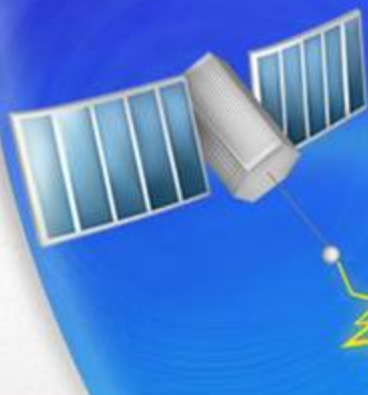


行動數位電視 發展介紹

何宇哲 講師



課程簡介

本課程主要介紹目前最熱門的行動數位電視規格與發展近況。針對全球各種廣播標準，包含DVB-H, DVB-T, ATSC-M/H, TDMB, MediaFLO以及CMMB等傳輸技術，從系統發展、產品應用以及晶片設計全方位的角度做深入淺出的介紹。

課程中也將對於市場發展近況以及熱門產品應用，例如手機電視、導航機行動電視等明星產品有詳細的介紹。

課程大綱

全球行動數位電視現況簡介

各國行動數位電視規格介紹

- 介紹DVB-H, DVB-T, ATSC-M/H, TDMB, MediaFLO以及CMMB等規格
- 介紹各項通訊協定與傳輸技術

行動數位電視的架構與系統

- 介紹各項行動數位電視的廣播系統與網路架構

行動數位電視產業鏈探討

- 探討晶片與終端產品之間的關聯以及市場近況
- 探討行動數位電視系統商與內容提供業者的關係

行動數位電視的應用與終端產品

- 介紹目前熱門的行動數位電視運用，包含手機電視、導航機行動電視等相關產品與市場導向

師資簡介

講師

何宇哲

現任
職務

專案經理

重要
經歷

研發工程師，企劃行銷副理，專案經理，專案管理師(PMP) issued by PMI，專題講座講師，電子產業顧問。

專長

通訊系統，數位晶片設計，市場行銷與企劃，專案規劃與市場分析。

全球行動數位電視現況簡介

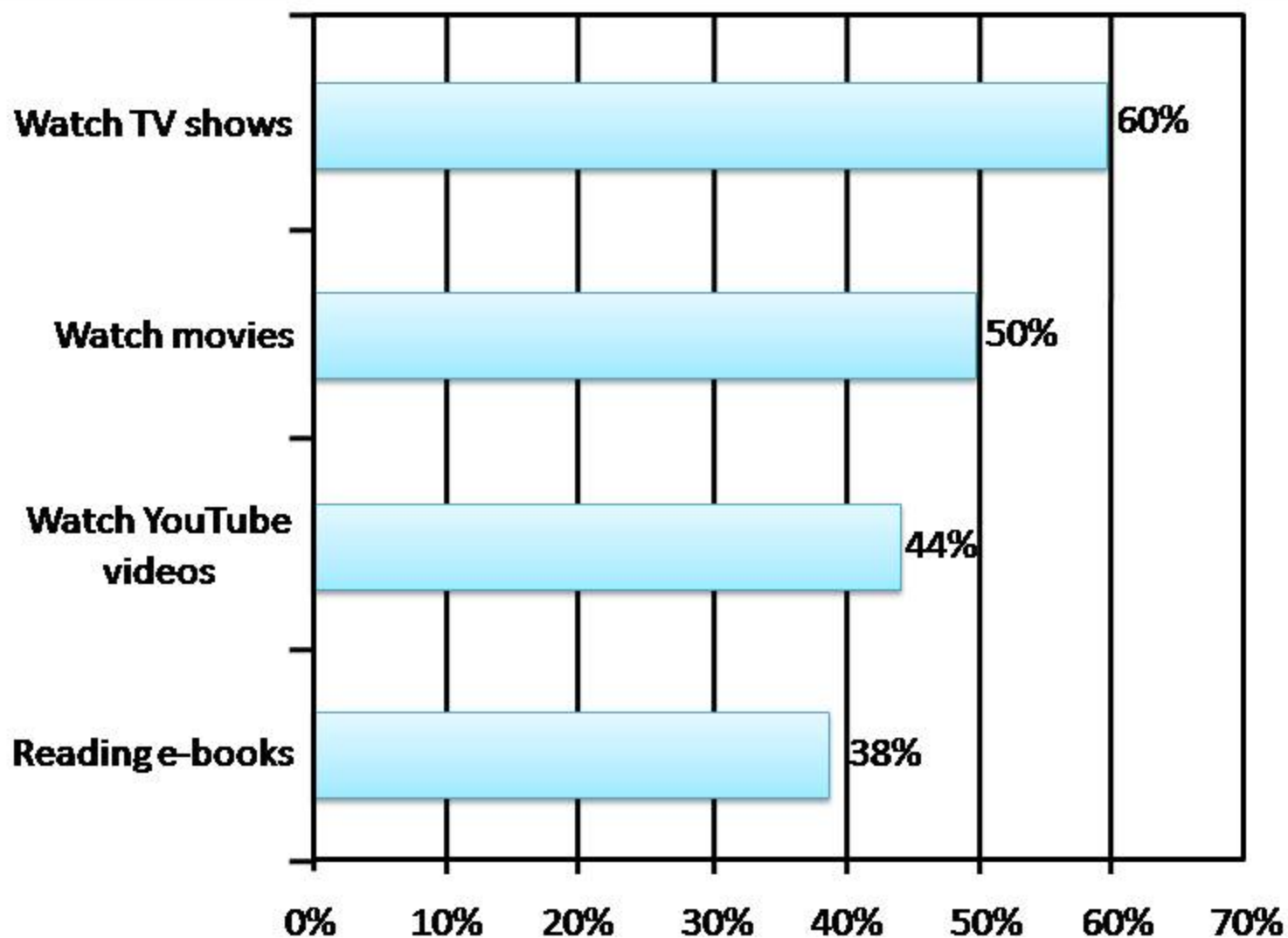


何謂無線數位電視

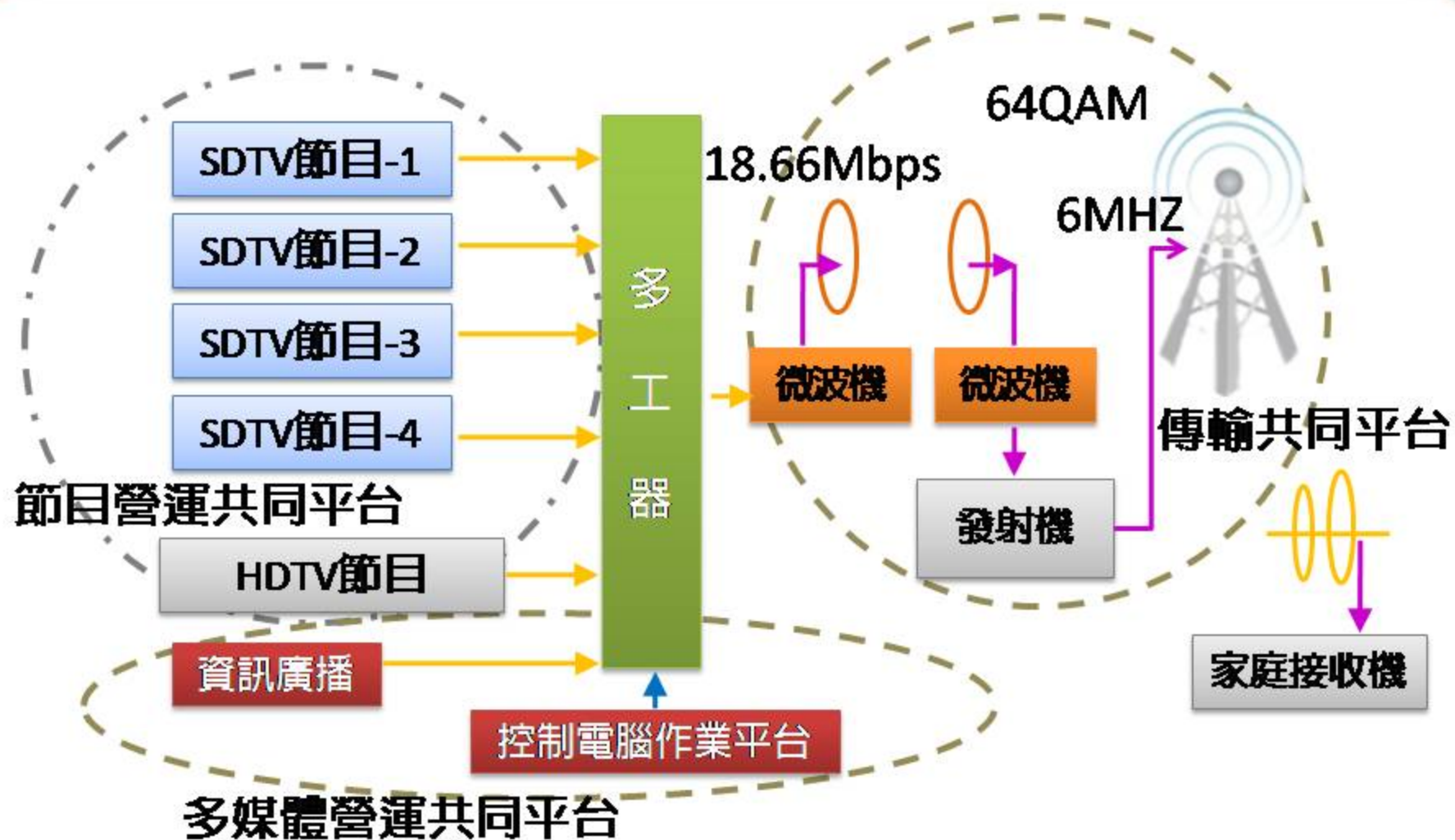
數位與類比訊號簡述

- 傳統一般家庭電視，我們稱它為類比電視 (Analog TV)，畫面信號是屬連續性的變化，採用 NTSC (National Television System Committee) 系統 (台灣)。數位電視則是將畫面信號經數位化處理後，變成一串數據資料，再經數位調變傳送到家。簡單的說，數位廣播是從電視台的發射端到家庭的通道發生不一樣的傳送方式。
- 數位電視的成功，主因是視訊壓縮技術之進步。目前國際統一的壓縮標準是 MPEG-2，在傳統無線電視台 6MHz 頻寬的電視頻道中，可傳送 1080 條水平掃描線的高畫質電視 (High-Definition TV)，簡稱 HDTV。它的畫面比傳統電視 (525 條) 畫面細膩，色彩逼真，同時也提供身歷聲 (杜比 AC3) 高級音響效果。

iPad使用者喜愛用途排名

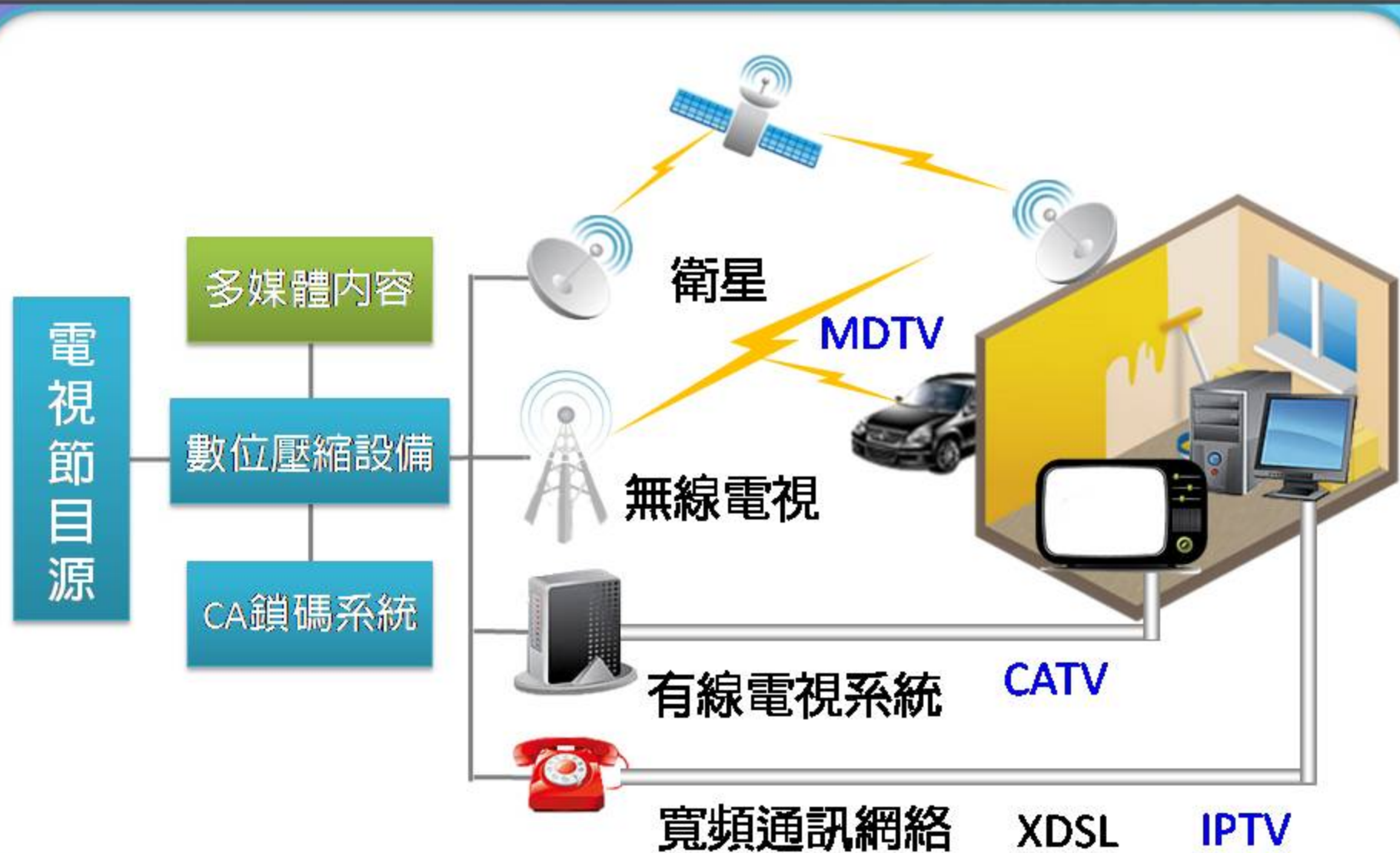


無線數位電視平台

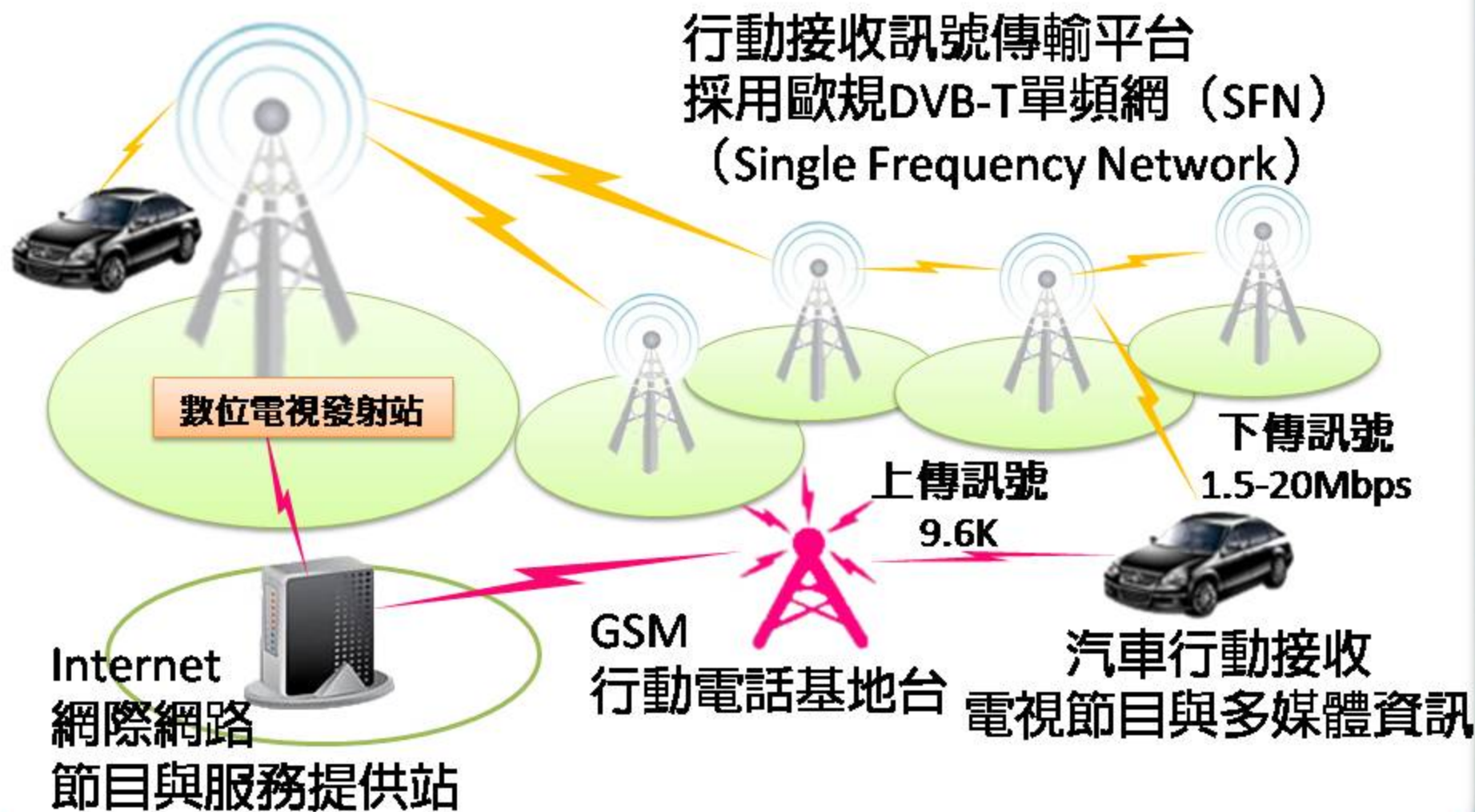


QAM: Quadrature Amplitude Modulation

數位電視傳輸方式



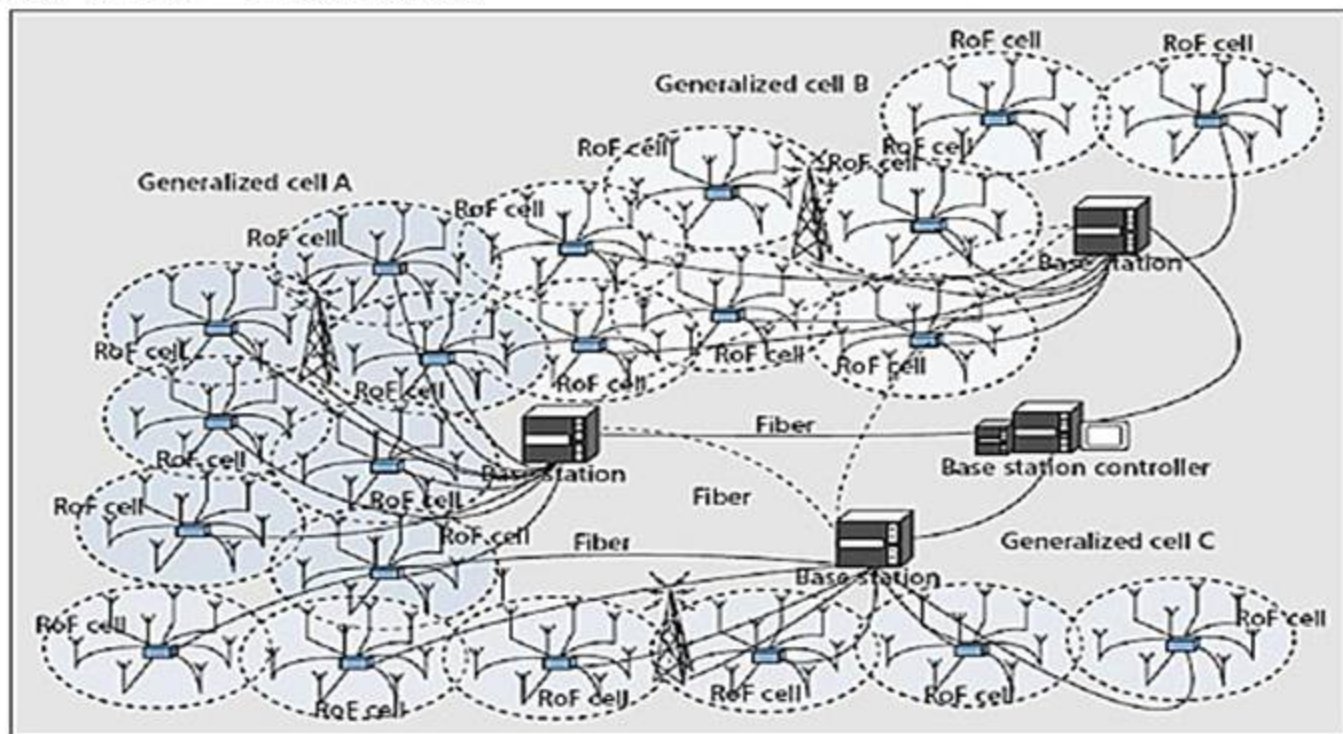
無線數位電視多媒體接收系統



何謂行動數位電視

移動性(Mobility)

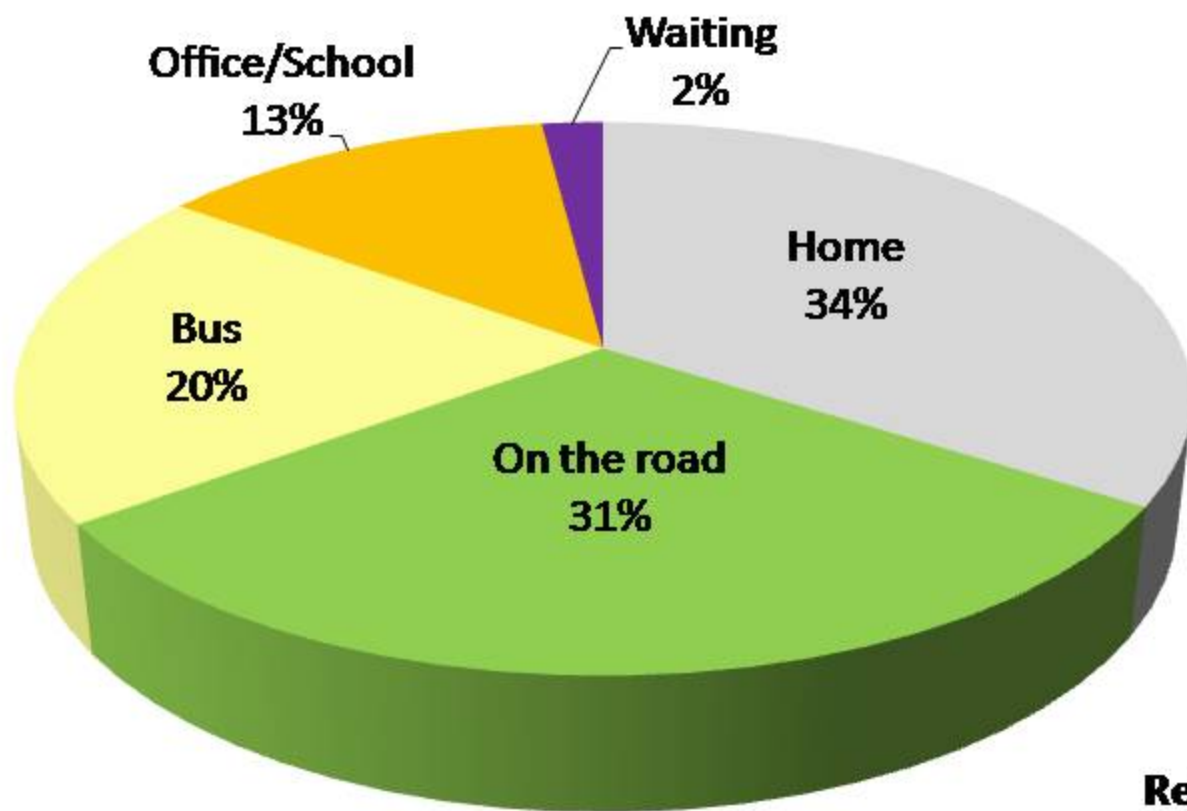
- 一般無線數位電視播送地面波服務是設計給家裡的大尺寸電視用的，而行動電視為因為其收看裝置都是可攜式電子產品，受限於其螢幕大小與移動性（mobility），而必須要在畫面尺寸與解析度上有所限制。



何謂行動數位電視

可攜性(Portability)

- 行動數位電視為了因應各使用種環境的需求(如下)，終端產品的可攜帶性也是一個重要的指標。



Referenced by TRI:
Mobile TV發展趨勢

服務和設備/平台供應商的產業鏈

內容

- 音樂
- 鈴聲/音調
- 行動遊戲
- 視訊遊戲
- 視訊
- 靜態影像
- 專有資料



服務供應商

- 地面廣播
- 有線
- 衛星
- 電信/IPTV
- 無線
- 寬頻
- 固定媒體



設備

電視與音訊CE設備



運算設備



行動設備



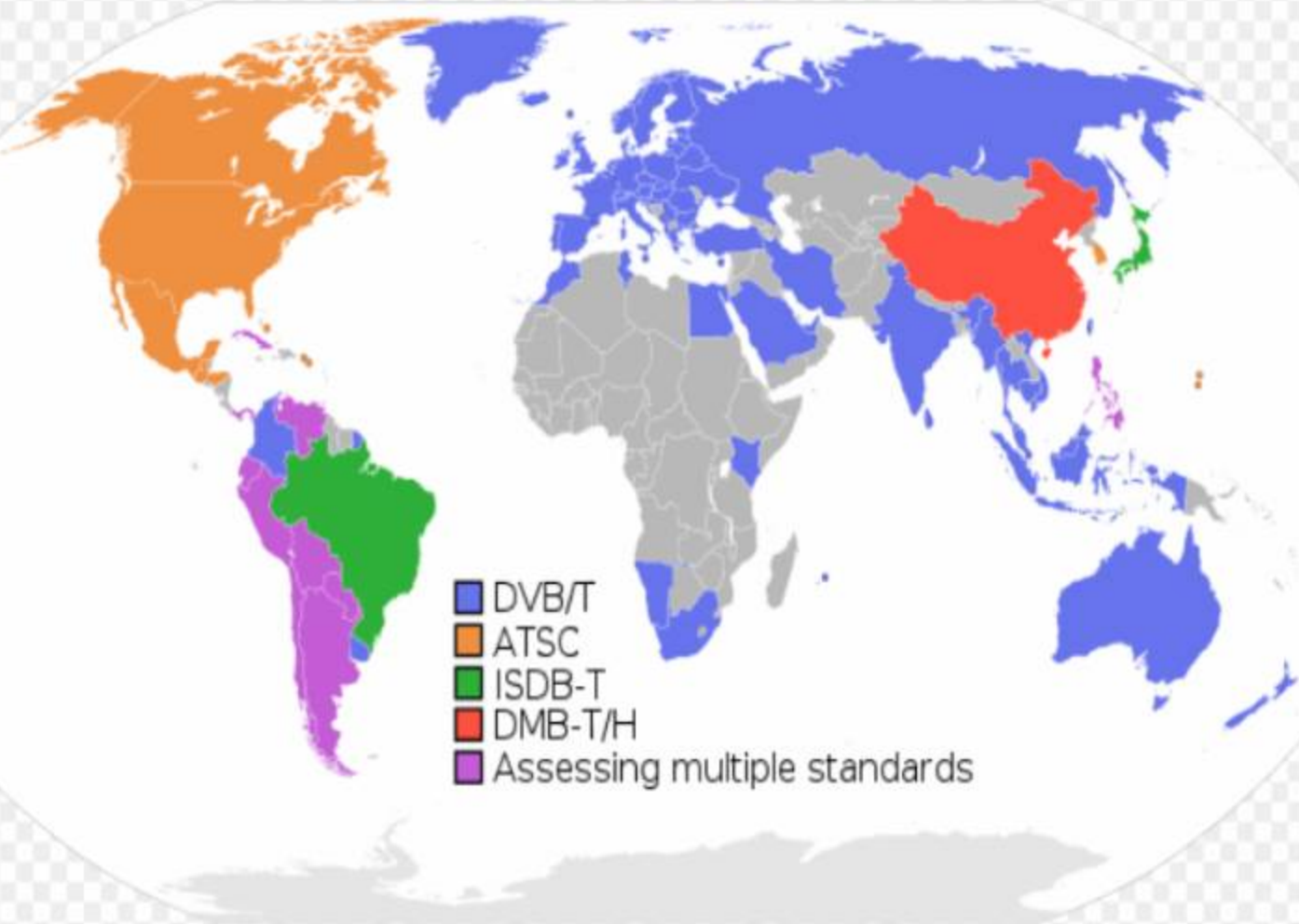
設備：

- 電視
- 纜線視訊轉換盒
- DTH視訊轉換盒
- IPTV視訊轉換盒
- 地面廣播視訊轉換盒
- DVD播放器/錄影機
- 視訊遊戲機
- 數位/媒體配接器
- 音訊接收器
- 運算設備
- 手持裝置
- 可攜式媒體播放器
- 多功能裝置
- 自動化娛樂系統

美國告別類比訊號，進入數位影音時代

- 美國民衆本周將徹底告別類比電視信號，**2009年6月12日**美國各電視台將全部停止發送類比視訊訊號，全面的轉為數位電視訊號。不過，據紐約時報報導，仍有數百萬美國家庭因為準備不及、還沒有換購數位訊號接收的STB或是內建數位接收模組的液晶電視，將在週末失去電視訊號。美國的終止類比訊號，對於歐洲各地區的訊號轉換有催促的效果。
- 美國電視信號數位化的進程實際上已於2005年年末就開始推動，美國政府最初的目標是到2009年2月17日，停止播類比電視訊號。但是因為新上任的歐巴馬政府接掌白宮後，恰好碰到本土最嚴重的金融風暴，美國政府提供HD轉SD訊號的兌換券資金不足等原因，所以類比訊號播放又延長了四個月。不過，到了本週，美國民衆將真正告別類比電視訊號，全面進入數位訊號時代。

全球數位電視訊號分佈圖



全球各國行動數位電視訊號分佈圖



各項規格技術比較-1

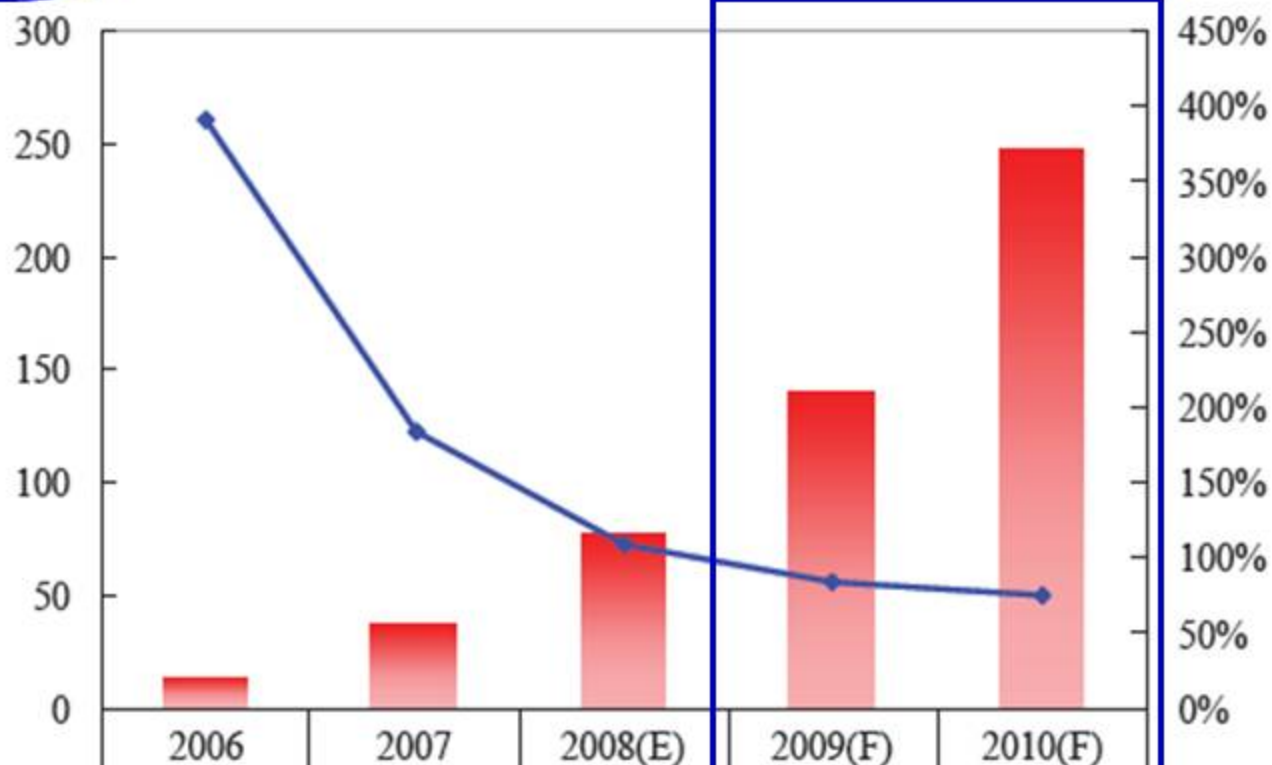
技術	DVB-H	MediaFLO™	ISDB-T	DMB
全名	Digital Video Broadcast-Handheld	Media Forward Link Only	Integrated Services Digital Broadcasting -Terrestrial	Digital Multimedia Broadcasting
省電模式	Time Slicing		Bandwidth Shrinking	Bandwidth Shrinking
標準	Open	Proprietary	Open	Open
使用區域	USA、Europe、Taiwan、parts of Asia	USA、Japan	Japan	Korea、expanding to other countries Ex:China
頻寬	5/6/7/8 MHz	5/6/7/8 MHz	429KHz	1.54MHz
頻段	USA:1670-1675MHZ EU: VHF/UHF (UHF Preference)	USA:700MHZ Others: HF/UHF (UHF Preference)	UHF	VHF Band III、L Band

各項規格技術比較-2

技術	DVB-H	MediaFLO™	ISDB-T	DMB
視訊解碼	H.264		H.264	H.264
空中介面	OFDM	OFDM	OFDM (sub-banded)	OFDM
主要手機廠商	Nokia、Motorola、 Samsung、LG、 BenQ etc	Samsung、LG &CDMA製造廠商	日本廠商	Samsung、LG
主要系統業者	Vodafone	Verizon、 CingularT- Mobile、Sprint Nextel	NTT DocoMo	SK Telecom (S.K)
商用時程	2006/06	2007/03	2004/10	2005/12

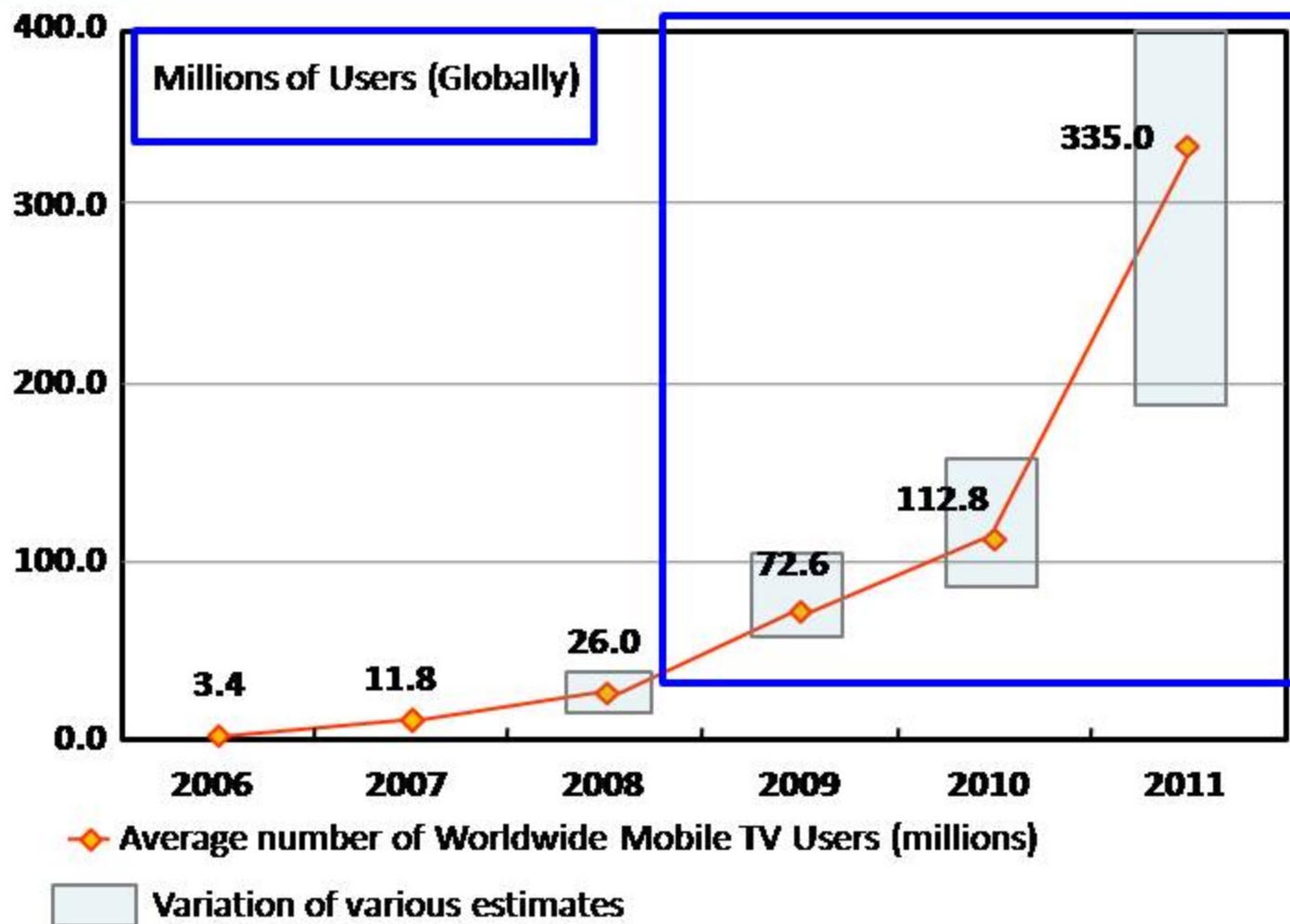
2006~2010年全球Mobile TV出貨量

(百 萬 台)



Mobile TV出貨量	13	37	77	141	248
年成長率	391%	185%	108%	83%	76%

全球Mobile TV用戶數成長趨勢



全球Mobile TV營收金額

(10億美元)



Mobile TV Revenue	2	2.5	3	7	10	15
YoY	18%	25%	20%	133%	43%	50%

Mobile TV 終端產品種類

Car System



Strada CN-HDS965TD

Panasonic



AVIC-VH099G

Pioneer

Cell Phone



W52T

au



D903TV

NTT DoCoMo



911T

Softbank



N92

Nokia



P940

Samsung

PMP



A910

Sony



D2

COWON



AT5200

AIGO



V60

Toshiba

Others



DVD player



NB



E dictionary



PSP

Handheld Game



DS



Garmin

PND



Sanyo

各國行動電視營運比較

國家	Mobile TV 營運業者	電視標準	頻道數	營運模式	用戶數 (千人)
韓國	SK Telecom	S-DMB	10	每月10美元	1,600
義大利	3 Italia	DVB-H	16	每月35美元	1,500
日本	NTT DoCoMo	ISDB-T	7	Free to Air	20,000
美國	地方電台	ATSC-M/H		Free to Air	未統計
中國	中廣傳播	CMMB	6	每月12元人民幣	3,000

各國行動數位電視 規格介紹

- 介紹DVB-H, DVB-T, ATSC, TDMB以及CMMB等規格
- 介紹各項通訊協定與傳輸技術

規格競賽

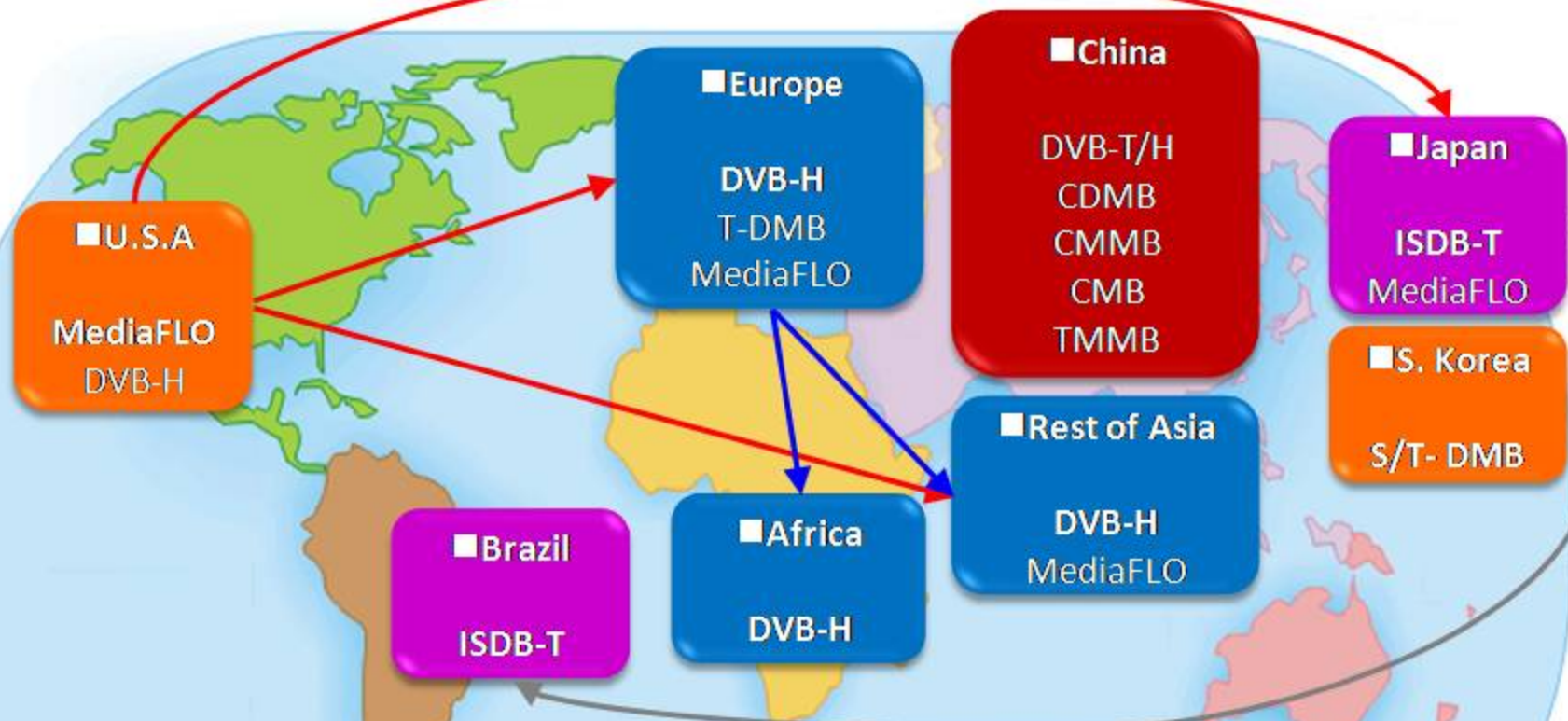
1 國際大廠紛紛推出Mobile TV

全球最大的無線通訊展CTIA，在美國拉斯維加斯如火如荼的展開。2010年可發現國際大廠紛紛推出2~3款Mobile TV的相關產品，其中包含HTC在美國與T-Mobile合作新推出的HD2、Samsung即將推出的Android手機Galaxy S，以及LG使用自家開發的LG2161R晶片，推出了3款使用ATSC-M/H規格的電視手機。由國際大廠對於Mobile TV的最新產品布局，可以發現Mobile TV的熱度持續在提升中。

2 FLO TV領先中，但ATSC-M/H緊跟在後

根據TRI的調查，目前手機大廠在美國推出的Mobile TV目前還是以Qualcomm主導的FLO TV為主。目前美國電信服務商AT&T、Verizon所提供的FLO TV服務，每月只需要8.99~9.99美元就可享有CNBC、MSNBC、MTV、NBC、NBC Sports、NBC 2 Go等多頻道的電視節目。另外，由美國本土電視台所組成的OMVC所力推的免費行動電視ATSC-M/H，也開始在美國特定地區試播。隨著2010~2011年韓系手機廠Samsung與LG相繼會推出ATSC-M/H新機，TRI認為將會帶動美國Mobile TV的用戶再次提升。而市調機構Tele Analytics也樂觀預估，北美Mobile TV市場與用戶在2013年分別可望達到28億美元與5,000萬用戶。

各國行動電視規格



各國行動電視規格相繼定案

行動數位電視隨著中國大陸CMMB標準底定，與2009年美國ATSC-M、ATSC-H標準相繼公布，為行動電視市場再度燃起市場戰火，尤其廠商更針對中國大陸市場研發專門支援單一CMMB標準的產品；而為擴大市場，行動電視功能也開始進駐PND、筆記型電腦等可攜式應用裝置。

根據ABI Research的研究報告，隨著行動電視服務在未來4年的持續擴展，預估2012年全球行動電視用戶數將達到四億六千兩百萬戶，而亞太地區的行動電視服務用戶將從2007年的兩千四百萬戶增長到兩億六千萬戶。此外，亞太地區在行動電視應用方面將處於領先的地位，尤以日本和韓國的行動電視普及率最高，而目前較成熟之行動電視技術包括歐規之DVB-H、美國之MediaFLO、韓國之S-DMB/T-DMB及日本之ISDB-T等技術。

各國行動電視用戶統計

表1 2008與2010年各國行動電視用戶數統計與評估

各國標準	2008年	2010年
日本ISDB-T	三千萬用戶數	四千萬用戶數
韓國T-DMB	五百萬用戶數	八百至一千萬用戶數
中國大陸CMMB	二百萬用戶數	三千至三千五百萬用戶數
歐洲/亞太地區DVB-T/DVB-H	一千萬用戶數	二千萬用戶數
美國ATSC-M/ATSC-H		未知

ATSC-M/H: Mobile/Handheld service

行動數位電視標準比較_2

	容量	傳輸速率	覆蓋範圍	功耗	終端用戶成本	通道數量	基礎架構成本
3G即時串流							
DVB-H							
DVB-SH							
DVB-T							
MediaFLO							
ISDB-T							
CMMB							
DAB/T-DMB							
S-DMB							
DMB-T							

行動數位電視標準比較_3

DVB-H：手持式設備數位視訊廣播(Digital Video Broadcasting for Handhelds)

DVB-T：地面發射數位視訊廣播(Terrestrial Digital Video Broadcasting)

ISDB-T：地面發射整合服務數位廣播(Terrestrial Integrated Services Digital Broadcasting)

S-DMB：衛星數位多媒體廣播(Satellite Digital Multimedia Broadcasting)

T-DMB：地面發射數位多媒體廣播(Terrestrial Digital multimedia Broadcasting)

美國 Mobile TV 用戶數與廣告規模



MediaFLO從美國市場向外擴散

在美國市場方面，自從Modeo於2007年7月放棄DVB-H執照之後，美國的DVB-H市場便只剩Aloha Partners旗下的Hiwire獨撐；而Modeo之前在紐約建立試用網路，也因技術未臻成熟度、網路規模未成風氣，無法取得Sprint及T-Mobile等大型電信業者的青睞，加上Verizon已正式商用MediaFLO，AT&T導入MediaFLO的種種跡象來看，美國力挺MediaFLO的態勢相當明顯。

此外，MediaFLO在取得美國市場主導權的同時，標準主導者Qualcomm亦積極將勢力範圍擴展至歐洲與亞太地區，包括：英國衛星電視服務業者BSkyB、香港電信業者PCCW、台灣的台視與中嘉、馬來西亞的Maxis與ASTRO、以及日本的KDDI等。從這幾個國家案例來看，亞太地區尤為MediaFLO的發展重點。

DVB-H從歐洲擴散至亞非市場

DVB-H在2006年世界盃足球賽的帶動下，曾經引起一波熱潮；義大利3家營運商也都順勢推出商用化服務，而歐亞也開始展開佈建與試播。但是，卻因沒有新的商用化的國家加入，且部分國家的頻譜使用受到管制，支援手機有限等等因素影響，DVB-H明顯出現雷聲大，雨點小的退燒現象。

隨著行動電視的技術與商業模式日益成熟，加上2007年7月歐盟已經將DVB-H列為行動電視標準來看，2008年6月歐洲盃足球賽將在奧地利及瑞士舉行，可望能挾帶2004年收視人次高達79億人的龐大機會，讓晶片業者、手機廠商和營運商都能均沾這個喜悅。雖然DVB-H標準在美國的發展受挫，但是仍然是最多歐洲國家採用的行動電視標準，包括：法國準備發放行動電視執照、德國亦已完成執照發放。此外，DVB-H標準亦開始在中東地區（如杜拜、卡達）、非洲地區（如肯亞、南非）等新興市場測試，甚至已提供商業服務。

One-Seg 日本市場

One-Seg (One Segment)為日本電波產業會(ARIB)於2004年所完成的行動電視服務技術規範，其技術是架構於日本現行的地面數位電視廣播標準ISDB-T上，將ISDB-T的6MHz頻道分割為13個頻段(Segment)，透過其中之一的強階層來傳送行動電視的內容。

經過2006年1月開始到3月底所進行的試驗電波發射期間後，One-Seg已於2006年4月正式開播，以NHK為首的6家無線電視台，使用ISDB-T的6MHz頻道中保留的1個429KHz頻段，播放與地面數位電視廣播相同內容的免費行動電視節目。

ISDB-T仍是以日本為主導，雖在2006年4月正式上路後，卻因全球布局腳步較慢，目前僅巴西有採用ISDB-T標準。也因為ISDB-T的6MHz頻寬分為13個頻段(Segment)，其中DTV佔用了12個頻段，只剩一個作為行動電視接收使用，所以，One Seg也因此變成日本手機電視服務的代名詞。

ISDB-T 日本市場

值得注意的是，ISDB-T在短短推出一年半的時間，藉由免費收視的廣播播送模式與營運業者結合終端廠商推出多款對應終端後，截至2007年10月為止，讓支援ISDB-T接收功能的手機累積銷售已達1千萬支。

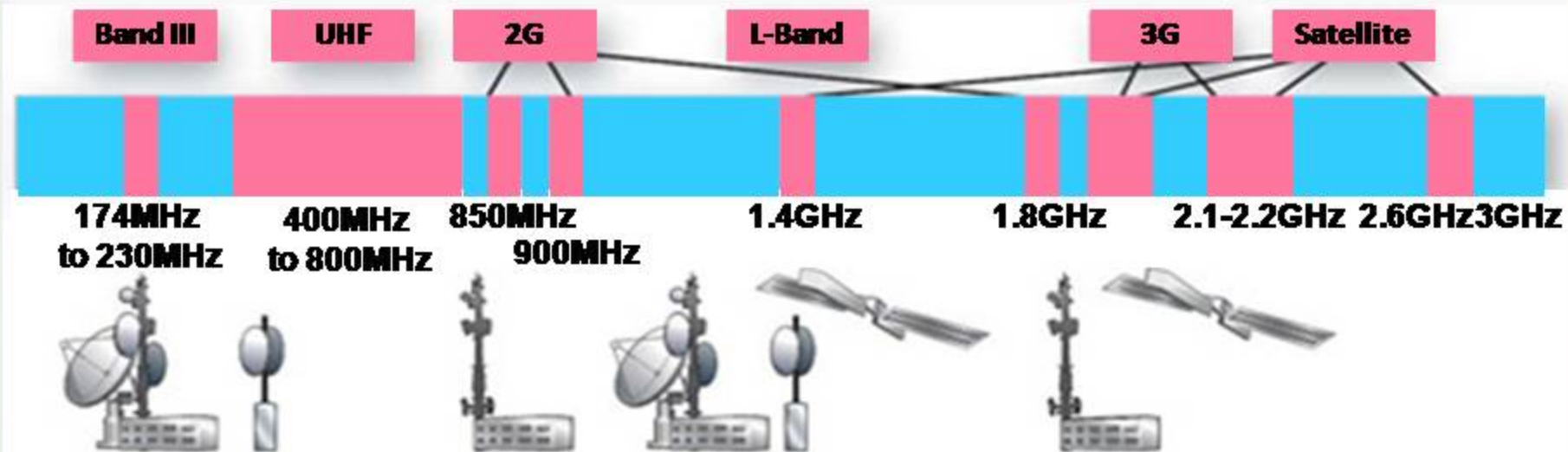
根據TRI的調查，日本是從2006年4月1日開始播送免付費的ISDB-T 1-Segment行動電視服務，可接收行動電視服務的裝置包含手機、PMP播放器、NB用USB連接器、車用接收器、掌上型遊戲機等產品。根據JEITA結至2009年2月日本行動電視裝置更已經突破4,000萬台，而日本地區可接收行動電視ISDB-T 1-Seg的手機則是從2006年6月開始銷售。然而就在短短的2年期間(截至2008年7月為止)，日本地區總計就銷售了3,971萬支的行動電視手機。

S-DMB/T-DMB 南韓市場

南韓自2005年陸續推出S-DMB與T-DMB後，在頻道營運平台、電信業者、以及終端製造商的配合下，成為全球行動電視服務發展的領先國家之一，在2007年5月已擁累積至650萬用戶。

從南韓發展行動電視服務的歷程來看，由TU Media與SKT提供的S-DMB服務，雖採取付費模式，但藉由2006年取得世界棒球經典賽的轉播權，讓其收視戶大幅成長。然而，在世界棒球賽收視熱潮過後，由各家電視台聯合提供的T-DMB服務，藉由免費直接廣播接收模式，以及與WiBro網路結合，提供互動服務，開始獲得消費者的青睞，逐漸超越S-DMB的用戶。不過，截至目前為止，不管是S-DMB跟T-DMB服務，仍然處於虧損階段。

DVB-H and DVB-SH 頻譜規劃



2004

DVB H



2007

DVB SH

DVB-SH 生態鏈



行動數位電視的架構與系統

- 介紹各項行動數位電視的廣播系統與網路架構
- 介紹各國的數位電視標準

行動電視技術挑戰

對行動電視而言，關鍵挑戰在於要有能力在高速行駛等不同條件下，以及在隧道和建築物內等不同環境中，都能提供出色的畫面品質。為了在訊號較弱情況下對訊號進行補償，**RF調諧器**必須能識別被噪音包圍的**微弱訊號**數據，因此，具有良好的靈敏度等級(-98dbm)就極其重要。此外，採用功能強勁的前向糾錯(FEC)技術並對傳輸錯誤進行補償，可以保證畫面的完整性。

都卜勒效應是波源和觀察者有相對**運動**時，

觀察者接受到波的**頻率**與波源發出的頻率並不相同的現象。

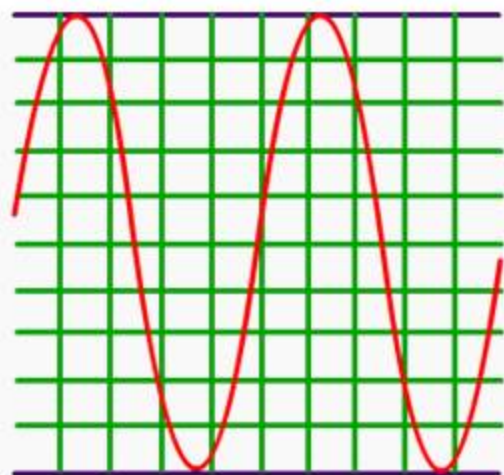
遠方急駛過來的火車鳴笛聲變得尖細（即頻率變高，波長變短），

而離我們而去的火車鳴笛聲變得低沉（即頻率變低，波長變長），

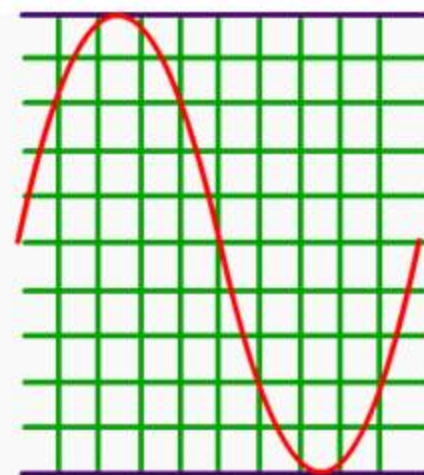
就是都卜勒效應的現象，同樣現象也發生在私家車鳴響與火車的敲鐘聲。

行動電視技術挑戰

如圖展示了這種現象，也就是說，當人們坐火車旅行時，火車前部的訊號頻率受到擠壓(頻率更高)，而火車後面的訊號頻率則更低。因此，根據發射塔位置的不同，**接收設備必須對這種頻率變化現象進行補償**。當都卜勒赫茲值在130Hz範圍、且訊號在UHF頻段發射時，就意味著即使交通工具以超過每小時160公里的速度行駛，行動電視的畫面品質仍可以得到保證。



較高頻率



較低頻率

美國行動電視標準



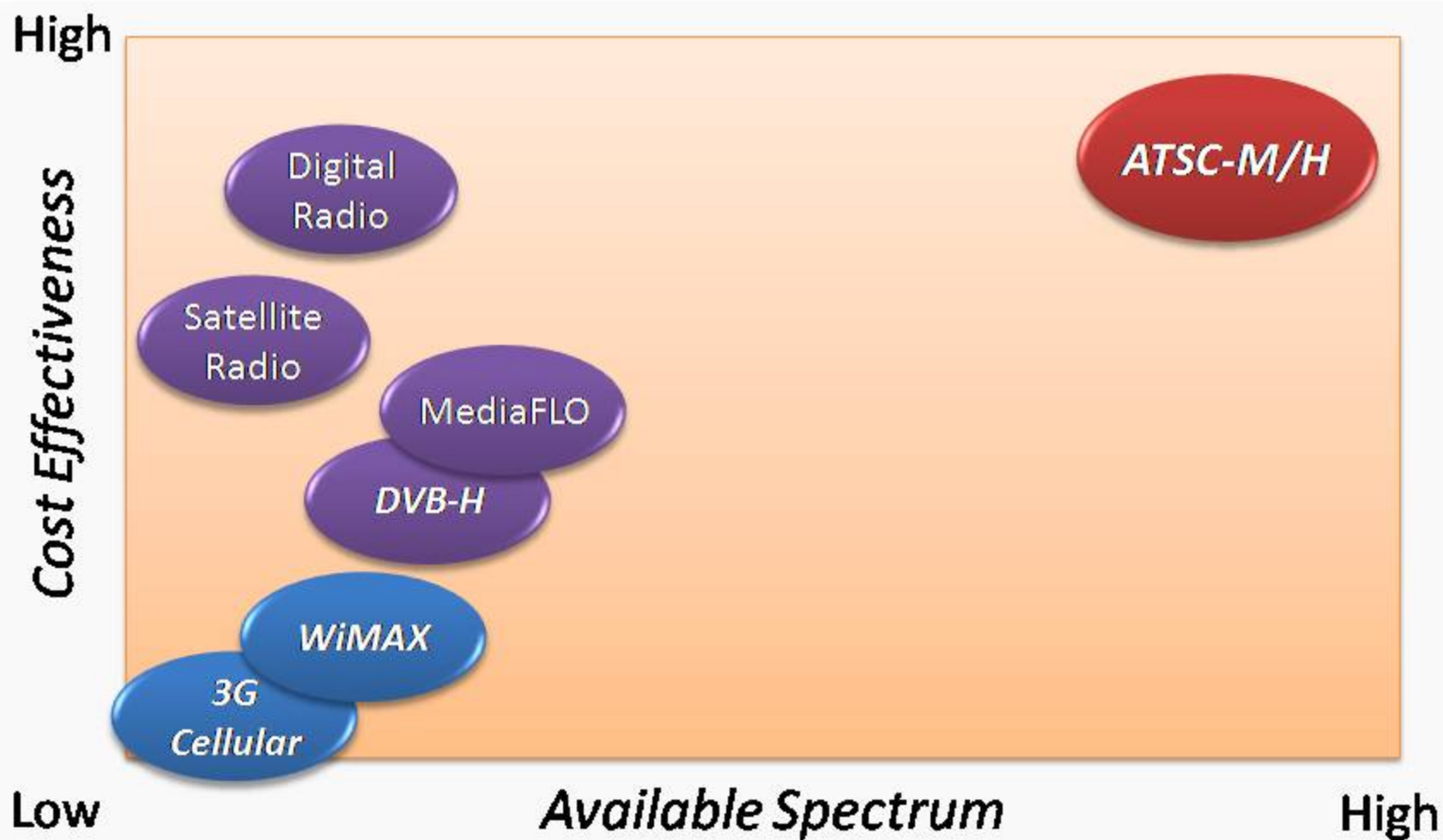
介紹ATSC-M/H

ATSC-M/H發展史

ATSC-M/H最早是由美國先進電視系統委員會(Advanced Television Systems Committee, ATSC)，在2006年10月的行動電視策略計畫中提出，後來ATSC於2007年5月則開始針對新一代行動電視標準ATSC-M/H，開始制定與發展相關詳細的規格。

ATSC-M/H傳輸的規格目前主要還是採用VSB(Vestigial sideband)的調變技術。由於現有的ATSC廣播頻帶最高可傳輸19.39Mbps的訊號，因此在傳輸一般固定地面廣播所需的SD與HD頻道之餘，電台還可傳輸2~8個不等的ATSC-M/H行動電視頻道。ATSC-M/H的行動電視廣播除了可支援免費與付費電視外，未來還將具備內容下載延後播出與即時的互動服務等功能。

ATSC-M/H 與其他規格比較



OMVC力推的美國本土行動電視已正式開台

回顧2007年美國知名的ABC、NBC、FOX、CBS、ION等800家以上的電視台，組織了開放式移動視頻聯盟(Open Mobile Video Coalition, OMVC)。電台業者希望透過該聯盟與行動電視的系統業者合作，進一步加速與推動行動電視ATSC-M/H標準的完成。由於行動電視ATSC-M/H若仍順利的推出，將可挽救美國電台岌岌可危的廣告收入。

在2009年的CES展上，OMVC也首度表示目前全美已經有22個城市、63個電視台開始播放ATSC-M/H的行動電視頻道。而這63個的電視台所播放的ATSC-M/H行動電視，更已經可涵蓋美國34.8%的家庭。由此可觀察到，ATSC-M/H的行動電視廣播正快速的在美國地區展開。TRI認為這將會帶動ATSC-M/H相關產品，在2010年快速提升的成長動能。

OMVC成員電台分佈與已開播的行動電視頻道

Location of OMVC Station



OMVC Reach*

- ◇ 103 MM households
- ◇ All of top 50 DMAs
- ◇ 96 of top 100 DMAs
- ◇ 69 DMAs with 3+ stations
- ◇ 96 DMAs with 2+ stations

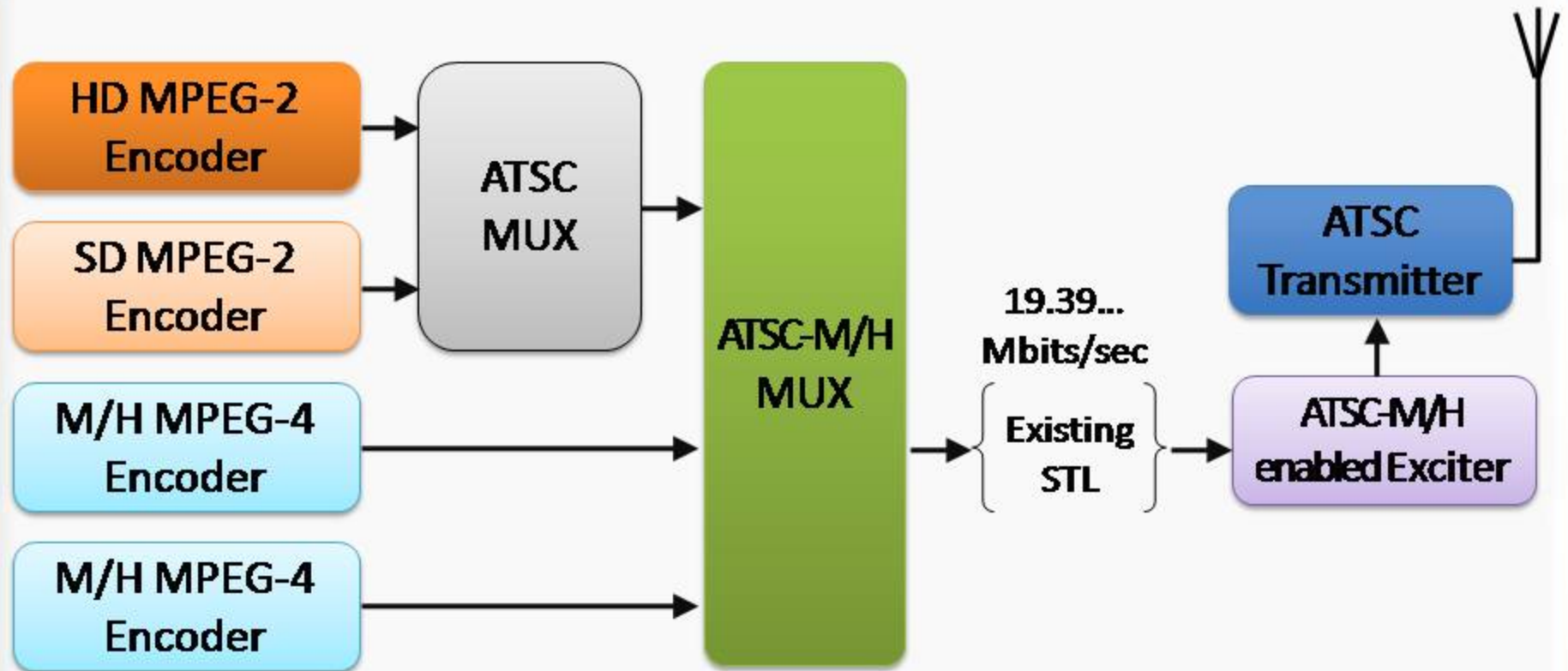
OMVC Members



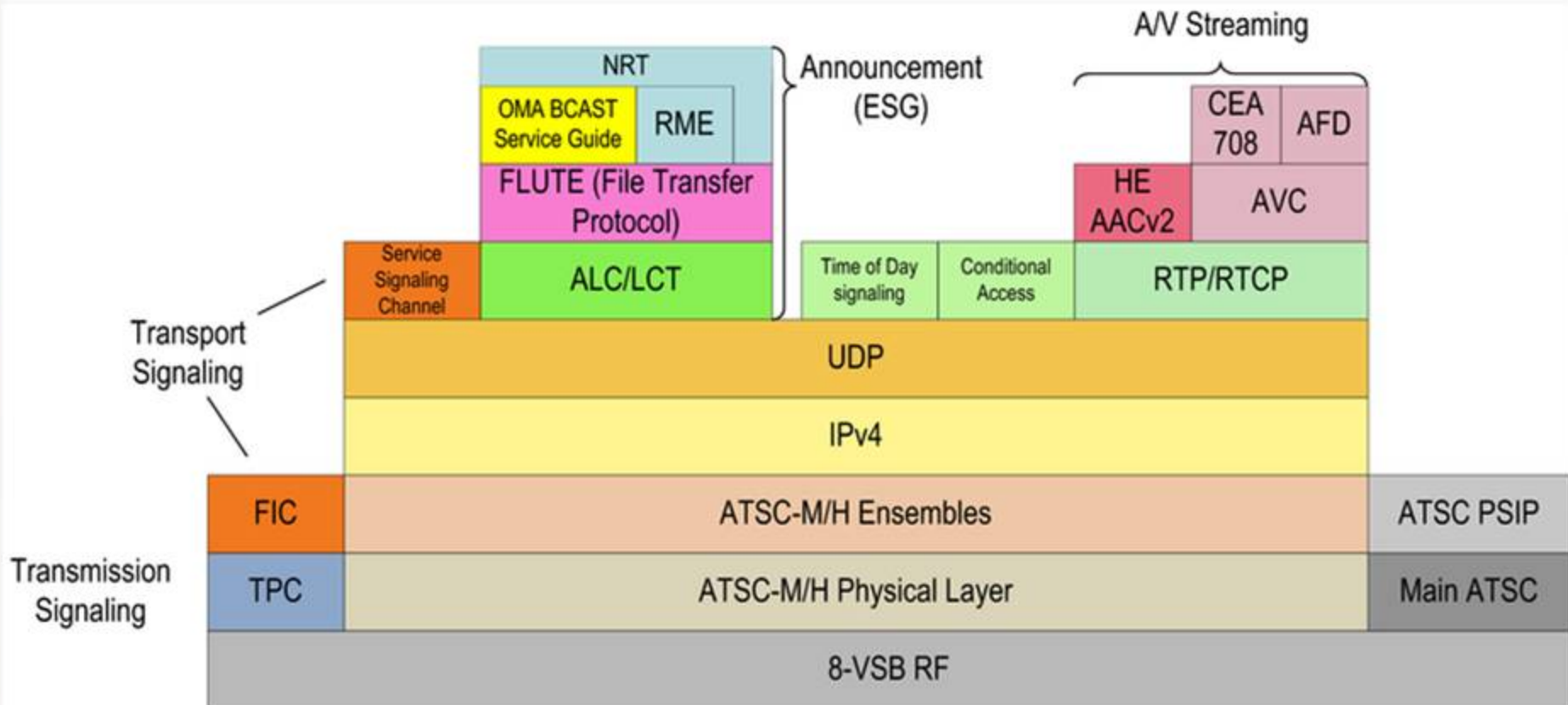
Broadcasting Channels



ATSC-M/H Head-end Block Diagram



ATSC-M/H Layer Model



中國行動電視標準

➤ 介紹TMMB / CMMB / CMMB2 規格



中國標準分歧

在堅持發展自主標準的引導下，中國的行動電視標準到目前仍處於多標準競爭的狀態，已提出的標準包括：CMMB、TMMB、CDMD、CMB、DMB T/H等標準。其中，廣電總局支持的CMMB已計畫在2008年北京奧運會中提供行動電視服務。不過，截至目前為止，由於各標準的背後各代表著不同的政府部門與廠商；因此，最終標準的評選，仍須經過各利益團體的角力後才能確認。

2006年廣電總局提出「30MHz-3000MHz地面數位音訊廣播系統技術規範」，開始進行數位化內容的廣播及測試工作。而國標委於2006年底開始收集行動電視國家標準技術提案，至2007年底在市場上已出現包括有凌訊科技的DMB-TH (Terrestrial Digital Multimedia TV/Handle Broadcasting)、北京新岸線的TMMB及華為的CMB (Cell Multimedia Broadcast)標準、中國大陸標準化協會的CDMB (China Digital Multimedia Broadcasting)及廣電總局所力推的CMMB

CMMB 發展史

CMMB是大陸移動多媒體廣播電視(China Multimedia Mobile Broadcasting)的縮寫，為大陸自訂的行動電視標準，以衛星及地面互動式多服務基礎設備(Satellite Terrestrial Interactive Multi-service Infrastructure；StiMi)傳輸技術為基礎，針對手機、PDA、MP3音樂播放器、數位相機、筆記型電腦等多種移動終端裝置為主的系統。CMMB適用頻率範圍在30~3,000MHz的廣播業務，使用衛星或地面廣播發射電視、廣播、數據等多媒體訊號，提供25個電視視訊和30個電台頻道。

2006年10月由大陸廣電總局正式頒布，2007年中完成示範網建設，進入商用化階段，2008年全國網路形成，開始正式營運，並為2008年北京奧運提供服務，至2009年，已有200多個城市完成開通。2009年3月中國移動與CMMB營運業者中廣傳播達成協議，共同推動具CMMB功能的TD-SCDMA手機，TD-SCDMA是大陸自主的3G通訊標準，歷經1年努力後，2010年3月TD-CMMB手機電視業務正式啓用，用戶目標訂在500萬。TD-CMMB手機電視業務商用化，被視為廣電業者與電信業者三網融合最佳成果。

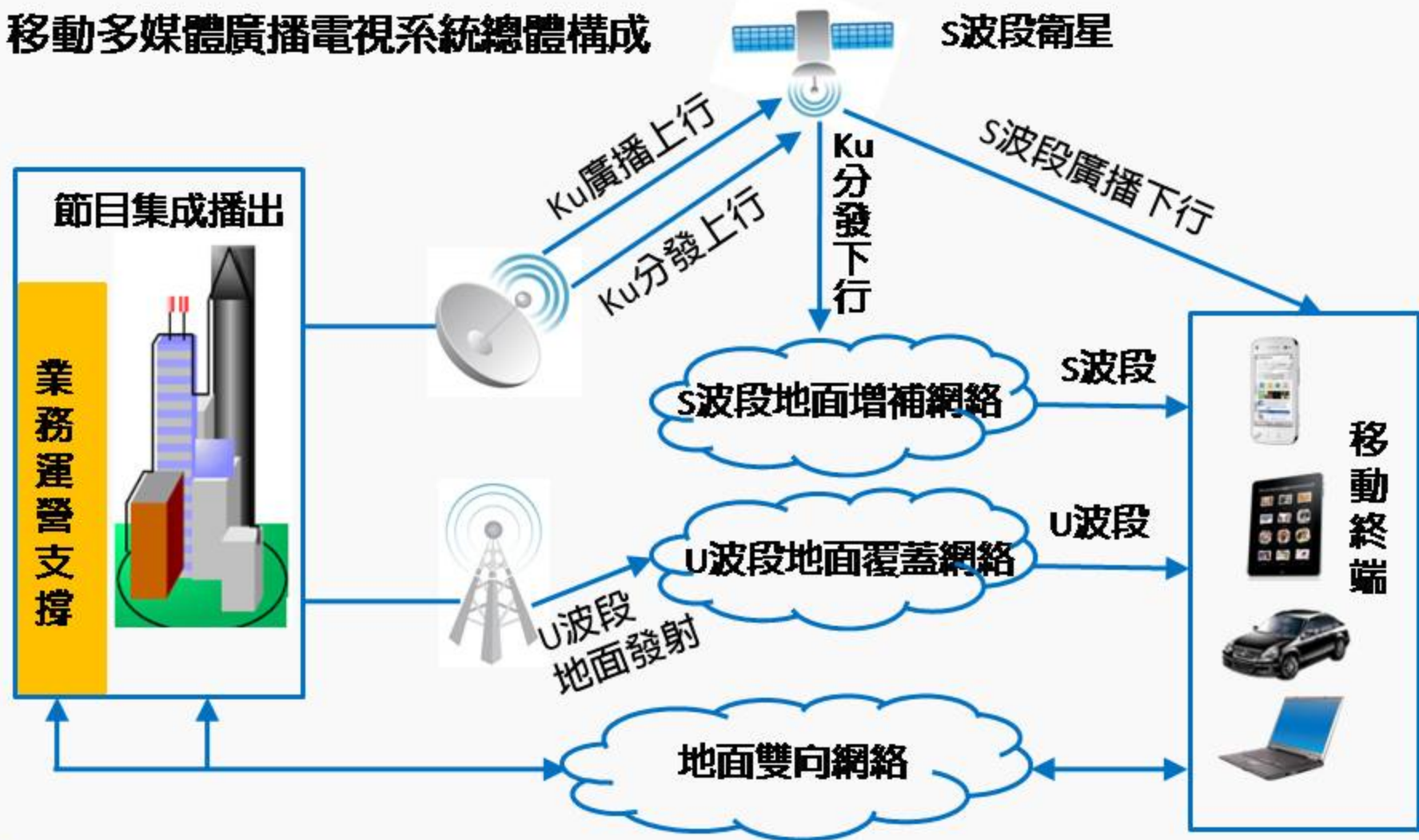
中國標準比較

中國大陸自定行動電視標準

標準推出時間	標準名稱	標準主導者
2006.8	DMB-TH	凌訊科技
2006.8	TMMB	北京新岸線
2006.10	CMMB	廣電總局
2006.11	MBBMS	中國移動
2007.1	CMB	華為
2007.5	CDMB	中國大陸標準化協會

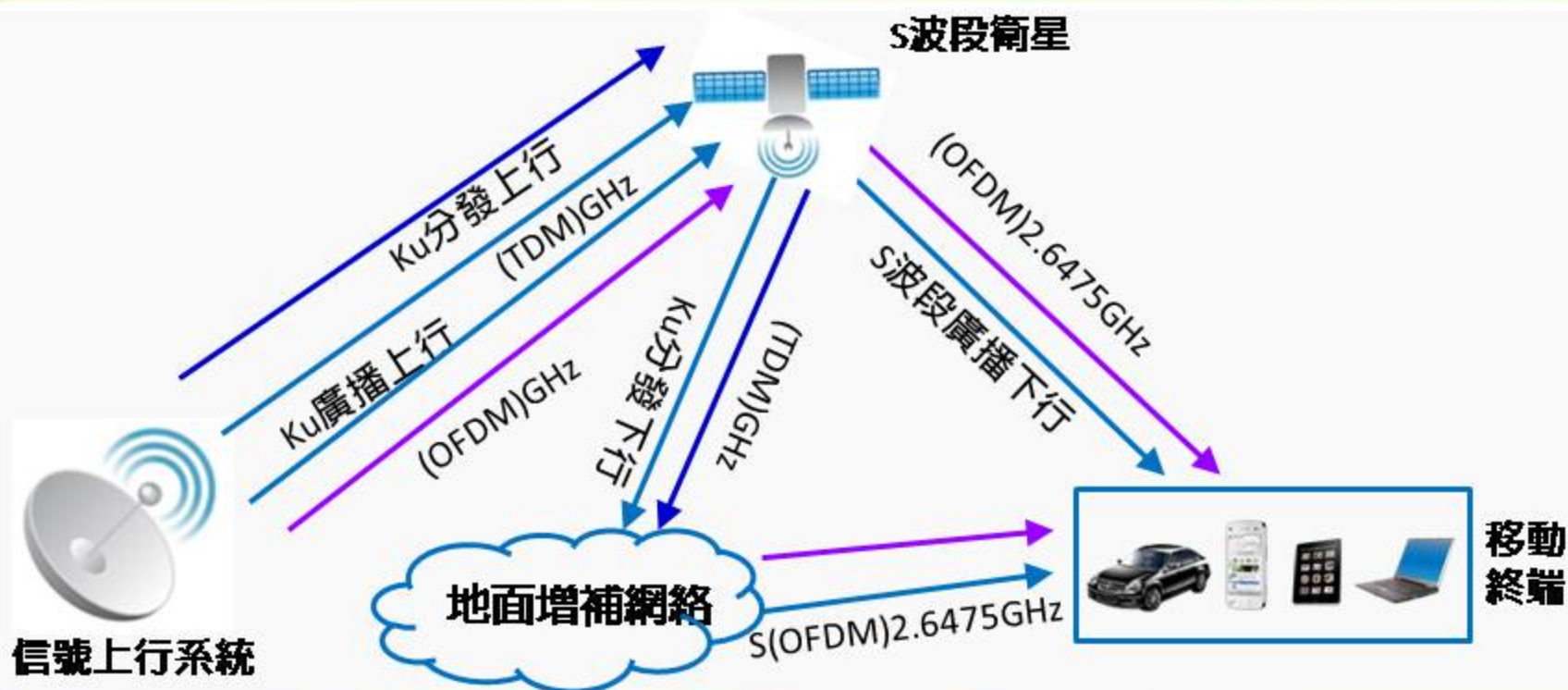
CMMB架構圖_1

移動多媒體廣播電視系統總體構成



CMMB衛星鏈路架構

CMMB系統使用S波段衛星過廣播信道和分發信道實現全國範圍的移動多媒體廣播電視信號的有效覆蓋。廣播信道用於CMMB終端直接接收，Ku波段上行，S波段下行；分發信道用於地面增補轉發接收，Ku波段上行，Ku波段下行，由地面增補網絡轉發器轉為S波段發送到CMMB終端。



CMMB音視頻編碼

名稱	主要指標/參數
視頻廣播業務	視頻壓縮標準：AVS，H.264 音頻壓縮標準：MPEG-4 AAC 幀率：25幀/秒 圖像分辨率：QVGA(320 X 240)、QCIF(176 X 144) 採樣格式：4:2:0
音頻廣播業務	音頻壓縮標準：DRA 音頻聲道：單聲道、立體聲 採樣率：48kHz、44.1kHz、32kHz

DRA 是 Digital Rise Audio 的縮寫。是廣州廣晟數碼技術有限公司 (Digital Rise Technology) 開發的一項數字音頻編碼技術，目前是音頻編碼的國家標準。

CMMB訊號傳輸

名稱	主要指標/參數
帶寬	衛星：3X8MHz 地面：8MHz
調製方式	OFDM
映射方式	衛星：BPSK、QPSK 地面：BPSK、QPSK、16QAM
編碼方式	外編碼：RS 內編碼：LDPC
循環前綴	51.2 μ s
系統淨荷	2.046-16.243Mbps

CMMB_加密卡

市場上已有的CMMB終端，或者已設計完成正準備出貨的CMMB終端，現在不用擔心它的生存問題了。廣電總局推出兩種方案來對這些產品進行升級。這兩種方案都不需要作任何硬體改變，只需手機軟體升級，同時插入外置的微型SD卡(MSD)就可以支援加密頻道了。MSD加密卡又分為CA大卡與CA小卡。

所謂CA (Conditional Access)大卡，就是指卡中同時整合了解密與解擾功能，然後將清流節目傳給終端，終端只需作簡單的軟體升級，插入CA大卡就可以在新建的100個城市接收加密的CMMB電視節目了。所謂CA小卡，則是指在卡中僅整合了解密功能，解擾功能需要借助於終端的CP或者AP，此種方案成本比大卡低，但實施難度要大一些。

CMMB 「CA大卡」與「CA小卡」

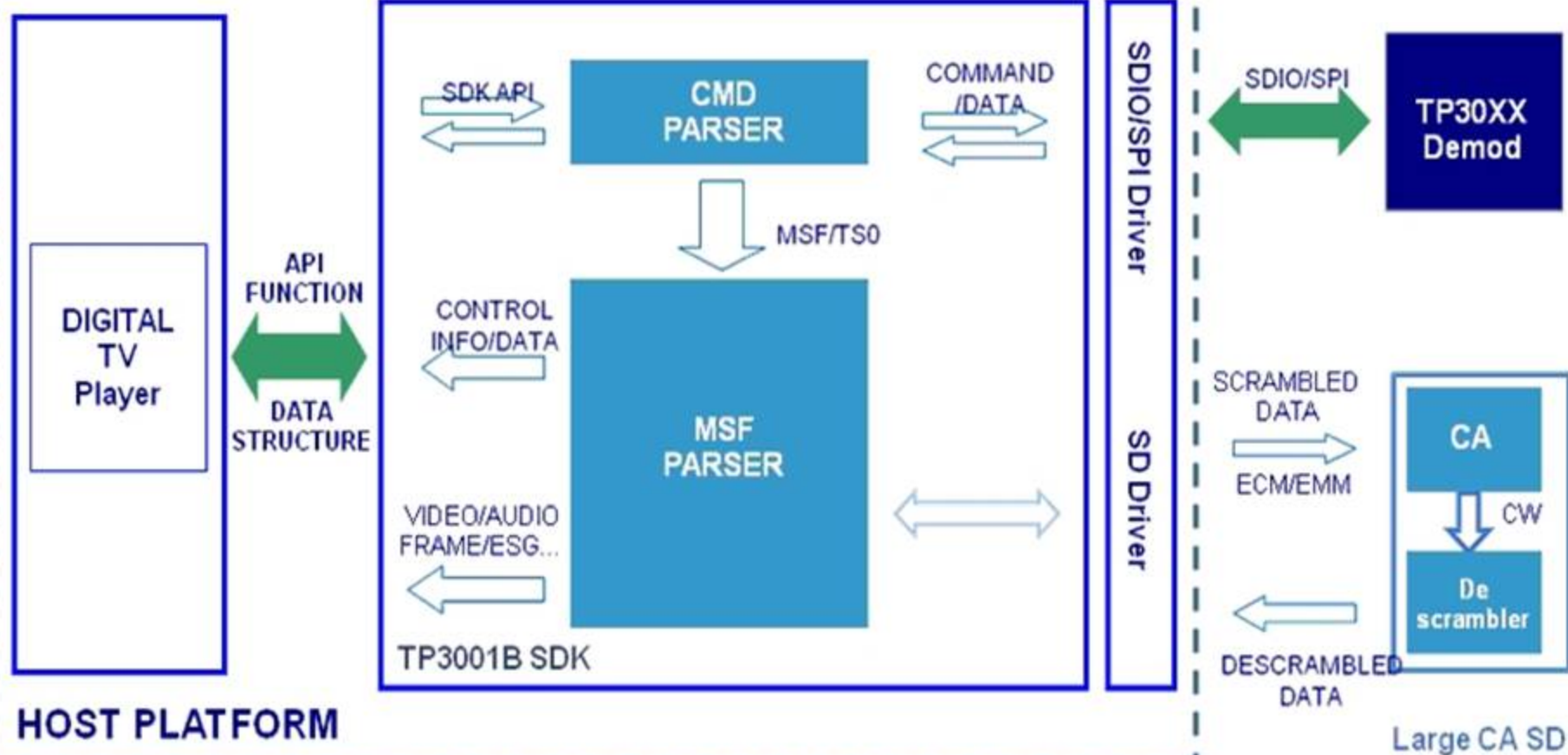
CA大卡

- CA大卡，是指插卡的晶片及硬體架構同時擁有解密與解擾功能，然後再將節目內容傳至終端螢幕播出，終端產品只需作簡單的軟體升級，插入CA大卡就可以收視加密的CMMB電視節目。

CA小卡

- CA小卡，是指在卡中僅有解密功能，解擾功能需要借助於終端產品的運算核心（如應用處理器）來完成，再傳送至終端螢幕播出，此種方案成本比CA大卡稍低，但實施的難度較大。

CMMB_CA大卡 架構圖



CMMB-2 新規格

中國廣電總局科技司司長王效傑表示“CMMB-2增加了互動功能，預計2009年下半年將正式推向市場，對現有的網絡進行低成本的升級後，新一代CMMB產品將增加電子錢包、體育彩票、網絡遊戲、股票、基金等增值服務。”

與中國擁有自主知識產權的3G標準TD的捆綁，讓廣電系手機電視標準CMMB帶來了新的發展契機。但是即使如此，從目前部分地區商用過程中用戶增長情況來看，CMMB的市場前景仍然需要新的動力。

在這樣的情況下，CMMB-2的研發就提上了日程。王效傑說，現在的CMMB是第一代產品，2008年起廣電方面便開始了第二代產品的技術研發，它的最大特點便是可以實現互動功能，相信不久便會推向市場。而CMMB-2網絡的建設非常簡單，只需在目前一代已經鋪設的發射器上加一個設備，就可實現互動，而且這一設備的成本很低。

MediaFLO 行動電視標準

➤ 介紹MediaFLO規格



MediaFLO™

MediaFLO Mobile TV

宏達電與高通(Qualcomm)旗下的FLO TV合作，在美國推出首款不具手機功能的個人行動電視接收裝置，售價200美元。



MediaFLO起源

MediaFLO (Forward Link Only)是由高通(Qualcomm)所發展出來的行動電視標準，包括以OFDM技術為基礎的傳送規範FLO，以及內容配送網路技術媒體傳輸系統(Media Distribution System, MDS)。除了號稱具有省電與轉台速度快的優點之外，MediaFLO強調的一大特色在於ClipCasting功能，透過此一功能，接收用戶能夠在接收即時廣播節目以外的空檔，將ClipCasting的短片段節目內容累積儲存在手機上，以供隨時觀賞。

FLO在MediaFLO中是指「前向鏈路」(Forward Link Only)，意思是從基地台到載具的數據使用單一路徑傳送。MediaFLO系統是從現有的行動網路的頻譜使用中所分割的一塊傳遞數據，例如美國使用的MediaFLO的頻譜是以前用於極高頻55電視頻道(UHF TV Channel 55)的716-722MHz。

MediaFLO 發展史

FLO TV是高通旗下的子公司，採用MediaFLO技術提供行動電視服務，在美國與AT&T及Verizon合作推出服務，合作的媒體包括ABC Mobile、Adult Swim Mobile、CBS、CNBC、CNN Mobile、COMEDY CENTRAL、Disney Channel、ESPN Mobile TV、FOX Mobile、FOX News Channel、msnbc、MTV、NBC 2Go及nickelodeon等。

支援FLO TV服務的終端裝置包括手機、個人電視、車用娛樂系統、iPhone外接裝置等，其中手機由三星電子(Samsung Electronics)、樂金電子(LG Electronics)、摩托羅拉(Motorola)、宏達電及Pantech等業者開發。

MediaFLO 合作陣營

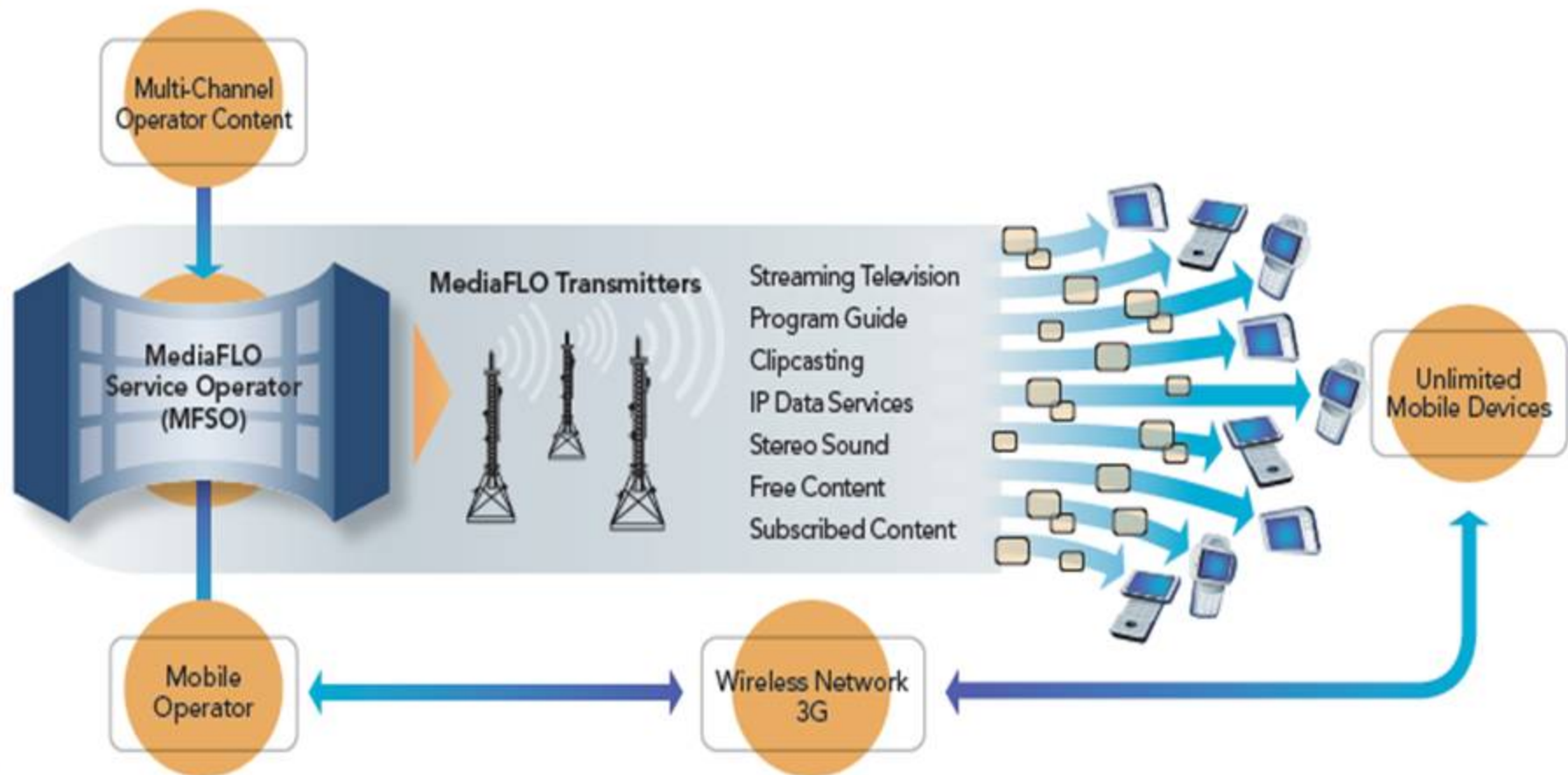


mediaFLO
usa™

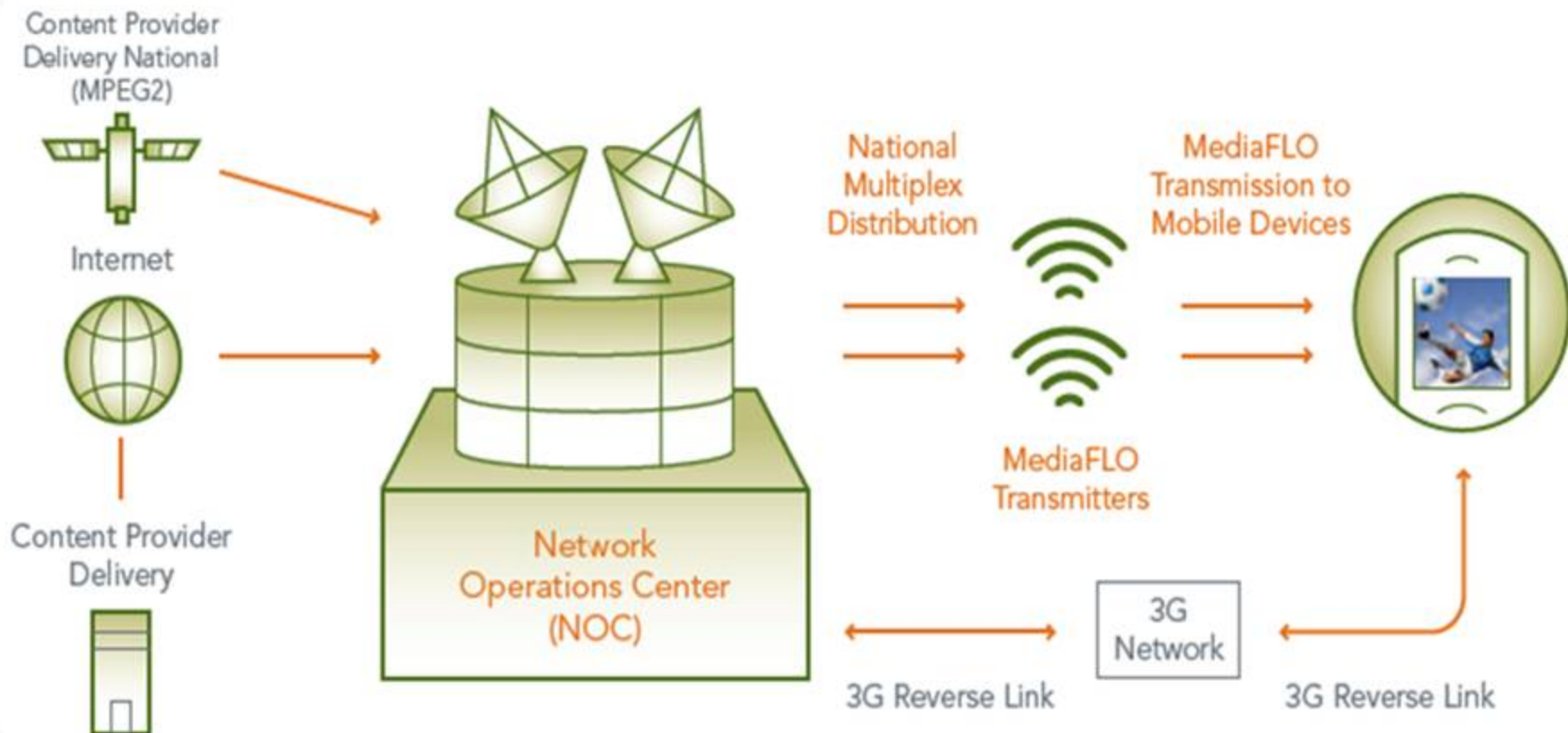
MediaFLO 與其他規格比較表

Format	Channels Per Transmitter	Infrastructure Costs for 20 Channels	Channels per MHz	Required Spectrum for 20 Channels
ISDB-T	13 channels, 6MHz ~230kpbs each	~2X	~2	12 MHz (26 lower quality channels)
T-DMB	3 channels, 1.5MHz ~250kpbs each	~4-6X	~2	10.5 MHz
S-DMB	~20 channels, 25MHz	Broadcast satellite plus terrestrial repeaters	<1	25 MHz
DVB-H	9 channels, 6MHz ~300kpbs each	~2X	1.5	12 MHz
FLO	20 channels, 6MHz ~300kpbs each	Reference (1X)	>3	6 MHz

MediaFLO 網路架構討論



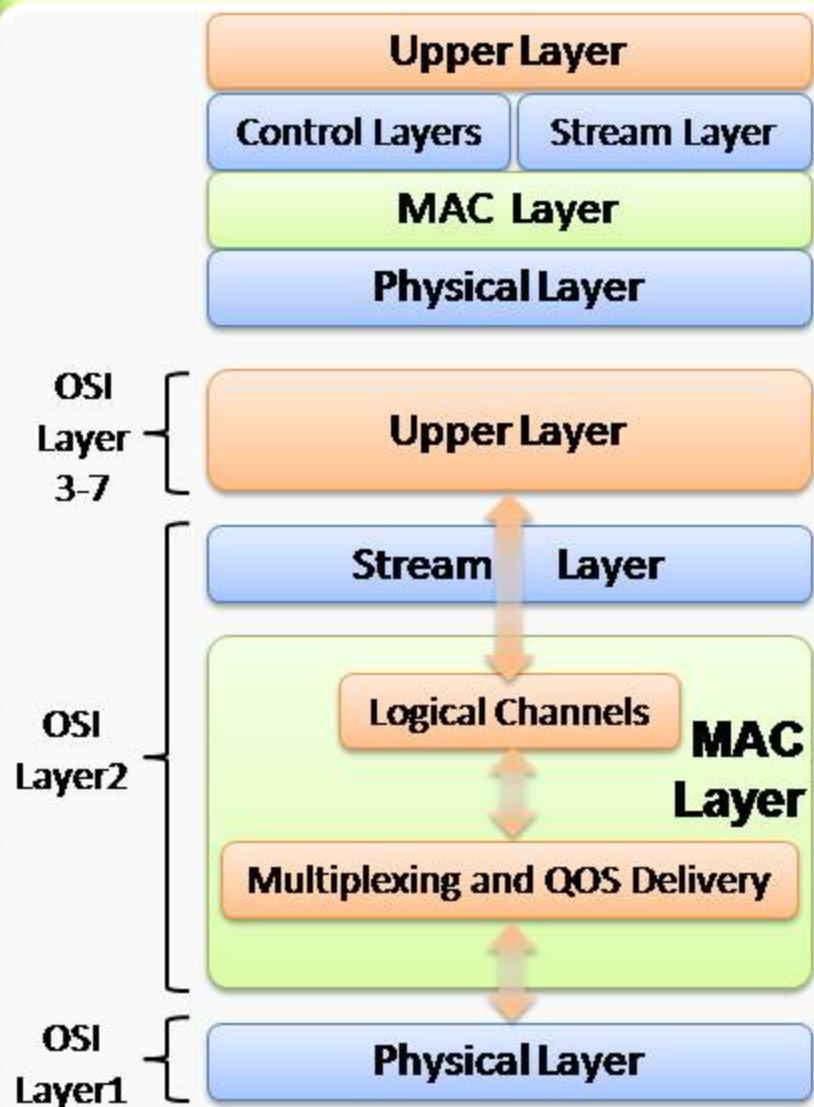
MediaFLO Network



FLO Air Interface Protocol Model

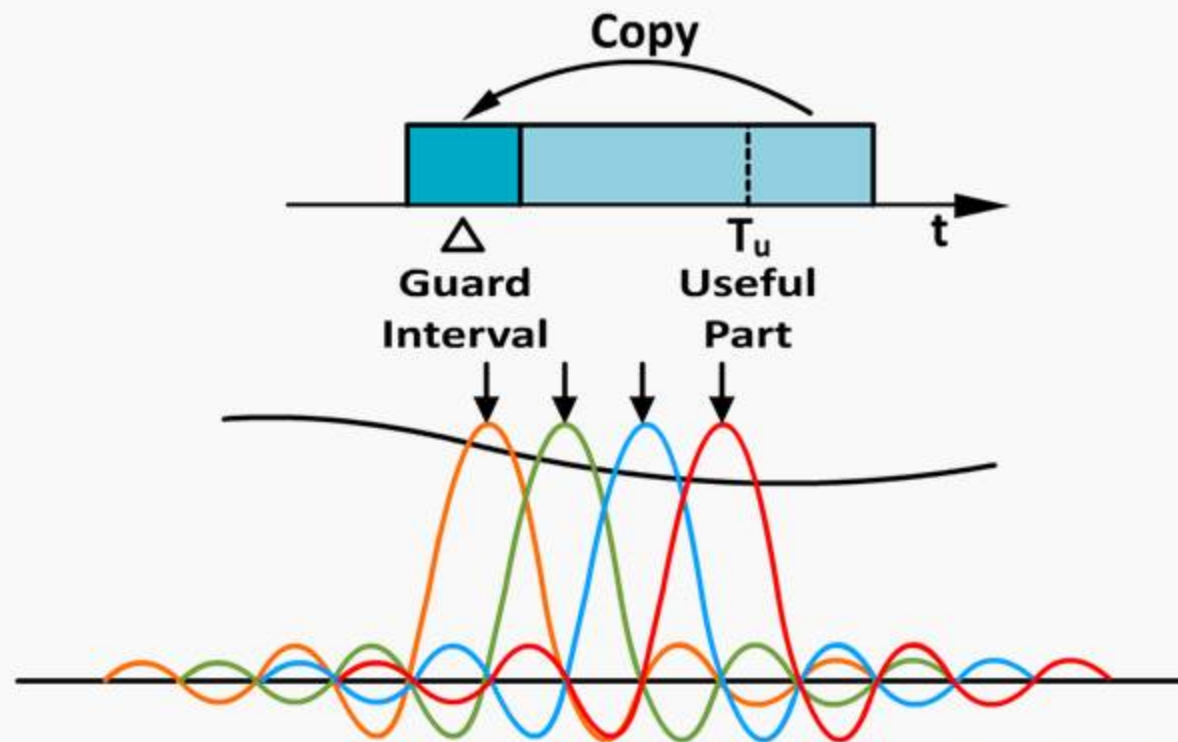
The FLO air interface protocol reference model is shown. The FLO air interface specification covers protocols and services corresponding to OSI Layers 1 (physical layer) and Layer 2 (Data Link layer) only.

The Data Link layer is further subdivided into two sub-layers, namely, **Medium Access (MAC) sub-layer**, and **Stream sub-layer**.



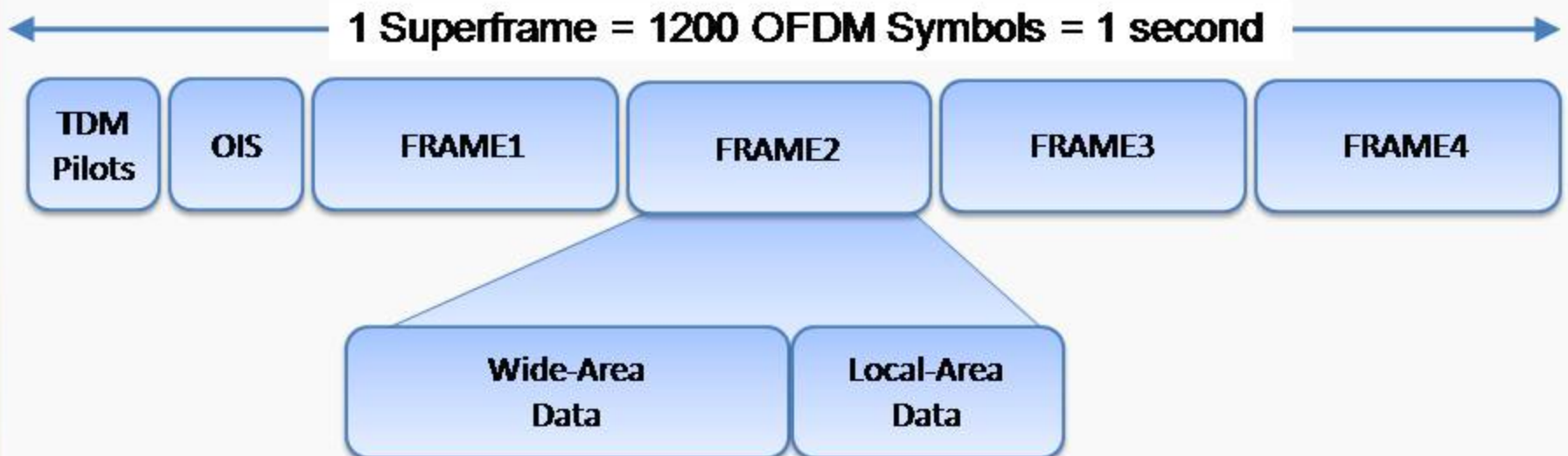
OFDM Modulation

The FLO technology utilizes **Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)**, which is also utilized by Digital Audio Broadcasting (DAB), Terrestrial Digital Video Broadcasting (DVB-T), and Terrestrial Integrated Services Digital Broadcasting (ISDB-T).



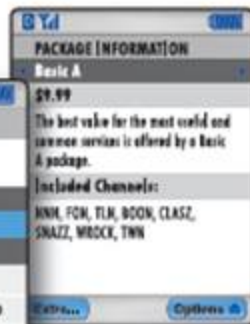
FLO super frame structure

FLO transmitted signals are organized into **super frames**. Each super frame is comprised of four frames of data, including the TDM pilots, the **Overhead Information Symbols (OIS)** and frames containing **wide-area and local-area data**. The TDM pilots are provided to allow for rapid acquisition of the OIS. The OIS describes the location of the data for each media service in the super frame. The structure of a super frame is shown.



MediaFLO System

The MediaFLO System processes mobile TV subscriptions and provides a **user-friendly onscreen programming guide**



Interactivity Elements

Interactivity elements allow “viewer engagements” whereby a user takes action such as **voting** and **chat sessions** that are displayed concurrently with the program and/or advertising



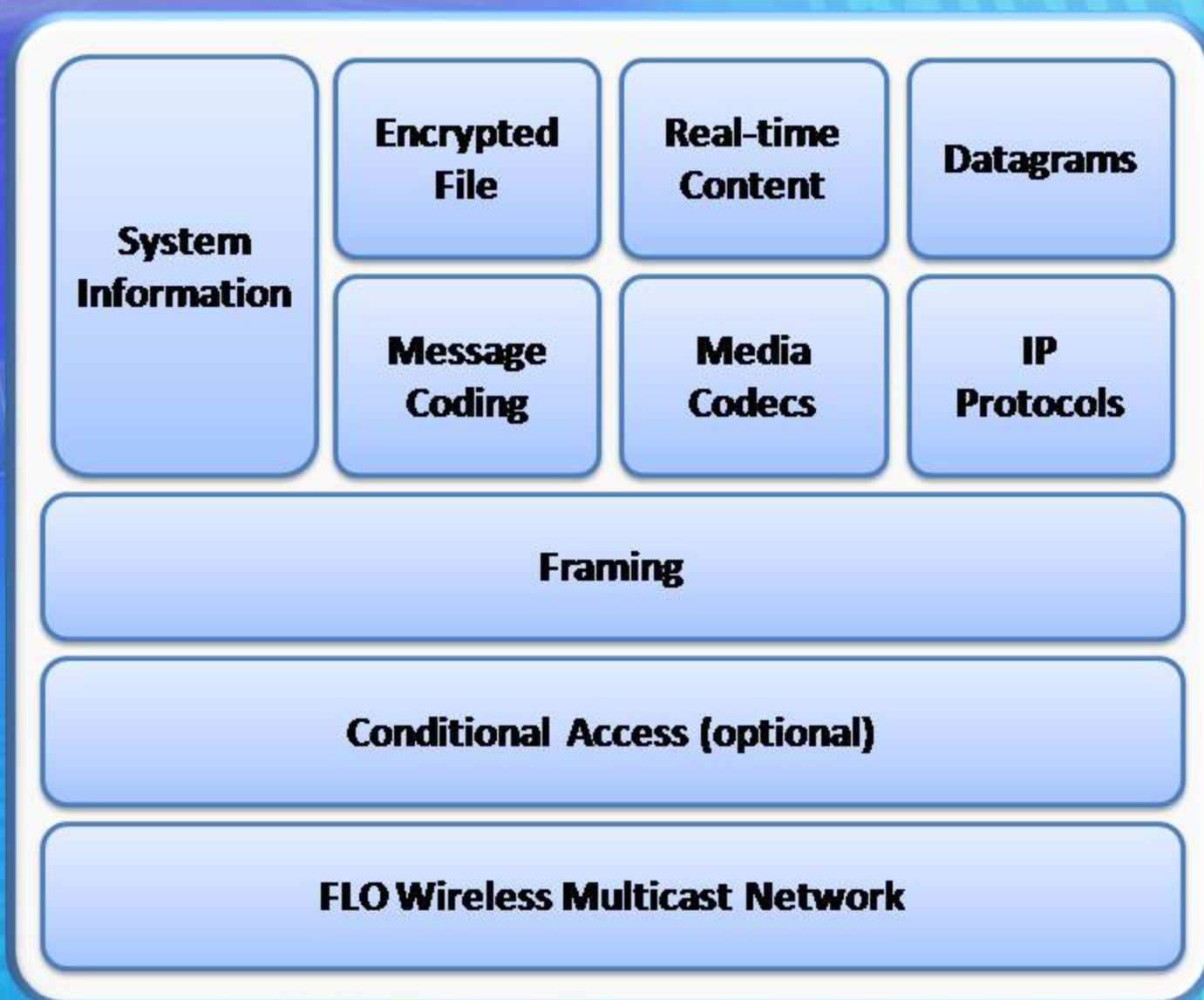
Voting



TV Chat



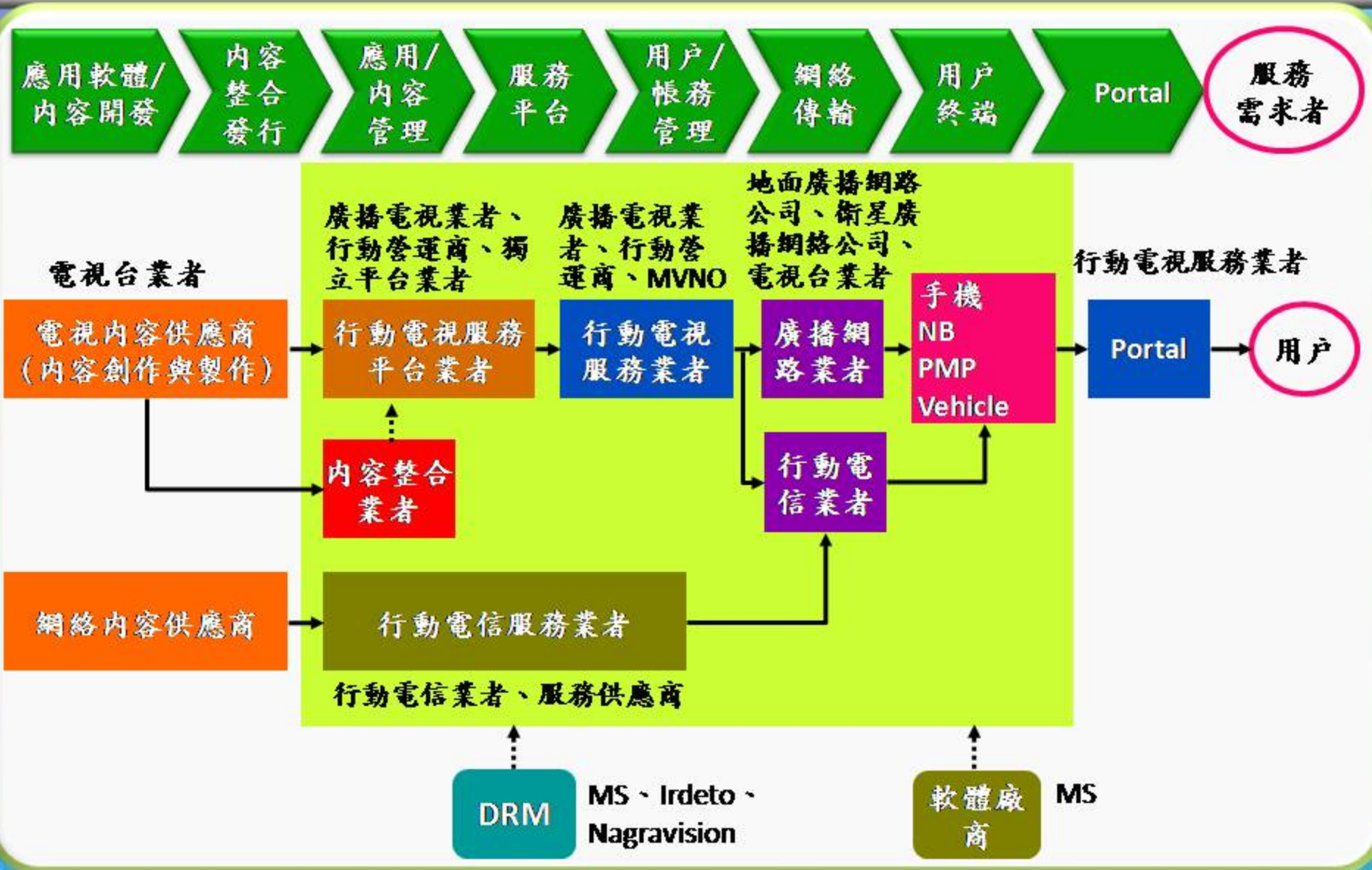
FLO Transport Protocol Stack



行動數位電視產業鏈探討

- 探討晶片與終端產品之間的關聯以及市場近況
- 探討行動數位電視系統商與內容提供業者的關係
- 介紹行動數位電視的晶片廠

行動電視產業鏈



內容供應商

在行動電視服務價值鏈中，內容供應商主要扮演提供節目內容的角色，一般多為無線電視台業者的既有電視頻道以及音樂廣播頻道，另針對行動電視的用戶特性而修改成適於行動終端播放的型態。這些節目內容來源包括電視台自製，或是來自於其他製片公司或其他電視台業者。而為豐富節目內容，並讓解決方案更為完整，行動電視服務平台業者也會自製節目頻道提供節目內容。

行動電視服務平台業者

行動電視服務平台業者在行動電視服務價值鏈中扮演關鍵性的角色地位。行動電視服務平台業者具備行動電視執照或頻譜資源，可以合法營運行動電視服務。

行動電視服務平台業者取得頻譜資源的方式包括自行申請(如 TU Media、MFD)，或併購具頻譜資源的公司倘若行動電視服務平台業者本身並未擁有頻譜執照，則會透過租用的方式，向擁有頻譜資源的業者取得頻譜使用權利，如 BT Wholesale 向 Digital One 租用 DAB 頻段等。

行動電視服務業者

行動電視服務業者在行動電視服務價值鏈中主要扮演通路商 (Distributor) 的角色，負責用戶開發、品牌行銷、通路管理，以及終端銷售。行動電視服務業者直接面對用戶，透過行動電視服務平台提供用戶行動電視服務，因此也負責服務費率的設計與收費機制 (Billing) 的運作。

行動電視服務業者可為廣播業者、行動營運商、MVNO 或是行動服務供應商。廣播業者背景的行動電視服務業者由於擁有頻道及廣播網路資源，一般亦同時為服務平台業者，而行動營運商背景的行動電視服務業者因缺乏廣播服務經驗與廣播資源，故多與獨立的平台業者合作，提供行動電視的廣播服務。

廣播網路業者

廣播網路業者主要提供廣播傳輸網路，為擁有廣播網路資源的業者。一般行動電視服務平台業者在提供解決方案時，會一併解決傳輸網路的問題，也因此，廣播網路業者多同時由行動電視服務平台業者兼任。

行動電視服務平台業者兼任廣播網路業者時，有可能行動電視服務平台業者本身即擁有廣播網路資源，倘若行動電視服務平台業者並未擁有網路資源，則會透過租用的方式向廣播網路業者租用網路，再將平台解決方案提供給行動電視服務業者使用。

行動電信業者

行動電信業者在行動電視服務價值鏈中的角色，為提供行動通訊網路資源的業者。若行動電視服務的提供以單向廣播為主，而未提供透過行動通訊網路的雙向互動服務，則此價值鏈中便沒有行動電信業者角色的存在，如韓國的T-DMB服務。

一般行動電信業者在行動電視服務價值鏈中，除提供行動網路資源外，亦同時會扮演行動電視服務業者的角色，並會針對既有的行動電話用戶，透過行動通訊網路提供雙向互動式的服務，以增加行動數據流量並擴充增值服務收入。

終端設備業者

終端設備業者在價值鏈中主要提供播放行動電視節目內容的設備，終端形式可包括手機、PMP等手持設備，NB、DMB TV等行動終端，以及在公車、電車、汽車上使用的車用終端。

由於現階段行動電視標準仍在發展中，故可支援的終端仍屬有限，目前終端設備業者多配合行動電視平台業者的標準規格，來開發平台適用之接收終端，並由行動電視服務業者搭配服務一起銷售。亦有主導技術標準發展的終端設備業者，藉由參與服務測試來推廣標準並驗證終端效能，如芬蘭的 DVB-H 試驗服務即由 Nokia 主導服務需求及標準規格的發展。

DRM 業者

此處所指的 DRM (Digital rights management) 業者，泛指在行動電視服務產業鏈中，負責提供客戶收視認證的業者，包括提供 CAS 解決方案的業者，以及提供 DRM 解決方案的業者，如 Irdeto、Nagravision、Microsoft 等。

在行動電視服務中，CAS 為提供收費服務或互動服務的關鍵系統，透過 CAS，可讓行動電視服務業者管理每個用戶的手機電視服務，並且確保只有通過認證的付費用戶有權使用這項服務。

行動電視晶片廠

▶ 介紹各家晶片廠的方案

 **Siano**
MOBILE SILICON

 **DiBcom**
The Heart of Mobile TV

 **TelePath**
Technologies Co.,Ltd.

 **INNOFIBER**

可攜式產品的電池壽命



低功耗設計挑戰

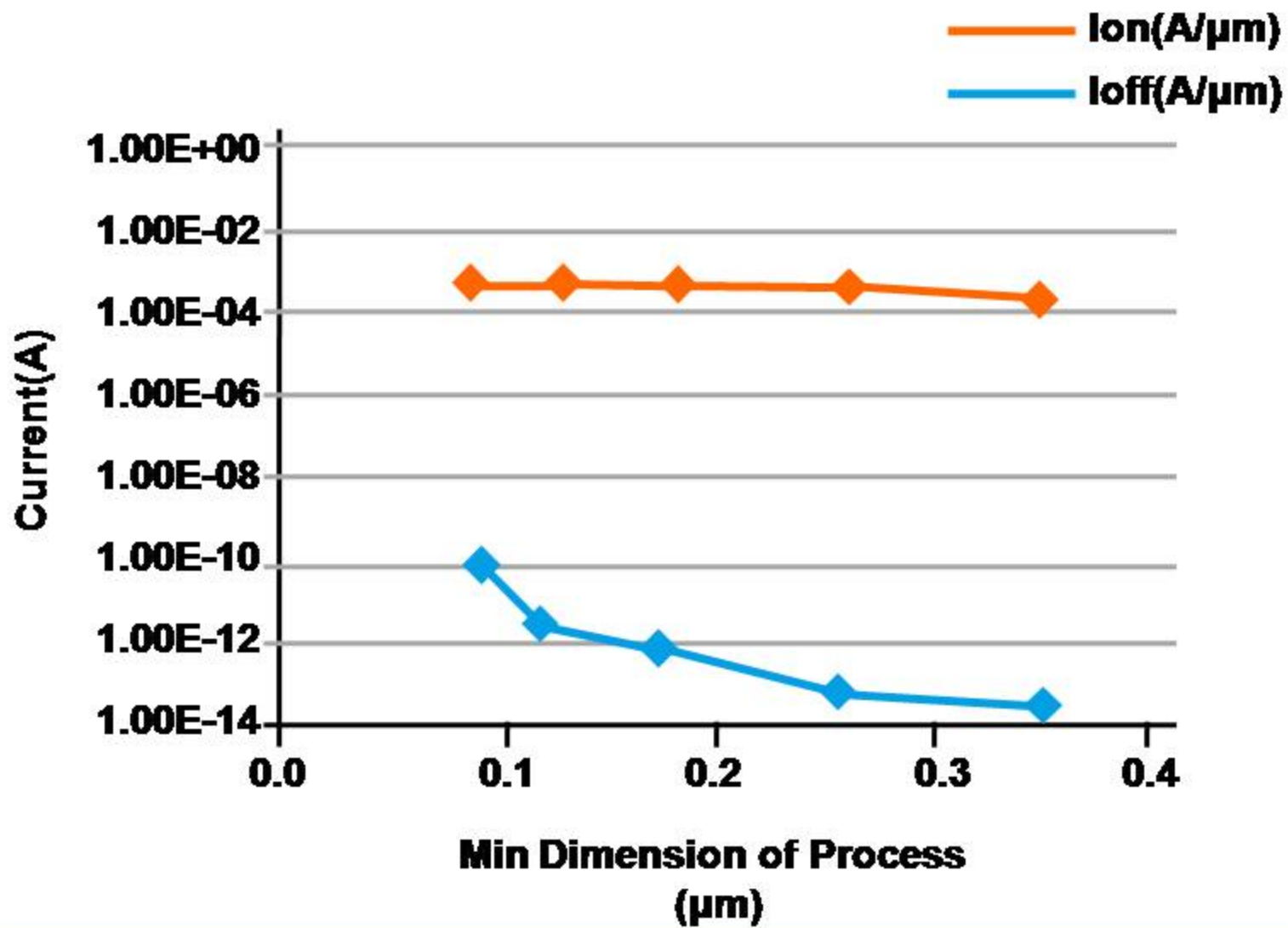
隨著晶片製程由微米朝向更先進的奈米方向演進，功耗也愈降愈低，如0.13微米製程的功率為1.2伏特；進入90奈米製程達1伏特，相較於0.13微米製程有效節省44%功率消耗。惟因電子元件特性影響，進入至90奈米製程之後，晶片功率仍維持在1伏特，在功率無法調降的情況下，製程的微縮對於降低功耗已無太大助益，此時，對於低功耗技術的需求將更加殷切。

欲探討降低SoC功耗的方案，可從電力運作與待機兩大項觀之。以運作狀態而言，目前SoC設計的作法是透過將SoC內部電壓切割成幾大區塊後，依據個別的功能需求提供不同電壓，並將毋須使用到的功能暫時關閉，藉此達到低功耗的目的，此電壓分類區塊稱為電壓島，或功率區域(Power Domain)。

Voltage Wall (電壓壁壘)

所謂的電壓撞牆 (or 電壓壁壘)，指的是製程密度不斷縮減後，連帶的晶片的工作電壓也要降低，從1990年代中期到2000年代中期，於10年內已經從5V、3.3V、2.5V、1.8V一路地往下降，甚至已經到1.2V、1.1V的境界，並且往1V之內下探，同時電流量也不斷增加，這使得晶片的供電系統愈來愈難設計，整個設計配套能否持續不斷地因應更低的工作電壓，逐漸成為一個大考驗。

靜態電流隨製程演進而增加



低功耗設計挑戰_2

而為能在同一製程下，達成電壓島在相同頻率、不同運作電壓時可各自實現功能，為此，須藉由使用標準函式庫提供者 (Standard Cell Library Vendor)，發展出新的功率電路元件，如隔離單元(Isolation Cell)、電平位移器單元(Level Shift Cell)、持續啓用單元(Always On Cell)、保持先進先出(Retention FIFO)等，以協助不同電壓單元彼此間訊號連接時可運作順暢。

例如當兩大電壓模組訊號進行溝通時，因兩方電壓準位有別，因此須藉由電平位移器單元在由高電壓連接至低電壓模組時進行降壓，反之亦然；而當兩方的模組有一方關閉時，關閉的電壓模組訊號不能影響啓動模組，因此需要隔離單元進行隔絕，以免產生訊號干擾等。

低功耗設計挑戰_3

為能使電壓島內毋須運作的電源停止運作，須使用**電源管理單元**作為模組間電源管理，依不同應用規畫出電源模式，並設定好狀態。在設定狀態完後，須把控制訊號連接至相對應模組，須注意如訊號間的**同步處理**、**模組進入睡眠狀態流程**等，以上事項須保留為IC設計者作為參考。

事實上，現在SoC設計服務商正積極導入更新一代的多電源供應技術，稱為**動態電壓/頻率排列(Dynamic Voltage Frequency Scaling, DVFS)**。由於不同應用對於**電壓與頻率**的需求不同，而DVFS技術可將SoC的運作模式分成不同模塊，針對不同應用供應適當的電壓與頻段，以減少不必要的資源浪費，此相較於傳統的多電源供應技術，在耗電量成效更為顯著。

DFS設計概念

*** Concept of Dynamic Frequency Scaling (DFS)**

Operating States

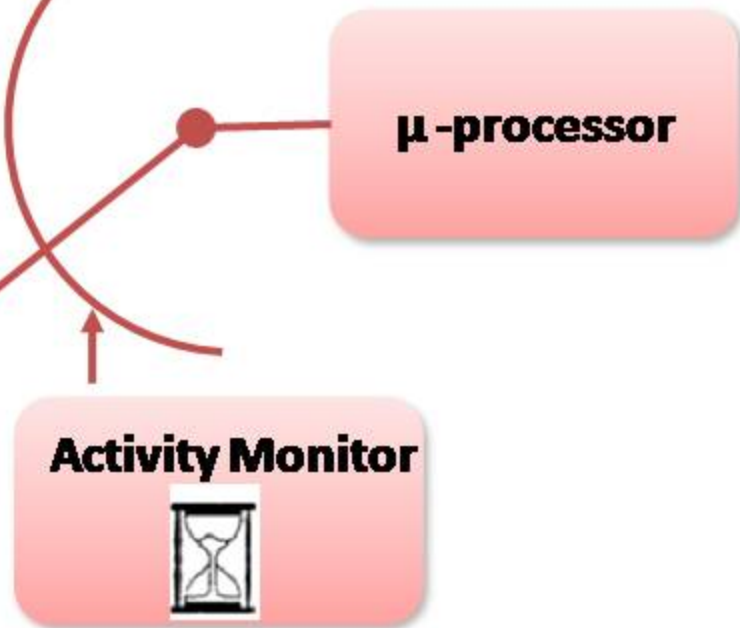
**ACTIVE OR FULL-ON
(FASTEST CLOCK)**



**STANDBY
(SLOW CLOCK)**

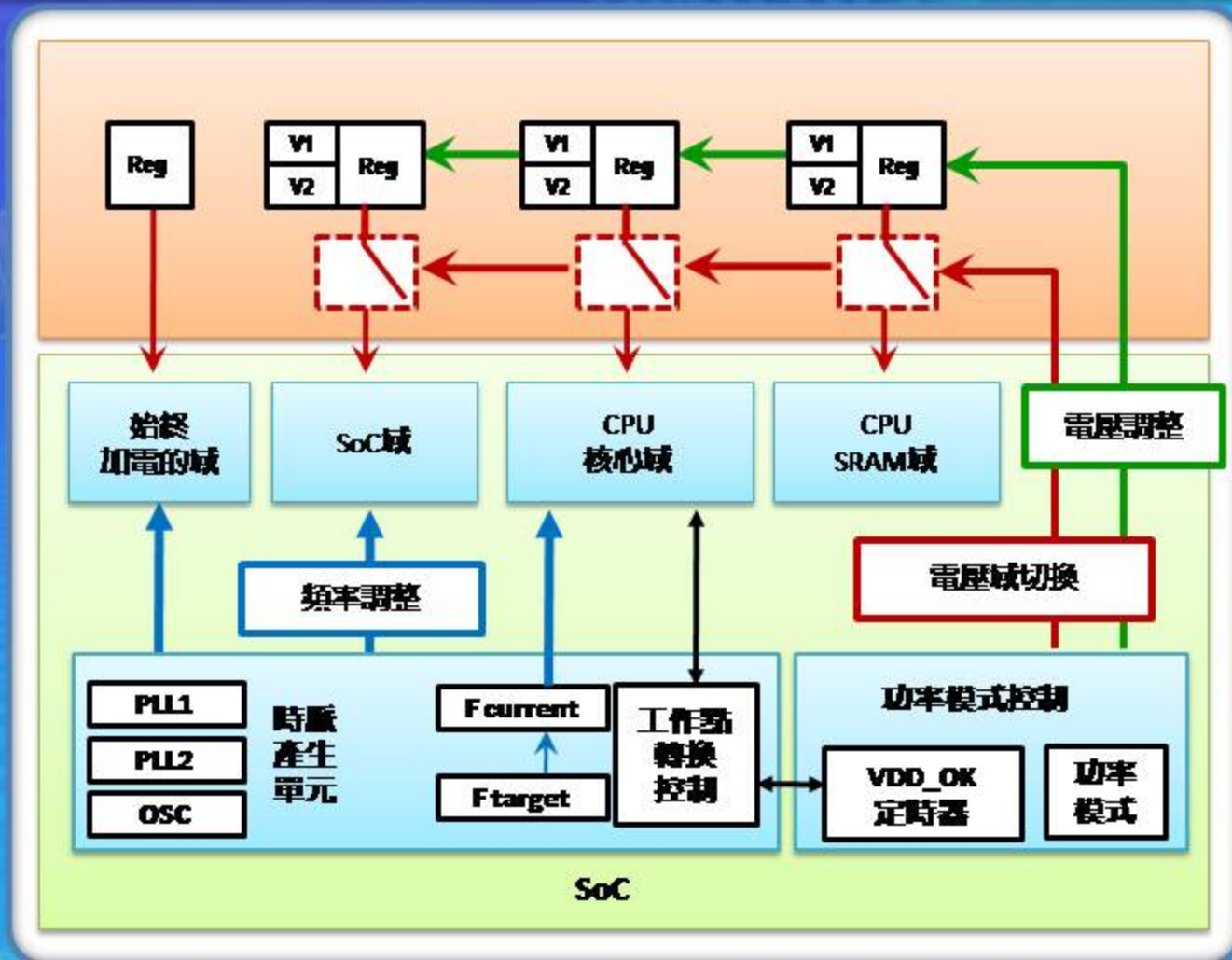


**SUSPEND OR SLEEP
(SLOWEST CLOCK or
SHUT DOWN)**



動態電壓與頻率調整(DVFS)概念

SoC及其電源管理單元之間標準的互動，實現了電壓域切換、電壓調整與頻率調整動態電源控制。



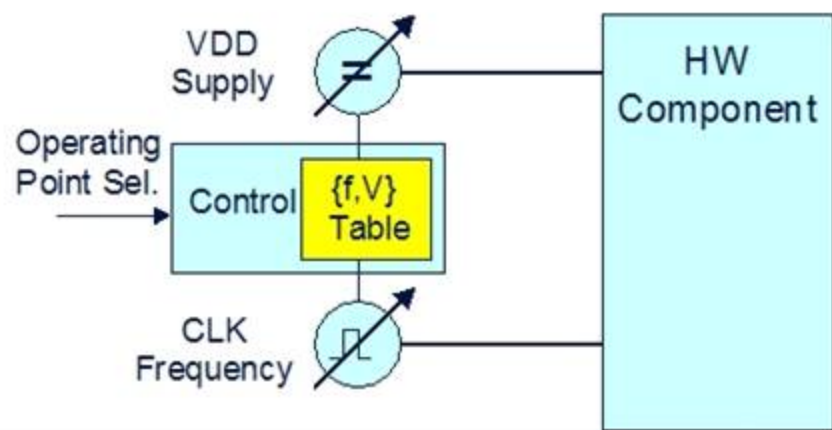
DVFS 設計

隨著所謂**動態電壓與頻率調整(DVFS)**技術的導入，PMU及其供電的SoC之間的耦合將變得更加緊密。與電壓島方法相同，該技術在SoC中設立了**多個時脈頻率域**，因而減少了對晶片各部份的供電電壓，**動態電壓與頻率調整**可根據系統處理器的活動情況，自動調節時脈頻率與供電電壓。如此將可直接聯繫電源管理與軟體活動。

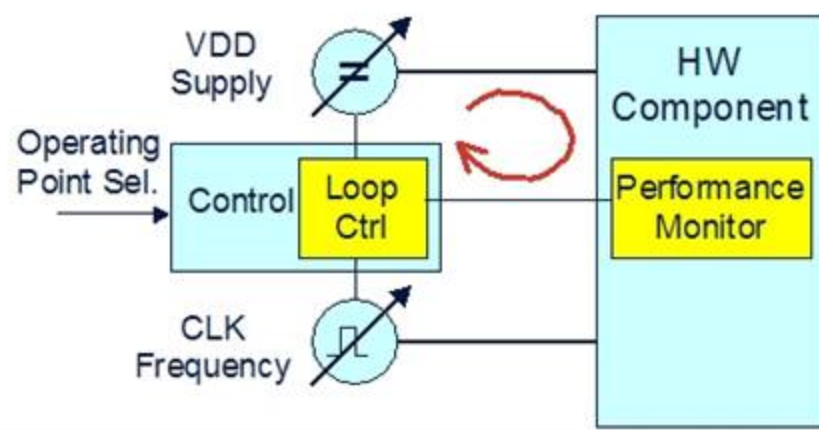
DVFS的實現需要系統執行**附加軟體**來評估目前**處理器的負載**，並預測出在即時系統約束下完成這個處理負載所需**時脈速度**。這樣就可以將時脈速度降低到適當的頻率上，而供電電壓也降低到能夠維持這一時脈速度的水準。為滿足標準系統的即時約束，DVFS過程必須**每間隔數毫秒**被重覆，或者當任務進度表或中斷驅動的軟體程序明顯改變處理器負載時就被重覆。DVFS的實現可以是**開環(Open Loop)**，也可以是**閉環(Close Loop)**過程。

開環與閉環的 DVFS 實現方式

Open Loop Design



Close Loop Design



低功耗LED產品

LED耗電非常低，一般來說LED的工作電壓是 $2 \sim 3.6V$ 。工作電流是 $0.02 \sim 0.03A$ 。這就是說：它消耗的電不超過 $0.1W$ 。並且它具有高亮度、低熱量的特點。



低功耗藍牙技術

未來藍牙4.0新規格，藍牙低功耗分為單工(Single Mode)與雙工(Dual Mode)模式。單工模式與標準藍牙擁有一樣的無線傳輸頻帶，但射頻(RF)的跳頻系統與封包都不同。雙工模式的射頻系統則整合標準藍牙基本頻率RF與低功耗RF，可與標準藍牙與藍牙低功耗模式間互通。

藍牙低功耗主要是透過較低的工作週期(Duty Cycle)、0.6~1.2毫秒的射頻啟動(RF On)時間、3毫秒的裝置間聯結速度、低峰值電源消耗等方法來達成低功耗要求。

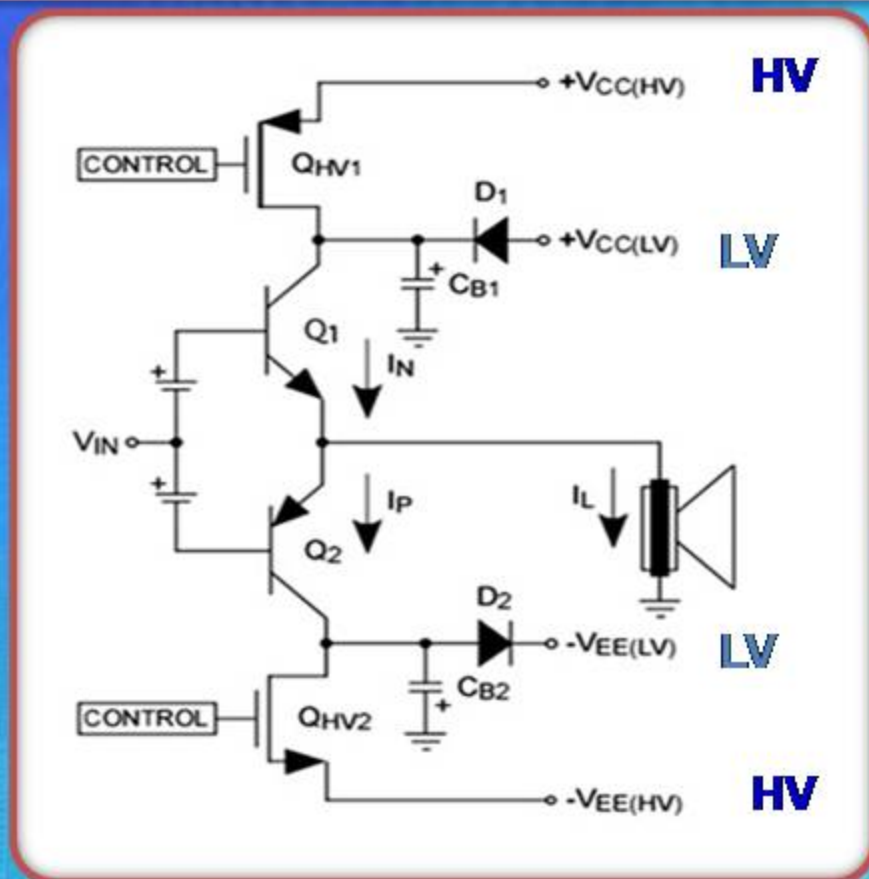
Class G放大器：低耗電優勢

Class G是對其他類別放大器進行修改的版本，以**提升效率並降低電力消耗**。Class G產品實際應用於**音樂和聲音訊號**具有較高的**峰均值比**，同時其訊號內容大部分屬於低階。為了降低電力消耗，Class G具有多種電壓供應模式，如業界推出的**Class G耳機放大器**在降壓輸出就具有兩個分離式電壓供應，分別為**1.1伏特和1.8伏特**。當輸出達到須要切換至較高電壓軌的臨界值時，電壓軌會從1.1伏特切換到1.8伏特；當輸出在一段時間內低於所需的電壓軌時，將會切換回較低的電壓軌，直到下一次達到臨界值為止。如此可**大幅降低一般音樂或聲音來源的電力消耗**。

一般而言，除非所需的電壓輸出振幅需求高於電源供應，否則將使用**低電源供應**。若電壓輸出振幅需求高於電源供應，則放大器將會把輸出級偏移到較高的供電軌一段時間，然後再回到較低的供電軌。

Class G放大器架構

在此電路圖(如圖)中使用Class AB輸出級，具有兩種電壓軌(共計四個，每個電壓軌都具備+/-)。其中使用一個金屬氧化物半導體場效電晶體(MOSFET)作為開關，可將輸出級的供電軌從低電壓(LV)切換為較高供電電壓(HV)。



電子紙省電特性開啓衆多商機

以技術規格而言，電子紙技術的最大特色在於**超低耗電**，甚至理論上有**不翻頁、不用電的超省電能力**，加上目前開發出來的電子書閱讀器，多直接利用反射式光源，毋須另加背光光源，使用上十分省電，這點是其他數位圖文顯示裝置，遠遠不及的優點。

其實電子紙因有強大的省電特性，使它能受到產業與市場所關愛，產業也已經為電子紙想像出多種的用途，例如：電子書閱讀器、學校教科書、電子報章雜誌、賣場的電子標籤或資訊看板、公衆顯示器、或應用在信用卡、智慧卡、衣服與其他表面顯示應用上。

低功耗設計：電壓調整技術

隨著半導體製程不斷朝更先進方向演進，致使得晶片電路密度加大，而影響靜態與動態耗電量大增，為能有效解決此一問題，電壓調整技術也應運而生。

「小就是好」是半導體產業不變的信念，但持續微縮的電路結構卻也帶來耗電問題，使此信念受到挑戰。現代微處理器及數位訊號處理器(DSP)產品大都採用互補式金屬氧化物半導體(CMOS)製程技術，但隨著製程技術從90奈米縮小至65奈米以下，晶片電路密度也越來越大，靜態和動態耗電便經常超出可接受範圍；此時須利用電壓調整技術管理以上兩種耗電。

電壓調整技術介紹

依電路結構縮小，電路元素內部的電場強度會增加，設計人員多半會調整操作電壓以降低動態耗電。靜態耗電不同，因其會隨著漏電流而讓指數增加，故其重要性也會隨之增加；此外，次臨界漏電流也會隨著溫度而讓指數增加；隨著製程技術的進步，靜態耗電的增加速度便會超過動態耗電。

靜態耗電會影響晶片、功耗密度，並有可能造成局部區域過熱，因此，靜態耗電的增加也逐漸引起密切關注。設計人員必須在晶片和系統層級提供適當的智慧型適應功能，才能在不影響效能的狀態下，有效管理靜態和動態耗電。

MSMV搭配電源管理達到低功耗設計

傳統的SoC設計中，只有單一電壓的電源供應，且所有內部的設計同時動作、停止，缺乏調整的彈性，對於日漸普及的手持式多媒體播放器(PMP)而言，此種設計方式無法降低功耗，也意味著使用時間將縮短，因而催生可降低功耗的設計方案問世。

在電源部分，採用**多組電源/電壓(Multi Source Multi Voltage, MSMV)**供應技術。此技術的主要目的在於對SoC內不同的模組依需求提供不同的電壓，如**時脈頻率較高的模組提供較高的電壓**；**時脈頻率較低的模組給予較低的電壓**，則**電壓較低的區域便可節省功率的消耗**。

MSMV架構

通常會依內部模組的需求及特性，將SoC區分成數個**功率區域**
(Power Domain)

PLL

PD_ALL – 1.0V

PD_UHC – 1.0V

PD_UHC-MEM-1.2v
U_PA2SMD_S12x36_int_ht

PD_ARM-1.2V
(u_aum926ejs
U_mice)

PD_ALL_MEM – 1.2V

U_RA2SHD_512x32_ht_lvt

U_RA2SHD_512x32_ht_lvt

U_RA2SHD_512x32_ht_lvt

U_RA2SHD_256x32_ht_lvt

PD_WKUP-0.9V

(U_sob_cmu
U_sob_rmc
U_MSMV_IO
U_SLP_IOMUX
U_ahb-dcm)

PD_SRAM – 1.0V

PD_SRAM_MEM-1.2v

U_RA1SHD_2048x32_wr

U_RA1SHD_2048x32_wor

低功耗IC設計

過去，為了降低晶片功耗，最直接的作法是透過先進製程來解決。IC設計業者每進入到一個新製程節點，晶片尺寸就可縮小70%，同時降低30%的動態功耗，若進一步採用低介電質(Low-k)製程，則功耗可再縮減10%。換言之，光是透過先進製程的導入而不採取其他低功耗技術，晶片業者至少可節省30%功耗。

然而，當半導體製程進入90奈米後，漏電流(Leakage Current)問題加劇，使得CMOS靜態功耗驟增，讓IC設計業者與晶圓製造商傷透腦筋。此一情況在65奈米與45奈米以下製程將更為嚴重，因此除透過製程與封裝技術來處理熱和功耗過大的問題外，更必須從IC設計端來解決，而唯一的方式便是藉由電路的開啓或關閉來降低靜態功耗。

從系統層級考量功耗設計

現今低功耗晶片設計的最大問題，在於無法通盤考量整體設計，常常是頭痛醫頭，腳痛醫腳。因此，我們必須從系統設計與架構來考量低功耗晶片設計。要落實低功耗設計最大的挑戰是在設計初期即建立好完整計畫，並同步延伸至不同的設計階段。其最重要的精神在於**電源管理**設計必須是全面性的最佳化，而非只是達到每個區塊功率的最小化。

終端產品的使用情境與軟體亦是不容忽略的重要因素。晶片設計者若不瞭解**終端使用者的操作模式**，就無法判斷各個功能電路的重要性並進行最佳化設計。至於軟體方面，不僅可用來控制硬體達到省電功能如**時脈調整(Clock Scaling)**和**功率閘控(Power Gating)**等技術；同時也是最容易成為硬體功率消耗的頭號來源，因此亦須格外重視。

驗證與測試為兩大關卡_1

典型的數位IC設計有三大流程，分別是**驗證(Verification)**、**設計創作(Design Creation)**和**實體設計(Physical Implementation)**，但此一流程中並未考量**功耗設計需求**，且相關EDA工具也無法擷取**功率意圖(Power Intent)**的相關資訊，因而使得許多低功耗設計是採人工方式完成，不僅耗費多時且容易發生錯誤，讓設計風險大幅提高。

為解決此一問題，EDA結合晶圓廠、整合元件製造商與IP供應商等各方資源，共同制訂出**CPF (Common Power Format)**的規格，專門用來描述設計中與功率相關的資訊，並加入原來的設計意圖中，讓整個低功耗晶片設計更加完整。同時，藉由CPF的描述，流程中所有的EDA工具也能順利判讀，並進行模擬、驗證與測試，真正達到自動化設計，降低風險，改善製造性，並提高第一次投片即成功(**First Silicon Success**)的機率。

驗證與測試為兩大關卡_2

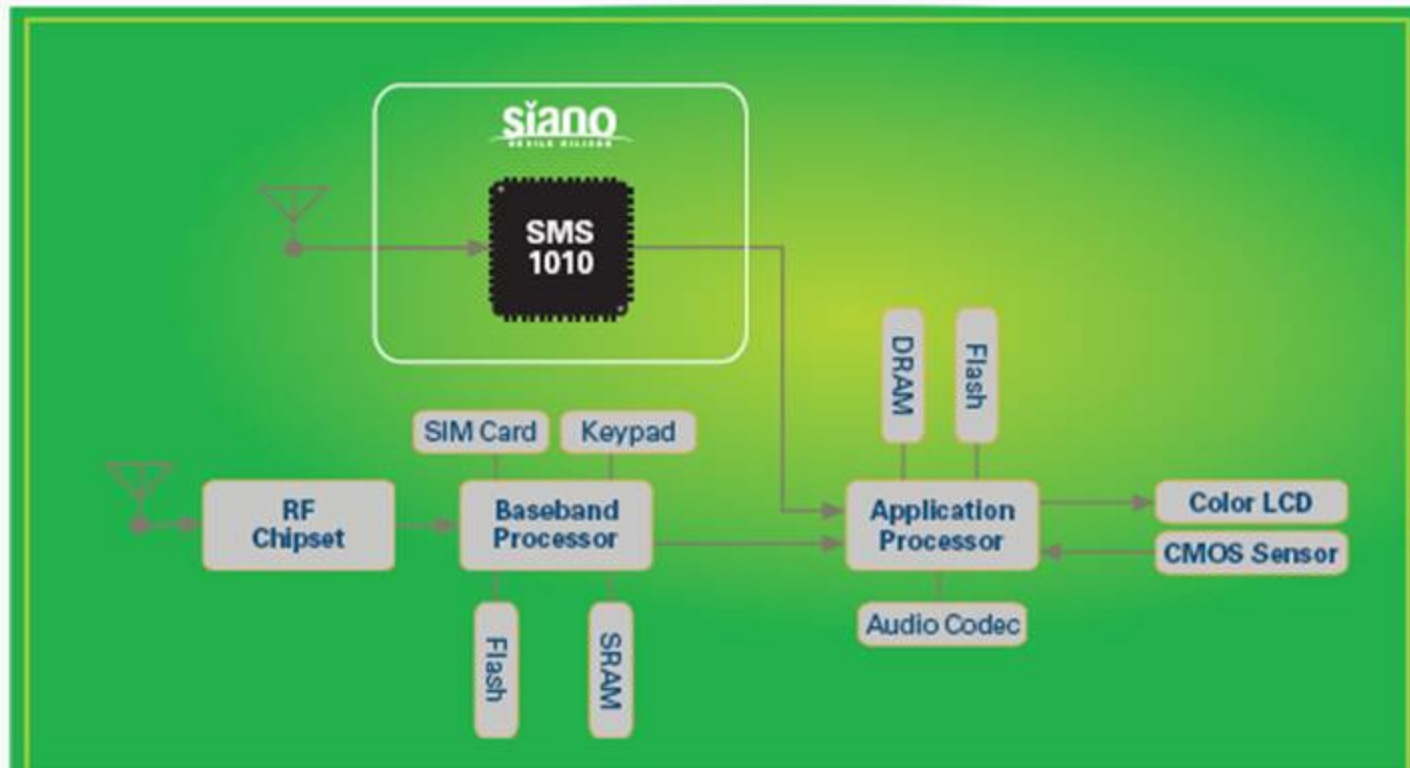
驗證與測試將是低功耗設計過程中的兩大挑戰，包括必須驗證電路開啓及關閉的結果，以確保正確的**電位移轉器(Level Shifter)**已被自動置入，同時也要驗證其他電源管理電路的相關細節。此外，測試也是令人頭痛的問題之一，因為傳統測試流程並不支援CPF的低功耗設計，而現今**可測試性設計(Design-for-test, DFT)**工具，又不一定在檢查電源管理功能時能獲得最有效的結果。

低功耗設計所牽涉的範圍極廣，包括設計、驗證、實作、測試及簽核(Sign-off)等產品均已開始支援CPF低功耗設計。

行動電視晶片

困擾晶片設計廠商的問題，就是行動電視標準不統一，歐洲有DVB-H/DVB-T、日本ISDB-T、美國則是MediaFLO，及2009年2月即將發布的ATSC-M/ATSC-H，中國則自行定義CMMB、TMMB、DMB-T等等不同系統標準，這樣的市場形態，對於晶片業者是一個惡夢，目前每個單一市場經濟規模有限，若再加上同業價格競爭，晶片開發與營運成本是否能夠回收都是一個問題，因此開發一個兼容多標準系統的晶片是一個解決方法，不過要做到低功耗，技術難度的確非常高。

Siano_行動電視方案_Mobile Phone



Supported Standards

- DVB-H
- T-DMB
- DAB-IP
- DAB
- DVB-T

Supported Bands

- VHF III (170-240 MHz)
- UHF (470-862 MHz)
- L1 (1450-1492 MHz)
- L2 (1660-1685 MHz)

Supported Interfaces

- SPI
- SDIO
- USB
- CPU Parallel Bus
- General Serial Interface (GSI) I2C compatible

Siano 行動電視產品



Samsung (GT-I6320C)
Mobile TV & TD-3G Phone
CMMB

[Link to site](#)



Dell
USB Digital TV Tuner
Multi-standard MDTV

[Link to site](#)



ZTE(MF635)
USB Stick
DVB-H

[Link to site](#)



Dell (Inspiron™)
Mini Notebook
Multi-standard MDTV

[Link to site](#)



Dell (Studio XPS™ 16)
Laptop
Multi-standard MDTV

[Link to site](#)



Tianyu (K-Touch)
Mobile Phone
CMMB

[Link to site](#)



Huaqi (aigo)
Portable Media Player
CMMB

[Link to site](#)



Motorola
Portable Media Player
DVB-T/H

[Link to site](#)



Hauppauge (Win-TV)
MDTV Dongle
DVB-T

[Link to site](#)



ZTE (MD900)
Mobile Phone
DVB-H

[Link to site](#)



ZTE (Red Bull)
Mobile Phone
DVB-H

[Link to site](#)



Maxian
Portable Media Player
DVB-T/H / ISDB-T

[Link to site](#)



ZTE (MF635)
USB Stick
DVB-H

[Link to site](#)



Ace Electronics
Boombox (kitchen radio)
DVB-T

[Link to site](#)



AvMap
Personal Navigation Device
DVB-T/H

[Link to site](#)

DiBcom 行動電視方案



Dotcom's DiB10098 is a flexible and powerful solution to the problem of standard's fragmentation worldwide for fixed and mobile TV. It is based on a programmable architecture that enables one design to be seamlessly and cost effectively targeted at the most widely deployed standards today: **CMMB, DVB-T, DVB-H, DVB-SH, ISDB-T (1SEG & Full-SEG) and T-DMB.**

DiBcom 行動電視產品



Mobile Phone DVB-T



LG - KB770

GO



Mobile Phone DVB-H



LG - U960

GO



PMP



Vesz-352

GO



PMP



LG - T80

GO



CAR GPS



Blaupunkt - TravelPilot 700

GO



CAR GPS



MIO - C728

GO



PC USB Stick



GO



MAC USB Stick



GO



PC USB Stick



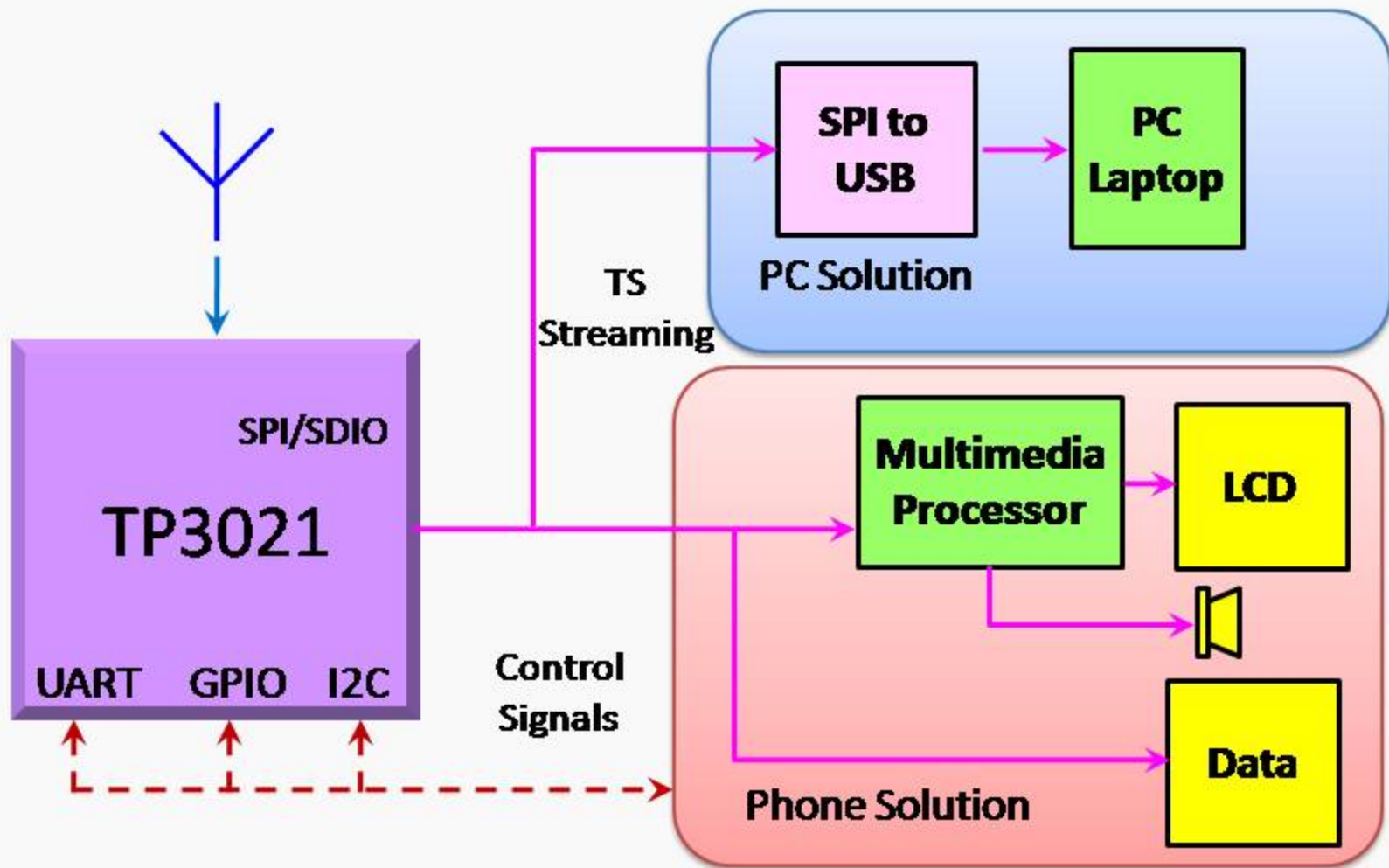
GO

泰合志恆

泰合志恆是中國移動多媒體廣播（CMMB）技術的領先企業，由CMMB技術的創始團隊發起成立，總部位於北京，在上海、深圳、矽谷設有分支機構，泰合志恆致力於成為全球領先的手機電視芯片和系統解決方案的供應商。泰合志恆擁有一個在CMMB移動電視系統應用和芯片實現方面具有豐富經驗的開發團隊。

作為CMMB產業鏈的核心企業，泰合志恆與泰美世紀、英飛凌、中芯國際、聯想、中興通訊等結成戰略合作夥伴關係，共同推進中國手機電視產業的發展。

泰合志恒_TP3021 Application



創毅視訊_產品運用



行動數位電視的應用與 終端產品

- ▶ 介紹目前熱門的行動數位電視運用，包含手機電視、導航機行動電視等相關產品與市場
導向

行動電視產品理想價位

根據TWICE報導，該公司委託MarketSource進行線上調查發現，對於目前尚無行動電視產品的消費者而言，他們對於當地免費節目的興趣，高於全國性付費節目。調查發現有24%的受訪者極有可能在未來採購能夠接收當地免費內容的行動數位電視產品，有16%的受訪者極有可能採購能夠接收付費服務的產品。

另外，調查也發現，對於能夠提供免費節目的手提電視產品而言，多數受訪者認為最理想的價位是介於99至149美元。至於行動電視付費服務，計畫採購的受訪者有48%認為最理想的收費是每個月5.99美元，有14%能夠接受9.99美元，有13%可接受14.99美元，有25%可接受19.99美元。

數位行動電視產品



行動電視產品走勢_1

行動電視市場的各個環節，已經構成一項新應用的成功要素，首先，技術標準已經成熟，各國標準也大勢底定，其次，既有的基礎建設已經存在，DVB-T、ISDB-T、ATSC及CMMB都有現成的基礎建設，內容方面也不虞匱乏，歐洲有30~40個頻道，台灣也有17個，至於設備部分，晶片價格已可支撐，普及化指日可待。

2010年包括手機、NB、可攜式導航裝置(PND)及多媒體播放器(PMP)在內的終端設備，如果行動電視搭載率達到5%，整體市場規模就有1億台的需求，其實現在行動電視模組的成本7~8美元，大概只佔智慧型手機成本的5%左右，更只佔NB成本的1%，因此前5大的手機大廠與NB大廠都有意積極推動，預計2010年後就會大量看到內建行動電視功能的手機及NB現身。

行動電視產品走勢_2

高通(Qualcomm)旗下行動電視服務MediaFLO持續搶攻美國以外市場，目前已與英國廣播業者BSkyB於2個城市進行試播，並與日本汽車業者豐田(Toyota)推動行進間測試，外界預期日本可望在2009年底時有較明確的行動電視政策，亦成為繼美國之後，MediaFLO推動行動電視商用化的2個海外重鎮。

高通與美國Verizon、AT&T等2家電信業者，分別於2007及2008年推出行動電視商業化服務；MediaFLO業務開發副總裁Omar Javaid表示，目前於美國市場可觸及人口數達1.5億人，遍及當地68個城市，預計2009年底前則可成長到觸及2億人，並擴及107個城市。

MP3/MP4 Player 發展趨勢

MP3/MP4 Player
呈兩極化發展趨勢



高畫質、面板模組窄邊緣化

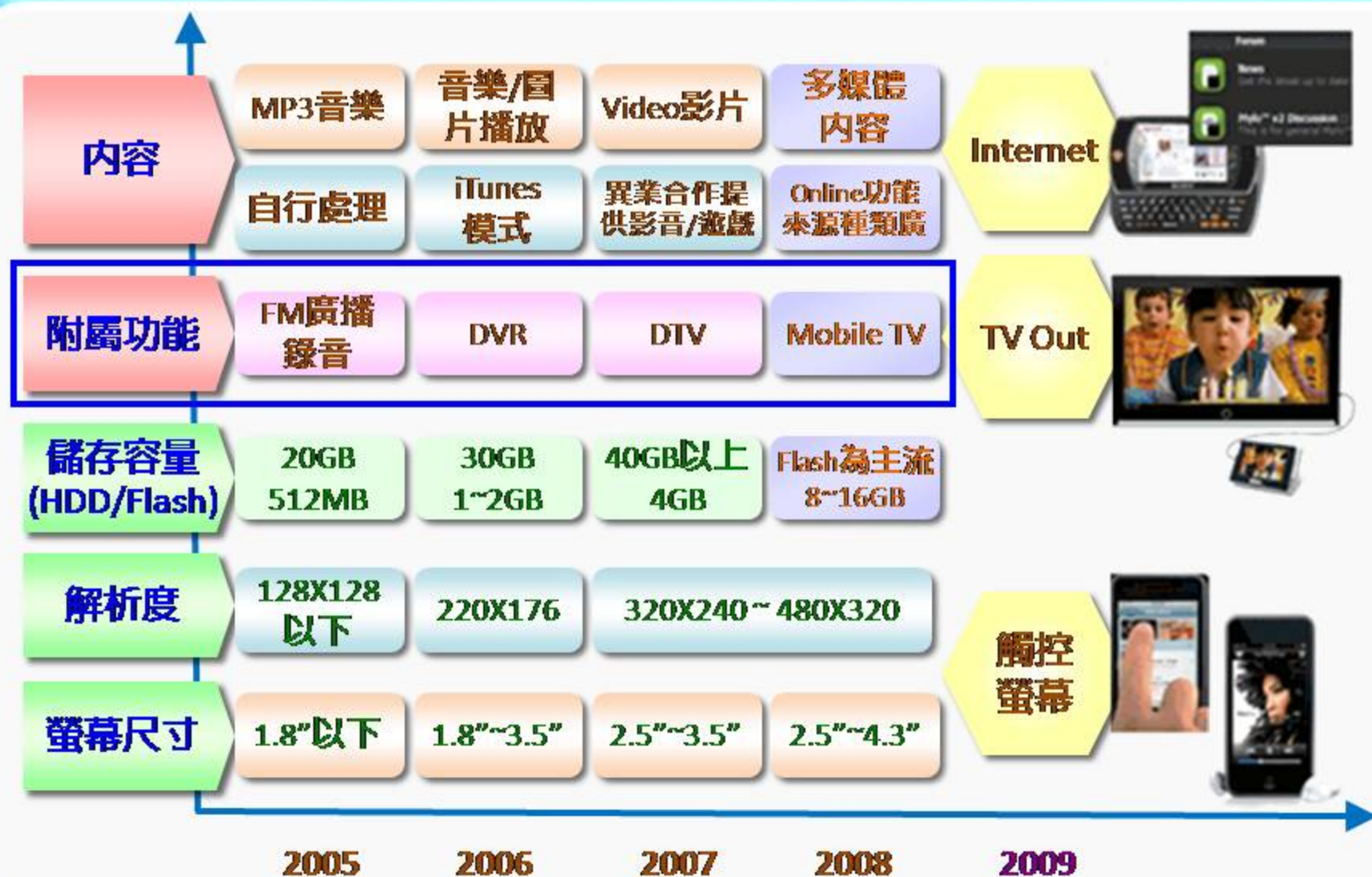
低耗電量、面板模組輕薄化



MP3/MP4 Player 發展趨勢



MP3/MP4 Player + 行動電視



PMP + 行動電視



Maxian – Portable Media Player DVB-T/H / ISDB-T



Huaqi (aigo) – Portable Media Player CMMB



Malata – Portable Media Player T-DMB



Motorola – Portable Media Player DVB-T/H

PND + 行動電視

二機一體



輕巧易攜帶
唯一「真正」帶著走的行動電視

人性化介面操作

導航・電視畫面・單鍵輕鬆切換



可拉式伸縮天線・影視畫面更流暢

PND與行動電視商機

可攜式導航裝置(PND)廠商導入行動電視功能腳步加快，除了日本的ISDB-T規格、南韓T-DMB規格及歐亞多數國家使用的DVB-T/DVB-H規格外，大陸行動多媒體廣播(CMMB)的商機也頗受矚目，預計主要PND廠商都將在2009年底推出支援CMMB的產品。

不過，由於PND市場已淪為殺價競爭，主要廠商為了力求產品差異化，紛紛強化軟硬體功能藉以區隔，其中整合行動電視、即時交通資訊(TMC)、多媒體播放及可連結式(CONNECTED)產品已是重要趨勢，尤其螢幕大小從3.5吋、4.3吋往5吋以上發展，更讓行動電視應用成為兵家必爭之地，MIO就宣示行動電視機種將佔整體產品線的2~3成。

MDTV Dongle



Dell – USB Digital TV Tuner
Multi-standard MDTV



ZTE (MF635) – USB Stick
DVB-H



Hauppauge (Win-TV) – MDTV Dongle DVB-T



CNEDC – MDTV USB Dongle CMMB

手機 + 行動電視



手機 + 行動電視



MDTV wireless accessory for iPhone
SoftBank ISDB-T



Acer (E-ten) – Smartphone DVB-T/H

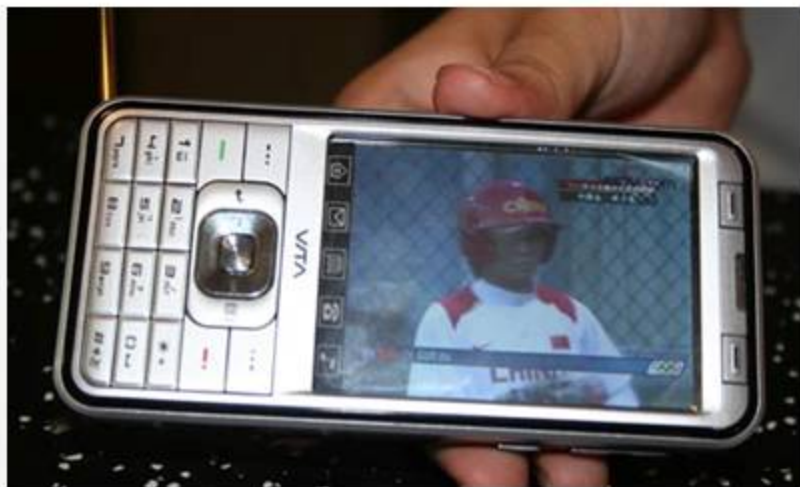


Tianyu (K-Touch) – Mobile Phone CMMB



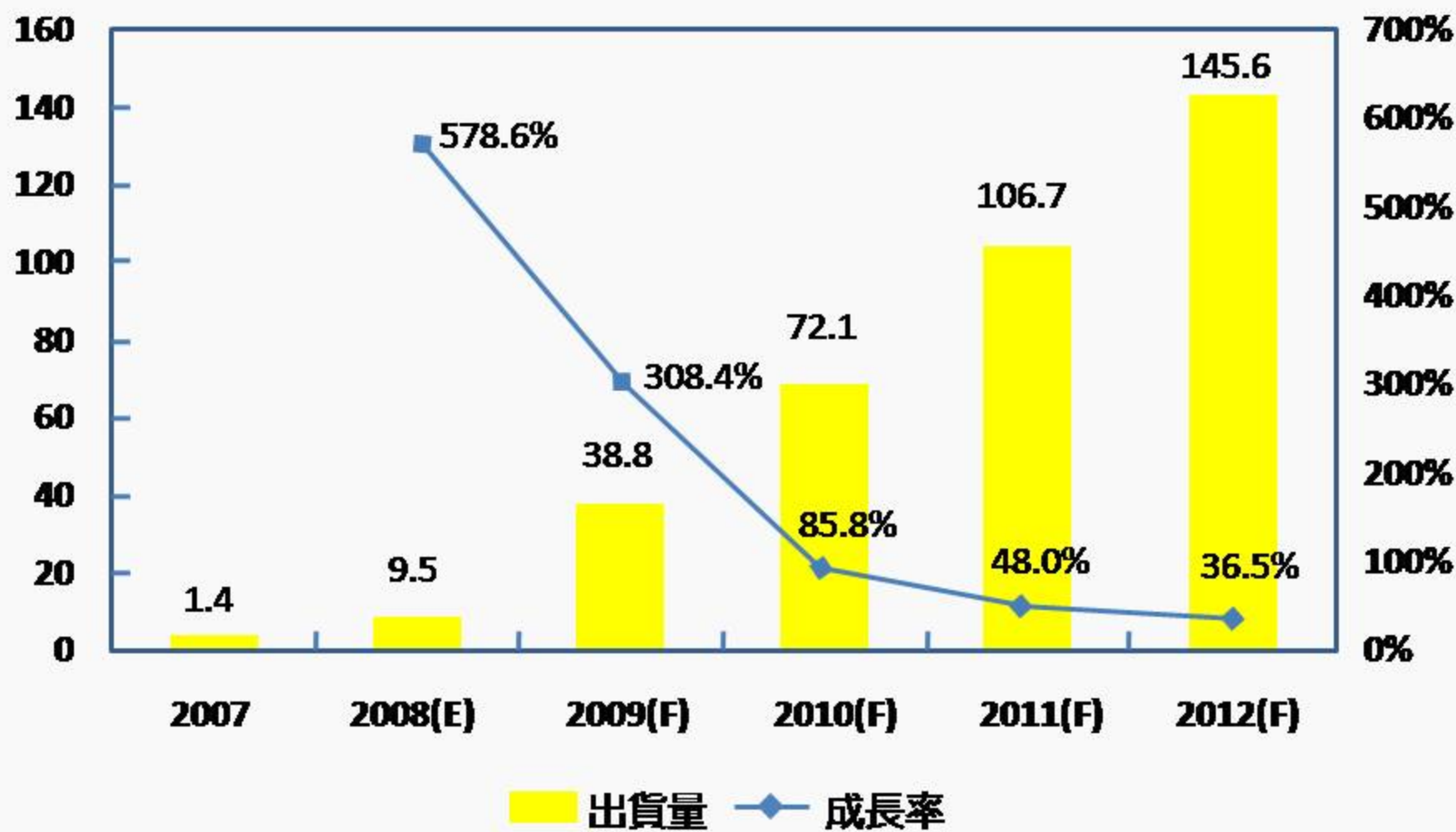
ZTE (MD900) – Mobile Phone DVB-H

大陸 CMMB 手機



中國電視手機發展預測

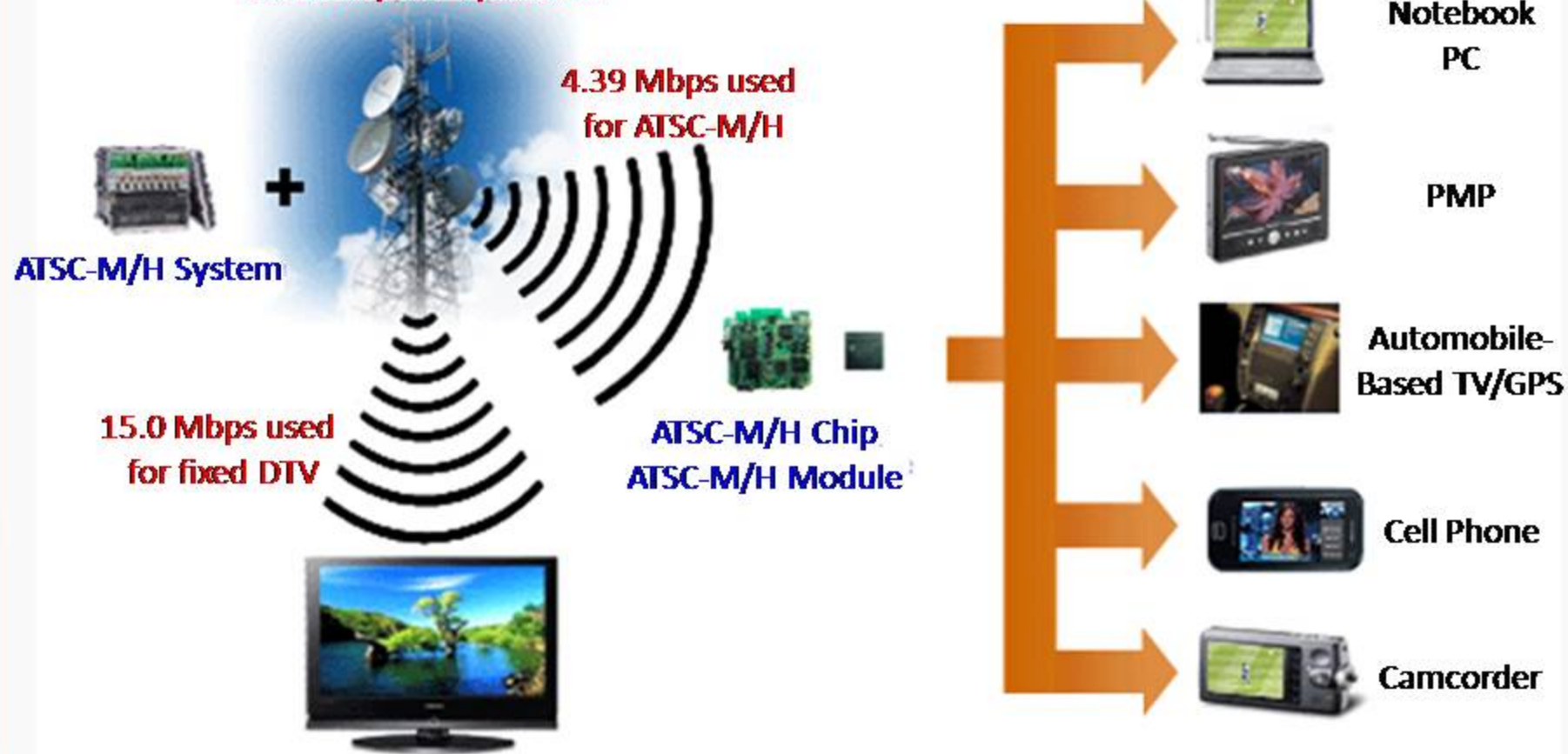
(百萬支)



ATSC-M/H 市場產品

ATSC DTV Broadcast System

19.39 Mbps of Spectrum



手機行動電視解析度

類別	解析度	訊框率	最高資料率
Class A (H.264 baseline, level 1)	QCIF(176x144)	15fps	128kbps
Class B (H.264 baseline, level 1,2)	CIF(352x288)	15fps	384kbps
Class C (H.264 baseline, level 2)	CIF(352x288)	30fps	2Mbps
Class D (H.264 main profile, level 3)	SD625(720x576)	25fps	10Mbps
Class E (H.264 main profile, level 4)	2x1KHD(2048x1024)	15fps	20Mbps

QCIF：1/4共通中級格式(Common Intermediate Format)，176 x 144像素畫面

QVGA：1/4視訊圖像陣列(Video Graphics Array)，320x240像素畫面

DVB-H 影像強化方式

在DVB-H系統上還有一些影像強化功能可以用來加強DVB-H的使用者收視體驗：

- **手機相素升級(Mobile Pixel Plus, MPP)：**提供手機螢幕升級到更高解析度，如QCIF到QVGA或CIF的高品質影像資料顯示
- **手機自然動作(Mobile Natural Motion, MnM)：**提供輸入視訊短暫放大，為低位元與訊框率視訊訊號帶來高品質影像輸出
- **銳利度與對比控制(Sharpening and Contract Control, SCC)：**改善較差品質視訊在手機螢幕上的畫質
- **智慧型色彩對應(Smart Colour Mapping, SCM)：**重新對應色彩資料，大幅改善手機穿透式反射顯示幕上的色彩重現
- **動態背光控制(Dynamic Backlight Control, DnBL)：**依顯示內容控制螢幕的背光亮度，可以在不會對顯示影像造成顯著影響下大幅改善顯示幕的耗電(例如40%)
- **先進訊框混合(Advanced Frame Mixing, AFM)：**讓24-bit色彩深度的影像在18位元的顯示介面上重現

其他MDTV運用產品



Dell (Inspiron™) – Mini Notebook
Multi-standard MDTV



Ace Electronics – Boombox DVB-T



Hongshi China – MDTV Goggles CMMB



ONDA – Data Card DVB-T/H

可攜式行動接收天線

要在可攜式產品上接收電視訊號其天線必須小型化設計或是內建隱藏式天線；由於頻率波長的關係，要將半波長25公分(600MHz)的天線縮小至數公分方便攜帶的接收天線以及要將窄頻天線(如手機天線)設計成為可以大範圍接收的寬頻天線，目前在全世界都還是尚待突破的技術瓶頸。雖然在國外已有採用「分集式接收技術」(Diversity Reception)，它的原理是在可攜式產品上配置兩種不同的天線，以同時對電視訊號進行接收，然後採用訊號品質較好的那個。

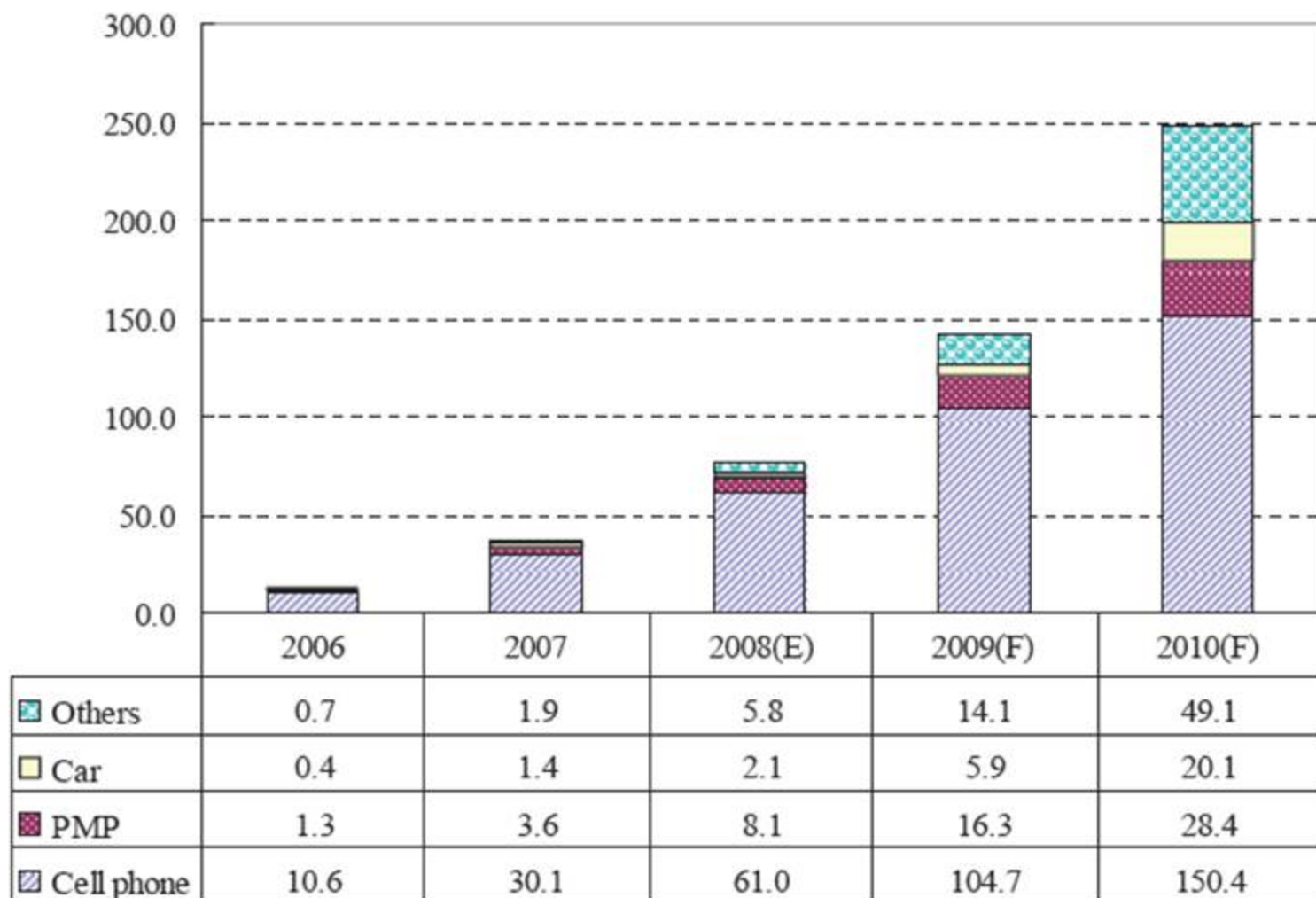
可攜式行動接收天線設計挑戰

要設計出一款實用的可攜式行動接收天線，會有幾個觀念要先突破：

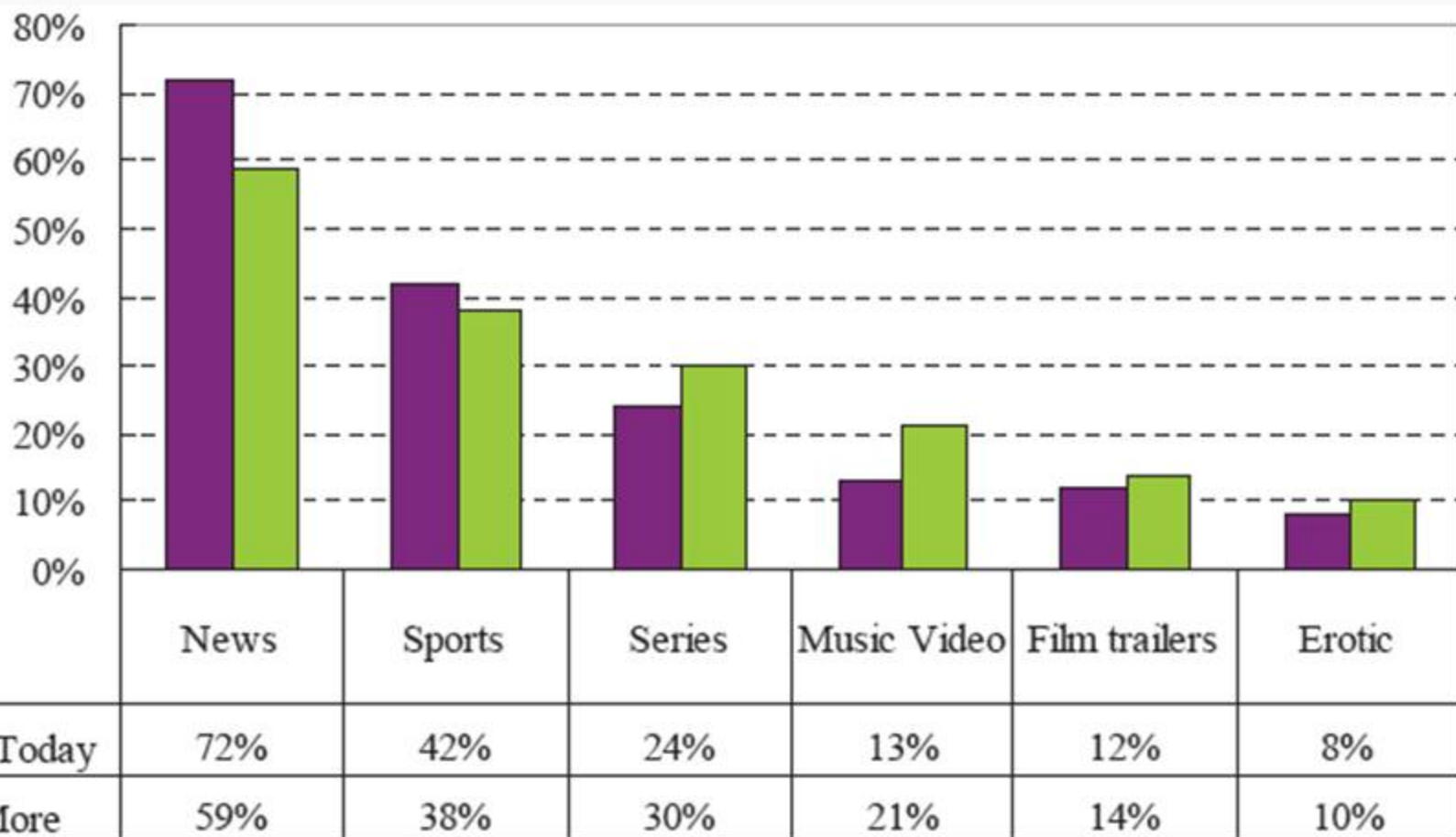
- 可攜式產品也是接收天線本體的一部份，因此天線的設計與可攜式產品的結構設計有著密不可分的關係。
- 可攜式產品所使用的接收元件與布置也有先天上的決定關係，因此在元件的選用配置上必須考慮其影響的接受效能。
- 由於可攜式產品接收電視訊號是看整體表現，而非單一零組件的表現特性，因此傳統使用單一零組件的評估方式完全不適用。
- 由於是看整體表現，因此其測試方法也與傳統天線的測試方式截然不同，消費者需要的是整體表現效果，而非亮麗的數據資料。

各種行動電視產品的出貨量

單位：百萬台



行動電視內容比較



The background is a vibrant blue gradient. At the top, there is a white horizontal bar. The main area features a pattern of binary code (0s and 1s) in a lighter blue shade. On the left, a satellite is depicted in orbit. On the right, a large satellite dish is visible. At the bottom, a city skyline with various skyscrapers is shown in a semi-transparent, light blue style. The text 'Thank You !!!' is prominently displayed in the center in a bold, red, 3D-style font.

Thank You !!!