

# PC M

電腦廣場 PC MARKET

AMD vs Intel



台北直擊!!



03 JUN 2019  
ISSUE

1346

逢星期一出版 / \$15  
pcmarket.com.hk

## COMPUTEX 處理器平台戰火再燃

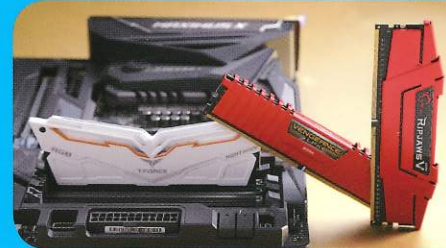


韓系5G再來襲

### LG V50 ThinQ

16GB RAM \$810上車

### 高效DDR4 3000 套裝埋身戰



// COVERSTORY

# \$150

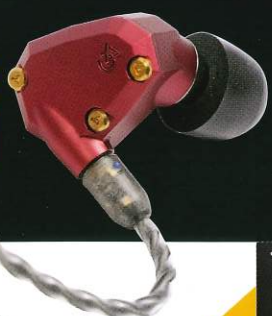
# 玩50GB

# 超抵年卡

# 至醒攻略

靚聲北極星再昇華

## Campfire Audio Polaris II



平玩iMAX Enhanced

## Onkyo TX-RZ840



eKids  
STEM  
新式學習進港  
商界展示成果



Biz.IT  
Veeam邁進新階段  
善用混合雲備份數據

政府公布，模擬電視廣播將於2020年11月30日(23:59)終止，免費電視廣播將進入全面數碼化年代。對於市民來說，即意味需於限期前轉用數碼電視機或為舊電視機加裝數碼機頂盒。可對於創科來說，模擬廣播熄機卻意味著釋放大量電視白頻段(以下簡稱TVWS)，提供大量商機。



# 模擬廣播熄機以後..... 電視白頻段技術發展機遇研究



## TVWS兩大標準 IEEE802.22及Super WiFi

美國是首個開放TVWS的國家，所以很早便從事相關研究。在2004年，便有IEEE802.22；該標準定義使用54MHz至862MHz之間的VHF/UHF電視廣播頻段進行通訊，為家提供低成本的無線寬帶接入方案，主要針對人口密度較低的郊區使用。由於該頻段上受其他訊號干擾較少、天線尺寸合理，以及單個基站可覆蓋大範圍，因而吸引技術人員深入研究。在2014年2月，又有IEEE 802.11af標準的制式，也稱為Super Wi-Fi，即目前TVWS的最大應用。IEEE 802.11af可用54至790MHz頻段，最大傳輸距離可達160公里。

## TVWS技術的好處

TVWS受惠於低頻率，擁有傳輸性能高及低損耗的特點，因此素有「數碼紅利頻譜」之稱。若與一般Wi-Fi

**TVWS Regulations**    Where?    How?    What?

**TVWS Spectrum Bands**

- IDA's Position: 24 channels in the TV broadcast bands will be made available for TVWS operations in Singapore (~180MHz of spectrum)

**Where is the TVWS Spectrum?**  
IDA will make available parts of spectrum between 174 MHz and 230 MHz band, and between 470 MHz and 806 MHz band for TVWS operations

These two spectrum bands are not fully utilised at all times and in all locations.

As such these unused spectrum could potentially be re-deployed for other wireless services.

© 2015 IDA Singapore. All Rights Reserved.    CONFIDENTIAL    5    IDA SINGAPORE

● 新加坡在區分地區開放電視頻道予TVWS營運商使用。

## TV White Space Map in USA

- TV White Space Channels in USA (From Google)
- More than 10 TV white space channels in most places



● 根據Google的地理位置數據庫，美國在10個地區有TVWS頻段可用。



● 目前全球多國已發展、計畫及研究TVWS技術應用。

(2.4GHz & 5GHz) 相比，基於TVWS技術的Super Wi-Fi擁有傳輸距離長、穿透性能高及低成本等優點。

先說說距離方面，現時一般2.4GHz Wi-Fi傳輸距離在100米(編按：最新Wi-Fi 802.11ax可達240米)，而600MHz TVWS可輕易提供4倍即400米，甚至8公里傳輸距離。在穿透性能高方面，一般Wi-Fi設計以穿透兩幅牆為主，而TVWS可輕易穿透兩幅牆以上。另外，在性能方面，新加坡TVWS技術公司Whizpace研究顯示，TVWS最大的價值是加強上載性能，有助新加坡打造Smart Nation。

## TVWS可與電視廣播並存

TVWS與電視廣播不一定是零和遊戲，可以有共存的關係；對於TVWS技術發展來說，最重要是建議可用TVWS的地理位置數據庫，以便營運者知道有多少TVWS頻段可用。

香港通訊事務管理局辦公室報告指出，只要共用頻道電視訊號低於-114dBm，及lower/upper鄰頻干擾(Adjacent

Channel) 不是用於電視接收，便有應用TVWS技術的所需條件。這包括部分新界地區、離島、商場及MTR站等等。而新加坡便選擇了24條電視廣播頻道174-230MHz、470-806MHz合共約180MHz頻譜，在電視頻譜使用率較低的地區，開放給TVWS營運商使用。

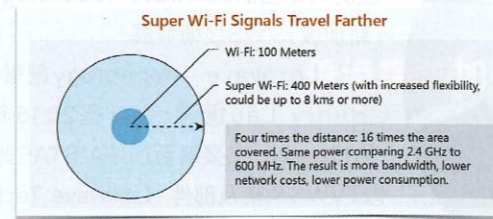
香港電視廣播佔用470-806MHz頻段，共42條頻道(每頻道8MHz頻寬)合共佔用336MHz頻寬，若能用於TVWS，潛力將十分可觀。

## 美國TVWS開放過程

美國是全球首個開發TVWS的國家，在2008年11月，通過開放使用電視白頻段的授權。在2010年9月，由FCC制定使用電視白頻段的守則，並於同年12月開放VHF(54M~216MHz)及UHF(470M~698MHz)。翌年1月，FCC向包括Google、Spectrum Bridge及Microsoft在內的9家公司授權使用TVWS，並建立美國白頻段地理位置數據庫。

## Benefits From TV White Spaces

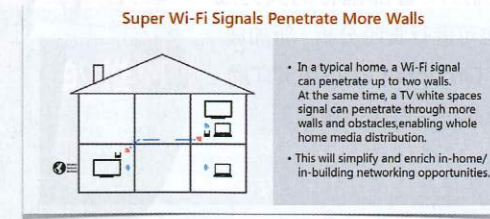
- Large Transmission Distance
- 100m vs 400m or larger



● Super WiFi傳輸距離是一般Wi-Fi的4倍以上。

## Benefits From TV White Spaces

- Obstacle Penetration / Avoidance
- Penetrate 2 walls vs more than 2 walls



● Super Wi-Fi穿透性強，不受障礙物影響。

TVWS Regulations Where? How? What?

### Licence Exemption- Lowering cost barrier

- Three categories of WSDs, ranging from low to high-powered and fixed to portable devices.
- Operation of WSDs are exempted from licensing, provided that the WSD conforms to IDA's technical specification

**Benefits for the Industry**

- A licence-exempt approach will allow users to explore a range of business models, lower cost for users and enable innovative services to flourish
- Examples of wireless services that are currently operating on a licence exempt basis:

Communications & Broadband Access

Wireless Microphones

© 2015 ICA Singapore. All Rights Reserved. CONFIDENTIAL 7 IDA SINGAPORE

● 新加坡針對三類無線服務提供豁免牌照申請，降低入場費用。

### New Approaches to Spectrum Usage

**Dynamic Spectrum Access**  
Optimise and enable access to under-utilised spectrum

Utilisation	Regulation	Allocation
Exclusive	Licensed	Static
↓	↓	↓
Shared (temporal & spatial)	Unlicensed	Dynamic

© 2015 ICA Singapore. All Rights Reserved. CONFIDENTIAL 4 IDA SINGAPORE

● Dynamic Spectrum Access是新加坡TVWS最重要經驗，可有效提升資源的運用，為創科提供機遇。

## 新加坡開放TVWS的進程

新加坡是第二個全國開放TVWS技術的國家，也是亞洲首國，意義重大。為了支持科技發展，新加坡對於TVWS採用較寬鬆的管制措施；如主張商業自由，不需要昂貴的頻譜使用授權費、鼓勵創新方案、支持初創企業及中小企發展技術等等。

在2011年，IDA（資訊通信媒體發展局）開始商用電視白頻段的研究。2012年4月，在IDA的支持下，成立White Spaces Pilot Group (SWSPG)，推廣技術先導發展。在2014年6月，IDA制定TVWS管制框架，並於同年11月開放180MHz電視頻譜，並著手建立TVWS地理位置數據庫。

在2013年6月，建立了4個商用試點，分別為濱海灣公園、聖淘沙、建屋發展局及新加坡Eurokars Group。濱海灣公園在Supertree Grove、Meadow及Canopy三地為遊客提供基於TVWS的Wi-Fi服務，特點減少天線等設備，避免影響景觀。聖淘沙在Siloso Beach、Palawan Beach及Merlion Complex三地以TVWS技術提供Wi-Fi及CCTV閉路電視等。

建屋發展局 (HDB) 最為港人熟悉是為新加坡建造備受好評的組屋，在TVWS的支持下，擴大CCTV的應用，提供較佳的Machine-to-machine通訊及監察功能。如為執法機關在HDB取得實時影片，省卻儲存的人力成本，同時也可進行實時分析。新加坡Eurokars Group以TVWS用於IT網絡，用於車隊追蹤等增值服務。



● Lexiwave Technology創辦人兼CEO Henry Lau。

## 香港TVWS技術的發展

香港在TVWS的發展起初不算落後，在2014年11月20日，OFCA通訊事務管理局辦公室發表「Development of TV White Space Technology」文件，向公眾介紹TVWS技術及評估結果。文件表示，TVWS技術可用於提供鄉郊地區寬頻服務、熱點（類似現有的Wi-Fi熱點），以及M2M (Machine-to-machine) 應用，如Smart Metering等。指出美國、英國、新加坡及紐西蘭鄰近地區已開始制定TVWS管制綱要，但香港與鄰近地區（廣東省）使用同一電視頻道，因此任何改動需與內地機構合作，以免互相干擾。

評估結果表示，在新界地區及離島地區有少量電視頻道可用，TVWS技術適合室內低功耗設備使用，如在商場、MTR站等等。保守的OFCA最終以TVWS設備產品發展情況不明、建立及管理TVWS數據庫成本太高為理由，擱置在港TVWS管制建立工作。

## 香港公司參與新加坡TVWS科研

對於TVWS，香港也不乏研究人員，如中大黃建偉教授的白頻譜經濟學模型，主張為白頻譜建立新的營運模型，為營運商創造新的商機。而在硬件方面，位於科學園的Lexiwave Technology亦有參與新加坡TVWS技術發展。

Lexiwave Technology創辦人兼CEO Henry Lau憶述，那年是2015年，客戶是Whizpace，主要幫新加坡A\*STAR政府科研院做TVWS系統及部件。Lexiwave Technology的工作是為客戶設計用於TVWS的晶片及天線。由於TVWS頻道較寬，需要特別設計天線。測試地點在科

學園園區進行，他們向廣管局申請了3天臨時牌照，並通知科學園測試範圍僅限於園區，一旦有干擾即時停止測試。他們研發的方案針對園區、小市鎮等應用，提供通訊功能，特別是佔用大量頻寬的視像監控功能。目前Whizpace的TVWS方案已成功打入新加坡、菲律賓、中國大陸、印度、馬來西亞、巴布亞新幾內亞、緬甸、英國、肯雅、美國及哥倫比亞共13國之多。

Henry表示，TVWS技術好處多不勝數。以園區監控來說，可減少保安人手，後台可以監控的範圍更廣，而且成本比3G、4G、5G低。香港的優勢在於有經驗、有人才，因為香港教育水平高，校方又能教授新事物，所以新加坡客戶才主動找他們設計部分硬件方案。Henry又指出，香港在大氣電波開放上落後，模擬電視佔用頻帶很大，日後可以考慮用作支援技術發展。如目前IOT僅有920-928Hz頻段，一般市民難以申請授權使用。又如對講機，目前需要申請牌照，一旦有更多頻段可以提供給公眾使用，可支持創科發展，大大提升服務質素。

## 以TVWS部分頻段用作5G發展

香港5G發展有頻譜不足的問題，因此業界如HKT等公司強烈要求指配新700MHz頻帶，以具成本效益的方法提供全區覆蓋及深入室內覆蓋的流動通訊服務。在今年4月，OFCA表示最早於2020年為617-698MHz及703-803MHz合共最多160MHz頻寬拍賣，而確實日期將「取決於與終止模擬電視廣播服務相關的工作進度，及與內地就使用617-803MHz頻帶時為避免跨境無線電互相干擾而進行的頻率協調所得的結果。」

## OFCA在今年4月公布2019至2021年的頻譜供應

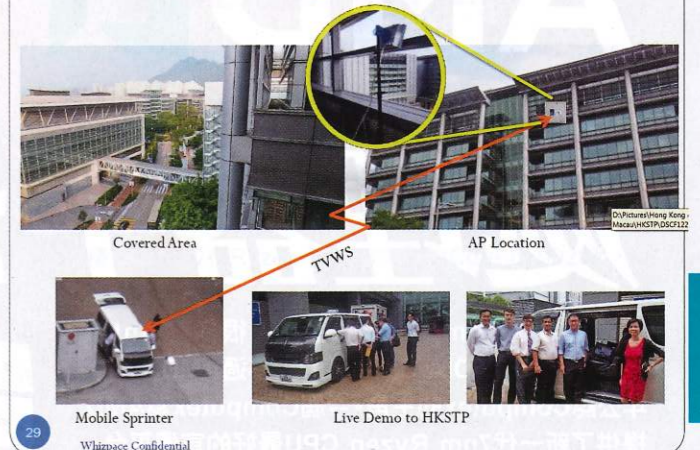
頻帶	頻寬	最早供應日期	目標諮詢日期	附註
24,250-27,500MHz	3,250MHz	2019年	已完成諮詢	指配新頻譜以提供流動/無線固定服務
27,500-28,350MHz	850MHz			
3,300-34,00MHz	100MHz	2019年	已完成諮詢	指配新頻譜以提供室內流動服務
4,830-4,930MHz	80MHz	2019年	已完成諮詢	指配新頻譜以提供流動服務
3,400-3,600MHz	200MHz	2019年	已完成諮詢	指配新頻譜，於2020年4月起供流動服務之用
617-698MHz	最多共160MHz	2020年	2019年	指配新頻譜，最早於2021年7月起供室內流動服務之用
703-803MHz				

## Conclusion

### 香港需要加強科技應用的推廣

筆者覺得香港並不缺乏科技人才，但在科技應用，尤其是大眾對於科技的關心遠遠落後鄰近地區，大眾未能受惠，而且香港社會上至政府下至民眾要求即時的金錢回報，如頻譜採用拍賣方式，初創企業難言進入市場，這是非常可惜的事情。香港對於TVWS技術的研究主要在2014-2016年，但該技術是否在港應用，何去何從迄今未有具體方案，跑輸國際，以至鄰近地區，令人惋惜。

## Trial in HKSTP in August 2015



● 2016年Lexiwave為Whizpace進行TVWS系統測試。



● Whizpace以TVWS技術搜集農業數據，促進生產效率。