

商業報導

城市愈來愈聰明

未來 35 年，城市人口將再添 25 億。科技能幫忙應付嗎？

譯／梁豫婷

本刊取得美國麻省理工學院 Technology Review 期刊圖文授權
Technology Review,
Published by MIT.
TECHNOLOGY REVIEW
internet URL: www.
technologyreview.com

MIT
Technology
Review

大哉問 城市得力廉價科技

手機 App 及感測器等技術，幫助城市應付日益嚴峻的挑戰。

世界各地的城市，無論貧富，都處於科技試驗階段。利用安裝在交通號誌和公園長椅的廉價感測器，及市民手機應用程式中取得的數據，都市計畫者得以分析城市的實際運轉情形。他們希望這些數據有助於找出如何促進都市治理，及改善城市生活的方法。市府官員和科技專家均表示，少了智慧科技，幾乎不可能有效且便宜地處理不斷增加的城市問題。

城市人口占全球人口 54%，而且未來 30 年的預估全球人口增長幾乎全是城市人口，包括很多非常貧困的城市。城市的人口稠密，基礎設施過載，占全球能源消耗的 3 分之 2 和溫室氣體排放的最大宗，也因此造成對環境特別大的衝擊。城市的自來水管線漏水，而且汙染程度往往極端嚴重。

然而全球經濟生產主要也來自城市。百分之 30 的全球經濟和大部分的創新，集中在 100 座城市當中。科技可以在協助應付人口急劇膨脹的同時，兼顧城市帶動經濟的重要功能嗎？本篇報導提出這樣的大哉問。

出售這個問題的解答已經成為一筆大生意。IBM、思科、日立、西門子等企業紛紛瞄準這個市場，將採用他們的技術，解決停車、交通運輸、氣象，能源利用、水資源管理、治安問題的城市，做為成功案例，大力宣傳。全球城市總計已在這些系統上花費每年 10 億美元，未



來 10 年更可望增加到每年 120 億

為了證明這筆支出的必要，都市科技專家不得不超越目前常被討論的這些試行案例。除此之外，他們必須解決城市生活最根本和日益嚴重的一些問題。朝這個方向發展的城市正採用各種科技來緩解停車問題、感測交通流量、節約用水（見《感測桑塔德》）、降低暴力犯罪率（見《數據隨身走的警察》），以及為愈來愈嚴峻的氣候模式做好準備。

懷抱宏偉科技概念，卻失敗收場的城市，也有值得借鏡之處。例如技術先進並獲政府大力支持，卻形同空城的中國天津生態城（見《中國的未來城》）。

其他高科技實驗城市，如南韓的松島 (Songdo)、阿

布達比的馬士達城（Masdar City）、葡萄牙的巴列吉斯（Paredes）等也幾乎同樣冷清。這些城市的規畫將對環境的衝擊降到最低，並提供高科技便利設施，如太陽能空調，取代垃圾車的氣動廢棄物處理系統等。另一方面，傳統城市往往善用相對廉價但靈活的數位科技，採取比較漸進、程度規模較小，卻也許更可行的辦法。

波士頓自從在 2010 年成立市長新都市力學辦公室（Mayor's Office of New Urban Mechanics）以來，專注運用科技和數據的小規模措施，以鼓勵民眾實踐所謂的「參與式都市主義」。

新都市力學辦公室的第一個專案是「市民熱線（Citizens Connect）」，讓民眾可以透過智慧型手機向市政府的數位專線檢舉亂丟垃圾、塗鴉、市政服務等問題。之後陸續開辦「城市公僕（City Worker）」，協助市府員工追蹤自己的日常業務，向主管及民眾報告進度，並試辦行動支付交通罰單、智慧停車碼錶、坑洞舉報，以及可以提示駕駛人有停車空位的道路感測器。

「城市公僕」就是某個陽光明媚的 9 月天午后，夏爾莫（John Shcallmo）拿他的 Android 手機拍空磚人行道照片的原因。在市政府服務了 30 年的夏爾莫，在兩側都是紅褐石房屋的波士頓南角區（South End），紀錄一堆廢紙、塑膠袋的清除工作。民眾透過「市民熱線」向市政府舉發後，這堆廢棄物已經清理乾淨的相片將寄給檢舉人，讓民眾了解自己確實對城市帶來改變。相片同時也會輸入一系列追蹤紀錄員工所在位置、坑洞通報和其他問題的各局處地圖。

科技在波士頓失敗過，純文字版的「市民熱線」根本乏人問津，而且在坑坑巴巴又滿地垃圾的街道，舉報路面破損及隨地亂丟垃圾顯得無關緊要，甚至多此一舉。但新都市力學辦公室主任雅各（Nigel Jacob）和奧斯古德（Chris Osgood）表示，這些小動作可以建立市民與政府間的信任，為教育及居住這樣

更大的問題開創平臺。

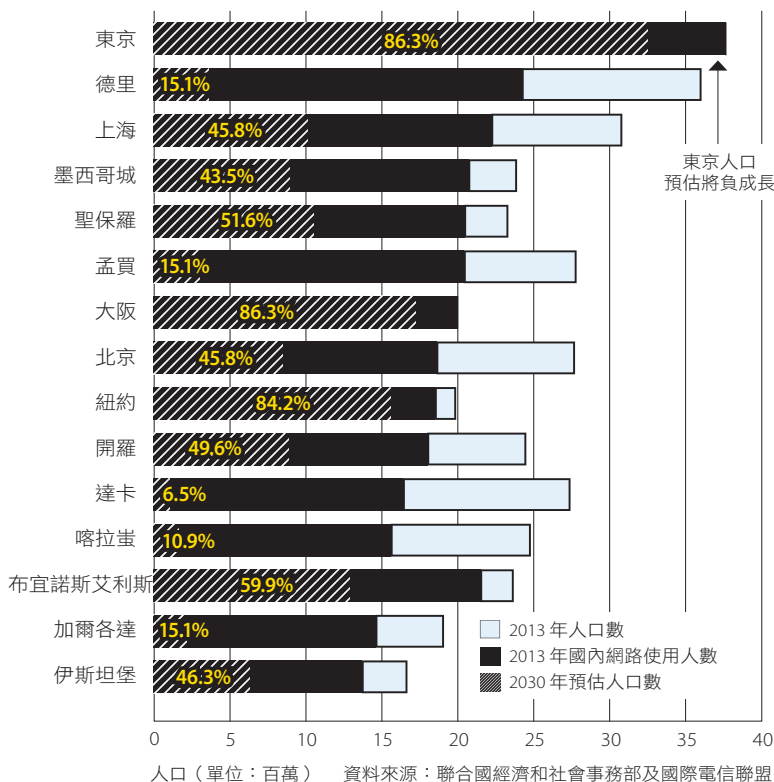
“

城市消耗 66% 的能源

”

最近幾年的都市成長主要自開發中國家，在這些地方，行動技術能以具成本效益的方式，管理日漸惡化的環境和市民的課題（參見「拉哥斯，繁榮的智慧城」）。在印度，城市人口占總人口比例預估會從目前的 31% 成長到 2026 年的 38%。印度總理莫迪（Narendra Modi）計劃在 100 個新建或翻新的智慧城市投資 12 億美元。但在人口 500 萬的西部紡織城蘇拉特（Surat），比較便宜的技術造成很大的不同。洪水預警系統運用從自動氣象站取得的氣溫、降雨量、風速等數據，結合從河裡的水下儀表、衛星及其它來源的資訊，做出附近達布蒂河（Tapti River）和烏凱水庫（Ukai reservoir）的模型。只用了 50 萬美元，和市政府捐贈的一些地，這個系統在 2013 年雨季時，因能提早兩天發布洪水警訊，而給市民

大者恆大 超級大都會往往技術落後



足夠時間及早採買所需物資，將車移往高處。另一個計畫，透過網際網路和手機簡訊，供周邊地區醫護公衛人員集中交換資訊，協助衛生部門預測瘧疾、病毒性肝炎、登革熱、鉤端螺旋體等疫情爆發，並採取措施，防止蔓延。

科技不只被用來管理城市的蓬勃發展，也是促進城市成長的重要驅力。《城市的勝利（The Triumph of the City）》作者，哈佛大學經濟學者葛雷澀（Edward Glaeser）認為，過去 100 年的科技創新，讓距離變得不再重要；科技近期則因為創造更「重視創意的複雜世界」，開始促成城市繁榮。

—伯恩斯（Nanette Byrnes）

科技

數據隨身走的警察

20 年前引進至今，警察參考數據工作愈來愈普遍，卻也依然飽受爭議。

早晨 7 點，布拉勃（Wade Brabble）需要做出裁決，任職美國佛羅達里州勞德岱堡（Fort Lauderdale）的他，去年開始仰賴電腦，預測白天當班時，哪裡會有案件發生，他會根據電腦報告，指派小隊裡 15 位警員的巡邏路線。這套系統是與 1 年前開始與 IBM 合作的系統，指派某些隊員多注意幾個「熱點」，其他人則維持例行的巡邏。他說：「我大多照數字走。」

紐約警察局 20 年前首開前例採用 CompStat 程式，目前電腦分析犯罪已進一步提升。當時的創舉以地圖追蹤刑案紀錄，警方高層會據此要求轄區分局長負責。現在推動的則是廣泛採用分析結果，幾近於即時的預測最小可達 25 萬平方英尺（0.02 平方公里）目標區域內的

犯罪事件。蘭德公司的赫力伍德（John Hollywood）和佩里（Walt Perry）在所著的 2013 年趨勢報告中表示，這樣的進展得力於更龐大的資料庫，市售的分析預測軟體，以及運算速度更快的電腦。

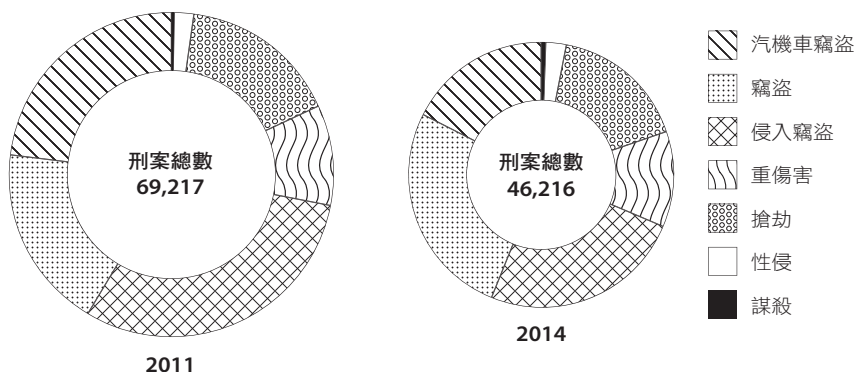
然而電子前衛基金會（Electronic Frontier Foundation）等批評意見，則擔心這種計畫加深執法時的種族成見（racial profiling）。美國紐約市立大學刑事司法學院（John Jay College），刑法正義教授哈伯菲（Maria Haberfeld）對計畫持懷疑態度，認為這恐怕無助於預防犯罪，只會讓犯罪移到幾個街區外。

協助洛杉磯市警局所使用的軟體，由 PredPol 公司協助開發。PredPol 共同創辦人是美國加州大學洛杉磯分校人類學者布蘭廷漢（Jeff Brantingham）。他表示，洛杉磯市警局等比較大的管區，只依以往的做案時間、地點、形態紀錄為基礎，做出分析預測。芝加哥則是另一個極端，甚至運用資料庫預測特定潛在罪犯是否可能使用暴力。勞德岱堡採取折衷之道：只採取犯罪紀錄的細節，如：哪些活動可能吸引人群聚集，甚至天氣可能造成的影響。

這種分析還無法精準預測某間店週二會受害，但可以預估某區有 70% 的侵入竊盜案發率，或另一區有 40% 的搶劫案發率。

這種作法看來很管用 - 但跟城市生活的任何實驗一樣，犯罪率下降的真實原因很難斷定。勞德岱堡 2014 年 1 ~ 8 月的謀殺、搶劫、竊盜、性侵等犯罪率下降了

芝加哥治安現況 科技降低犯罪率



6%。警察局副局长格雷戈瑞（Michael Gregory）說，除了電腦分析，洛杉磯警察局並實行在侵入竊盜率高的街廓分發防盜包。

芝加哥去年 10 月的暴力犯罪較去年同期下降 13%，謀殺案可能是 1965 年以來最低。芝加哥的「焦點人物」計畫，名單上 400 個芝加哥市民都有被捕紀錄並跟罪犯有關係，電腦模型將這些人列為最可能與暴力犯罪牽連的人，雖然無法預料他們究竟會施暴或受害。

據芝加哥市警局公共安全資訊科技室主任列文（Jonathan Lewin）表示，名單上的人 2013 年起即受管區警察（通常是轄區分局長）登門造訪，並遞交書面通知，告訴他們觸犯法律的下場，並提供社服資訊。列文說，這 400 個「焦點人物」有比一般人高 500 倍的可能性會捲入刑案，而名單建立的資料依據是他們與罪犯的關聯程度高低，「容我重申，資料依據不包括性別或種族。」這項計畫已產生一些問題，包括未成年罪犯被列入報告，不久之後，名單製作時會依感化歷史、未執行拘票，以及毒品和武器持有記錄進行加權。

洛杉磯避免套用模型來瞄準特定罪犯，布蘭廷漢教授警告說，預測性維安絕不足以成為動用搜查令或盤查搜身的理由。畢竟，再好的系統也無法完全代替人的判斷。布拉勃說：「要讓民眾擺脫這是萬靈丹的思維，還要再一陣子。」

影片和 Twitter 社交網路愈來愈常被引用為數據來源，未來可能會部署內置更多決策協助的系統，讓警官可以在現場用行動裝置或車上電腦取得更多資料。但有一件事不會改變：哪些資料與犯罪預測有關，而且政治上可以接受，仍會爭論不休。

—穆拉尼（Tim Mullaney）

個案分析

中國的未來城

中新天津生態城—中國全力投入政治與科技

沿著梧桐成蔭的人行道漫步，中新天津生態城看來或許跟中國各地雨後春筍般出現的住宅區沒什麼兩樣，但

仔細觀察，其實與眾不同，路邊的垃圾桶頂是太陽能板，能在夜間發光，免費的電動公車連接各區，路邊並有側建式排水口。

還有些沒那麼明顯的特徵：路面鋪設排水良好的透水砂磚，防止漏水特殊設計的水管，雨水和汙水分開收集，18 座潛水軸流泵，每秒能夠將 42.1 立方公尺雨水抽到人工濕地。

這個約曼哈頓一半大小的區域，是中國對永續城市發展的初次嘗試，以解決兩個中國最緊迫的挑戰為目的：人口快速移入對中國大城市造成的壓力，以及日益嚴重的城市汙染和環境問題。這項備受中央政府讚揚的生態城建案，原訂 2020 年可容納 35 萬居民，目前卻只有 2 萬人入住。

這項中國和新加坡合作的生態城計畫，位於 1,500 萬人口的工業城天津東邊，儘管總投資額未披露，但主管官員表示，截至 2012 年，固定資產部分已投入 400 億人民幣（約 65 億美元）。天津是中國的 4 個直轄市之一，生態城位於市區第 1 個享有投資及貿易政策優惠的「綜合改革創新區」。

成功的話，天津生態城將成為典範。中國全國有 171 個人口超過百萬的城市，2030 年城市人口預估將攀升到 10 億人，全國近 70% 人口將居住在都會區。中國的城市生活可能很困難，北京的霧霾已經國際知名，水也會成問題。據中國環境保護部 2012 年測試，198 座城市中 57% 的地下水被評為「劣」或「極劣」。

“ 生態城投資金額達 65 億美金 ”

生態城的預訂目標包括自然濕地零淨損，60% 以上回收利用率，及每人平均至少 12 平方公尺的公共綠地，動土 6 年後，規劃者表示已實現了大部分的目標。儘管生態城管委會生態環境監測中心主任劉旭承認，受附近環境影響，環境空氣品質離預設標準「暫時有段距離」。

然而，復旦大學環境科學與工程系教授包存寬表示，生態城居民人數少是令人擔憂的跡象，包教授說，從無到有建設生態城時，「我們往往造了一座脫離現實與不適人居的城市。」

除了生態城主官中午用餐的尖峰時間，以及父母們接學區內幼兒園園童和中小學生放學時，安靜的街道才會出現人潮。

38歲的范紅琴1年前搬進來時，吸引她的其實是生態城裡的學校，而不是環保。她小二的女兒就讀一所強調外語的小學，為獎勵招生，市政府提供免費校車接送、免費營養午餐，以及設籍生態城的家長每月1,000元人民幣的津貼。9月某個午後，剛接了女兒的范紅琴說：「這裡環境適合居住，是沒錯，」但她也對生態城的位置有意見，因為連衣服都得到別的地方去買，這裡離市中心要1小時的路程。

這裡以前是占地2.56平方公里的汙水庫，比起來，建了生態城後環境明顯改善。汙水庫因多年工業重汙染，含有汞和DDT，已失去所有生態功能，花費10億人民幣才得以恢復。中新天津生態城投資開發有限公司總裁何東雁說：「這裡一度是貧瘠的鹽鹼荒地，現在已成新興的綠色城市，」他補充，「我們的計劃不是空中樓閣，而是真切的新興城市。」

— 孫毅婷

問答

智慧城市將呈現不同形式

作家湯森（Anthony Townsend）認為，科技可能會讓城市愈來愈像機器，或愈來愈多人情味與創造性，兩種模式都行得通。

在世界各地的城市裡，市長、城市規劃師、市民，以及愈來愈多的高科技企業，都用功能強大的新裝置及程式，打造能夠即時監控市區的運輸系統、能源供應和公共服務的智慧城市。《智慧城市：巨量資訊、平民設計師及對烏托邦的追尋（Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia）》作者，同時也是紐約大學魯丁交通政策管理研究中心資深研究員的湯森，提醒我們應該小心，我們如何交由無所不在的電腦運算來

改變和控制我們的城市。湯森研究城市如何運用科技20年，以下是他與本篇報導記者伯格（Nate Berg）進行的訪談。

2050年時，全球城市人口預計將增長近1倍，突破60億。科技如何能夠作用，讓這種轉換更順利？

我認為科技最有益的作用，將在於提供這60億人中多數人的生計，尤其是開發中國家。智慧型手機是其中我認為最重要的科技，地球上幾乎人手一支手機，住在城市的人更是人人都拿智慧型手機，將有幾十億沒什麼錢的人，口袋裡放著能連上網的超級電腦走來走去。已經有研究顯示，行動通訊服務對貧窮國家的GDP具有相當程度的影響，智慧型手機技術可以用來接收所有服務，因此我認為將會造成更加顯著的影響。

受電腦或智慧型手機主宰的城市，會是什麼樣子？

城市若由科技大公司設計的電腦主宰，會看起來像一臺機器，高度自動化，高度集中，而且非常高效，可能不太有趣，可能不太尊重市民的隱私權，可能不太有彈性。而另一方面，我們設計的城市可以有非常分散又非常多元的基礎設施，用感測器、顯示器及所有數位科技促進人際交流、增加永續行為、加強文創與身心健全發展為目標，同時提供服務。不同的做法結果將大相逕庭，端看我們做出什麼選擇。

“城市「基本上希望自己的城市變成什麼樣貌，就當作長遠的願景，並試圖找出如何善用科技達成那樣的願景。」

— 湯森（Anthony Townsend）

科技大公司正力推智慧城市，你在書中除了探討了他們的努力，也強調一些由下而上的方法，可以讓我們的城市更聰明，用哪一個辦法管理現代城市比較好？

發展方向很可能是，我們看見市長和其他市民領袖克服難題，釐清智慧城市的願景應該如何，並思考如何全面善用各種資源，取得專業科技和創新，實現願景。這就是為什麼我對在城市如何進行長期科技規畫感興趣，因為他們基本上希望自己的城市變什麼樣貌，就當作長遠願景，並試圖找出如何善用科技達成那樣的願景。



體會桑塔德 (Santader) 西班牙的「智慧」城市

桑塔德獲得歐盟委員會一項 867 萬歐元的計畫，這座人口 19 萬的城市創造了由節點、感測器和網路基礎設施所構成的複雜網路，持續測量空氣品質、天氣、交通等參數。

停車

為了減輕駕駛人的挫折感和汽車怠速時廢氣的排放量，公共停車場共裝設 400 枚鐵磁感測器，以追蹤空的停車位。

環境

逾 2,000 枚感測器測量噪音、照明、氣溫，和空氣中的碳濃度，幫助城市符合噪音和空氣品質法規。

照明

嵌入在公園路燈燈桿的感測器可以感應行人，沒人經過就減少照明。

交通

進入城市的路口下方埋設感測器，追蹤交通流量、位置，和車輛速度

聲音

用感測器構建完善的地圖，幫助城市符合歐盟噪音規定。

澆灌

設置在 4 座公園內的感測器，每天記錄幾千筆濕度、溫度、土壤含水量等觀測值，幫助城市節約用水。

繪圖：凡登柏爾 (Michiel Van Den Berg)

難道我們對科技能夠如何影響我們的城市，有不切實際的期待？

我認為，理想國不是只有一種。受精密掌控，安全又有效率的智慧城市，這種理想國在新加坡這地方可能行得通，但在紐約或聖保羅或許就行不通，因為那些地方的人對成功及健全社區的期待，完全不同。數位科技的特色在於令人難以置信的靈活和模組化，因此，看大家將零件組合成各式各樣，貼近風土民情的服務，讓市民對城市有不同體驗，真令人興奮。

因此，即便新加坡成為出色的智慧城市，也不一定能將同一套方法原封外銷給其他城市。

這種命令控制模式成本極高，因為新加坡是一個非常富有的國家所以能做到。但在奈洛比 (Nairobi)、約翰尼斯堡、拉哥斯 (Lagos) 大概無法見到。我認為在那些地方，看到的會是消費者更仰賴能夠取得的裝置。像是交通規畫便已經如此，在一些地球上最貧窮的城市，對

交通狀況的了解目前因為手機可以存取資訊，而有長足的進步。運輸是發展中國家成功治理城市的最大障礙，開始做其他任何事前，必須先整頓好交通。而我們剛剛「在手機」部署了人類歷史上最好的交通感測網路，完全是偶然。

新興科技

以車輛為基礎的技術可以振興城市

美國汽車製造商是開發車用通訊技術的領導者，對城市規畫者而言是個福音

即使衰退持續加深，底特律依然壯觀，從市中心往北開，經過一棟又一棟空無一人的辦公大樓和住宅後，竟

有個東西能讓城市更安全、更節能、更適合居住。通用汽車公司正在密西根州沃倫市，測試讓車輛在幾百公尺範圍內無線收發資訊的技術。

在 Google 自駕車等完全自動化車輛上路前，所謂的車對車通訊就應該能夠改善道路安全，在碰撞即將發生前警告駕駛，或提醒他們前方有危險路況。這項技術也應該讓車輛自動化更完備，除了行車感測器外，提供更清楚的環境資訊，讓自動化車輛之間的動作彼此配合。車聯網應該對城市有益，在交通要道充當行動感測器，幫助預防事故發生，控制塞車，減少能源使用。

一段時間後，從車聯網蒐集到的資訊甚至能描繪出城市的運作模式，對決策和規畫提供指引。舉例來說，都市規畫時，若有大量交通流量數據，可以更容易找出路況不良的路口，或精準選出新增公車站最理想的位置。

然而，在城市從車聯網得益前，勢必先開發出車對車無線連結的技術，通用汽車公司正在沃倫的研發中心，測試可能成為第一代的車對車通訊。

“一旦城市在治理交通和制定長期規畫相關決策時，引用這些數據，這套系統將能發揮真正的效益。”

通用汽車的技術人員克里希南 (Hariharan Krishnan)，開了一輛除了豪華外，一切看來平凡的凱迪拉克在園區裡繞，到路口附近時，克里希南的同事從左邊開另一輛車向我們加速衝來，他們的車被灌木擋住，我們看不見，不過快相撞前幾秒鐘，凱迪拉克的儀表板閃起紅燈，前座發出警示音，克里希南接著踩下剎車。雖然一些高級車已有配備含行車紀錄器、雷達等感測器的自動剎車系統，通用汽車這套無線系統範圍更大，且能偵測轉角及視線遮蔽物後的危險。另一輛車呼嘯而過後，克里希南說，「你看，我剛才完全看不到他，這項技術獨特優勢正在於防止這種視覺死角的碰撞。」

這兩款車都配備有無線發射器和接收器，可以將位置、車速、行駛方向等資訊，每 1/10 秒傳送一次給附近車輛，這項裝置使用聯邦通信委員會分配給車對車通訊的頻率，所有資訊都經加密處理，藏在我們這輛車後車

箱的電腦判斷碰撞即將發生後，自動發出警示。這項裝置還可用在其他情況，例如，在前車踩剎車時警示，預防追撞；也可以根據其他車輛的剎車資訊，發出前方路面結冰的警告。

密西根大學交通科學研究院今年剛完成由政府資助的「安全駕駛研究」，這項為期兩年的研究計畫從近 3,000 輛配備無線通訊設備的車輛收集數據，結果顯示，無線通訊每年可預防全美超過 50 萬起道路事故，避免 1,000 人死亡。美國國家公路交通安全管理局因此於去年 8 月宣布，將開始制定規則，強制要求新車配備這項科技。

某些汽車公司更領先一步，去年 9 月份，通用汽車公司宣布，將從 2017 年開始銷售美國第一款配備車對車通訊系統的車。

將車聯網與城市基礎設施相連結的機會，可以在底特律西方，車程 45 分鐘外的安娜堡 (Ann Arbor) 找到，美國密西根大學的研究員正在那裡嘗試在路邊及交通號誌等設施上安裝傳輸器。試駕時，有時顯示器警告駕駛前方有急轉彎，目前車速過快；有時則顯示前方號誌即將轉換。

一旦城市在治理交通和制定長期規畫相關決策時，引用這些數據，這套系統將能發揮真正的效益。對許多人來說，車輛和基礎設施連結會創造出聰明得多的系統。

不過，車對車通訊對城市可能也很棘手，強制要求城市基礎設施納入這項技術不大可行，因此需交由地方政府自行決定是否有足夠預算支應。

加州大學伯克萊分校智慧城市研究中心主任普茲努科夫 (Alexei Pozdnoukhov) 表示，城市要追蹤駕駛人動態，用智慧型手機更划算。

—奈特 (Will Knight)

個案分析

拉哥斯，繁榮的智慧城

面臨人口增長造成的諸多挑戰，非洲超級大城把希望寄託在科技和本土企業家。

奈及利亞的拉哥斯 (Lagos) 是非洲最大城，推動智慧

城市的任何措施，都必須因應持續（且往往規劃不及的）成長。

拉哥斯面臨很嚴峻的挑戰。聯合國估計拉哥斯目前人口為 1,260 萬，其他數據估計甚至高達 2,200 萬；到 2030 年，聯合國預測人口會再增加 1 倍，已經很緊繃的公共服務，需求還將大增。

赤貧人口住在瀰漫惡臭的貧民窟，這樣的拉哥斯還能再多容納 1,200 萬人嗎？拉哥斯州州長法蕭拉（Babatunde Raji Fashola）承認：「要跟得上本州對服務及資源不斷成長的需求，過程艱鉅又漫長，我們空前且迫切地需要以創新方法解決拉哥斯州的公民課題，而科技是通往未來的鑰匙。」

拉哥斯描繪的願景是成為智慧城市，跨國資訊公司都想爭取這筆生意，冀望科技與數據將會是改革的關鍵，而在非洲極為普及的手機可望用來開路。

IBM 非洲研究實驗室首席科學家史都華（Uyi Stewart），將拉哥斯稱為「非洲的經濟和人口重鎮」，他認為行動及雲端技術、社交媒體、商業分析等資訊科技，對這座城市順利因應成長不可或缺。IBM 今年剛在拉哥斯成立新的創新中心，進一步擴大在非洲的投資。

去年，IBM 一支 6 人團隊花了 1 個月與政府機構合作，研究分析拉哥斯的交通系統，拉哥斯的塞車問題極為嚴重，夜間從使館、高級飯店、大企業雲集的維多利亞島到機場，開車只要 45 分鐘，但遇到塞車的話，要搭早上 11 點的飛機，卻得清晨 6 點出門。IBM 把其中一個重點放在加強水路運輸，拉哥斯的水道四通八達，目前每日載運量超過 17 萬人，若能善用雲端運算、分析及行動數據技術改善交通系統，必能進一步提升載運量。以分析工具研究儲存在雲端的數據，能夠預測水路運輸，顯示交通流量曲線，市民可在手機上取得最新分析結果，知道何時搭乘最適合，以及行程預計多久。

這項計畫屬於 IBM 智慧城市挑戰提案企畫的一部分，這個為期 3 年的方案，在 100 座城市提供 5,000 萬美元競賽獎金，其中一個來自民間企業的提案，是由 IBM 與奈及利亞新創公司「虛擬街道（Virtual Streets）」合作，運用認知運算系統，提供奈及利亞的城市居民適地性服務，虛擬街道會根據從地理資訊系統（GIS）、路口監視

器、用戶手機所取得的資料，提供用戶即時交通資訊，經費則來自當地廠商購買的適地性廣告。

IBM 的史都華說：「拉哥斯已經有很充足的數據庫，手機、社交媒體、路口監視器、全球定位系統（GPS）、銀行、零售商店，都產生上兆位元的大數據，能用來清楚掌握這座城市運作的實際面貌，以及市民的移動習慣。」真正面臨的難題是搞清楚如何善用所有這些資訊。

拉哥斯都市再生的關鍵，是興建於大西洋海埔新生地的大西洋新城（Eko Atlantic）計畫，這座人工島完工後，將可容納 25 萬長住居民及每日 10 萬通勤人口，預計 2018 年完成填沙造地，構築海堤（有時被稱做拉哥斯的萬里長城）。據南能源奈及利亞公司（South Energyx Nigeria Limited, 大西洋新城的開發規劃商）總裁佛瑞（David Frame）表示，所有基礎設施將於 2020 年竣工。



珊迪颶風 (Hurricane Sandy) 過後，風暴預測的棘手任務已交由電腦模型執行。
詳情請參閱 technologyreview.com/business。

拉哥斯蓬勃的科技新創現況，應有助於城市發展，當地的「奈及利亞共創中心（Co-Creation Hub Nigeria; CcHUB）」可供科技專家、社會企業家、投資人集思廣益，尋求解決奈及利亞社會問題的方法，功能與非洲及歐洲其他國家類似的平台類似。

儘管如此，最根本的課題還沒解決，供電不穩，而且付費的用電戶少，偷接電的使用者卻難以數計，破壞和偷竊重要網路基礎設施的行為層出不窮。此外，雖然拉哥斯的手機普及率很高，智慧型手機卻還不太流行。Intel 撒哈拉以南和南非區創新主任奈克（Hitendra Naik）說，由地方提出的方案，以當地中小學的網際網路或補助率為交換，協助企業鋪設新的光纖網路，或許是可行的開發方案。另一種常見的方案是使用數據採集和分析，讓民眾可以線上送出車輛牌照申請表後，再前往銀行列印出來，比起親自到亂糟糟的行政單位排隊申請，一等數週甚至數月，更快捷簡便。

—孟佛（Monty Munford）■

Copyright © 2015, Technology Review. All Rights Reserved.