



電子書

# 6 個讓 Wi-Fi 6E 和 6 GHz 發揮最大功效的策略



## 概覽

現今的網路受到可用頻譜所限。由於組織越來越常使用頻寬耗用量極大的影片串流、處理越來越多連至網路的用戶端和 IoT 裝置，並且加速轉換至雲端，Wi-Fi 的壅塞情形也隨之增加，而使用者體驗跟著遭殃。

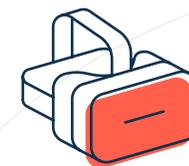
從當前的 Wi-Fi 6 技術擴充的 Wi-Fi 6E 有助於緩解網路侷限，透過更寬廣的頻道讓可用頻寬增加兩倍以上，進而降低延遲，帶來成長空間。



今年將有 62 億部  
裝置連線至 Wi-Fi<sup>1</sup>



63% 的行動流量  
會分流至 Wi-Fi<sup>2</sup>



2020 - 2024 年間的  
AR/VR 預期會有六倍成長<sup>3</sup>

1. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-04-01-gartner-forecasts-global-devices-installed-base-to-reach-6-2-billion-units-in-2021>

2. <https://www.wi-fi.org/beacon/the-beacon/wi-fi-6-shipments-to-surpass-52-billion-by-2025>

3. <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS47012020>



# 遍及全球

在全世界各地，Wi-Fi 6E 都逐漸受到認可，預期會成為網路技術的下一波未來潮流。然而，在 6 GHz 頻寬開放使用之前，必須先經過全球法規的核准，接著才能定義技術參數。

美國 FCC 是第一個核准將額外的 1200 MHz (5925-7125 MHz) 開放給 6 GHz 頻帶的未授權 Wi-Fi 使用的機構，且如今已有許多公司跟上這個腳步。每個國家都有其自身的核准程序，且在指派頻譜數量方面也各有差異。

隨著全世界開始張手迎接 Wi-Fi 6E，企業必須尋求方法讓這個新的網路流量得以支援自家成長，並且改善應用程式效能及使用者體驗。

本指南概略列出六項策略，協助您規劃後續歷程，讓您的 Wi-Fi 投資在未來依然受用。



## Wi-Fi 6E 具備：



### 6 GHz

提高 6 GHz 頻帶的容量，可帶來更快速的效能與更好的使用者體驗，進而滿足持續成長的網路需求



### 160 MHz

更寬的頻道，代表降低延遲，非常適合使用於高畫質視訊和虛擬實境



### 干擾

只有具備 6E 功能的裝置才能使用 6 GHz 頻帶，因此不會受到傳統裝置的干擾



## 策略 1

## 將 Tri-Band 涵蓋範圍擴至最大

如果要將涵蓋範圍擴至最大並帶來最佳使用者體驗，就必須全面地涵蓋 2.4 GHz、5 GHz 和 6 GHz 頻帶。室內 AP 基本上都會採用三頻，但如果雙頻具備結合不同無線射頻的容量，也是另一種可行選項。



### Wi-Fi 6E 頻道\*：

- ✔ 2.4 GHz 的 3x 20 MHz 頻道，經常使用於僅限 2.4 GHz 的裝置和 IoT
- ✔ 5 GHz 的 6x 80 MHz 頻道，包括 DFS 頻道，通常使用於主流高階裝置
- ✔ 6 GHz 的 7x 160 MHz 頻道則專為最新型的高性能裝置而預留

Wi-Fi 6E 解決方案必須將涵蓋範圍擴至最大，盡可能減少頻寬中的缺口，並且能夠結合任何頻道，不造成效能衰減。但如此一來要面對的挑戰，就是防止 5 GHz 頻帶的高端及 6 GHz 頻帶的低端之間出現干擾。美國的 FCC 近期一項開放在室內運作 5.9 GHz 頻帶的決策，增加了發生干擾的風險，因為上述兩個頻帶之間僅存在 50 MHz。

### 解決訊號干擾的方法

如果不採取任何措施，在 5 GHz 頻帶上半段及 6 GHz 頻帶下半段同時運作的共存無線射頻就會彼此互相干擾。從某個無線射頻傳播的訊號，會覆蓋鄰近射頻的接收器。

AP 必須具備硬體或軟體功能，才能減少這類干擾。如果要減少干擾，可在可行情況下避免使用特定的頻道分配組合，或在兩個無線射頻之間進行遮蔽與篩選。動態的頻道分配篩選功能可加強管理相鄰頻道的 Wi-Fi 效能，且可能會在各種企業級 AP 當中成為一種具有鑑別度的領域。

\* 在採用 1200 MHz 的國家



## 策略 2

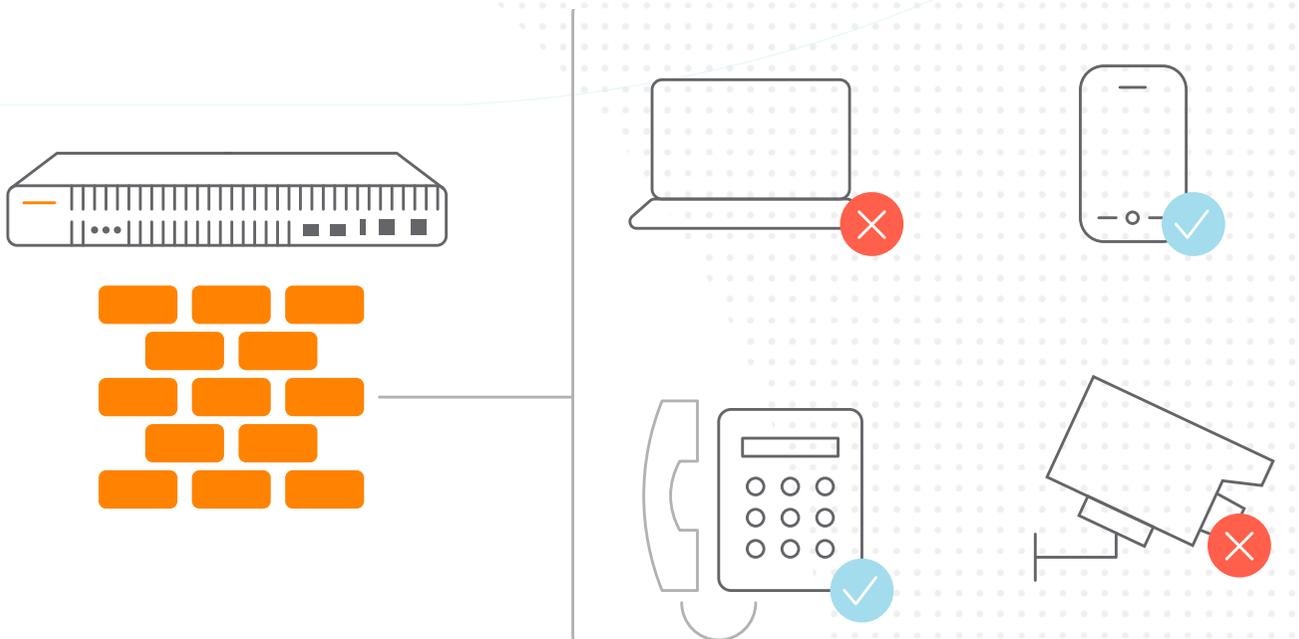
## 保護您的 Wi-Fi 6E 網路

混合式工作環境的趨勢、IoT 及邊緣運算，使得傳統的 IT 邊界逐漸消失。新型資安攻擊事件亦層出不窮。因此安全性必須成為 Wi-Fi 6E 解決方案的初始考量，而非遇到問題才臨時加上的功能。

所有經認證的 Wi-Fi 6E 解決方案都應囊括 WPA3 和 Enhanced Open，藉此強化加密與驗證，保護訪客網路中的使用者密碼與資料。

**Wi-Fi 解決方案也必須具備以下特性：**

- ☑ 以角色型政策取代手動設定靜態 VLANs 和 ACL。這些政策應針對有線與無線網路上的員工、訪客、承包商和其他群組定義合適的存取權限，藉此達成動態分割
- ☑ 透過無線分割，實現安全的 SSID 分隔，不必部署額外 AP。舉例來說，可經由設定及管理 IoT 裝置和訪客存取，符合特定安全性要求
- ☑ 透過整合式政策執行防火牆，為上千種應用程式進行分類，並針對各應用程式提供精細的流量政策執行
- ☑ 包含裝置剖析，以便運用深層封包檢測來追蹤使用量、了解行為，並向 IT 通知正確政策，藉此自動分類所有裝置





### 策略 3

## 最佳化使用者體驗

網路工程師每週平均花 10 個小時在解決 Wi-Fi 問題<sup>1</sup>。為了處理這項麻煩，Wi-Fi 6E 解決方案已開始整合進階分析與 AIOps，藉此改善使用者體驗。

根據近期的調查，至 2023 年為止，將有 30% 的企業會採用具備 AI 功能的工具來加強傳統的監控措施，相比 2018 年的 2% 大有提升<sup>2</sup>。原因何在？AIOps 會運用經 AI 和機器學習訓練的資料模型來自動識別網路、安全性和效能問題，進而改善業者效率。

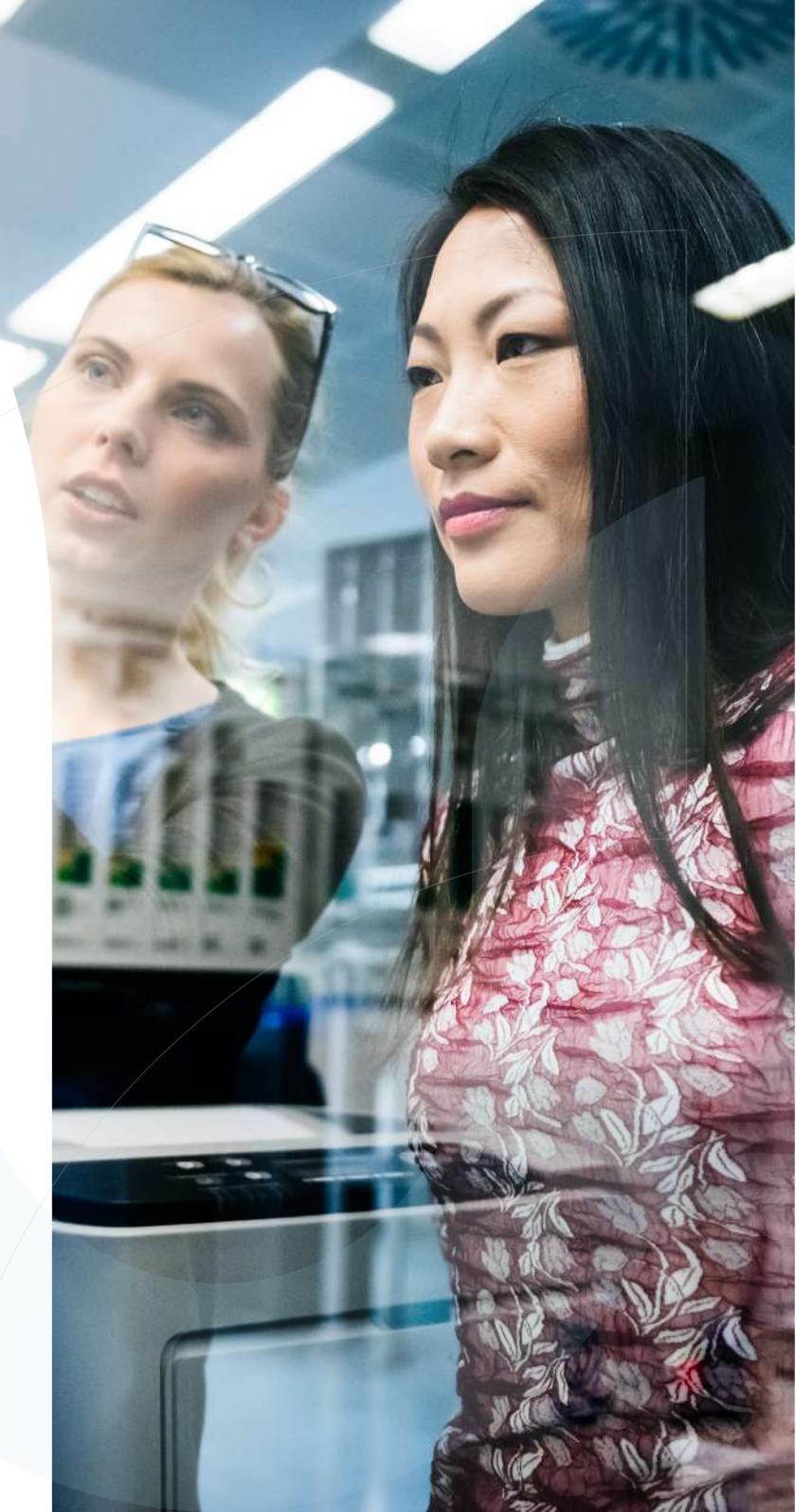
透過 AIOps，業者即可利用取自無線網路的遙測資料，主動在問題影響使用者和業務成效之前，搶先解決問題。AIOps 可透過雲端管理控制台提供解決方案建議。

#### 主要的 Wi-Fi 優化技術包括：

- ✓ 透過 RF 管理自動化，以機器學習來支援用戶端密度和資料量的成長
- ✓ 使用內建篩選功能將行動網路、分散式天線系統 (DAS) 和商業小型基地台或微型基地台設備的干擾降到最低
- ✓ 透過用戶端最佳化來改善漫遊行動使用者的體驗
- ✓ 藉由應用程式效能保證動態地調整無線射頻資源，有助於擔保嚴謹的應用程式效能服務層級協議
- ✓ 透過改良的行動網路切換，運用 Passpoint<sup>®</sup> 和 Wi-Fi 通話的技術基礎來自動對訪客進行安全驗證
- ✓ 透過採用 AI 技術的自動化功能，以動態基準化、同儕節點比較和異常偵測來找出並診斷問題

1. ZK Research · Wi-Fi 疑難排解研究 · 2019 年

2. Gartner · 《運用 AIOps 的資料驅動方法改善 IT 營運監控工具的深入解析能力》· 2020 年 5 月 11 日





## 策略 4

# 決定是否需要升級基礎架構

採用任何新技術時都一樣，您必須先了解這項技術如何與現有環境整合。多數情況下，可在現有基礎架構上部署 Wi-Fi 6E，以便日後進行升級。

### 耗電需求

多數企業級 Wi-Fi 6 AP 都包括三種無線射頻，因而提高了耗電需求。用電量需求等級雖然因功能而異，但很可能會落在 PoE+ (802.3at 第 4 級) 的前端。對多數 Wi-Fi 6E AP 而言，邊緣交換器的電源供應器應已足堪使用。必要情況下，即便是高階的 Wi-Fi 6E AP 也應具備足夠的彈性，以便在有限的供電下運作，且其功能須可透過設定以根據可用電力啟用/停用。

### 回傳要求

企業級 6E AP 可能包括兩個乙太網路連接埠，有能力切換回單一連結，以便提供備援。這些乙太網路連接埠將具備在 1 和 2.5 Gbps (可能還有 5 Gbps) 執行 802.3bz (Smart Rate) 運作的功能。而在實際的運作中，預期的結果應落在現有交換器基礎架構可支援的範圍之內。

### 傳輸強度

6 GHz 頻帶中的傳播損失會高於 5 GHz，但差距並不顯眼。傳播與傳輸強度的層級會與 5 GHz 設備非常接近。從 Wi-Fi 6 轉換到 Wi-Fi 6E 時，絕大多數的情況下，網路設計人員不需要變更其指導方針。





## 策略 5

# 致力達成認證與標準

為了適當地整合 Wi-Fi 6E 與現有 IT 基礎架構，Wi-Fi Alliance 開發了一系列標準，藉此確保新的無線技術經過完整測試，並為所有新功能提供完整支援。此認證程序可讓使用者安心，確信產品符合最高標準。

### 互通性

Wi-Fi 6E 若取得認證狀態，代表已在多部裝置上經過數種設定的測試，足以確保互通性。因此，Wi-Fi 6E 發生互通性問題的機率也較低，且能向後相容。根據標準的規範，6 GHz 頻帶是為具有 6E 功能的裝置而預留，這也必然會使該頻帶更有效率。

### Wi-Fi 6E 囊括以下特性：

- ✓ 具備 160 MHz 頻道，可提高頻寬帶來更好的效能，並降低延遲
- ✓ 可更有效地探索 6 GHz 頻帶中的頻道，降低網路探索與漫遊時間
- ✓ 透過目標喚醒時間 (TWT) 大幅提升 IoT 等 Wi-Fi 裝置的電池壽命\*
- ✓ 藉由正交分頻多重存取 (OFDMA) 有效地共用頻道，藉此在高需求的環境中提高網路效率與降低延遲\*
- ✓ 透過雙向多使用者、多重輸入、多重輸出 (MU-MIMO) 允許 AP 同時與多個用戶端進行通訊\*
- ✓ 以 WPA3 和 Enhanced Open 改善密碼與資料的安全性\*



## 策略 6

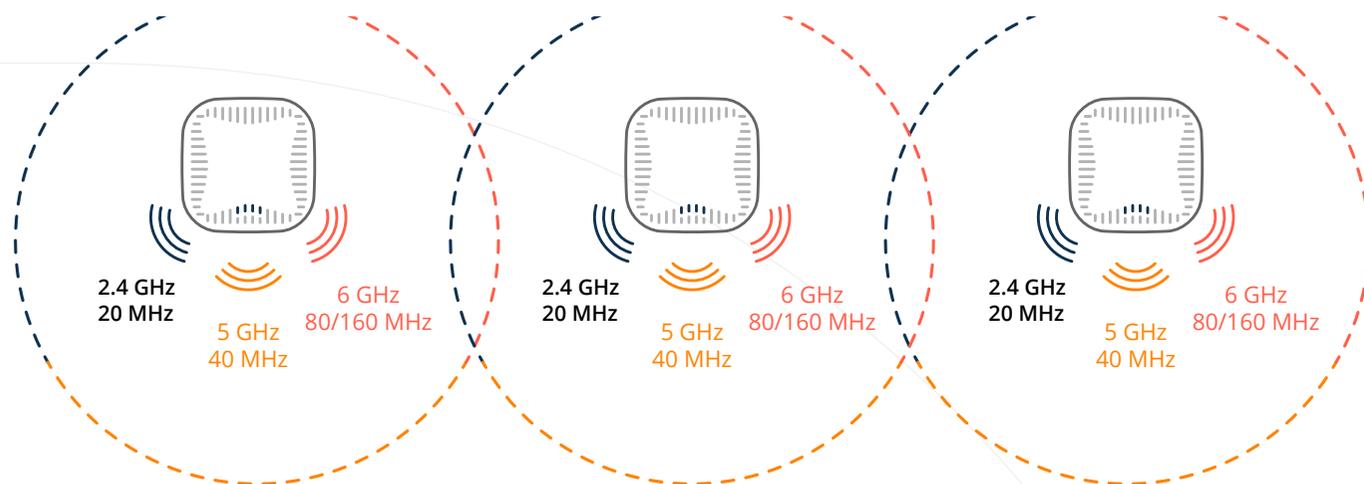
## 試驗計畫

轉移至任何新標準時，都必須先在現有環境中進行試驗。

常見的試驗專案會先從三到五部 AP 開始進行，藉此加強了解基礎架構需求，以及 Wi-Fi 6E 的預期效能增益。您可以趁此機會了解各 AP 叢集之間及其餘網路當中的漫遊效能會有何改善。

如果您是要在新建築物中採用，則須考量理想的 AP 空間需求，以及日後可能的成長型態。如果您是為了在現有建築中進行升級，則務必使目前的基礎架構對應日後的需求。

藉由試驗，您可以主動找出會對效能最佳化造成阻礙的問題，並且加強準備採用更多具備 Wi-Fi 6E 功能的裝置。如此一來，您才能更成功地帶來可行範圍內的最高效能，並且提升使用者滿意度。



您可利用試驗調查下列領域：

- ✓ Wi-Fi 6E AP 叢集與網路其餘部分相比的成效如何？
- ✓ Wi-Fi 6E AP 在更寬廣的網路中運作情形如何？
- ✓ 我的環境所需考量的功耗為何？
- ✓ 我必須注意哪些回傳考量？
- ✓ 我該怎麼確保業務持續性以及電源與資料的容錯移轉？
- ✓ Wi-Fi 6E AP 最理想的位置在哪裡？
- ✓ 根據試驗結果，我該怎麼為正式採行做好最佳規劃？



# Aruba 帶給您快速、彈性且安全的 Wi-Fi 6E 連線

Aruba 的 Wi-Fi 6E 解決方案可讓您從近期 6 GHz 頻帶未授權頻譜的分配中受益，以超越以往的高速度享有更大的 Wi-Fi 容量。

我們的 AP 提供全面的 Tri-Band 涵蓋範圍，將 2.4 GHz、5 GHz 和 6 GHz 頻帶都囊括其中，帶來超過兩倍的容量。這也意味著效能提升、延遲降低，且資料傳輸速率也跟著加快，因此您更能夠滿足更多用戶端與 IoT 裝置、高頻寬應用程式，以及高解析度影片和擴增實境/虛擬實境等新型使用案例的需求。

我們以 WLAN 領域的二十年領導地位為基礎打造 Wi-Fi 6E 解決方案，讓 Wi-Fi 6E 發揮完整優勢，包括更高的容量與更寬廣的頻道。

此外，**Aruba 的 Wi-Fi 6E** 解決方案還具備以下特性：

- ✓ 透過 Ultra Tri-Band 篩選功能將 5 GHz 和 6 GHz 頻帶之間的頻道干擾與涵蓋範圍漏洞降至最低
- ✓ 以內建安全性和角色型政策執行來保護更廣泛的裝置，包括 IoT
- ✓ 透過 Wi-Fi 最佳化預防棘手的用戶端問題、改善負載控制、自動化 RF 管理、確保應用程式效能層級，並且促進行動網路切換
- ✓ 透過 AI Ops，以封閉迴路建議和同儕節點比較來加強偵查異常，藉此改善業者效率
- ✓ 透過雙乙太網路 HPE Smart Rate 連接埠為資料和電源提供無中斷的容錯移轉，藉此帶來業務持續性與彈性





Aruba 致力於提供經認證的 Wi-Fi 6E 功能型 AP 完整套裝產品，以便企業在以 6E 技術鋪成的新型態高速公路上盡情馳騁，讓電波傳訊更不壅擠、頻道更寬廣，且連線也更快速，進而促成更進步的創新。

進一步了解 **Aruba Wi-Fi 6E AP**

<https://www.arubanetworks.com/wifi6e>