5G、邊緣運算與資料中心的未來

#KingstonIsWithYou

序言

經濟

為因應 5G、邊緣運算以及 IoT 所導致的爆炸式成長，在本地建立新資料中心變成一件必要事項。對於不同層級的企業，甚至整體經濟而言，這是一個創新的好機會甚至是龐大的。

但是，伴隨著重大機會而來的是巨大挑戰：(茲舉數例)

- 資訊安全性
- 資料中心電力消耗
- 產業法規

在這本簡短的電子書中，我們彙總了英國一些經驗最豐富之 5G、IoT 與邊緣運算評論員的知識，進而討論從現在到 2025 年資料中心格局會如何變化。

撰稿人

這本簡短的電子書由五位資訊技術、IoT 與邊緣運算專家撰寫。

羅伯艾倫
@Rob_A_kingston

羅伯是 Kingston Technology 行銷及技術服務部總監，自 1996 年便任職於此。
Rob 的職掌範圍是監督利用 Digital Marketing Media and Creative，針對所有 Kingston 品牌及產品所進行的公關、社群媒體、頻道行銷效果。

帕西西科寧
@Pasi_Kingston

帕西帶領一支專業團隊，為 Kingston 產品的公關、行銷、現場銷售、技術支援與客戶服務等部門提供支援。他的首要產品焦點是快閃記憶體與 SSD 產品線。

尼爾卡特馬爾
@NeilCattermull

科技領域的公眾演說家，是公認的全球雲端科技意見領袖與領先業界的獨立分析師。並同時身為百家科技組織的程式管理員、企業疑難排解員顧問！

米麗安布朗
@Kingston_MBrown

他是 Kingston Technology 的 B2B 策略行銷經理，自 1997 年便任職於此。Miriam 的工作職掌是為所有 Kingston B2B 產品規劃行銷策略、內容和宣傳活動。

莎莉伊芙斯
@sallyeaves

莎莉伊芙斯教授向來被稱為技術倫理的「啟蒙者」。作為新興技術領域的教授和全球策略顧問，她為執行長和技術長帶來豐富經驗。莎莉是屢獲殊榮的國際主講人、作家、研究員和意見領袖，時常提供獨創且精準的領導思維。

目錄

第一部分	哪些功能可推動資料中心的成長？	5 - 6
第二部分	邊緣運算及其對資料中心的影響	7 - 8
第三部分	為資料爆量及其挑戰預做準備	9 - 12
第四部份	這對於您的企業有何意義？	13 – 14
	摘要	15
	關於 Kingston	16

第一部分：哪些功能可以推動資料中心的成長？

消費者對於數位世界的需求永遠無法獲得滿足。

社群媒體、串流服務、雲端儲存空間。我們生活在隨時都需要網路的世界，而對 Netflix 上癮的症狀更證明了這一點。由於資料以前所未見的速度累積，唯有資料中心才能滿足這項渴望。而且是非常多的。

資料中心這對經濟而言是個好消息。透過促進數位服務的提供，每個新的資料中心平均為英國經濟增加 £4.73 億英鎊[1]。預估到 2025 年時，英國資料中心儲存的資料價值預計將超過每年 £1,020 億英鎊[1]。此目標的關鍵要素是 5G 的廣泛應用。

5G 會顛覆網路世界的現狀，這種說法一點都不誇張。

5G 即將來臨…

5G 不僅是 4G 的升級，更是將火箭推向平流層的浪潮。5G 的速度將比現有網路快上 100[2] 到 800[3] 倍。此前景近在眼前，預計到 2020 年底英國將會推出 5G。這將開啟一切皆在同一網絡的新時代來臨。

5G 與 IoT

5G 是讓 IoT 蓬勃發展的關鍵渠道。這是因為它為承載龐大的資料負荷提供了必要的基礎架構，從而實現更智慧且互聯的世界。專家預測，到 2025 年，將連接 750 億個 IoT 端點[4]。

羅伯艾倫
@Rob_A_kingston
Kingston Technology
行銷與技術服務總監

「就經濟影響與重要性而言，我們正在進入另一工業革命的時期。」

1. 數位經濟：到 2025 年，英國資料中心的價值將達到 $1350 億美元 data-economy.com/uk-data-centres-will-be-worth-135bn-by-2025 [存取時間：2019 年 12 月 9 日]
2. 薩塞克斯大學：速度快上 100 倍的寬頻即將到來：5G 通過首次的測驗 ScienceDaily。ScienceDaily，2018 年 7 月 5 日 www.sciencedaily.com/releases/2018/07/180705110036.htm
3. FierceWireless：Speedtest 資料顯示，Verizon 5G 的效能比 LTE 快 800% 以上 www.fiercewireless.com/5g/verizon-5g-performs-over-800-faster-than-lte-speedtest-data-shows [存取時間：2019 年 12 月 9 日]
4. Statista：從 2015 年至 2025 年，物聯網 (IoT) 連接裝置的現有用戶 (數十億) www.statista.com/statistics/471264/iot-number-of-connected-devices-worldwide [存取時間：2019 年 12 月 9 日]

轉移至邊緣運算

邊緣運算帶領著運算、資料存儲與資料分析更接近實際所需的等級。大幅縮短反應時間、解決延遲問題，並降低對頻寬的需求。要說明這點為什麼如此重要，即將來臨的自動駕駛汽車時代就是一個很好的例子。例如，解決延遲，當資料處理速度必須盡可能接近瞬間反應時，不管是幾百毫秒，還是一毫秒都至關重要。

然而，自動駕駛汽車只是推動邊緣運算需求的一個領域。從智慧停車到自動交通管理、健康監測、空氣污染監控、智慧路燈等，這一切都仰賴邊緣運算的來臨。隨著 5G 即將來臨，我們將會看到許多邊緣運算的應用案例開始快速增加。

莎莉伊芙斯
@sallyeaves

莎莉伊芙斯
Technology 執行長暨總監

「邊緣運算與 5G 相互依賴。如果我們不能在 5G 方面發揮協同作用，那我們就無法受益。」

第二部分：邊緣運算與其對資料中心的影響

資料中心與數位技術正不斷的發展。

對數位服務的需求越大，對資料中心的壓力就越高。建置的資料中心越多，能提供的數位服務就越多。而且，這是永無止盡的。然而，5G 與邊緣運算的來臨，將使得資料中心的需求達到前所未有的程度。那麼，未來會是什麼樣？

邊緣運算的優勢是什麼？

5G 與邊緣運算的優勢是具有革命性的。我們已經意識到它將如何促進自動駕駛汽車時代的發展。但這僅僅是個開端而已。例如，5G 與邊緣運算讓我們可以監控家中老年人的情況，其穿戴式技術可以向鄰居、家庭成員或照護者發出跌倒的警報。

或者，當病人在家中休養時，醫生有機會可以監測病人的生命徵象嗎？又或者，在家上廁所時，可以分析廢物樣本並檢測出發展中的病症與疾病，使人們能夠採取預防性的醫療措施。憑藉著 5G 與邊緣運算，我們已經了解了許多關於智慧城市的自動交通管理、智慧停車、最佳化垃圾收集、智慧路燈等等，而此豐富的溫床將幫助其成長。在農業方面，將有可能利用即時資料，將作物生產與動物的健康狀況最佳化，同時部署無人機為作物施肥。

讓更多的運算能力發揮到極致，將有可能創造出我們尚未想像到的技術概念。總而言之：機會僅因人類的想像力受到限制。

羅伯艾倫
@Rob_A_kingston

行銷與技術服務總監，Kingston Technology

「資料中心正以驚人的速度成長，這將進一步增強可以向客戶提供的服務。」

莎莉伊芙斯
@sallyeaves

Sally Eaves Technology，執行長暨總監

「巴塞隆納在技術方面做得非常棒。我喜歡的是，他們讓市民參與其中。不同於其他，他們有很多前導計畫是從社區中產生出的。」

「到 2025 年，約五分之一的資料將在邊緣進行處理。如果我們能在邊緣進行即時資料分析，這將會是最大的優勢之一。」

第二部分：邊緣運算與其對資料中心的影響

續下頁...

邊緣運算將如何改變資料中心的格局？

當我們設想出越來越多的邊緣運算應用程式時，將無法避免地產生更多的資料。更多資料代表著對資料中心的需求更多。然而，這並不意味著需要建立具有數千資料列伺服器的巨大倉庫。為當地居民服務的小型資料中心是未來的趨勢之一。

羅伯艾倫
@Rob_A_kingston

行銷與技術服務總監，Kingston Technology

「距離使用者更近的小型資料中心數量將會顯著地成長。接著您必須了解在該區域的資料中心所載入的內容，以便為多個資料中心與多個雲端供應商提供服務。」

帕西西科寧
@Pasi_Kingston

Kingston Technology，技術資源團隊負責人

「在未來五年左右的時間，我們將開始看到資料中心逐漸發展為越來越小的運算系統，因為將會有龐大的資料需要在邊緣建立與處理。例如，對於自動駕駛汽車，汽車本身需要快速處理資料，而這必須在距離汽車很近的地方進行處理。」

莎莉伊芙斯
@sallyeaves

Sally Eaves Consultancy，執行長暨總監

「隨著邊緣運算與 5G 的到來，我們有機會實現真正在地化的數位服務。」

第三部分：為資料爆量及其挑戰做準備

想到不久的將來許多可能性都會實現，就令人興奮

從表面上來看，建立更小型且更專業的資料中心聽起來似乎相對地簡單。但仍然還有嚴峻的挑戰需要面對，尤其是誰將提供資金，並協調建設這些資料中心。

另外也有待處理的緊急安全挑戰，而且資料中心會消耗大量電力的這一事實，也是一大難關。許多挑戰仍等著我們處理。但在資料火山爆發之前，我們是否有時間進行創新思考？

電信：回應資料中心的來電

電信行業將從 5G 的轉移中獲得顯著的收益。網路將變得更加多元、規模更大。因此我們建議電信公司應積極參與 IoT 應用程式與邊緣運算的基礎架構便利化。

然而此項目的規模太大，無法由單一公司獨立管理，所以我們會看到電信公司、公家機構及私營科技公司一起合作，共同創建未來數位生態系統基礎架構。

羅伯艾倫
@Rob_A_kingston

行銷與技術服務總監，Kingston Technology

「我認為電信公司之所以建置這個基礎架構項目，是因為它的規模非常龐大，而且 5G 與之並駕齊驅。」

莎莉伊芙斯
@sallyeaves

Sally Eaves Consultancy，執行長暨總監

「對我而言，更多的是協作與共同創造，特別是從智慧城市的角度來看。」

帕西西科寧
@Pasi_Kingston

Kingston Technology，技術資源團隊負責人

「在我看來，5G 將會讓提供家用 ISP 或網際網路服務的人來說，是場需要竭盡全力才能贏得的挑戰。當 5G 成為主流時，而且您可以在家中將手機作為路由器時，這些還會存在嗎？」

第三部分：為資料爆量及其挑戰做準備

資料中心對電力帶來巨大的能源挑戰。預估至 2025 年，全球能源的五分之一將會由資料中心所使用，許多國家的電力消耗顯得相形見絀[1]。

建設大型資料中心時，有採用許多創新措施 (例如，建造於水下空間)，以　少對空調的依賴。然而，隨著邊緣資料中心越來越小，對大自然的依賴也將變少。由於生態影響從未在社會議題中如此受到重視，消費者期待的是開創性的思維。

隨著 IoT 與邊緣運算的出現，一些重大的資料挑戰也需要列入考量。這遠遠超出了人類透過密碼保護與機器互動的程度。這是為了建立一個機器與裝置可以相互作用的環境，且不會損害使用者的隱私、資料安全與安全性。

而另一個必須注意的事實是每一個人的資安攻擊點將徹底地改善。更多的連接裝置意味著有更多的個人數位生態系統存取點。我們可能會看到看似無害的攻擊 (想像您的烤麵包機遭到駭客攻擊)，惡意的網路犯罪會尋找進入消費者數位基礎架構的途徑。微型資料中心是否對多 API 連接世界的挑戰已做好準備？

尼爾卡特馬爾
@NeilCattermull

The Future as a Service，總監

「我認為，在科技方面，我們還處於早期階段。我們尚未解決所有的問題並消除分歧。而這正是最初雲端得以蓬勃發展的原因。」

羅伯艾倫
@Rob_A_kingston

行銷與技術服務總監，
Kingston Technology

「在英國，我們確實飽受因為重整專案時過於短視而苦惱不已。您只需要看我們走過的道路。我希望我們可以就資料中心的挑戰，計劃並展望 2020 年以後的未來。」

帕西西科寧
@Pasi_Kingston

Kingston Technology，
技術資源團隊負責人

「我們要考慮一個完全不同的安全生態系統。
如果不再需要憑證或授權進行身分驗證 (如個人)，則必須找出保護資料的不同方法。」

1. 資料經濟：截至 2025 年，全球資料中心將消耗地球 1/5 的電力
data-economy.com/data-centres-world-will-consume-1-5-earths-power-2025
[存取時間：2019 年 12 月 9 日]

第三部分：為資料爆量及其挑戰做準備

續下頁...

當然，任何新的技術，往往會因為商業需求而倉促上市。5G、邊緣運算與 IoT 的危險在於，變化過於快速可能會造成嚴重的安全漏洞。我們必須盡快找出拿捏創新與法規方法之間的距離。因為 5G 即將來臨。

尼爾卡特馬爾
@NeilCattermull

The Future as a Service，總監

「至於 IoT 的安全挑戰，您必須和從來沒有想過要合作的公司，在邊緣網路這部分非常密集地進行合作。」

「您可以以嚴守法規的方式，阻止任何形式的創新，最終這也僅是滿足您的需求，因為人們甚至不了解他們在監管什麼或為什麼需要這麼做。而隨著 5G 變成許多人生活中重要的存在，我們需要真正地規劃該如何監管它。」

羅伯艾倫
@Rob_A_kingston

行銷與技術服務總監，
Kingston Technology

「GDPR 朝著正確方向邁出了一步，因為我們正在以驚人的速度生產非常龐大的資料，而資料也只會不斷的增加。」

第三部分：為資料爆量及其挑戰做準備

資料中心技術必須進化

為了因應上述的挑戰，資料中心科技必須不斷進化：最佳化儲存容量、更快速的伺服器、廣泛使用硬體加密與更有效的壓縮。如果整個資料中心都從 SAS 過渡到 SSD ，就能大幅降低電力的使用。

我們也看到 3D NAND 的出現：高效能、高容量、高可擴充性與閃存技術。

米麗安布朗
@Kingston_MBrown

Kingston Technology B2B
策略行銷經理

「光是一個配備 SATA 硬碟的邊緣伺服器，您就能取出 10 個 SAS 硬碟並以 SSD 取代，SSD 不僅使用數量和活動式零件都較少，還有其他優點。」

帕西西科寧
@Pasi_Kingston

Kingston Technology，
技術資源團隊負責人

「較大容量的 3D NAND 代表硬體的產生或合併將變得更為理想，因為需要建構的元件比較少，比如說一個 40 TB 的儲存裝置。」

第四部分：5G 與邊緣運算：這對企業有何意義？

「我們必須立刻採取行動。」

許多組織在新的技術出現時採用的是一種理念。是的，毫無疑問的是，5G 與邊緣運算將能讓您提供嶄新的服務、創造全新的產品並幫助您有機會以全新的方式接觸您的客戶。但最重要的是切勿草率行事。

把您的企業放在第一位

這並不是急著購買最便宜版本的新產品。這是關係到考慮 IT 生態系統在企業需求中的相關性。這是根據您的短期與長期的目標，找出為實現目標所需最合適的技術版本。

例如，您可能需要決定自己需要投資在 SSD 上。但市場上有各式各樣、為不同目的所優化的 SSD。因此研究至關重要。您必須知道您需要購買什麼、這東西所能達到的目標和您為什麼會需要它。應該將其視為企業最佳化工具，而不是將之視為企業成本。這正是您確保企業永不過時的開端。

尼爾卡特馬爾
@NeilCattermull

The Future as a Service，總監

「我認為在現在這個時代，客戶的忠誠度越來越低。許多組織在沒有進行適當的研究之下，都在追求他們認為最具吸引力的產品。在許多時候，您會使用這樣的思路、想要抄捷徑，而沒有考慮真正適合您的產品。」

羅伯艾倫
@Rob_A_kingston

行銷與技術服務總監，Kingston Technology

「如果您打算在兩年後進行升級，您該怎麼做？最好的產品組合會是什麼，而您需要進行的是何種升級？這不僅是簡單地列出購物清單後並外出採買。」

第四部分：5G 與邊緣運算：這對企業有何意義？

與您可以信任的 IT 供應商合作

當您求助於值得信賴的 IT 供應商的服務時，日益複雜的 IT 生態系統就會變得較簡單；為您量身規劃的產品供應商，應確保您所購買的產品與您的企業目標保持一致，不僅是現在，未來也該如此。而這正是 Kingston Technology 的優勢所在。

米麗安布朗
@Kingston_MBrown

Kingston Technology B2B 策略行銷經理

「對於許多企業來說，了解一定數量的企業相關 IT 知識是有優勢的。而我們可以教他們如何利用 IT，從而幫助他們明智地實現其策略與營運目標。這總結了我們的免費諮詢專家服務。這不僅是「在交付產品後，下次再見」而是與客戶發展關係，並作為一個持續支援的機制存在著。」

羅伯艾倫
@Rob_A_kingston

行銷與技術服務總監，Kingston Technology

「在實施計畫時，我們提供類似 KingstonCare 的一對一對話服務。您面臨的是哪些難題？我們該如何幫助您？這是傾聽與順應他人需求的方法。這是我們的敏捷性，我認為這是我們的實力。」

莎莉伊芙斯
@sallyeaves

莎莉伊芙斯 Technology 執行長暨總監

「人們在選購不同的產品與服務時，會面對許多不同的雜音，必須學會迅速應對。其中一個方法就是與值得信任的 IT 提供者建立長期的關係。我認為人們對此的需求將會越來越高。」

尼爾卡特馬爾
@NeilCattermull

The Future as a Service，總監

「科技以極高速的速度移動著。新的趨勢、新的顛覆性產品與服務、新的安全性風險。到頭來，如果沒有經驗以及與市場保持同步的能力，您將無法像 Kingston 一樣長期受歡迎。您已經做到了。您已經經歷過了。幾十年來，您一直支援大型企業。我不想拜訪那些知識量比 Kingston 還要少的人。」

摘要

- 數位世界不斷增長的需求推動了資料中心的快速成長。
- 5G 與邊緣運算的出現必定會需要資料中心進一步的成長，包括專為僅在本地層級運行的小型資料中心。
- 電信公司與其他私人組織或地方政府機構合作，很可能可以適當地為 5G 與邊緣運算建立必要的基礎架構。
- 需要創新的思維來解決前所未有的裝備間連接與資料中心增加擴散所帶來的安全性與電力消耗挑戰。
- 數位生態系統的重大轉變將使企業能夠提供新的服務、創造新的產品並以新的方式吸引客戶。詢問最適合您策略與營運目標的產品問題，而不是急著以最快的速度進入市場至關重要。

關於 Kingston

憑藉這 32 年的經驗，Kingston 擁有豐富的知識、靈活度與耐久性，並使資料中心與企業能夠應對 5G、IoT 與邊緣運算的出現所帶來的挑戰和機會。

©2021 Kingston Technology Far East Corp. (Asia Headquarters), No. 1-5, Li-Hsin Rd. 1, Science Park, Hsin Chu, Taiwan.
版權所有，保留所有權利。所有商標 及註冊商標係屬於各自所有者之智慧財產權。

#KingstonIsWithYou