



台灣5G發展願景

Development Vision for
the 5G Mobile Communication Technology



行政院科技會報辦公室

103年1月22日



報告大綱

- 壹、引領航向台灣5G產業新願景
- 貳、國際發展動態分析
- 參、我國發展5G之挑戰與機會
- 肆、願景與運作機制
- 伍、資源投入



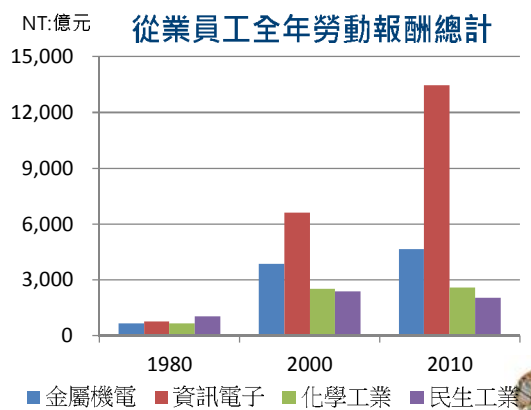
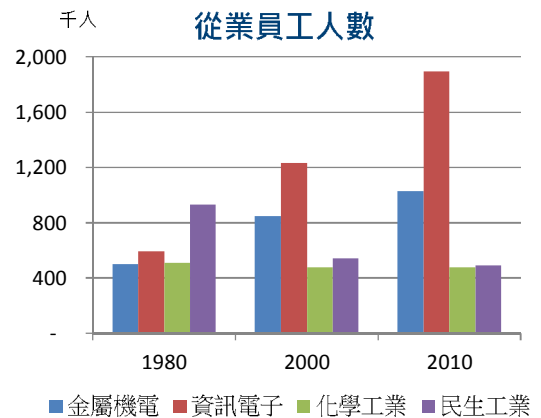
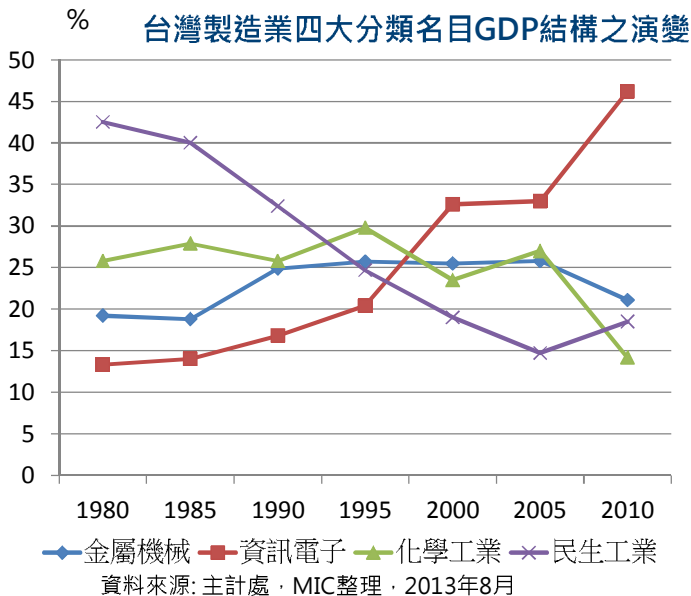
壹、引領航向台灣5G產業新願景

- 一、科技產業仍是重中之重
- 二、5G將帶來的產業與社會變革
- 三、5G技術發展進程



一、科技產業仍是重中之重

- 資電產業占製造業之GDP、從業員工人數及全年勞動報酬總計，從2000年後皆位居第一，且比重有持續攀升趨勢，顯示資訊電子產業對台灣經濟成長持續扮演關鍵角色。





二、5G將帶來產業與社會變革

5G產業帶動資訊社會創新應用

產業影響範疇

Life Everywhere

服務

軟體

硬體

5G世代
物物相聯
虛實合一

行動電話

✓ 終端 - 訴求產品低價化與標準化

2G世代
語音聯繫

2G

3G

3G世代
數據應用

4G世代
雲端服務

✓ 終端 - 訴求功能整合化，帶動
多元產品的彈性接軌

✓ 應用 - 強調跨裝置應用的相容，
帶動生態體系的建構擴散



✓ 終端 - 訴求產品智慧化
與聯網化，帶動多元規
格的設計開展

+ 應用 - 強調應用商店商業
模式的建立



App Store

- ✓ 終端 - 訴求規格無界限化，帶動物物相連的通訊技術的廣泛滲透，更帶動智慧城市整體優化
- ✓ 應用 - 強調人機介面，帶動體驗設計的能量深化
- ✓ 服務 - 聚焦智慧生活經驗，帶動跨越產業的服務創新

+ 科技與人性的完美融合
通訊與傳產的共存共榮



食

衣

住

行

育

樂



資料中心



雲端硬碟

+ 服務 - 聚焦完整解決方案的提供



三、5G技術發展歷程

為何現在就必須行動

1980 1990 2000 2005 2010 2015 2020

5G 技術發展歷程(預計2020年標準出現)



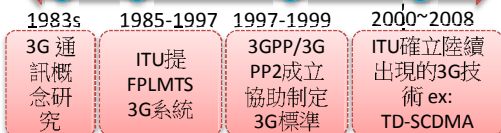
約8~10年

4G 技術發展歷程(預計2013)



10年+

3G 技術發展歷程(2000年第一代標準確立)



15年+

布局
關鍵
智財
最佳
時機

運用
智財
深耕
自主
技術

引領
智慧
生活
嶄新
風潮





貳、國際發展動態分析

- 一、國際電信聯盟(ITU)之IMT 2020願景
- 二、各國已展開5G啟航



一、國際電信聯盟之IMT 2020願景

METIS 2020 技術目標

- 1000倍之每單位面積可讀取之行動資料
- 10 ~100倍數量的可互連物件 (IoT)
- 10~100倍的一般使用者資料傳輸速度
- 10倍電池壽命，以提供低功率海量機器通訊 (MMC)
- 1/5的網路延遲時間





二、各國已展開5G啟航

歐美、日韓及大陸等國均已啟動5G研發

國家	推動主軸(願景/目標)	主要進展
日本 (2013)	Green Innovation、Life Innovation	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2011-2016預計投入新台幣54.3億 ■ NTT DoCoMo已於2012年底展示先期雛形
韓國 (2012)	5G創造經濟之基礎，實現國民幸福	<ul style="list-style-type: none"> ■ 已擬定5G移動通訊促進策略，投資1兆韓元，促進5G商用化 (2020) ■ 2013年12月與大陸達成協議，共同進行研發及開發新業務 ■ 三星已展示先期雛形
歐盟 (2012)	解決歐盟社會發展課題，並爭取產業領先地位	<ul style="list-style-type: none"> ■ 36個月內先期投入新台幣20億 ■ 成立含METIS等數個5G研發計畫 ■ Ericsson已展示先期雛型系統
英國 (2013)	Ofcom 已提早進行頻譜規劃	<ul style="list-style-type: none"> ■ 政府及行動電話業者初期共同投資新台幣16億台幣進行技術研發與頻譜規劃
美國 (2013)	推動寬頻普及計畫與 Public Safety應用	<ul style="list-style-type: none"> ■ 初步投入新台幣30億進行頻譜及先進通訊技術研發
大陸 (2013)	搶佔5G產業先機	<ul style="list-style-type: none"> ■ 今(2013)年2月成立IMT-2020 (5G)推進小組 ■ 2014年科技部投入1.6億人民幣進行研發規劃



參、我國發展5G之挑戰與機會

一、我國發展5G產業鏈主要挑戰

二、我國發展5G之機會





一、我國發展5G產業鏈主要挑戰

專利

向國外支付權利金與授權金

關鍵晶片	終端	接取網路	核心網路	測試服務	電信服務	
聯發科 瑞昱 VIA 凌陽	宏達電 華碩 宏碁 智邦 友訊 智易	正文 盟創 鴻海 明泰 廣達 中磊	合勤(盟創) 友訊 正文 ...	(鴻海組裝代 工、提供部分模 組)	立德國際 台灣檢驗科技 耕興 程智 電信技術中心 ...	中華、台灣大、 遠傳、亞太、威 寶、大眾、威邁 思、全球一動...

- 中低階為主

- 關鍵晶片來源以國外廠商為主
- 需向國外支付權利金或授權金

- 投資龐大、技術難度最高
- 營運商強調系統穩定與持續，故多與國際大廠配合

- 國際測試認證與IOT試驗環境不足

- 欠缺在地深化之End to End應用系統解決方案

挑戰一：
研發投入不足，缺乏自主技術產品

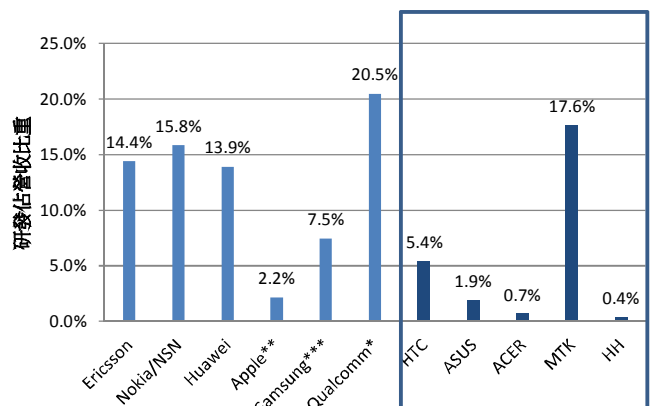
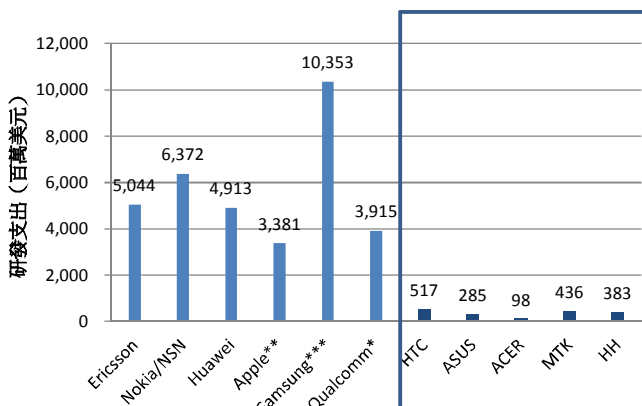
挑戰二：
標準參與邊緣化，導致基礎IPR不足

挑戰三：
缺乏在地試煉機會，整合產學研相關量能



挑戰一：研發投入不足，缺乏自主技術產品

- 國際研發經費增加：2012年全球大廠如諾基亞、易利信等為投入研發經費為40~60億美元，終端廠如三星更投入103.5億美元。
- 台灣研發投入不足：2012年研發支出以HTC的5.2億美元最高，其次為聯發科4.4億。
- 研發支出金額偏低：顯示我國業界研發投入不足已影響技術自主化與競爭力。



註：(*)Qualcomm金額以美國會計年度計算；(**)Apple金額以美國會計年度計算，含全部產品研發；(***)Samsung以Samsung Electronics各事業之研發投資金額合計計算。

資料來源：各公司財報；工研院EK整理分析 (2013/08)



挑戰二：標準參與邊緣化，導致基礎IPR不足

2012我國手機付出的權利金共341億

- 全球2G至4G通訊關鍵IP總和，至2012為止共**2萬4千5百**個
- 智慧型手機整體的關鍵IP有25~45萬個專利
- 台灣於2G~4G關鍵IP每出貨一支手機需支付**38.3**美元
- 5G佈局，南韓LG專利數已達**438**件為擁有專利數的第一名，LG僅占市場相關專利的9.19%，台灣目前僅**21**件

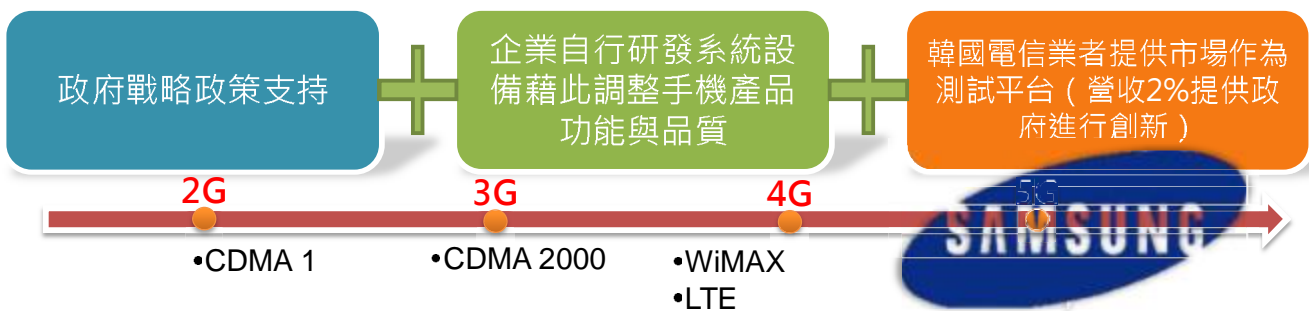
每支手機	支付對象	支付金額 (美元)
通訊領域	Nokia, Ericsson, InterDigital, Qualcomm, Motorola 等	32.52 (84.9%)
非通訊領域	Microsoft 等	5.78 (15.1%)
	總計	38.3

13



挑戰三：缺乏在地試煉機會，整合產學研相關量能

他山之石 - 韓國



韓國訂單式產學合作教育

- ◆ 政府支持 - 國家均衡發展計畫提撥約**2千萬美金**，協助82所專門大學改善企業顧客導向之課程
 - ✓ 產學合作 - 多元化辦學體制，教育模式轉化為企業式的教育模式
 - ✓ 企業主導課程規劃、參與學生挑選及保證就業

14



二、我國發展5G之機會(1/4)

輕局端與社區網路之技術趨勢適合台灣產業結構切入

邁向5G世代，Small Cell將走向標準化、小型化，是台廠轉型關鍵產品

(O)

社區網路

小基站群組佈建在如科學園區等社區，可優化如高移動接取或支援先進異質整合應用等

大基站與核心網路
技術繁複、需有成功
故事及與運營商關係



(O)

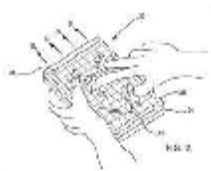
輕局端
獨立小基站、受
到核心網路管制



二、我國發展5G之機會(2/4)

UX(使用者體驗)智財為構築專利防禦牆新蹊徑

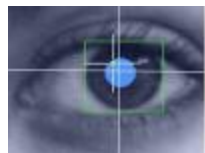
開發下一代通訊技術，全方位發展UX智財
有助於採取交互授權方式產生抵禦效果



Ghost Point Elimination



Data Tapping (50c/HS)



Eye Tracking



Gesture Control



Augment Reality



Smart Phone (3G)



Wearable Computing (4G)



Holographic Interaction (5G)



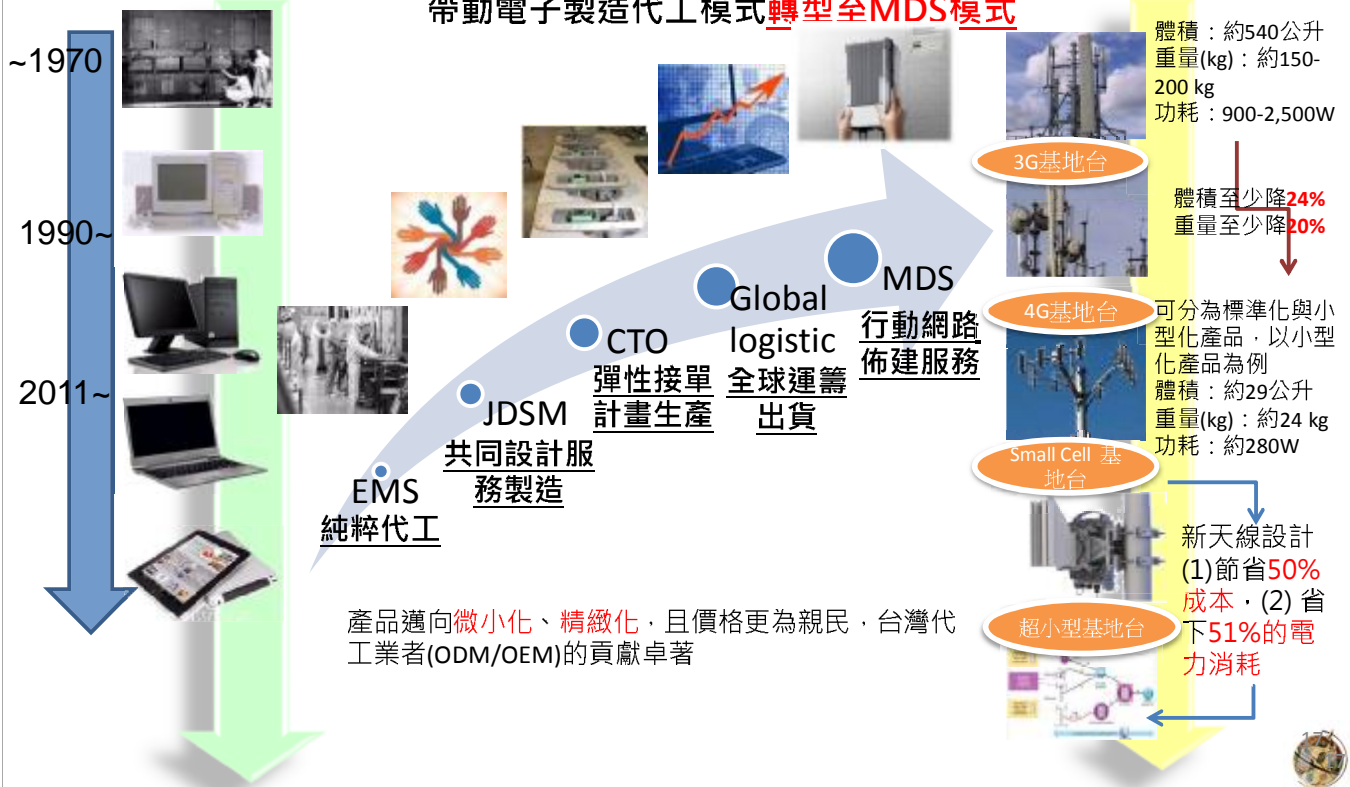


二、我國發展5G之機會(3/4)

電子製造代工服務(EMS)轉型為行動網路佈建服務(MDS)契機

藉由台灣特殊需求，粹煉我國業者之垂直應用解決方案及佈建能力(SI)

帶動電子製造代工模式轉型至MDS模式



二、我國發展5G之機會(4/4)

15年電信及網通國家型科技計畫建構台灣網通技術能力

□ 電信與網通三期國家型科技計畫共投入308.03億，加速我國網通技術發展

- NTP I (1998.5~2003.12)：106.72 億元
- NTP II (2004.1~2008.12)：95.22 億元
- NCP (2009.1~2013.12)：106.09億元

□ 促進台灣通訊產業產值及專利數之快速成長

- 促使台灣通訊產業年約1千1百億元至2011年達1.05兆元之產值
- 建立專利數約為2,209件，技術移轉數1,165件為總金額25億
- 3GPP、IEEE 等國際標準會議中，已提出2,038件技術提案，被接受933件

□ 造就9項全球產量 No. 1之網通產品

- PND、WLAN AP/Router、WLAN模組、Ethernet LAN Switch、DSL CPE、Cable CPE、IP Phone、Bluetooth





肆、願景與運作機制



一、願景



- ◇ 培育**5G**研發人才，提升我國**5G**資通訊產業能量
- ◇ 發展**5G**尖端核心技術，提升**5G**產業市場主導力
- ◇ 佈局**5G**關鍵智財與自主技術，進入標準制訂領先群
- ◇ 建立完整**5G**新興產業鏈、成為**5G**通訊晶片主要供應國



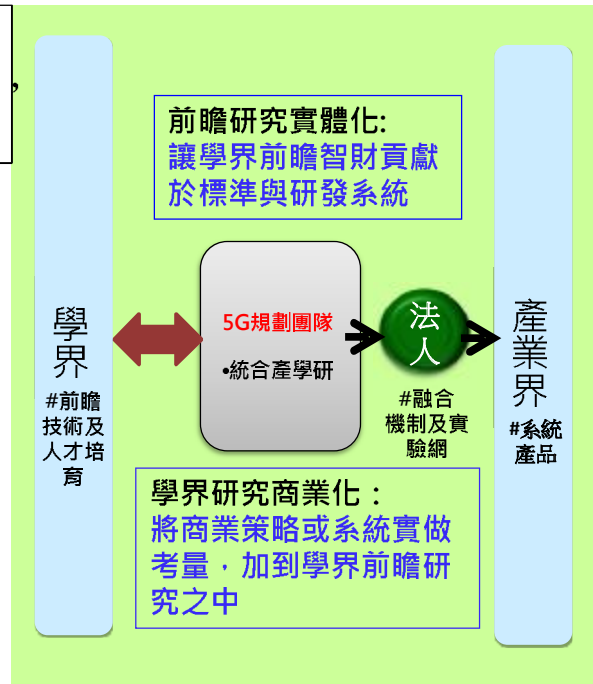


二、運作機制

『2020年5G發展方案』（3個月完成規劃）

初期由學界進行5G前瞻技術研究，業界參與評估階段性成果，研究成果符合產業需求，再擴大相關研究領域，漸增業界主導性

- **學界主責前瞻技術及人才培育：**
將研發成果與業界合作，建立藉由業界實務經驗調整研究重點機制
- **法人主責建立融合機制及實驗網路，開通商業試煉：**
扮演融合角色，整合商業化前瞻研究，實化虛擬團隊，經由實驗網，連結產學研界
- **業者主責系統產品開發：**
導入研發成果，開發具競爭性的系統化產品



伍、資源投入

- 自2014年後每年至少投入20億元
- 「加速行動寬頻服務推動計畫」提撥相當比例於5G研發策略業務





簡報完畢 敬請討論