



七個頂尖的eSIM使用案例

白皮書



把裝置中可插拔SIM卡轉為 嵌入式SIM(eSIM)卡時，可 能看似變化不大。

實務上來說，除了型態因素(form factor)本身，還有很多東西也會改變。切換至遠程配置管理的eSIM，可以提升物聯網(IoT)應用擴充性的新功能。

精簡且安全的配置使用eSIM的裝置帶來許多eSIM相關的應用場景，其擴展性帶動了更快更廣的物聯網採用。在此份白皮書中，我們列舉了七個最主要的應用場景。

前言

首先來簡要瞭解一下，eSIM技術如何解決了以下若干關鍵問題。

SIM卡技術受制於網路營運商，對於全球性部署任何的裝置都會構成極大的瓶頸。SIM卡必須實體地進程式化與處理，會增加物流與製造的複雜性。

這種實體的處理面向，讓管理大型物聯網部署的費用極為高昂，特別當裝置位於遠方。傳統的SIM卡可以被隨意取出與移除，帶來失竊與服務中斷的可能性。

eSIM是一種GSMA的規格，它可以讓任何透過蜂巢式系統連接的裝置，進行遠端SIM的配置(RSP)。它提供一個簡單且安全的方式，透過無線從行動網路營運商(MNO)下載設定檔(或數個設定檔)。

當裝置所有人改用不同的服務提供者，RSP讓遠端、無縫更改SIM設定檔變成可能。對於物聯網的應用提供者，RSP在所有網路涵蓋到的任何地方，都可以配置大量可連網的裝置，而且速度極快，而且如有需要的話，也可以橫跨數家網路營運商。



創新的eSIM使用案例

隨著物聯網應用的快速成長，eSIM技術也是大放異彩，可以賦能可擴充且安全的全球性連接網。以下是一些透過eSIM技術連接、且正在進行中的創新案例。



汽車

對於汽車製造商，把汽車交付至任何國家時如果不用插入特定的SIM卡，可以降低成本並提升可靠性與客戶服務。與其把連接性委外給特定的網路營運商，汽車製造商可在車輛中嵌入eSIM作為託管服務。

緊急求救電話系統與連網汽車，是eSIM在汽車產業的主要驅動力。eCall從2018年4月1日起，在歐洲已經成為強制性配備，而ERA-GLONASS與OnStar也分別在俄羅斯與北美洲上路。上述三套系統都需要在單一eSIM上儲存多個營運設定檔，其中一個專門用來支援特定的緊急求救電話系統，而其它則是支援車主選擇的電信行動服務。

eSIM強化連網汽車的價值。BI Intelligence公司估計到2020年，全球將有3.81億輛連網汽車在路上行駛。有了eSIM管理無線的設定檔更新(OTA)，改變網路供應商將變成稀鬆平常，用戶可以隨時更改，即使行駛到其他國家/地區也能無縫切換。

購買或出售配備eSIM的汽車將不再令人煩惱，因為只要透過無線下載(OTA)，就可以為新車主把服務建立起來。有了新興的蜂巢式車聯網通訊(C2VX)應用，我們預期看到更多採訂閱制的內容服務。



運輸與物流

貨物運送過程中得知貨品即時的确切所在地點，是相當必要的。蜂巢式M2M模組對在物流業極具吸引力，特別是用在高價、具高度移動性的資產上。

例如，聯邦快遞(FedEx)就提供一種名為SenseAware的多感測器裝置與基於網路的應用(application)，可提供重要的貨物運送資料。利用具有蜂巢式M2M模組的eSIM技術，可以開啟更多創新的機會。



有了eSIM技術，資產運往任何地方都有跡可循，也可以在世界各地的任意網路上進行配置。不再需要在運輸過程中更換實體SIM卡，也不會再產生昂貴的漫遊合約。服務提供者可以從他們的管理控制台利用遠程SIM配置(RSP)，依需要改變網路設定檔。

這可以大幅簡化物流、降低貨物追蹤成本，並把更多的掌控權交至使用者手中。此外，使用全新低耗電蜂巢式M2M模組意謂現場更換電池的頻率會更低。

物件追蹤與裝置佈署場所監控

在廠房設施或園區內，電子追蹤也具有很高的價值。即時定位系統(RTLS)主要仰賴無線射頻辨識(RFID)或Wi-Fi無線網路技術。

想要追蹤某一物品，附近都需要專用的讀取器或擷取點架構。至於其它的技術，全球定位系統(GPS)物品追蹤在許多室內環境都不太靈光，而藍牙則有範圍上的限制。

eSIM可以讓我們使用低功率廣域網路(LPWA)來進行物品追蹤與裝置佈署場所監控，特別是當營運者在不同的地區擁有許多廠房設施。

嵌入eSIM的裝置可以在任何地點使用，並透過RSP進行管理，而且當物品移動至另一個地點或不同的網路涵蓋範圍時，可以利用RSP改變設定檔。eSIM極大地降低了因可插拔SIM卡被篡改，而導致物品追蹤中斷的可能性。



智慧能源

對於智慧能源應用的連接性，安全是一大驅動力。許多這些的應用選擇了網狀網路，例如運行製造商規範(MSP)的ZigBee，或其它專屬的解決方案。

這種方式確保只有具備供特定公用事業使用的硬體與軟體的裝置，可以部署在他們的網路上。這是具高度安全性但價格高昂的方式，具有專屬的基礎架構，而且通常會為公用事業進行客製。

有了eSIM技術，公用事業公司可以在LPWA涵蓋範圍內的任何地點部署智慧能源裝置，並安全地將該裝置登記在他們的應用程式中。



隨著更多具備LPWA連接性與eSIM技術的現成智慧能源裝置可供使用，公用事業公司藉由使用已有規模且無所不在的蜂巢式網路，會因為裝置供應鏈中更多的選擇而獲益。

穿戴式裝置

對於個人穿戴式裝置而言，電池的壽命與微型的裝置尺寸，攸關一切。對於監控健康情況或結合耗電之影音功能的穿戴式裝置，充完電後擁有更長的電池使用時間，是相當必要的。



eSIM藉由拿掉實體SIM卡，協助設計人員創造出更小型的裝置，並把空間騰出來給更大的電池或更多的感測器。

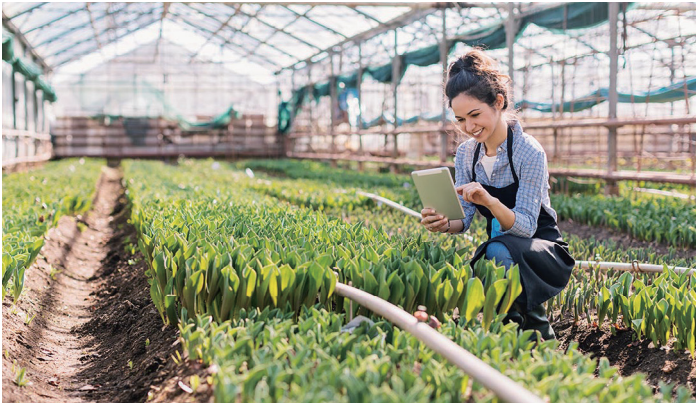
例如，LPWA連接和eSIM技術帶來了mHealth的裝置蛻變。**健康管理服務提供者使用RSP即可從一個中心位置來統一配置監測裝置，然後分別對各地患者給出相應醫療建議。**

不管病人是在健康照護機構或在家中，這些裝置都是使用同樣的管理方式。譬如血糖監控器、心電圖監控器、跌倒感測器、擴增實境(AR)眼鏡與其它裝置，都會變得更安全且更省電。

農業

現代農業運作光是驚人的佔地規模，就已經限制許多無線連網選項的部署。

企業化農耕常常需取得散置各州與各國的許多農地，因此有必要進行集中式的網路管理。除了在各地追蹤設備，也可以針對牲畜與人員進行追蹤，因此我們需要更小型且價格更便宜的追蹤裝置。



eSIM技術結合RSP可以方便的管理跨越多個網路的設定檔。**營運者選擇附有eSIM的裝置後，可以選擇最適合他們需求的網路提供者與無線技術，不管是室內或戶外，無論是在崎嶇不平或平坦的地形上。**

針對可能部署在極為遙遠且出入不便地區的裝置，eSIM可以降低破壞風險、電池更換頻率，以及維修請求的次數。

居家安全

在智慧家庭中，各類感測器隨處可見。藍牙、ZigBee、Z-Wave和其他協定適用於家庭使用的大多數的感測裝置。

若要提高安全性，家庭保全核心系統應該在一個基於獨立蜂窩網路 (cellular-based)的監控服務連接器。當家中的外部線纜被切斷時，家庭保全系統仍然保持無線連接能力。

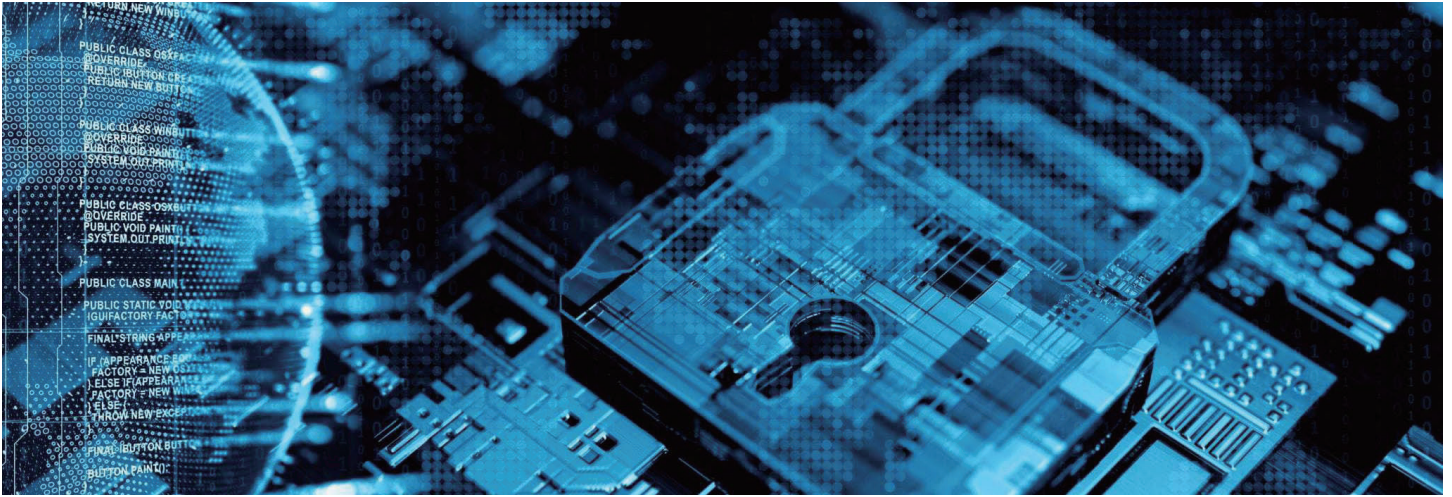
同樣，內置eSIM技術後，單一的家庭保全系統內部可融入任何網路提供商覆蓋範圍內，並通過監控服務進行遠端配置。

即使屋主搬家或選擇更換保全監控服務公司，系統也能輕鬆地重新配置到另一網路中。依據維修服務層級，服務提供者可以掌控訂閱，且毋需擔心遭到篡改問題。



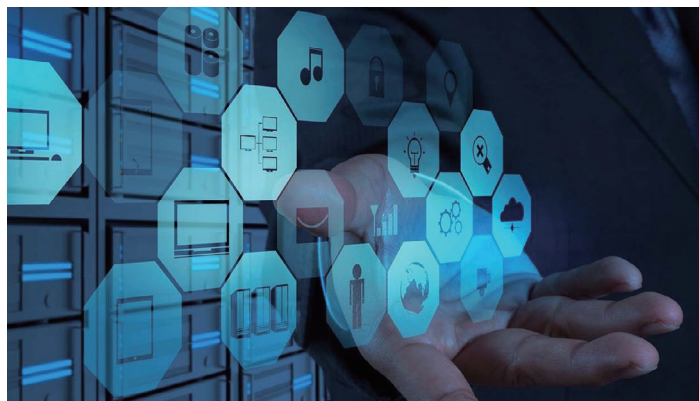
擴展服務內容

eSIM最大的商機之一，遠超過網路連接性。eSIM可以下載並儲存多筆設定檔的能力，同時也適用於應用的憑證。



應用提供者不用再反覆使用老舊且不安全的email與密碼組合，或在裝置上管理憑證與逾期日期；他們可以一次就鑑別出使用者裝置，然後提供安全的eSIM設定檔。

此一簡化的應用存取，對於物聯網裝置是相當重要的，同時也提升用戶對於行動裝置應用的滿意度。



對於應用提供者，還有另一個好處：萬一用戶決定不再訂購服務，他們的裝置也可透過RSP快速且確實無疑地取消認證。倘若用戶決定回來，重啟服務一樣也非常簡單。

對於管理個人私有自攜裝置(BYOD)等環境，eSIM同時也代表著潛在的突破。各種五花八門的雲端應用身份驗證方案，將針對配合授權應用可以安全地整合成單一且安全的eSIM設定檔。

隨著越來越多的提供者轉至「一切皆服務」(XaaS)的模型，eSIM提供有效應用與網路管理所需的安全元素。

經過驗證且合規的eSIM解決方案

Arm提供成熟的Kigen SIM解決方案，助您輕鬆起步，抓住所有機會。Kigen是符合GSMA規範且安全的eUICC SIM 作業系統 (OS stack)，同時支援多種不同的SIM型態因素(form factor)，不管是eSIM或iSIM，在緊湊性與可移植性方面都經過優化。

eSIM技術協助OEM廠商，利用合乎成本效益的全球性物聯網連接性獲利。**再進一步來說，iSIM則讓物聯網裝置更加符合成本效益、低功耗，並且在裝置佈署場所能持續運作更久。**

eSIM與iSIM技術的未來一片光明。它們是Arm期許2035年全球會擁有一兆個連網裝置願景很重要的一部份，而這個願景主要的驅動力，則來自物聯網裝置爆炸性的成長。晶片製造商、裝置製造商、行動網路營運者與應用提供者針對eSIM與iSIM的創新，應該會帶來更安全、更具交互運作性的物聯網應用。

更多有關Arm Kigen SIM解決方案的訊息，請參考網站：

www.arm.com/kigen

