豪華型號吧。

用之不竭潔淨能源

與此同時，空氣污染是困擾全球的問題，而氫動力燃料被認為是潔淨能源，而且氫是宇宙最豐富的元素，在地球上主要存在於化合物中（水，H₂O，便是蘊含氫的其中一樣常見資源），可說用之不竭，可惜難以直接捕捉利用。

“交通擠塞、空氣污染是所有城市的頭痛問題，但也成為科技研發的靈感，啟發了飛行車、氫燃料等新科技。”

由於製造過程效率低、成本高，轉換過程能量也容易流失，Tesla的創辦人Elon Musk便嘲笑以氫燃料為動力的想法愚蠢，但現在應有轉機：在2017年9月底的國際學術期刊《能源與環境科學》(Energy & Environmental Science)中，美國科學家發表了有關一種混合納米材料配合陽光的新型光催化劑研究，認為方法可以低廉成本從海水中提取氫，增加氫作為燃料的可行性。



日本擁抱新能源

其實，不少國家也對氫燃料趨之若鶩，日本政府便是其一。日本政府之所以押注在這種新能源，是認為它減少對環境的污染之餘，兼有助帶動經濟，故此計劃大幅使用。

東京市政府打算在2020年奧運會期間，向全世界示範使用這種新能源，因此它會投入總數400億日圓（約27億港元）建設加氫站及其他基建——加氫站成本不菲，約五億日圓（約3,500萬港元）一個，是目前一般加油站的五倍。這是由於氫氣本身易燃，再加上要用高壓



液態的方式儲存，使得加氫站所用的儲氫罐和管道材料都非常昂貴。這些加氫站會由現時的八個，到2020年增加至35個，即在東京市內每15分鐘車程內便有一個；而氫燃料汽車的數量也期望增至6,000輛。

同時，日本政府預期全國對氫和其他燃油的需求到2030年會達一萬億日圓（約700億港元），2050年更倍增至八萬億日圓（約5,600億港元），故此多國也努力爭取這個龐大市場。而目前挪威似乎較澳洲更有勝算，這個北歐國家氫燃料價格可低至每立方米24日圓（1.7港元），較澳洲的近30日圓（2港元）吸引。

中國將淘汰傳統能源

同時，內地工業及信息化部在2017年9月底發布一份草案，倡導由2019年開始，汽車要使用新能源，逐步取代傳統柴油以減少空氣污染。這對許多車廠的衝擊甚大，例如2016年在中國售出125萬輛汽車的本田汽車，沒有一輛是電能或混能車。

氫燃料會否在未來成為主要汽車動力？飛天汽車會否有一天隨



處可見？大家要拭目以待。我則期望2017年10月的《施政報告》可以有效推年輕人和創科界一把，令大家共同改善環境和促進經濟之餘，有大展創意的機會。





「另類」出行模式



190

信用評級機構惠譽國際（Fitch Group）指出，每部汽車平均96%的時間是泊在停車場或街頭，如果計算維修、折舊、保險和其他開支，汽車是最未充分運用的消費品。

馬路大變身

車主沒有物盡其用，同時，汽車排放的廢氣又成為空氣污染超過四分之一的來源，每天都害人喪命——根據世界衛生組織估計，每年700萬人因空氣污染死亡，即全球每八位死者中就有一位。

而電能車或混能車雖然推廣多年，但在全球許多地方，也只佔新車銷售的不及2%，樂觀的估計也要到2035年，這些汽車才有望佔去美國一半新車的銷售。

因此，有些城市想到不如把城市變成步行街或者單車徑。

歐洲：行人、單車主導

先行者首推丹麥首府哥本哈根。早於上世紀60年代，它已劃出行人專用區，到今天首都已有200多哩的單車徑，而汽車擁有率更是歐洲國家中最低的。最新的計劃是建設28條單車高速公路，連繫週邊鄉鎮，首條已於2014年啟用，2018年會完成多11條；同時，該市已決定到2025年會成為零碳排放的地方。

巴黎在2014年開始實施雙單數車牌號碼輪流行走，空氣污染即時減少達三成。這樣的成果令人鼓舞，於是其他有助減排措施相繼出爐，包括在2016年中開始，禁止所有1997年之前出廠的汽車週日在城市行駛；又舉行全民無車日；並計劃在2020年前把單車徑的數目倍增。倫敦也不甘後人，市長希望在2020年禁用柴油車，現時該市某些區域於繁忙時段會向柴油車收取一天十英鎊（約100港元）的徵費。





“期望香港未來的道路建設，可以平衡效率和綠化，令社區發展達至實用和舒適兼備，因為這才是真正的宜居城市，也是智慧城市的真義。”

無車地帶

挪威的奧斯陸更加進取，打算在2019年首都地帶永久禁止私家車，全面以公共交通代替，而措施更會在六年後全國施行。

在內地，成都近郊正在進行一個試驗，由一所芝加哥建築設計公司為它興建可容納八萬居民的衛星城市，將於2020年完工，當中有住宅、購物中心、辦公大樓、酒店等，該區標榜環保綠色設計，並設定為無車地帶，而居民從城中心到城外只需步行十分鐘。

香港的「好行度」

聯合國指出，規劃良好的城市應該有30%至35%用地興建道路，以足夠給市民使用。2016年底本地一個智庫思匯政策研究所便以城市密度、車流量和公共交通的連接等，再綜合市民和專家的意見，評核幾個地方的「好行度」（walkability），也探討步行的規劃能否令人愉快舒適和有效率。





中環是其中一個檢測的地方，評估發現它的「好行度」中等，雖然它四通八達，但步行的經驗欠缺趣味；而彩虹邨最獲好評，步行道連結良好、路標清晰、沿途有不少本地商鋪，也有閒坐的地方、翠綠的空間，兼有車輛時速管制，是居民可以自在地步行或閒逛的地區。

我期望香港未來的道路建設可以平衡效率和綠化，令社區發展達至實用和舒適兼備，因為這才是真正的宜居城市，也是智慧城市 的真義。



結語

我們正經歷第四次工業革命。

第一次工業革命在18世紀中葉開始，為世界帶來蒸汽動力、鐵路和紡織機械生產。

第二次工業革命在19世紀末出現，電力普及，工業迅速發展，大規模生產由此出現。

第三次工業革命，上世紀80年代，隨著電腦和互聯網出現，網絡時代來臨。

這次我有幸躬逢其會，親身體驗到由紙張地圖，一下轉變到以地理資訊系統（GIS）把地圖數碼化的境況，那個改變並非漸進，而是一個革命性的飛躍。今天紙本地圖沒有消失，不過大多已成為收藏品，一如手錶，大多時候是服飾的配件而非時計一樣。

第四次工業革命又怎樣呢？世界經濟論壇主席Klaus Schwab曾經形容，它會如一個海嘯般火速兼全方位撲向人類，感應裝置、3D打印、無人駕駛、人工智能（AI）、生物科學到機械人等多種技術融合，從而釋放出巨大的能量，影響所及，由基層到專業人士也受波及。



面對重重挑戰，我們可以怎樣應對？

“Think beyond automation”（思維需超越自動化），這是歐洲工商管理學院（INSEAD）的《2017全球人才競爭力指數：人才和科技》（*The Global Talent Competitiveness Index 2017: Talent and Technology*）中，劈頭給各國政府和工商領袖的第一項忠告。該份厚達350多頁的報告，分析全球118個國家面對科技的挑戰時，在培養和匯聚人才的各個層面，包括教育和勞工政策、各界協作、科技進展等是否準備就緒，並給各國提出多項建議。

報告也預見，很多現有的技能會變得不合時宜，政府和企業需要為人民和員工提升技能或再培訓，適應和磨合的過程肯定荊棘滿途。

不過，無論如何，我對人類獨有的美好特質依舊深信不疑。

記得2017年世界圍棋冠軍柯杰三戰全敗給AI軟件AlphaGo，科大的AI專家楊強教授說，韓國的李世乭也許是唯一打敗過AI的人（2016年李和AlphaGo首次公開對弈，五局中勝了一局），李世乭本人呢？他看完柯杰大戰後有感而發：要打敗AI不是沒有可能，但要



用創新思維和前人未見的方式才有勝算。

AI專家李開復和阿里巴巴的馬雲早前談到未來時，也帶來啟示——李開復認為善用AI，人機的協同效應會大過 $1+1$ ，關鍵在於，我們人類既要充實自己的硬技能，即要有多方面的知識，也需要良好的溝通能力，能跟人合作；馬雲也表示，只有以人為本的工作才不會被機器取代。

創意、溝通技巧和優良的情緒智商是人類獨有的特點。各位五六七十後到千禧一代，我們一起努力吧！



中英文詞彙對照表

書名

Smart City

智慧城市



第一章：智慧人才

STEM + 藝術 激發創意	science, technology, engineering & mathematics (or STEM) education	科學、科技、工程和數學教育（簡稱STEM）
	STEM + Art = science, technology, engineering, art & mathematics (or STEAM) education	科學、科技、工程、藝術和數學教育（簡稱STEAM）
	virtual reality (or VR)	虛擬實境（簡稱VR）
	augmented reality (or AR)	擴增實境（簡稱AR）
	geographic information system (or GIS)	地理資訊系統（簡稱GIS）
大勢所趨學編程	coding or computer programming	電腦程式編寫（簡稱「編程」）
	word processing	文書處理
人工智能翻轉教室	artificial intelligence (or AI)	人工智能（簡稱AI）
人工智能科研 香港臥虎藏龍	McKinsey Global Institute (or MGI)	麥肯錫全球研究所（簡稱MGI）
	Association for the Advancement of Artificial Intelligence (or AAAI)	美國人工智能協會（簡稱AAAI）



198



第一章：智慧人才

人工智能科研 香港臥虎藏龍	International Joint Conference on Artificial Intelligence (or IJCAI)	國際人工智能聯合會議 (簡稱IJCAI)
女性撐起半邊天	soft skill	軟技巧
	hard skill	硬技能
	programmer	程式編寫員
	Map in Learning Program	Map in Learning計劃
發揮人才匯聚的力量	StartmeupHK	創業節



199

第二章：智慧經濟

發揮眾籌力量	crowdfunding	眾籌
	equity crowdfunding	股權式眾籌
	Jumpstart Our Business Startup Act (or JOBS Act)	JOBS法案
共享經濟並非零和遊戲	sharing economy	共享經濟
未來工種已在眼前	sensor network	感應器網絡
	Internet of things (or IoT)	物聯網 (簡稱IoT)
	big data	大數據



第二章：智慧經濟

人工智能釋放香港潛力	chatbot	聊天機械人
	deep learning	深度學習
	querying method	查詢方式
	context-aware processing	情境感知處理
	Artificial Narrow Intelligence (or ANI)	狹義人工智能(簡稱ANI)
	Artificial General Intelligence (or AGI)	廣義人工智能(簡稱AGI)
	Artificial Superintelligence	超級人工智能
有感情的機器	affective computing	情感運算
	Texas hold 'em	德州撲克
	imperfect information game	不完全訊息博奕
	combinatorial auction	大型組合拍賣
	machine learning	機器學習
河套匯聚人才 振興香港經濟	Kashiwa-no-ha	柏葉
	Kashiwa-no-ha Open Innovation Lab (or KOIL)	開放創新研究所(簡稱KOIL)
	Iskandar Malaysia	依斯干達經濟特區



第二章：智慧經濟

伊斯蘭數碼金融 港宜力拓商機	financial technology (or FinTech)	金融科技 (簡稱FinTech)
	Shariah-compliant	伊斯蘭教義
	Pew Research Center	皮尤研究中心
	EY (formerly Ernest & Young)	安永會計師事務所
	International Trade Administration (or ITA)	(美國) 國際貿易局 (簡稱ITA)
	Financial Conduct Authority (or FCA)	(英國) 金融服務 監管局 (簡稱FCA)





第三章：智慧環境

智能樹木管理 重在人才	<i>Parks and Trees Act</i>	《公園及樹木法令》
	<i>Green Tokyo Plan</i>	《東京綠化計劃書》
	Tree Adoption Program (or TAP)	樹e護計劃（簡稱TAP）
舊樓翻新 提升節能	SmartAirCon	智能空調控制裝置
集思廣益 成就綠色都會	BEAM Plus	綠建環評
	Green Mark	綠色建築標誌
	Green Mark Incentive Scheme	綠色建築津貼計劃
「Esri 青年學人大賽」 鼓勵關注民生	Esri Young Scholar Award	Esri 青年學人大賽



第四章：智慧政府

小數據帶來大改變	Hong Kong Applied Science And Technology Research Institute Company Limited (or ASTRI)	香港應用科技研究院 (簡稱應科院)
	Chief Data Officer (or CDO)	首席數據官 (簡稱CDO)
	interoperability	協同工作能力
	Mayor's Dashboard	市長的儀表板
	application programming interface (or API)	應用編程介面 (簡稱API)
	digital by default	開放數據並附API 成指定動作
投入資源優次 決定香港成敗	eID	數碼個人身份
便民的 「數碼個人身份」	blockchain	區塊鏈
	mobile-id	手機身份
	smart-id	智能身份
	e-residency	電子居留權
借鑑外地經驗 推行「數碼個人身份」	national digital identity (or NDI)	國家數碼身份 (簡稱NDI)
	public key infrastructure (or PKI)	公共鑰匙基建 (簡稱PKI)



203



第四章：智慧政府

借鑑外地經驗 推行「數碼個人身份」	short message service (or SMS)	短訊
	Trusted Digital Identity Framework (or TDIF)	「可信賴數碼身份框架」 (簡稱TDIF)
	Know Your Customer (or KYC)	認識你的客戶 (簡稱KYC)
	Smart Nation	智慧國家
每日多賺一小時 的智慧生活	City Initiatives for Technology, Innovation and Entrepreneurship (or CITIE)	科技、創新及企業家精神的城市倡議 (簡稱CITIE)
	dataset	數據集
	hackathon	編程馬拉松
	Kalasatama	芬蘭赫爾辛基一小區
發放空間數據 匯聚各方創意	Office of the Government Chief Information Officer (or OGCIO)	政府資訊科技總監辦公室 (簡稱OGCIO)
	common spatial data infrastructure (or CSDI)	空間數據共享平台 (簡稱CSDI)
	Global Spatial Data Infrastructure (or GSDI)	全球性空間資料基礎建設 (簡稱GSDI)
「智慧杜拜」運用 數據的示範	Smart Dubai	智慧杜拜
	Dubai Pulse	杜拜脈搏



第五章：智慧生活

4P助香港屹立不倒	Public Private People Partnership (or 4P)	官商民合夥（政府、私營機構和市民結成夥伴，簡稱4P）
提升「死亡質量」智慧城市努力方向	Caregiver Syndrome	照顧者綜合症
再見「愛的拔河」	advance directive (or AD)	預設醫療指示（簡稱AD）
推動IoT發展 智慧城市關鍵	Global Positioning System (or GPS)	全球定位系統（簡稱GPS）
	E-lock	電子鎖
	low latency	低延遲
	Data.gov.hk	一線通
網上保安新思維	ransomware	勒索軟件
	malware	惡意軟件
	DoubleAgent	雙重間諜
	gateways	網關
本地官產學研 「落地」實證	radio frequency identification (or RFID)	無線射頻識別（簡稱RFID）



第六章：智慧出行

「以人為本」的精神	Smart City Consortium (or SCC)	智慧城市聯盟 (簡稱SCC)
	Vision Zero	願景：交通零傷亡
實施智慧出行 利民兼賺商機	Texas A&M Transportation Institute (or TTI)	美國德州運輸研究所 (簡稱TTI)
	adaptive signal control technology	可調校交通燈信號技術
迎接無人駕駛新時代	SAE International	國際汽車工程師協會
「另類」出行模式	walkability	好行度
	Fitch Group	惠譽國際



206

結語

	Institut Européen d'Administration des Affaires (or INSEAD)	歐洲工商管理學院 (簡稱INSEAD)
	<i>The Global Talent Competitive Index 2017</i>	《2017全球人才競爭力指數：人才和科技》

參考資料

前言

- *The World's Cities in 2016*, UN.
- Ageing and health, 09-2015, WHO.
- "August 2017 Was Second Warmest on Record", 18-09-2017, GISTEMP Update, NASA.
- *The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?*, 17-09-2013, Carl Benedikt Frey and Michael Osborne, Oxford Martin School.
- "Five Million Jobs by 2020: the Real Challenge of the Fourth Industrial Revolution", 18-01-2016, World Economic Forum.
- "These drones can plant 100,000 trees a day", 29-06-2017, World Economic Forum.
- *Artificial intelligence, automation and the economy*, 12-2016, Executive Office of the President of the United States of America.

第一章：智慧城市

STEM + 藝術 激發創意

- 〈港科院發表「科學、科技和數學教育與香港創新科技的發展」研究報告 推動香港數理教育 培育香港科研人才〉, 05-01-2017, 港科院。
- "STEM in vogue", 14-02-2017, Tony Chan Fan-cheong, The Standard.
- 〈STEM教育：未解之結〉, 13-01-2017, 程介明, 《信報》。
- 2007 年香港中學會考男女考生年齡和選科分析, 香港考試及評核局。
- "Full STEAM ahead", 15-07-2014, Rhode Island School of Design.
- "'You've got to find what you love', Jobs says", 14-06-2015, Steve Jobs, Stanford University.
- "8 Sci-Fi Predictions That Are Coming True", 17-08-2015, Bryan Kelly, Inverse.



207

大勢所趨學編程

- "As Goldman Embraces Automation, Even the Masters of the Universe Are Threatened", 07-02-2017, Nanette Byrnes, MIT Technology Review.
- "'The future of the professions: how technology will transform the work of human experts' by Richard Susskind and Daniel Susskind", 04-11-2015, Oxford Martin School.
- "PISA 2015: Snapshot of performance in science, reading and mathematics", 06-12-2016, OECD.
- "How Estonia became E-stonia", 16-05-2013, Tim Mansel, BBC News.
- "Estonia's Innovation Culture: How Did It Happen? — Analysis", 10-12-2016, Joseph M. Ellis, Foreign Policy Research Institute.

- "INFOGRAPHIC: Coding at school — How do EU countries compare?", 16-10-2015, Euractiv.
- *Future Computer programming and coding - Priorities, school curricula and initiatives across Europe*, 10-2014, Anja Balanskat & Katja Engelhardt, European Schoolnet.
- *Shut down or restart? The way forward for computing in UK schools*, 01-2012, The Royal Society.
- "Finland is a pioneer in teaching coding at schools in Europe", 14-12-2015, Aalto University.
- "Coding soon to be part of Finnish schoolchildren's core curriculum", 20-02-2015, Utiset.

人工智能翻轉教室

- *Artificial Intelligence: The next frontier*, 06-2017, McKinsey Global Institute.
- "Artificial Intelligence Course Creates AI Teaching Assistant", 06-05-2016, Jason Maderer, Georgia Tech.

人工智能科研香港臥虎藏龍

- "South Korea trumpets \$860-million AI fund after AlphaGo 'shock'", 23-03-2016, Mark Zastrow, Nature.
- 《新一代人工智能发展规划的通知》，08-07-2017，国务院。
- 《义务教育小学科学課程標準》，06-02-2017，教育部。
- "China's Artificial-Intelligence Boom", 16-02-2017, Sarah Zhang, the Atlantic.
- *Artificial Intelligence: Implication for China*, 04-2017, McKinsey Global Institute.
- IJCAI 2017 Award, IJCAI.
- Elected AAAI Fellows, AAAI.
- 〈世界人工智能舞台閃耀中國風景綫〉，26-08-2017，李鋒，《人民日報》。

208

女性撐起半邊天

- 〈聚焦優勢 發展創科〉，16-12-2016，Recruit。
- "Student enrolment (headcount) by UGC funded Programmes 1995/96 to 2001/02", UGC.
- 〈jobsDB 調查顯示 74%香港僱主計劃明年加薪〉，01-12-2016，Jobsdb.com。
- National Employment Matrix, Bureau of Labour Statistics, United States Department of Labour.
- "Table 349. Degrees in computer and information sciences conferred by degree-granting institutions, by level of degree and sex of student: 1970-71 through 2010-11", National Centre for Education Statistics.

殘疾輔助科技促進經濟

- 〈香港科技大學於全球首屆「人機合體奧運會」Cybathlon比賽中勇奪亞軍〉, 26-10-2016, 香港科技大學。
- 〈香港的殘疾人士及長期病患者〉, 01-2015, 《香港統計月刊》, 政府統計處。
- Disability and health, 11-2016, World Health Organisation.
- Official Statistics: Disability facts and figures, 16-01-2014, Gov.UK.
- "One million more disabled people in work would boost economy by £45billion", 23-04-2015, Scope.
- "Global Elderly and Disabled Assistive Devices Market to Reach US\$19.6 bn by 2019", 27-02-2017, MedGadget.
- "New wheelchair lets you cruise through town standing", 12-09-2016, Ari Rabinovitch, Reuters.

發揮人才匯聚的力量

- 〈投資推廣署公布StartmeupHK創業節活動詳情〉, 04-01-2017, 投資推廣署。
- 〈河套產業權歸港 港深合建科技園 發展四大領域 料創4萬職〉, 04-01-2017, 《明報》。
- "Where innovation creates value", 02-2009, McKinsey.



209

創新變化原是永恆

- "Survey Finds 84% of Consumers Expect Companies to Respond Within 24 hours After Posting on Social Media", 18-07-2016, Altitude.
- "Social media is too important to be left to the marketing department", 19-04-2016, Keith A. Quesenberry, Harvard Business Review.
- "Case Study: How Hertz Delights and Retains its Customers Through Social Media", Conversocial.
- "BankThink Customers will only embrace tech changes if staff does first", 02-05-2017, Dave Martin, American Banker.
- *Business@the Speed of Thought: Succeeding in the Digital Economy*, 26-09-2009, Bill Gates, Grand Central Publishing.

創意無價

- "Get to Know Iron Deficiency Anaemia", Department of Health, HKSAR.
- "Introducing the 2016 Classy Awards Winners", 24-06-2016, Ellie Burke, Classy.

第二章：智慧經濟

發揮眾籌力量

- 〈曾俊華競選籌款計劃〉，FringeBacker。
- *Crowdfunding's Potential for the Developing World*, 2013, The World Bank.
- "Massolution Crowdfunding Industry 2015 Report", CrowdExpert.com.
- *Crowdfunding - Final rule*, 30-10-2015, Securities and Exchange Commission, USA.
- *A review of the regulatory regime for crowdfunding and the promotion of non-readily realisable securities by other media*, 02-2015, Financial Conduct Authority, UK.
- "Corporations Amendment (Crowd-sourced Funding) Bill 2016 - Second Reading", 24-11-2016, Scott Morrison, Parliament of Australia.
- "Equity Crowdfunding Regulations", 02-2016, Alix Cormick, National Crowdfunding Association of Canada.
- "MAS to Improve Access to Crowd-funding for Start-ups and SMEs", 08-06-2016, Monetary Authority of Singapore.
- 證監會成立金融科技聯絡辦事處，01-03-2016，證監會。

210

共享經濟並非零和遊戲

- *The Sharing Economy*, PwC.
- "An Analysis of the Labor Market for Uber's Driver-Partners in the United States", 22-01-2015, Alan B. Krueger & Jonathan V. Hall.
- "These Charts Show How the Sharing Economy Is Different", 15-06-2015, Jennifer Rossa and Anne Riley, Bloomberg Business.
- 〈五Uber司機載客取酬罪成 各罰1萬停牌1年〉，10-03-2017，東網。
- 出租汽車許可證，運輸署網頁。
- 發牌事宜——旅館，民政事務總署。
- "Parliament: Short term home rental illegal under new law", 06-02-2017, The Strait Times.
- "LTA Lays Down The Law On Grab And Uber - Unleashes Measures To 'Level' The Playing Field With Taxis", 08-02-2017, Melissa Chan, Vulcan Post.
- "Portugal: Taxi drivers protest against Uber", 10-10-2016, euronews.
- *Airbnb and Impacts on the New York City Lodging Market and Economy*, 13-10-2015, HVS Consulting & Valuation for Hotel Association of New York City.
- "Avis budget group to acquire zipcar for \$12.25 per share in cash", 02-01-2013, Zipcar.
- "Tax agreements with 275 governments", 12-04-2017, Airbnb citizen.
- *Unlocking the sharing economy: An independent review*, 11-2014, Debbie Wosskow for Department for Business, Innovation and Skills, UK.

未來工種已在眼前

- *The overwhelmed employee*, 07-03-2014, Jeff Schwartz, Ardie van Berkel, Tom Hodson, Ian Winstrom Otten, Deloitte University Press.
- “Executive Briefing: Technology, jobs, and the future of work”, 05-2017, James Manyika, McKinsey Global Institute.
- 〈天文台請社交媒體主任 月薪逾3.7萬元〉, 18-04-2017, Topick。
- 〈騰訊手遊勁旺 首季多賺58%〉, 18-05-2017, 《信報》。
- “Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation”, Summer 2015, David H. Autor, Volume 29, Number 3, Journal of Economic Perspectives.
- “Essential skills for working in the machine age”, Deloitte.

人工智能釋放香港潛力

- 〈CFA考試大革新 增AI大數據題目〉, 11-05-2017, 《信報》。
- 〈恒生下半年推聊天機械人〉, 21-04-2017, 《信報》。
- 〈中銀FinTech進化 建「最強大腦」〉, 07-03-2017, 《文匯報》。
- “Artificial Intelligence (Chipsets) Market by Technology (Deep Learning, Robotics, Digital Personal Assistant, Querying Method, Natural Language Processing, Context Aware Processing), Offering, End-User Industry, and Geography - Global Forecast to 2022”, 11-2016, MarketsandMarkets.
- “The AI Revolution: The Road to Superintelligence”, 22-01-2015, Tim Urban, Wait But Why.
- 〈楊強：華為錯判香港 50人都招不到〉, 05-2017, 李潤茵, 《信報財經月刊》。
- 〈金融發展局發表報告推動金融科技進一步發展〉, 09-05-2017, 金融發展局, 香港特別行政區政府新聞公報。



211

有感情的機器

- “The Rise of Emotionally Intelligent AI”, 09-10-2017, Mikko Alasaarela, Medium.
- “Carnegie Mellon Artificial Intelligence Beats Top Poker Pros”, 31-01-2017, Carnegie Mellon University.
- “Amazon’s Echo Look does more for Amazon than it does for your style”, 06-07-2017, Lauren Goode, The Verge.
- “Amazon Prime Wardrobe Could Be The Next Step In AI Becoming A Better Liar”, 20-06-2017, Curtis Silver, Forbes.

河套匯聚人才 振興香港經濟

- Gross Domestic Product, The World Bank.
- “Koil startup incubation area at Kashiwa-no-ha”, 01-11-2014, Kayleigh Bateman, Computer Weekly.
- 〈羅范冀大灣區發展開創新局面〉，10-04-2017，《香港商報》。

伊斯蘭數碼金融 港宜力拓商機

- 〈香港特區政府發售伊斯蘭債券〉，22-02-2017，香港特別行政區政府新聞公報。
- *The Islamic Debt Market for Sukuk Securities: The Theory and Practice of Profit Shaing Investment*, 29-01-2014, edited by Mohamed Ariff, Munawar Iqbal, Shamsher Mohamad; Edward Elgar Publishing.
- “The race to become Islamic banking's fintech hub”, 01-06-2017, The Economist.
- “Muslims and Islam: Key findings in the U.S. and around the world”, 26-05-2017, Michael Lipka, Pew Research Center.
- “\$100M invested in MENA fintech [WRL report]”, 16-03-2017, Jonas Feller, Wamda.
- “Payment Systems and Remittances: Overview”, World Bank Group.
- *World Islamic Banking Competitiveness Report 2016*, EY.
- *2016 Top Markets Report Financial Technology*, International Trade Administration, USA.
- “Consultation on Shari'ah-compliant liquidity facilities”, 06-04-2017, Bank of England.
- “Islamic fintech firm becomes first to get UK regulatory approval”, 10-04-2017, Jemima Kelly, Reuters.
- 《香港年報2015》。

第三章：智慧城市

智能樹木管理重在人才

- “A study on the cooling effects of greening in a high-density city: An experience from Hong Kong”, 12-07-2011, Edward Ng et al., Elsevier (p.256-271).
- 《主動調查報告摘要：政府的樹木管理制度及工作》，06-2016，申訴專員公署。
- 〈新加坡及東京的樹木管理工作〉，11-02-2015，禰懷寶，資訊服務部資料研究組，立法會秘書處。
- *Tech blooms in Parks*, 28-11-2016, Infocomm Media Development Authority.
- 〈宁波有6600多株古樹名木將配“電子戶口”〉，23-08-2017，余建文，浙江網。
- 〈城市林務諮詢小組成立〉，03-01-2017，香港特別行政區政府新聞網。

廢物也可變黃金

- 《香港固體廢物監察報告——二〇一五年的統計數字》，12-2016，香港環境保護署。
- “Solar-powered smart bins that act as Wi-Fi hot spots launched at Orchard Road”，15-11-2016, Samantha Boh, The Strait Times.
- 〈食環換垃圾桶耗64萬〉，17-06-2016，《蘋果日報》。
- “Internet of bins: smart, solar powered trashcans in Colombian cities”，14-06-2016, Elaine Ramirez, The Guardian.
- “‘What a Waste’ Report Shows Alarming Rise in Amount, Costs of Garbage”，06-06-2012, The World Bank.
- *No time to waste - global waste primer*, 06-2013, Bank of America Merrill Lynch.
- “Electronics Donation and Recycling: Why Recycle Electronic Products”，U.S. Environmental Protection Agency.
- “ARC, Copenhill / Amager Bakke, Copenhagen, Denmark”，Babcock & Wilcox Vølund A/S.
- *Municipal waste management in Denmark*, 02-2013, Birgitte Kjaer, European Environment Agency.



213

舊樓翻新 提升節能

- 〈立法會二十一題：舊樓重建事宜〉，12-02-2014，香港特別行政區政府新聞公報。
- 〈香港物業報告2017〉，差餉物業估價署。
- 〈認定香港可發展農業 大學生設計高廈垂直耕作 獲選出戰國際賽〉，22-05-2017，何敬淘，香港01。
- 〈2017年度香港可持續建築環境全球會議完滿閉幕〉，07-06-2017，美通社。
- 〈嶄新智能裝置 — SmartAirCon〉，23-05-2017，Cloud Expo Asia。

集思廣益 成就環保都會

- 〈關於香港綠色建築議會〉，香港綠色建築議會。
- *2nd Green Building Masterplan*, Building and Construction Authority, Singapore.
- 〈推動綠色建築乏力 好事變壞事〉，19-06-2017，伍麗微，《香港01周報》。
- “An entire Swedish city has been recreated in Minecraft”，21-12-2016, Lee Roden, The Local.

「Esri 青年學人大賽」鼓勵關注民生

- “Esri Young Scholars award 2017 — Application Guidelines”，Esri China (Hong Kong).
- 〈港大生發現西區交通噪音超標 68幢樓全日超標受滋擾〉，26-06-2017，顧志恒，香港01。
- “Congratulations to the 2016 Esri Young Scholars!”，13-07-2016, jjkerski.

- “Modeling of patient travel costs and effects of self-care system on type 2 diabetes follow-up in North Karelia, Finland”, Aapeli Meminen, Esri.
- “Esri Young Scholars Award Winners Honored at Esri International User Conference”, Fall 2012, ArcNews, Esri.

氣候變化危機 IT化解有理

- “Smart cities will include climate change, sustainability KPIs by 2020”, 26-11-2016, Eden Estospace, Enterprise Innovation.
- 〈全港校際氣候變化跨課程專題比賽2016-17〉，17-11-2016，香港特別行政區政府教育局。

第四章：智慧政府

小數據帶來大改變

214

- “Turning Dirty Streets Clean through Comprehensive Open Data Mapping”, 16-03-2017, Sari Ladin, Data Smart.
- “The Rise of the Smart City”, 16-04-2017, Michael Totty, The Wall Street Journal.
- “Los Angeles Launched GeoHub”, Spring 2016, ArcNews, Esri.
- Clean Streets Index.
- Mayor’s Dashboard: Back to Basics.
- Data.gov.sg.

將數據轉化成管治智慧

- “The Limits and Strengths of the US City Open Data Census”, 09-09-2016, Richard Yarrow, Sunlight Foundation.
- “Los Angeles Launched GeoHub”, Spring 2016, ArcNews, Esri.
- *Advisory Paper (Interim Report) for Building a Smart City in Hong Kong*, 10-2016, Smart City Consortium.

投入資源優次 決定香港成敗

- 〈北市智慧城市第二階段工作 啟動〉，21-02-2017，彭子豪，《經濟日報》。
- 〈澳門建智慧城市 未來兩年額外增4億預算〉，15-08-2017，《星島日報》。
- *Introduction to Smart City Busan*, 04-2016, Yunil Kim (Director General, New Growth Engine Industry Bureau, Busan Metropolitan City), South Korea.

便民的「數碼個人身份」

- e-identity, e-Estonia.
- “Want to Ditch Social Security Numbers? Try Blockchain”, 09-10-2017, Suzanne Woolley, Bloomberg.

借鑑外地經驗推行「數碼個人身份」

- “Coming your way: An NRIC — but in digital form on your smartphone”, 22-08-2017, The Strait Times.
- “Low success rate for government online ID service”, 17-10-2017, BBC.
- “A year into new system, Japan's My Number ID cards are not catching on”, 04-01-2017, The Japan Times.
- “What a Govpass digital ID would look like for Australians”, 17-10-2017, Department of Prime Minister and Cabinet, Australia.
- 〈金管局研電子ID 證券基金銀行互通〉，07-10-2017，《明報》。

每日多賺一小時的智慧生活

- “Top 5 Performing Cities”, CITIE.
- “Singapore Is Taking the 'Smart City' to a Whole New Level”, 24-04-2016, Jake Maxwell Watts & Newley Purnell, The Wall Street Journal.
- 到站時間預報，九龍巴士。
- “Hack into the Future — Helsinki's Kalasatama providing one blueprint for tomorrow”, 19-07-2016, Smart Kalasatama, Helsinki City Group.



215

發放空間數據 匯聚各方創意

- 〈「跨部門地理資訊平台」最快年底推出 同時顯示多種設施位置〉，06-06-2017，《明報》。
- 〈強化台灣智慧國土發展 帶動ICT產業升級〉，12-12-2016，DigiTimes。

「智慧杜拜」運用數據的示範

- Dubai in figures 2016, Dubai Statistics Centre.
- 2017 IFZ Global FinTech Rankings, Thomson Reuters Lab.
- “Smart Dubai: Towards Becoming the Happiest City On Earth”, 10-07-2017, Richard Budden, LinkedIn.
- “Smart Dubai to Take Steps Towards Selling Data This Year”, 13-05-2017, Ed Clowes, Gulf News.

第五章：智慧生活

4P助香港屹立不倒

- “Hong Kong Population Projections 2015-2064”, 25-09-2015, Census Department, HKSAR.
- “A Public Private People Partnerships (P4) Process Framework for Infrastructure Development in Hong Kong”, 04-2013, S. Thomas Ng, James M.W. Wong & Kelvin & K.W. Wong, Cities (volume 31).

提升「死亡質量」 智慧城市努力方向

- 〈【耀東邨倫常案】疑兇自首前情緒平靜 社工：獨力照顧老伴壓力大〉，06-06-2017，魯嘉裕、邵沛琳，香港01。
- “Four-Country Survey on Aging and End-of-Life Medical Care”, 04-2017, Kaiser Family Foundation/The Economist.
- 〈通識導賞：死在家，可以嗎？重新審視臨終護理〉，10-07-2016，黃熙麗，《明報》。
- 〈積極推動善終政策〉，08-01-2016，李國麟，《信報》論壇。
- 二零零一年至二零一六年主要死因的年齡標準化死亡率，07-04-2017，香港特別行政區政府衛生署衛生防護中心。
- “When Loved Ones Die at Home, Family Caregivers Pay the Price”, 01-06-2017, Ann Brenoff, Huff Post.
- “Cost of Informal Caregiving for U.S. Elderly Is \$522 Billion Annually”, 27-10-2014, RAND Corporation.
- 〈安老服務計劃方案〉，27-06-2015，香港社會服務聯會與香港大學社會科學系。
- “Stanford Study Focuses on Effects of Family Caregiving for Patients with Alzheimers Disease and Dementia”, 02-05-2002, Stanford Medicine.

再見「愛的拔河」

- 〈瓊瑤催淚的插管控訴文 平鑫濤子發聲明駁：父親沒有病危、只是失智！〉，02-05-2017，楊惠君，《民報》。
- *The 2015 Quality of Death Index : Ranking palliative care across the world*, The Economist.
- 預設醫療指示及預設臨終照顧計劃，香港大學行為健康教研中心。
- 〈立法會一題：預設醫療指示〉，13-06-2012，香港特別行政區政府新聞公報。

推動IoT發展 智慧城市關鍵

- *Report of Consultancy Study on Smart City Blueprint for Hong Kong*, 30-06-2017, PwC.

- “Gartner Says 8.4 Billion Connected ‘Things’ Will Be in Use in 2017, Up 31 Percent From 2016”, 07-02-2017, Gartner.
- 〈王志勤：智慧城市——香港還在等甚麼？〉，27-09-2016，團結香港基金。
- 〈通訊局收回部分頻譜 料2020年推5G服務 成本或轉嫁消費者〉，18-04-2017，張雅婷，香港01。

網絡保安新思維

- “IT threat evolution Q1 2016”, Alexander Gostev et al., 05-05-2016, SecureList.
- “Symantec Develops New Attack on Cyberhacking”, 04-05-2014, Danny Yadron, The Wall Street Journal.
- “DoubleAgent: Take Full Control Over Your Antivirus”, 22-03-2017, Cybellum.
- “Why Is Cybersecurity So Hard?”, 22-05-2017, Michael Daniel, Harvard Business Review.
- “Cybersecurity Workforce Shortage Continues to Grow Worldwide, to 1.8 Million in Five Years”, 13-02-2017, (ISC)².

本地官產學研「落地」實證

- 〈零碳天地體驗館開幕 展全港首架無人駕駛車〉，09-06-2017，《東方日報》。
- 〈成功案例：理工大學積極推動知識產權貿易「希望之手」揚威海外〉，亞洲知識產權營商論壇。



217

第六章：智慧出行

「以人為本」的精神

- “The top 10 causes of death”, 05-2014, World Health Organization.
- “Road traffic accidents involving personal injury, 2015”, 31-05-2016, Statistics Norway.
- Vehicle statistics, 14-03-2016, Transport Analysis, Sweden.
- VisionZero, Sweden.
- 《交通報告 二零一五年》，香港警務處交通總部。
- Table 1-11: Number of U.S. Aircraft, Vehicles, Vessels, and Other Conveyances, Bureau of Transportation Statistics, USA.

實施智慧出行 利民兼賺商機

- 2015 Urban Mobility Scorecard, 08-2017, Texas A&M Transportation Institute and INRIX.
- Adaptive signal control technology, 08-09-2017, Federal Highway Administration, Department of Transportation, USA.

- TOMTOM Traffic Index — Measuring Congestion Worldwide, TOMTOM.
- “Alibaba Cloud to use artificial intelligence to smooth Hangzhou traffic flow”, 13-10-2016, Phoenix Kwong, SCMP.
- “Global Revenue for Advanced Intelligent Transportation System Solutions Expected to Reach \$17.5 Billion by 2026”, 29-08-2017, Navigant Research.

迎接無人駕駛新時代

- “Apply to be part of Waymo's early rider program”, 25-04-2017, John Krafcik, Waymo.
- “Google's Waymo is speeding away in autonomous vehicle progress”, 29-05-2017, James Wong, Car Advice.
- “Gartner Survey Reveals 55 Percent of Respondents Will Not Ride in a Fully Autonomous Vehicle”, 24-08-2017, Gartner.
- *Auto Driving: Levels of driving automation are defined in new SAE International Standard J3016*, 16-01-2014, SAE International.
- “Self-driving car timeline for 11 top automakers”, 04-06-2017 Dan Fagella, Venture Beat.
- “Tencent invests in mapping company to serve driverless cars”, 17-12-2016, Yuan Yang, Financial Times.
- “Ten ways autonomous driving could redefine the automotive world”, 06-2015, Michele Bertoncello and Dominik Wee, McKinsey.
- “Google spinoff Waymo patents softer self-driving cars to protect pedestrians”, 13-08-2017, James Vincent, The Verge.

未來的可能：飛行車、潔淨新能源

- 〈2020東京奧運公開亮相：未來急救時不怕堵車，因為救護車會「飛」來救你！〉, 13-08-2015, 飯山辰之介, 商業週刊。
- “Personal aircraft which take off from back garden available by 2018”, 06-05-2016, Sarah Knapton, The Telegraph.
- “Lilium receives \$90 million to build electric flying taxi”, 05-09-2017, Thuy Ong, The Verge.
- “From flying taxis to robocops, Dubai showcases technologies that will transform it into a futuristic metropolis”, 09-10-2017, Tim Collins, The Mail Online.
- “Researcher's Nanomaterial Can Extract Hydrogen Fuel from Seawater”, 02-10-2017, Mark Schlueb, University of Central Florida.
- “Elon Musk hates hydrogen, but automakers are still investing in it — and for good reason”, 26-05-2017, Robert Ferris, CNBC.

- 'Tokyo Aims to Realize "Hydrogen Society" by 2020', spring 2016, JapanGov.
- "Norway races Australia to fulfill Japan's hydrogen society dream", 28-04-2017, Lefteris Karagiannopoulos, Sonali Paul, Aaron Sheldrick, Reuters.
- 〈中國制定嚴格的新能源汽車生產目標〉, 03-10-2017, 《華爾街日報》。

「另類」出行模式

- "The long, winding road for driverless cars", 25-05-2017, The Economist.
- Fast Facts on Transportation Greenhouse Gas Emissions, United States Environmental Protection Agency.
- 每年有700萬例過早死亡與空氣污染有關, 25-03-2014, 世界衛生組織。
- "From Oslo to Paris, these major cities have plans to go car-free", 10-02-2017, Leanna Garfield, World Economic Forum.
- 〈綠地首次對外公布成都綠地中心商業集群, 468•云里明年亮相成都〉, 26-04-2017, 觀點。
- *Street connectivity linked to city prosperity — finds UN-Habitat report*, 13-11-2013, UN Habitat.
- *Measuring and Improving Walkability in Hong Kong*, 12-2016, Simon Ng et al, Civic Exchange.



219

結語

- *The Global Talent Competitive Index 2017*, 12-2016, editor: Bruno Lanvin Paul Evans, INSEAD, Adecco Group, and Human Capital Leadership Institute.
- 〈下一件大事：第四次工業革命〉, 19-01-2016, 吳怡靜, 《天下雜誌》590期。

本書所提供的所有資料、照片及網站連結僅供參考用途。在合理範圍內，本人已盡所能以確保本書所刊載的資料及照片截至出版日屬準確無誤，並無侵犯版權，本人並不對該等資料、照片及網站連結的準確性作任何明示或隱含的保證。對於本書內容或因複製、發布、轉載引致的任何損失，本人一概不會承擔任何責任。

《智慧城市3.0》 Smart City 3.0

作者

鄧淑明博士

統籌

楊貴蘭、張煥聘

插圖

西亞設計有限公司
卓意匠

封面設計及排版

耀林印刷有限公司

出版者

智慧城市聯盟

香港九龍觀塘偉業街118號香港啟迪科技園312室

電話：(852) 3480 4230

傳真：(852) 3020 8812

電郵：www.smartcity.org.hk

網址：<https://smartcity.org.hk>

<https://www.facebook.com/SmartCityConsortium>

承印者

耀林印刷有限公司

出版日期

二零一七年十一月第一次印刷

版權所有 · 不准翻印

All rights reserved.

Copyright ©2017SmartCityConsortium.Ltd.

Published in Hong Kong

ISBN 978-988-78586-0-7



220

鄧淑明博士

鄧淑明博士，太平紳士，香港大學計算機科學系榮譽教授，香港土生土長培育的資訊科技界（IT）企業家。鄧博士於90年代創辦Esri中國（香港）有限公司，專門推廣地理資訊系統（GIS）軟件和提供相關解決方案。Esri是全球五十大電腦軟件公司之一。鄧博士也是智慧城市聯盟（SCC）創辦人及榮譽主席。



除了GIS本業，鄧博士對IT行業、電子健康、環境保育、初創企業及智慧城市等積極提出建議，並參與多個政府及民間組織，致力促進香港發展；又勤於寫作推廣理念，多年來出版了八本中英文著作，發表的研究報告及文章逾400篇，主要刊登於《信報財經新聞》、《香港經濟日報》、《香港01》、《Recruit》、《South China Morning Post》、《Harbour Times》、《ComputerWorld》等。

她於2016年出版的中文著作《浪遊IT世界》，榮獲首屆香港出版雙年獎2017的出版獎（商業及管理類）。

鄧博士的貢獻廣受認同並獲多項榮譽，包括：香港大學2009年理學院傑出校友、2006年香港十大傑出青年、香港美國商會2004年「最具影響力女性獎——年度傑出女青」及2001年香港十大傑出數碼青年等。



- 2020年，高齡海嘯正式來臨——全球60歲以上的人口會比五歲以下的兒童多；
- 2030年，各市政府面臨巨大壓力——全球六成人生活在都市；
- 現在，全球暖化不再是想像——近年氣溫不斷打破百年紀錄；
- 人工智能、機械人、物聯網等估計令一半人失業，網羅勞動階層到專業工種；今天的小一學生將來工作時，預計有65%職位是現時未出現的。

「智慧城市」的倡議，便是要應對種種大氣候和小環境的挑戰，而資訊科技(IT)正扮演重要的角色。今天，發展智慧城市這個理念已經席捲全球，但要達成這個宏願，必須連結各方有志者一起實踐。

《智慧城市3.0》一書從六個方面，包括智慧人才、智慧經濟、智慧環境、智慧政府、智慧生活、智慧出行，展示未來科技的種種應用和潛力、如何改變我們的生活，以及挑戰和應對良方。

從事IT業20多年的鄧淑明博士一直積極參與社會事務，為了推廣智慧城市，她於2016年和不同界別的專業人士合力創立「智慧城市聯盟」。透過本書，她和讀者共同探索如何推動發展，更希望連結同道人尤其年輕人，一起建構香港成為世界級的智慧城市。這樣不正是「智慧城市3.0」大眾共同參與的真諦？



MIX
Paper from
responsible sources
FSC® C018369

ISBN 978-988-78586-0-7



9 789887 858607

SCC

智慧城市聯盟
Smart City Consortium

H.K.\$100.00
Published in Hong Kong
圖書分類：
資訊科技、智慧城市