



5G 的應用和案例

Benefits of 5G for Healthcare Technology T-Mobile

Digi Harald Remmert

隨著5G部署的進行，許多人都對5G的應用和案例，以及推出後的連接生活有疑問。事實是，5G將帶來變革。它將啟用許多當今尚不可行的新應用，尤其是在城市地區。這很重要，因為根據聯合國的說法，到2050年，全球三分之二的人口，將居住在市區或城市。

如今，有關5G的新聞和炒作很多。作為該行業的思想領袖，我們定期分享有關5G部署方面的發展，以及您可以期望的知識，特別是如果您參與商業和工業物聯網領域。與消費者空間相比，商業5G正在走截然不同，但並存的道路。

在本文中，我們將研究5G的一些預期應用。

5G IoT 應用和實例

隨著5G的推出，我們將看到哪些新的物聯網應用？更高的頻寬和更快的吞吐量，將支持哪些5G案例？生活會改變嗎？

是的，生活將隨著5G及其將啟用的預期應用而改變，但並非無處不在。城鄉之間網路連接和服務的鴻溝，將越來越大，因為在任何地方立即部署5G是不切實際的。

5G 背後的基本思想，是一個單一的網路，該網路足夠靈活以處理各種不同的案例。為了兌現5G的承諾，行動網路營運商（MNO）必須建構一個密集的網路，其中包含大量的網路節點，這些網路節點將構成5G基礎設施。

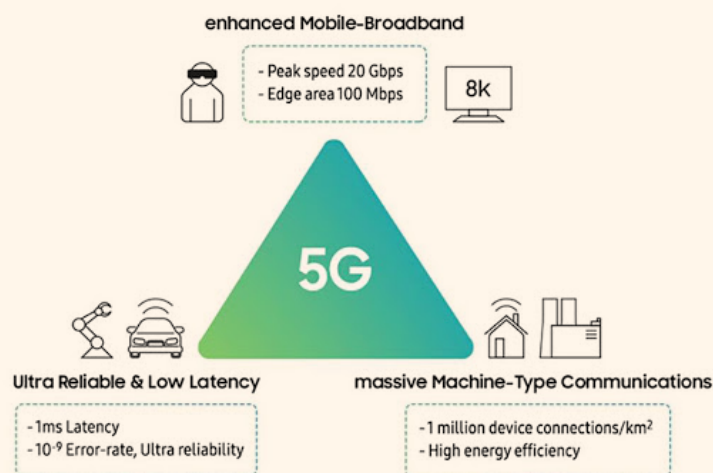
點擊發送推文每個節點都需要花錢，MNO 將首先透過網路升級，和網路高密度化在城市投資 5G，在那裡他們可以吸引許

多付費客戶，並獲得更快的投資回報。在農村地區，5G 的部署將以較慢的速度進行。

分類5G應用

5G 的推出將在三個主要領域（也稱為「5G三角」）中提供好處：

- uRLLC：超可靠的低延遲通信用例
- mMTC：大規模機器類型通信（IoT）案例
- eMBB：增強型行動寬頻 - 高速使用案例



圖片來源：今天的 4G LTE 讓您踏上通往明天的5G的道路 -S amsung.com



uRLLC - 5G的高可用性，低延遲用例

一旦5G全面部署，超可靠的低延遲通信（uRLLC），將成為最大的遊戲規則改變者之一。在這裡，我們將看到需要幾分之一秒響應的新應用。

自動駕駛汽車

自動駕駛汽車是最受期待的5G應用之一。車輛技術正在迅速發展，以支持自動駕駛汽車的未來。車載電腦系統的計算能力在不斷發展，以前只能在數據中心看到這種能力。

我們今天聽到了有關自動駕駛汽車的消息，許多人想知道使這項未來技術，成為現實的障礙是什麼。車輛技術、網路速度、數據吞吐量，和機器學習方面的許多不同發展，必須融合在一起，以實現全自動駕駛汽車的未來。

5G網路將大大減少延遲，這將成為自動駕駛汽車的巨大推動力，因為汽車的響應速度將比當前蜂窩網路快10-100倍。

最終目標是建立車輛到所有（V2X）通信網路。這將使車輛幾乎可以立即自動響應，物體和周圍物體的變化。車輛必須能夠在毫秒內發送和接收消息，以便根據道路標誌，危險和過馬路的人，來制動或改變方向。

讓我們比較一下4G和5G延遲：假設以每小時30英里的速度，行駛在路上的汽車，需要接收信號以避免撞到物體。當前的4G

延遲約為100毫秒，汽車行駛約4英尺或1.2米。由於5G延遲大約為10毫秒，因此該車輛只能行駛5英寸或12厘米。這種差異是巨大的，可能意味著生死。

智慧城市基礎設施，和交通管理中的 5G IoT

當今世界上許多城市，正在部署智慧交通系統（ITS），並計劃支持聯網汽車技術。這些系統的各個方面，使用當前支持智慧交通管理，以處理車輛堵塞，並安排緊急車輛路線的通信系統，相對容易安裝。

互聯車輛技術，將實現車輛到車輛（V2V）以及車輛到基礎設施（V2X）的雙向通信，從而提高整個運輸系統的安全性。智慧城市現在正在每個路口安裝感測器，以檢測運動，並促使聯網的自動駕駛汽車，根據需要做出反應。





支持互聯車輛技術的通信骨幹網，現在可以分階段部署，遠遠早於5G全面部署之前，從而大大提高了行人和車輛的安全性。

附註：Digi提供了這些通信系統，現在正與美國主要城市合作，將其部署為堵塞和災難管理策略規劃的一部分。具有FirstNet™Ready選項的Digi WR54，目的在支持交通管理和緊急情況下的使用案例，而經過預先認證的Digi XBee 3 Cellular模組，則部署在交通和停車感測器、計量應用、城市照明等中。

USDOT網站為該計劃提供了出色的介紹：

美國運輸部（USDOT）的聯網車輛，計劃正在與州和地方交通運輸機構，車輛和設備製造商以及公眾合作，以測試和評估可實現汽車，公共汽車、卡車、火車、道路和其他基礎設施的技術。我們的智慧手機和其他設備，可以彼此「交談」。

例如，高速公路上的汽車，將使用短距離無線電信號相互通信，因此道路上的每輛車，都會知道附近其他車輛的位置。駕駛員會收到危險情況的通知和警報，例如有人在接近十字路口，或即將駛來的汽車時闖紅燈，看不見彎道，轉彎進入車道，以避開道路上的物體。

5G IoT在工業自動化中的應用

5G在工業自動化領域的主要優勢，是無線的靈活性、降低的成本，以及當前無線技術無法實現的應用可行性。

今天，工業自動化正在使用中，您很可能已經看到了影像，這些影像顯示了工廠和供應鏈應用中，正在工作的同步機器人。如今，這些應用需要電纜，因為Wi-Fi無法提供工業控制所需的範圍，移動性和服務品質，並且當今的蜂窩技術的等待時間過長。借助5G，工業自動化應用可以切斷

電源線，並實現完全無線化，從而實現更高效的智慧工廠。

正如5G ACIA所說，「Industry 4.0將IoT和相關服務，整合在工業製造中，並在整個價值鍊和自動化金字塔的所有層之間，提供無縫的垂直和水平整合。連接性是工業4.0的關鍵組成部分，它將透過在機器、人和物體之間，提供強大而廣泛的連接，來支持正在進行的開發。」

例如，在工業4.0中，人與機器人將能夠進行交互和協同工作；機器可以舉起重物，而工人可以將其固定。為此，機器人需要與工廠，及其周圍環境保持持續通信。它必須是可移動的，具有完整的實體運動範圍，以及環境感測器。這些進步將使共生的人機合作夥伴關係，發揮各自的作用。

增強實境（AR）和虛擬實境（VR）

5G的低延遲，將使AR和VR應用具有身臨其境的體驗，並且更具交互性。例如，在工業應用中，戴著5G AR護目鏡的技術人員，可以看到機器的覆蓋物，以辨識零件，提供維修說明或顯示不安全的零件。支持複雜任務的高響應性工業應用的機會將是廣泛的。

在業務環境中，您可以舉行AR會議，看起來兩個人坐在同一個房間裡，將無聊的電話或2D 視訊會議，變成更具交互性的3D聚會。

體育賽事和體驗，可能會成為5G在消費者領域的頂級應用。每當您需要對刺激做出快速反應時，例如在運動訓練應用中，刺激都必須以最小的延遲發生。例如，如果兩個戴著4G LTE護目鏡的人，試圖來回踢足球，那麼很難正確地設定他們的反應時間，因為在他們的大腦收到輸入的信號後，就太晚了。但是對於5G的護目鏡，較低的延遲，使接收者可以看到球，並將球踢回去。



我們還將在體育界，看到更多有關AR的沉浸式體驗。如果您擁有5G手機和AR，虛擬玩家將歡迎您並在步入時，為您加油助威。在遊戲過程中，您將能夠看到逼真的重播，和玩家統計資訊。

在娛樂方面，期望看到更多的全像圖演藝人員和歡迎者。例如，我們將能夠透過全像圖使Elvis Presley或Patsy Cline復活。或者，您可以創建您的個人AR舞蹈夥伴。

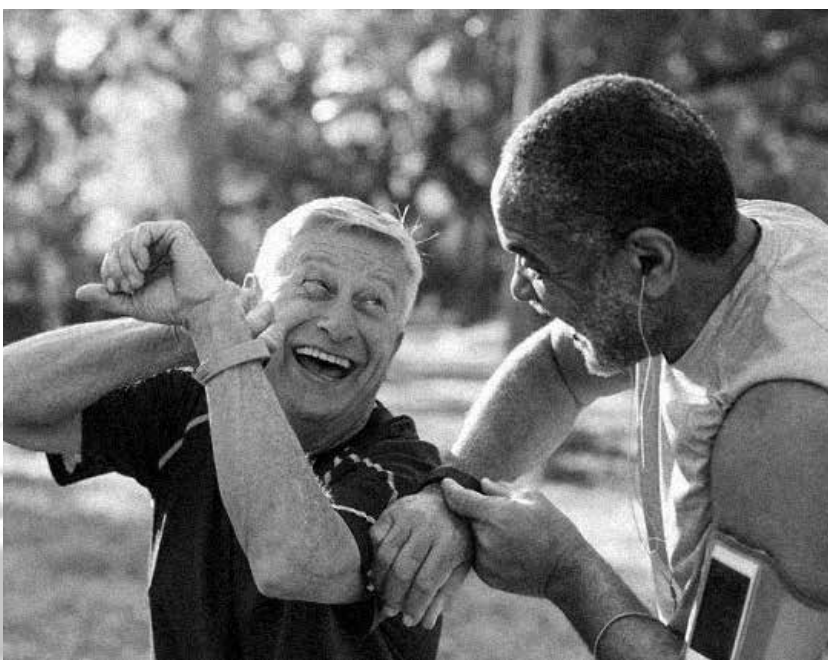
無人機的5G物聯網應用

如今，除了消費者用於攝影和照相之外，無人駕駛飛機擁有大量且不斷成長的案例。例如，如今公用事業公司，正在使用無人機進行設備檢查。物流和零售公司正在研究無人機交付。這種趨勢將繼續，並且與5G一起，我們將能夠突破當今存在的無人機的限制，尤其是在範圍和交互性方面。

如今，無人機僅限於控制器的站點線和距離。如果看不到無人機，或無人機不在範圍內，則無法看到無人機的前進方向，並保持控制。但是，借助5G，您將能夠戴上護目鏡，以低延遲和高解析度影像，「超越」當前限制。5G還可以將控制器的範圍，擴展到幾公里或幾英里之外。這些進展將對搜索和救援、邊境安全、監視，無人機交付服務等案例產生影響。

5G的大規模物聯網案例

物聯網即將面臨的挑戰之一，將是其爆炸性的成長。Statistica / IHS預測，到2025年，全球人均連接IoT的設備的比例，將從今天的每人2個增加到現在的10個。預計需要數據連接的連接設備的數量，對通信基礎設施提出了巨大要求 - 例如蜂窩塔。儘管如今4G在蜂窩密度相對較高的地區，可以很好地滿足這一需求，但5G可以進一步改善這一需求。



IMT-2020標準（與5G相關的標準）的最低要求文檔，要求平方千米（約0.38平方英里）的最小連接密度，為一百萬個設備。相比之下，4G LPWA標準在相同的覆蓋範圍內，支持60,680 個設備，這與5G可以提供的功能相去甚遠。

將從大規模物聯網中受益的應用 - 可穿戴設備和行動設備

是什麼觸發了物聯網設備的這種成長？可穿戴設備，追蹤器和感測器將成為5G大規模物聯網方面的一個巨大市場。除了今天已經連接的電話，平板電腦和筆記本電腦之外，還考慮一下每天與您互動的所有小工具，電器和機器是否透過蜂窩連接直接連接。5G將使更多設備在任何給定區域內無縫運行（無延遲、信號掉落等）。

5G高速使用案例

在高速使用的情況下，我們將看到當前受慢速速度影響的一系列應用。固定無線訪問存取（FWA），將為消費者和企業提供超快速的Internet。

諸如4K和將來的8K串流，或360° 影像之類的更高頻寬的應用，將為消費者提供即時的高品質沉浸式體驗。作為查看者，您將能夠控制您想要的角度。例如，在視訊賽車中，您可以環顧四周，看看誰在您旁邊或後面。

企業將能夠在雲端中儲存更多的資訊，並

透過低延遲的5G快速訪問它，就像儲存在本地一樣。這減少了對昂貴的本地伺服器的需求。無需使用快速筆記型電腦，在本地呈現的資訊，您就可以在雲端中進行渲染，並將其串流傳輸給您。就像本地電話一樣，但是您可以將手機用於這些高端應用。

5G也將改變公司對業務連接的看法。今天，您可能已經有一條光纖，DSL或電纜調製解調器線路，來連接您的企業，以實現主要連接，並在主要連接斷開的情況下，進行蜂窩備份。但是，借助5G，蜂窩網路將憑藉其高頻寬，可靠性和低延遲，而成為您的主要連接。您無需擔心建築物的佈線和相關的安裝成本。使用蜂窩電話，您可以收到設備，將其插入電源，然後它就可以工作了。

總結

5G將具有變革性，並支持許多當今尚不可行的新應用，尤其是在城市地區。5G案例將不僅限於特定領域：消費者，企業，行業和城市將從「5G三角」的一個或多個維度中受益：

- uRLLC：超可靠的低延遲通信
- mMTC：大規模機器類型通信（IoT）
- eMBB：增強型行動寬頻

但是，我們不必等待完全的5G推出，而是可以立即開始使用4G LTE技術建構，並驗證應用和商業模型。然後在5G變得更廣泛可用時，進行完善和擴展。