



情報顧問

產業研究報告

Advisory & Intelligence Service Program

Display

Watch Reality - 3D 電視市場發展趨勢

前言

3D 顯示器的研發經歷了從眼鏡式到裸眼式的兩視點，再到多視點的階段變化，目前對於 3D 顯示技術在各式產品的最終應用仍存在各種討論空間。就電影及電視影像而言，利用兩眼產生視差(Parallax)可達成畫面的 3D 化，更隨著影像 IC 處理器的進步，可實現立體影像的即時製作。

同時隨電影朝 3D 化發展，搭配眼鏡可視立體顯示技術可望豐富家用 3D 內容的需求，並且透過家用電視機收視 3D 影像，3D 技術在家庭應用的環境已然成型。因此本文將從內容端到顯像端的整體產業環境，進一步探討 3D 電視產品商品化過程與開拓市場的條件，並說明對電視廠商與產業的影響性。

詹馥駿

目錄

頁次

產品定義	1
3D 電視發展緣起	1
3D 電視當前主流技術	2
相關廠商發展動向	6
3D 電視供應鏈發展概況	10
3D 電視市場發展動力	16
市場規模預測與發展情境預測	18
市場商機與發展瓶頸	20
MIC 觀點	27
英文名詞縮寫對照表	29

圖目錄

頁次

圖一	第三波電視發展過程	2
圖二	裸眼可視立體顯示示意圖	3
圖三	主動式快門眼鏡 3D 立體畫面運作模式	5
圖四	被動式 X-pol 偏光眼鏡 3D 立體畫面運作模式	6
圖五	3D 產業的標準製訂範疇	12
圖六	Sony 的 3D 整體解決方案.....	13
圖七	Panasonic 的 3D 家用系統發展圖	15
圖八	3D 電視市場規模預測，2009~2013	19
圖九	3D 電視市場發展情境預測	20
圖十	3D 電視市場商機示意圖	24
圖十一	3D 電視未來發展瓶頸示意圖	26

產品定義

2D 電視是指電視本體在接受信號電波或訊號來源後，依不同畫面更新頻率或 3:2 的去交錯(Pull Down)方式，將影像轉換為每秒 50/60 幀的交錯式影像，同時輸出到兩眼呈現零視差(Zero Parallax)的平面畫面的電視機。

3D 是透過物體的寬、高、深(Depth)來顯示出一個立體空間，因此 3D 電視是指電視本體在接受信號電波或訊號來源後，依不同的 3D 顯像技術，輸出左右眼分離的影像畫面，使兩眼觀賞時產生視差(Parallax)，再經由人腦融合(Fusion)成具備立體景深影像的電視機。

本文所謂 3D 電視指可利用調諧器或各式多媒體介面，進行 3D 內容的接收與存取，再以影像處理晶片解壓縮或模擬軟體處理 3D 內容，並透過內建 3D 影像成像技術顯示 3D 畫面的高畫質影像解析度電視機，同時需具獨立選台與向下相容 2D 畫面的特性。

3D 電視發展緣起

平面影像顯示的發展由黑白影像到彩色影像，由低解析度到高解析度，進一步往接近自然觀賞視覺的立體影像邁進，並且隨各種 3D 遊戲軟體、3D 衛星電視及 3D 電影的推出，消費者對 3D 影像的接受程度快速增加。

因此影像顯示產業的相關廠商也紛紛加入 3D 內容的製作與 3D 技術的研發，同時電視機產品也延續過去「有聲取代無聲、彩色取代黑白」的產業變化，將「立體取代平面」視為產業的嶄新革命。



資料來源：Panasonic，資策會 MIC，2009 年 12 月

3D 電視當前主流技術

裸眼可視立體顯示

裸眼可視立體顯示是利用光柵(Strip)產生分光作用，利用光柵控制光路，達到右眼或左眼產生雙眼視差。

目前裸眼可視立體顯示技術主要有二大基礎，一是視差屏柵式 (Parallax Barrier)，二是斜紋柱狀透鏡式 (Slanted Lenticular Lens)。

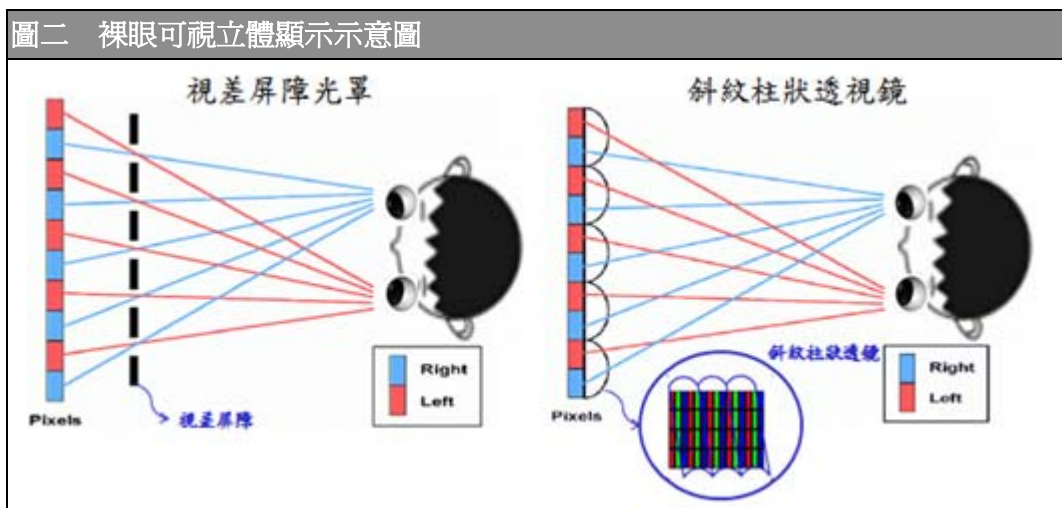
視差屏障光罩技術

視差屏障光罩技術指的是運用光的繞射(Diffraction)原理，將多視角影像透過一整排細微的狹縫(Slits)所組成的視差屏障，再繞射至雙眼以產生立體視覺。

斜紋柱狀透視鏡式

斜紋柱狀透視鏡式指的是其使用凸透鏡折射(Refraction)原理，將柱狀平凸透鏡旋轉適當角度並緊密貼合在液晶面板上，旋轉一個角度的目的是在消除 RGB 次畫素之間的黑色間隙(Black Matrix)所產生之干擾紋 (如圖二)。目前此類技術主要難題在解析度偏低，光學結構成本較高。

利用上述多視點裸視技術呈現 3D 立體效果，其應用範圍可從小尺寸的 3D 手機、3D 數位相框、3D 顯示器到大尺寸的 3D 數位看板。



資料來源：資策會 MIC；2009 年 12 月

眼鏡可視立體顯示

眼鏡可視立體顯示是利用特殊眼鏡分離左右眼所看到的影像以呈現立體圖像的方式，搭配的顯示器須處理的畫面數據量約是普通 2D 影像的 2 倍。

因此可直接採用 2D 影像用面板，容易實現高精細畫質，並且支援 3D 時增加的硬體成本不多。

眼鏡式存在「無運動視差」(No motion parallax)問題，當觀賞者以遠近位置交替觀賞畫面時，畫面速度感覺不明顯。不過多數廠商認為在電影院與家裡應用情境上，觀眾多是坐著看 3D，因此運動視差不會影響 3D 的收視習慣。

目前眼鏡可視立體顯示技術主要有二大基礎，一是主動液晶快門眼鏡式(Active LCS)，二是被動偏光眼鏡式(Passive Polarization Glass)。

主動快門眼鏡式

利用時間多工場序方式進行「畫面交換顯示」(Page-Flipping)，將左、右眼影像交互顯示在高速液晶更新頻率的顯示器，再利用 LCS 眼鏡將垂直同步訊號 (V-Sync) 作為快門眼鏡的切換同步訊號，以提供全解析度的畫面，達成觀賞立體影像的目的。



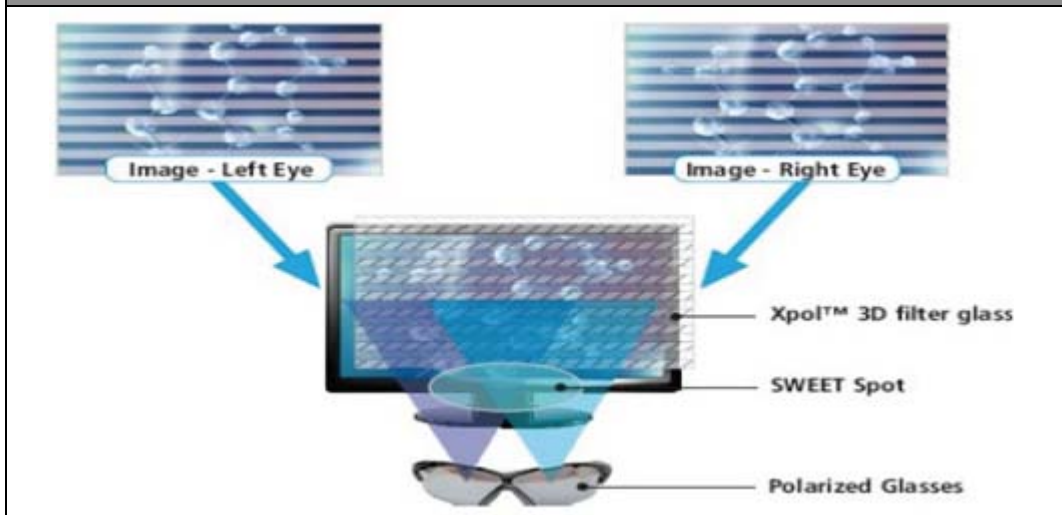
資料來源：資策會 MIC；2009 年 12 月

被動偏光眼鏡式

偏光眼鏡是利用畫面通過左右眼眼鏡的光偏極性 (Polarization) 不同原理，以使雙眼產生有視差之立體影像，是目前較常被使用之立體顯示技術。

被動方式是將偏光膜片個別貼附在顯示器與眼鏡上，待影像經顯示器畫面分成 45 度角與 135 度角送出後，搭配貼附指定角度的偏光眼鏡可看到不同的 3D 成像畫面。

圖四 被動式 X-pol 偏光眼鏡 3D 立體畫面運作模式



資料來源：Hyundai IT；2009 年 12 月

此外尚有 Toshiba 推動的影像集成技術(Integral Imaging)與 NEC 的全像攝影技術(HDDP)，不過因技術仍待突破，商品化時程較慢。

目前眼鏡可視立體顯示與裸眼可視立體顯示將席捲主要 3D 電視應用，在考量成本與解析度後，眼鏡式的立體顯示技術相較裸視式的立體顯示技術更具市場成長機會。

相關廠商發展動向

立體電影對電視的影響力漸增

自 1950 年起，紅綠色與偏光立體眼鏡開始運用於電影欣賞之後，人們對立體觀賞影像的研究就不曾鬆懈。

紅綠色的立體眼鏡演也在 100 年後-19 世紀的 50 年代成爲造就第一次 3D 電影熱潮的關鍵者，演變至今成爲廣爲人熟知的美國杜比實驗室（Dolby Laboratories）提倡的「杜比 3D 數字影院」（Dolby 3D Digital Cinema）。

偏光立體眼鏡的運用，除保留較紅綠眼鏡更多色彩外，改善漏光與視差效果也較前者為佳，偏光立體眼鏡演也在 100 年後-19 世紀的 80 年代成為造就第二次 3D 電影熱潮的關鍵者，演變至今成為廣為人熟知的「Real D 3D 劇院」及 NuVision 的「XPAND 3D 劇院」¹。

在前述技術的不斷演進下，同時也開啓了電視觀賞 3D 效果的濫觴。

目前包括 2007 年日本於衛星頻道開播的 BS11 節目，便是利用偏光鏡的 X-pol 技術提供民眾觀賞此類效果。

而 XPAND 3D 與 Real D 3D 的立體眼鏡技術，也成為 3D 電視廠商積極增取合作或授權的對象。²

面板大廠在21世紀的五五計劃

面板廠商推廣的立體技術以裸視可視立體顯示為主，藉改良光學設計與材料特性達成。

面板大廠動向

在 2009 的橫濱光電展，主要面板大廠推出：

- Sharp 展出 G10 面板產線的 60 吋裸視高輝度 3D 面板
- SDI 展出 52 吋裸視面板與搭配眼鏡式的 55 吋 240Hz 及 23 吋立體面板
- LGD 展出 47 吋裸視 3D 面板與搭配眼鏡式的 23 吋、24 吋及 15.6 吋立體面板
- AUO 展出 65 吋運用柱狀透鏡達成 2D/3D 切換的立體面板

¹ NuVision 為歐洲公司，推出的 3D 解決方案，商標名稱爲「XPAND」

² 有澤製造所爲日本公司，推出的 3D 解決方案，商品名稱爲「X-pol」

- CMO 展出 27 吋搭配多點觸控的 120Hz 立體面板

面板大廠技術藍圖

在追求真實世界 1:1 重現的目標，雖有影像集成技術與全景攝影技術，不過要做到更大尺寸化與多視點的全景立體效果仍待突破，此類技術仍未達到可商品化應用的門檻。

不過日本總務省、NHK 放送技術研究所及 NICT 等組成的超現實論壇 (Ultra-Realistic Communication Forum，URCF)，將以影像集成技術制定於 2020 年時，在日本正式開播全面的 3D 電視節目的目標。

因此面板廠商對 3D 立體技術的藍圖發展主要由小到大、由多點到全景，演進過程包含：

一五年計畫

2000~2005 年間，各式商品化概念成型階段並加強手機立體面板技術，以 Sharp 為主要廠商。

二五年計畫

2005~2010 年間，進入到立體電視研發階段並協助開播立體電視頻道，以 Philips、Panasonic 與 Sony 為主。

三五年計畫

2010~2015 年間，進入到以普及立體電視與立體手機應用為目標的階段，以電視面板的 Sharp、LGD、Panasonic、Sony 與手機面板的 NEC 與 TMD 為主。

四五年計畫

2015~2020 年間，進入到數位節目全面立體化階段，各國類比訊號逐漸終止與數位訊號的全面使用，電視節目的製作也在各國對頻譜使用要求嚴格下，將對傳輸通道與顯像的要求具體規範到國家廣電政策中。

此時立體電視將被廣泛運用於衛星電視、有線電視與地面電視中，此部分以日本、南韓面板與歐美國家頻道系統業者為主。

五五年計畫

2020~2025 年間，全像攝影與不會造成疲勞感的自然立體影像技術成熟，大尺寸化、光指向性的量產難度降低下，立體電視將運用全像攝影技術打造出「所見即所感」的真實立體畫面。

電視大廠積極推出各式3D電視產品

隨電影播放系統應用與面板技術的演進，提供民眾日常收視資訊與多媒體運用的電視機，被視為是立體影像未來十年最重要的發展領域。

電視業者目前推出的 3D 立體電視中，以前述眼鏡可見立體顯示的主動時間分割或被動偏光分割等多功技術為主。

主動時間分割多工技術 3D 電視

採用主動時間分割多工技術 3D 電視的廠商中，部分廠商以連續的畫面交換顯示-穿插左右眼影像並搭配驅動程式控制快門眼鏡-推出 3D 電視，包含 Panasonic 搭配 XPAND 眼鏡的電漿電視、Sony 搭配 Real D 眼鏡的 120Hz 液晶電視與 Samsung 搭配 nVidia 的 240Hz 液晶電視。

另外一些廠商的 3D 電視則是以原有影像透過棋盤格方式 (Checkerboard)，顯示新畫面，透過德儀 (TI) 背投影技術 (DLP) 將左、右眼影像分離出來，再交替投影顯示，配合輸出立體同步訊號給 LCS 眼鏡的控制器，做快門同步的切換，而達成觀賞立體影像的目的。包含 Mitsubishi 與 Samsung 的背投影電視。

被動偏光分割多工技術 3D 電視

採用被動偏光分割多工技術的 3D 電視廠商，則是以原有畫面利用逐行技術 (Line-By-Line)，搭配偏振光過濾膜，搭配不需電源的被動式圓振光眼鏡使用。運作方式依奇、偶行分配左右圖像，並通過具有反向特性的偏振光濾光器進行顯示。

觀看時無需電源，因此可用較輕的專用圓形偏振光眼鏡，由於畫面上會同時顯示左右影像，可實現無閃爍的 3D 影像顯示。目前推出的產品包含 Hyundai 與 JVC 推出搭配 X-pol 偏光眼鏡的液晶電視與 LG 在 2009 年北京奧運推出的 3D 電視等。

3D 電視供應鏈發展概況

從上到下的產業標準制訂已運作成型

隨著面板技術的不斷推陳出新，傳統平面 2D 的應用以達極致，為提升產品價值，廠商開始投入 3D 研發，希望可以擴大原有電視市場。

標準制定範疇

廠商開始投資相關技術並投入市場前期標準制定，包含：

3D 影像的製播方式

美國電影與電視工程師協會（Society of Motion Picture and Television Engineers，SMPTE）已著手規範利用雙鏡頭的攝影機拍攝出來的 3D 作品，其格式將被統一於跨平台使用，這方式已被好萊塢的電影廠商所接納。

3D 影像的壓縮技術

Panasonic 透過新演算法可將 3D 電影放入現有的藍光光碟中，另外藍光光碟協會（Blu-ray Disc Association，BDA）也在 2009 年 12 月，對 BD 光碟機發送左右眼解析度為 1080p 的影像進行了規定，同時利用 H.264 AVC 的 MVC 擴展標準，利用 BD 光碟機傳輸 3D 內容，有助更多豐富影像資源的普及與肩負傳輸未來 2D 電影重新壓製成 3D 格式的媒介。

3D 影像的傳輸介面

2010 年 1 月下旬 HDMI 聯盟(HDMI Consortium)將召開會議，為 HDMI 規範新增 3D 立體格式，以支援 HDMI 在 3D 方面的應用。

HDMI 1.4 計畫支援 3D 影像資料的傳輸，利用 HDMI 1.4 傳輸雙通道、左右眼各 60 fps (合計 120 fps) 的 FHD 影像到終端播放顯視器觀賞。

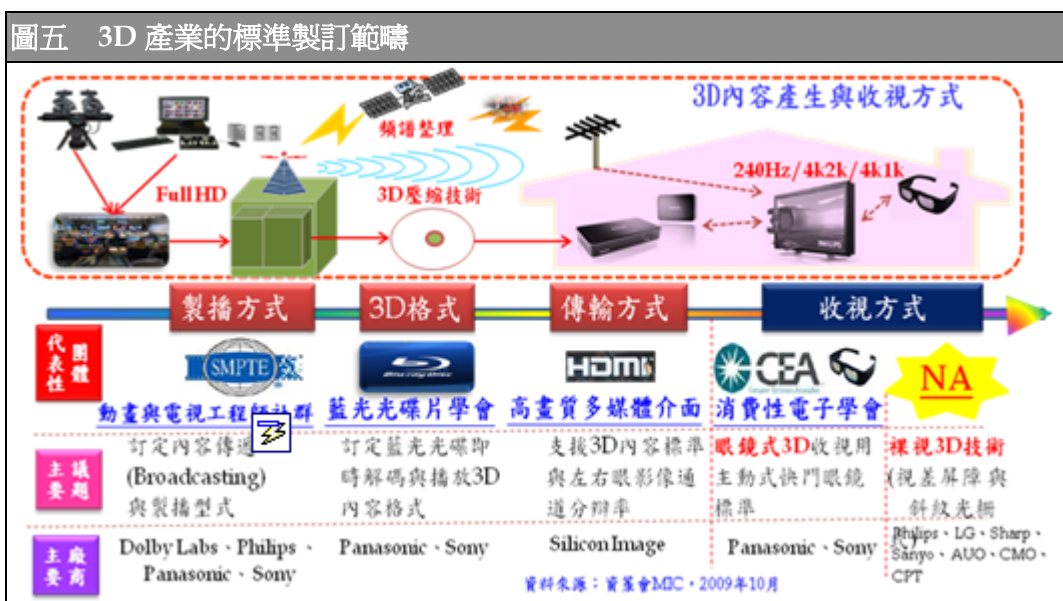
3D 影像的收視方式

觀賞 3D 內容的終端收視方面，目前技術仍未統一，面板廠積極推動裸視可視立體顯示技術，不過相關對觀賞者和顯示螢幕的距離、顯示器的解析度與視距(IPD)等測試與規範標準尚未形成。

戴眼鏡式 3D 搭配可播放 3D 內容的 BD 光碟機方式將是未來數年的首選 3D 解決方案，目前可選擇搭配較高價位偏光膜

的顯示面板與偏光 3D 眼鏡，以顯示較佳的高畫質 3D 影像效果，同時偏光眼鏡價格便宜且重量輕，不需額外的紅外線接收器及沒有電磁波的好處。

不過若考量初期購置成本，搭配快門眼鏡與接收器的快門眼鏡，具備面板技術簡單與搭配驅動程式可進行 2D 轉 3D 畫面的優勢，目前許多電視大廠也計畫推出快門眼鏡產品。



藉助3D電影熱潮提升產業競爭力與普及3D內容

3D 內容在顯示技術不斷提升後，成為各影像顯示相關廠商未來的重要發展方向之一，目前電影正逐漸應用 3D 影像，因此擁有電影版權的媒體業者便具備在產業中舉足輕重的地位。

同時投入 3D 電影的拍攝將使目前 3D 內容匱乏的情形獲得改善，在內容資源增加後，未來利用 3D 電視收看與 3D 劇院相同效果的 3D 內容將成為 3D 電視普及的重要關鍵。

Sony 具備產業解決方案能力

Sony 集團因持有的 Sony Picture Imageworks (SPI) 影業，其中便包含了哥倫比亞(Columbia)與米高梅(Metro Golden Mayer)等兩大電影公司，持有內容版權遍及 007 與魔戒系列等，是 2009 年全球規模前三大的製片業者。

Sony 因擁有前端製播電影影片能力與終端液晶電視的品牌優勢，故在未來數年內，Sony 將可望憑藉頭端 3D 攝影器材，搭配各種傳輸設備，在各式顯示終端達成 3D 內容的傳播。

SPI 在 Sony 的技術支援下，已利用 Sony Qualia 004HD 投影機的高畫質投影系統搭配 nVidia Quadro 解決方案，陸續拍攝打獵季節 2(Open Season 2)與石破天驚(Cloudy With a Chance of Meatball)等 3D 動畫。



資料來源：Sony；2009 年 12 月

Panasonic 具備攝影與壓縮技術強項

除了電影內容版權攸關 3D 內容的普及外，製播設備的不斷進步也是重要關鍵。

SPI 在 Sony 的技術支援下，儼然成為 3D 電影的代表業者，不過其他主流影業公司，如擁有皮克斯動畫(Pixar)的時代華納(Time Warner)與擁有 21 世紀福斯影業(21th Century Fox Inc.)的福斯娛樂集團 (FOX Entertainment Group) 為免關鍵拍攝技術被 Sony 掌握，近期攜手 Panasonic 合作開發新一代的 3D 拍攝系統。

2009 年 12 月上映的 20 世紀福斯影業的阿凡達(Avatar) 3D 電影便是 Panasonic 提供兩部同時拍攝的 3D 單鏡頭相機，搭配八部攝影機進行，耗資 2 億美金製作下的成品，其影像品質及效果令人驚艷，連帶也使 Panasonic 的 3D 攝影器材成為眾家影業爭取合作的對象。

Panasonic 除攝影器材外，更成立好萊塢實驗室 (Panasonic Hollywood Laboratory, PHL)，專門負責先進的影像編解碼與壓縮技術的突破。

運用 3D 拍攝在 Panasonic 提供單鏡頭或雙鏡頭 P2HD 攝影機所拍攝的 3D 畫面格式，配合最先進壓縮編碼技術至藍光 BD 片，將使 Panasonic 藉頭端設備與壓縮技術，在未來電漿 3D 劇院的銷售更具市場競爭力。



資料來源：Panasonic；2009年12月

從頭端到終端產生改變的產業鏈結構

3D 電視有機會成為電視產品的殺手級應用，對應到產業面製造議題，3D 電視也同樣改變以往上下游分工的合作方式。

過去電視整機製造，硬體著重組合各種機構件組裝，軟體著重數位訊號來源到調校影音訊後縮放到面板呈現畫像，再搭配對應編碼的紅外線遙控器即可進行銷售。

而 3D 電視的成像技術包含將原有 2D 畫面進行 3D 畫面的建模或直接處理 3D 畫面的編譯，並搭配 3D 顯示技術與光學膜及驅動程式的運用(包含裸眼可視立體顯示的光學膜參數設定或眼鏡可視立體顯示型的偏光膜的貼合)，方能觀賞 3D 效果的電視。

同時 3D 電視對音效品質的要求也逐漸要求符合家庭劇院等級，為實現多聲道、HD Audio 效能，更高要求的整合型音訊編解碼器更是發展重點。

3D 電視市場發展動力

3D電影的推波助瀾

目前好萊塢電影的許多主要作品，已開始以 3D 電影的形式上映，從 2005 年美國華特迪士尼影片公司的四眼天雞 (Chicken Little) 上映以後，3D 影片便不斷增加。

預計 2010 年上映 3D 電影計畫，包含史瑞客 4 (Shrek Goes Forth)與翻製的玩具總動員 3 (Toy Story 3)等。持續增加的 3D 電影內容將為立體顯示進入家庭帶來豐富的影像來源。

3D電視頻道開播

日本 BS 放送在 2007 年 12 月 2 日於 BS 數位電視頻道 “BS11” 中開播了全球首個 3D 電視機專用頻道。

該電視節目配合韓國 Hyundai IT 公司的 3D 電視機，搭配偏光濾波器眼鏡也於 BS11 頻道每週 6 天、每天播放總計 1 小時左右的 3D 電視節目。

南韓數位衛星廣播公司 (Korea Digital Satellite Broadcasting, KBS) 的 SkyLife 頻道也將從 2010 年 1 月 1 日開始對 3D 專用頻道進行 24 小時試播。2010 年 1 月的主打節目包括 2009 年 12 月在南韓首爾舉行的滑雪板比賽 (Seoul Snow Jam 2009) 等。

未來包含美國的 3ality 將對有線電視觀眾提供即時球賽的 3D 畫面轉播。

3D內容平台的完善影像數位化

影像的數位製作與保存，需有一定格式標準，在 2D 內容發展完善下，2D 內容的傳輸與保存已具備跨平台的整合標準，但同時也衍伸出非法攝錄等盜版現象。

在新一代 3D 技術成為影像標準格式後，對於 3D 影像的傳輸與跨平台使用可以針對盜版與違法分享進行管理。

同時 3D 影像數位化後，各式具播放 3D 內容的終端產品將可進行串連，成為新一代播放系統，也有助各系統產品訂定互通標準，如 3D BD 光碟機對 3D 電視的傳輸標準與 3D 電視接受 3D 節目後儲存於 BD 光碟機中的標準。

3D顯示標準的積極確立

2008 年 6 月，日本總務省、NHK 放送技術研究所及日本通信技術綜合機構（NICT）等組成的團體「超臨場感交流產學官論壇」（Ultra-Realistic Communication Forum，URCF），發佈「超臨場感 3D 影像技術」研發規劃圖。該規劃圖計畫 2010 年開始向家庭普及 3D，2015 年在手機普及應用，2020 年正式播出 3D 電視節目。

2008 年 8 月日本相機影像設備工業會（CIPA）對照片資料格式標準化的就制定了 3D 圖像的規格。另 SMPTE 也於 2008 年 7 月，成立了探討家用 3D 顯示器標準化的特別工作組（Task Force）。

3D大畫面需求被大世代面板產線滿足

3D 電視強調觀賞 3D 畫面的舒適性，因此軟硬體製造有別以往，不僅衍生許多內容議題，更增加硬體製造的設計困難。

首先適用多人觀賞 3D 的電視尺寸不應該太小，依 3D 成像最佳觀賞距離為 2~2.3 公尺計算，目前具備 1920*1080 解析度的液晶電視，最佳觀賞距離為螢幕高度÷垂直解析度×3400 計算，46 吋 FHD 電視約需 1.8 公尺觀賞距離，60 吋 FHD 電

視則需 2.35 公尺左右。而 60 吋以上電視則須配備更高的解析度，如 4K2K 等。

隨更高解析度及更快畫面更新頻率的面板技術出現，3D 電視已經從長時間觀賞容易產生暈眩與重疊鬼影 (Crosstalk)，逐漸進步到可流暢播放 3D 運動內容與 3D 電影。

個人化應用也是 3D 電視積極搶攻的商機，由於小尺寸電視多為個人化使用，若考量整機價格負擔，小尺寸的 3D 電視再配備 BD 光碟機或串連 3D 筆記型電腦使用，將開創 3D 電視市場新局。

市場規模預測與發展情境預測

前述可知 3D 電視適用於 46 吋以上等級或 26 吋以下電視使用，過去由於高成本與技術瓶頸不易突破。

終端電視機業者直到 2010 年，才有機會運用先進面板技術或搭配特殊軟體開始大量製作 3D 電視。3D 電視機搭配 BD 光碟機為主要傳輸 3D 內容媒介，未來 3D 電視市場可望快速增加。

3D 電視對於 2D 電視是增加軟硬體功能的升級機種，推估 3D 電視在 46 吋以上與 26 吋以下平面電視機種(含電漿電視與液晶電視)在 2009 年滲透率約為 1% 以下。

市場規模估算

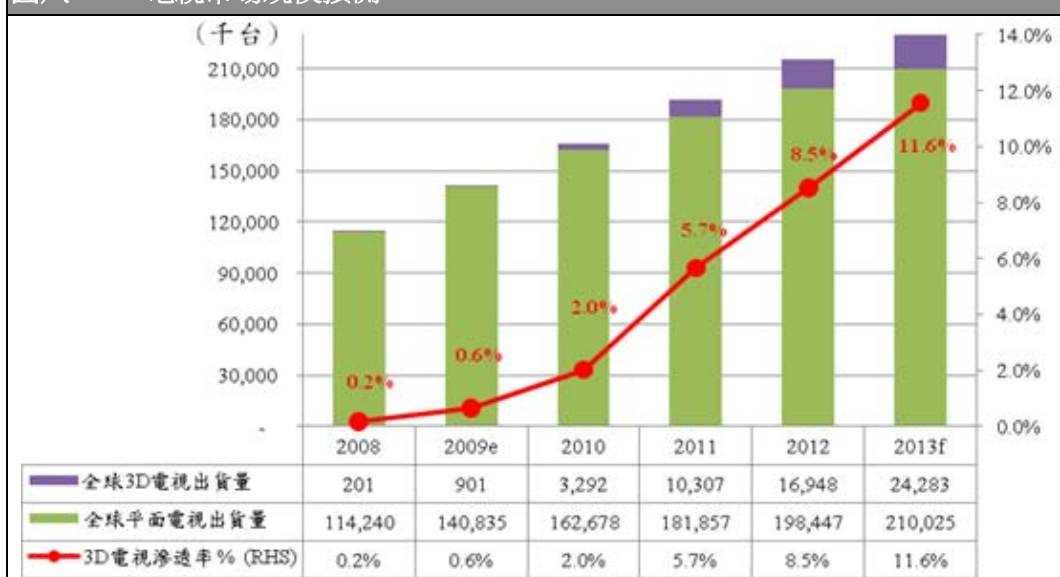
估計 2009 年液晶電視出貨約為 124 百萬台，46 吋以上及 26 吋以下比重約為 26%，電漿電視出貨約為 16 百萬台，46 吋以上比重約為 80%，兩者合計 46 吋以上及 26 吋以下機種占全部尺寸平面電視占比約為 32%，約 45 百萬台。2009 年 3D 電視滲透率約為 1% 以下，3D 電視市場規模不及 0.9 百萬台。

2013 年液晶電視出貨約為 192 百萬台，46 吋以上及 26 吋以下比重約為 34%，電漿電視出貨約為 17 百萬台，46 吋以上

及 26 吋以下比重約為 88%，兩者合計機種占全部尺寸平面電視占比約為 39%，約 81 百萬台。2013 年 3D 電視滲透率約為 28%~32%，3D 電視市場規模約為 24.3 百萬台。

2009~2013 年預估之 3D 電視整理如下表，得出其在整體平面電視市場之滲透率變化約為 2009 年的 0.6% 提升到 2013 的 11.6%，年複合成長率(CAGR)為 128%

圖八 3D 電視市場規模預測，2009~2013



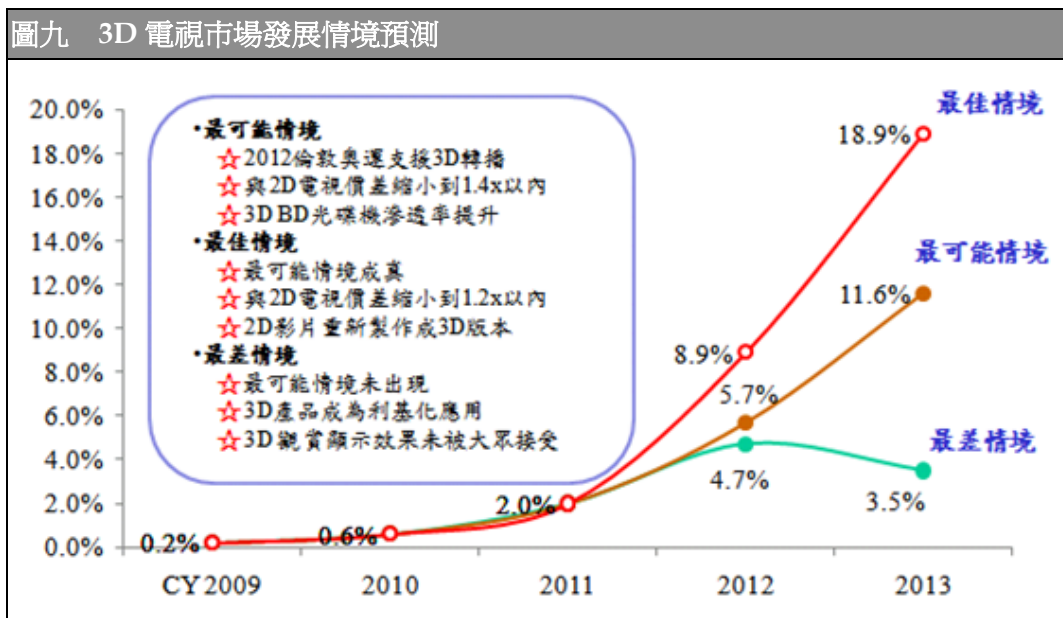
資料來源：資策會 MIC；2009 年 12 月

發展情境預測

3D 電視在 2010~2011 年之間進入大量商品化時間，前二年將是測試市場接受度的發展期，2012 年由於是倫敦奧運的舉辦時間，對 3D 廣播訊號的開展是否會如 2008 年北京奧運轉播帶動高解析度數位訊號的開播，將具有關鍵影響。

此外，價格也是影響 3D 電視普及的重要原因，若 2012 年 3D 電視與 2D 價差縮小至 40% 以下，則在觀賞效果為佳的情況下，3D 電視市場可望逐漸增長。數位內容的普及與 BD 光碟機的滲透率提升，也將推升整體市場規模。

反之若倫敦奧運無法以 3D 提供廣播服務、3D 電視價格仍高或 BD 光碟機與舊片轉 3D 格式發行等影響要素皆成立，則 3D 電視將僅具利基使用用途，市場發展性將受限。



資料來源：資策會 MIC；2009 年 12 月

市場商機與發展瓶頸

隨頭端攝影設備改變後，3D 電影與 3D 廣播節目逐漸出現，更多 3D 內容即將讓 3D 電視進入家庭。

3D 電視主要供應鏈廠商包含內容製作者、訊號廣播業者、處理晶片業者與電視硬體業者，以下分別敘述個別可運用商機。

商機探索

內容製作業者

增加 3D 電影的拍攝

人們對於電影的喜愛隨 3D 電影的出現而達到新的里程碑。在新的收視硬體改善後，2009 主要上映 3D 電影包含：

- 2009 年 3 月夢工廠 DreamWorks 的 3D 動畫怪獸大戰外星人(Monster vs. Aliens)、迪士尼/皮克斯 Pixar 在 5 月上映的天外奇蹟(UP)。
- 2009 年 10 月迪士尼/皮克斯 Pixar 將原來 2D 版本的玩具總動員(Toy Story)轉為 3D 版本。
- 2009 年 12 月 20 世紀福斯推出的全 3D 拍攝，具備寫實與動畫融合的阿凡達(Avatar)。

透過全新拍攝的 3D 電影可展現更具立體視覺效果的影像震撼，並帶動在家利用 3D 電視享受 3D 影片的效果。

將原有 2D 影像內容的再製成 3D 效果

更多原有的 2D 影像光碟利用數位技術重製成 3D 影片，可快速增加 3D 節目內容。

因此發展 2D 轉 3D 的技術將至為關鍵，目前包含 DDD 與 Real D 的解決方案。可提供將影像畫面瞬間轉換為 3D 畫面的能力，相信其在將原有 2D 影片翻製時也具有相當技術能力。³

訊號廣播業者

包含日本 BS 放送於 2007 年 12 月在 BS11 衛星頻道推出 3D 衛星節目、英國衛星電視營運商-天空廣播公司 BSkyB 在 2008 年 5 月在英國首度推出 3D 運動頻道、歐洲衛星電視營運商

³ Dynamic Digital Depth (DDD)為美國公司，推出的 2D 轉 3D 解決方案，商品名稱爲「TriDef」

Eutelsat 免費試播 3D 節目 18 個月及美國福斯電視台與法國電信公司推出的職業運動及歌劇衛星轉播節目等。

增取 3D 訊號廣播標準製訂權與開播 3D 節目

多數國家的類比訊號均在 2020 年前完成回收，為有效運用頻譜資源，國家的廣電政策將朝向專責分工導向，3D 廣播系統在廣播業者與電視業者的合作開發下，衛星廣播與有線廣播將陸續推出節目的廣播系統，地面廣播則在 2020 年後有機會全面放送。

處理晶片業者

發展相容多數顯像規格的解碼編譯技術

3D 電視的影像格式須透過晶片處理，將影像轉換畫面交錯顯示或畫面交換顯示，以投射在指定顯示器中。

畫面交換的顯示方式是利用左眼和右眼所看到的圖像，順序顯示，須配備與畫面同步的快門鏡片；畫面交錯的顯示方式是利用過濾並合成奇數行和偶數行之間的圖像，成為左眼和右眼的不同顯現影像，須配合被動偏光鏡片。

持續研發 2D 轉 3D 技術

此外若需將 2D 畫面轉換成 3D 顯示，則包括空間 3D(spatial 3D)、時間 3D(temporal 3D)、深度 3D(3D with depth)等技術也需配合晶片處理。

電視硬體業者

訴求功能創新的 3D 應用

平面電視平均銷售價格已經趨近傳統電視，3D 電視更是建立在目前液晶顯示技術上的功能創新，電視廠商希望利用 3D 技術，以帶動產品獲利。

3D 電視的研發和推廣以日系廠商最為積極，不過目前 3D 電視的在面板技術的瓶頸已逐漸被突破，中、日、韓三國電視面板廠商多已具備研發和生產實力。

積極推出 21:9 的新規格

Philips 在 2009 年 5 月推出搭配 Sharp 面板的 21:9 寬螢幕的 3D 電視影院，不僅比例與電影原片一致，並增加 16:9 寬螢幕損失約 30% 的畫面，透過更寬比例的螢幕所營造出更佳的影院享受，3D 電視也將進入發展新紀元。

目前 Sharp 與 AUO 均積極製作 21:9 新規格面板。

宣傳具備 3D Ready 功能的電視機

3D Ready 電視的概念將重演 2004 年開始推動高解析度電視時，以「HD Ready」標示作為號召的現象。

由於 2010 年支援 3D 的地面訊號廣播甚少，為避免內容不足情況，電視機廠商利用 3D Ready 電視的概念，銷售可供未來 3D 廣播訊號收視的電視，先行購買 Ready 電視的消費者，僅需再購置 3D 眼鏡即可收看 3D 影像。

在全球電視逐漸邁入高解析與數位化之後，3D 電視將是電視應用的下一波革命，並可望在三到五年內就出現大規模商業化應用。



資料來源：資策會 MIC；2009 年 10 月

發展瓶頸

3D 電視的普及涉及對內容認知、著作權與檢測標準等疑慮的排除，廠商也紛紛致力產業環境的改善與對消費市場的進一步教育，希望 3D 電視市場能儘速增加應用情境。

以下敘述 3D 電視目前發展瓶頸。

評測標準未定與民眾認知不足

3D 畫面體驗效果與觀賞者和顯示螢幕的距離、顯示器解析度，與視距有關，因此顯示器在人因工程的主要課題就是要研究視點數量與解析度的抵換效果。

國際標準組織 (ISO) 對裸眼立體顯示器的光學測定法已進行研究，將確立對顯示器進行合理評測的方法。

正因 3D 顯示器由並沒有針對視距與觀賞距規範通用的測定方法，因此導致民眾對 3D 立體技術的認知不足，認為實現 3D 仍很遙遠，使消費者接受度進展緩慢。

著作權規範不足與內容數量不足

3D 內容製作牽涉拍攝器材與信號處理設備的改變，因此能製作 3D 內容的媒體廠商有限，現在多以電影製片廠商為主。而運動節目的 3D 轉播，牽涉較以往 2D 畫面更多的信號處理，要在地面廣播普及仍有難度。

因此為改善內容數量不足問題，除鼓勵業者投入拍攝外，另一主要方法便是將原有影像內容作 3D 轉換處理，不過由於許多影像資源，如名勝古蹟與風景介紹等，多為具公版權的影像內容，未來若重新製成 3D 內容，則所屬著作權將是重大爭議。

3D 觀賞設備相對昂貴

由於軟硬體設備的更新與搭配技術的增加成本，過去 3D 電視較同尺寸 2D 電視仍有 2 倍左右價差，民眾是否願意多付費在僅可觀賞少數電視內容與 3D 電影光碟的 3D 電視上，仍將是主要問題。

不過如前述，3D 是液晶或電漿面板的創新應用，技術的進步與規模的量產將可有效降低成本，預期當市場全尺寸降到 1.4~1.2 倍價差時，市場可望產生快速增長。

目前已知 Sony 在 2010 年銷售的 3D 電視的售價將比普通機型高出 200 美元，而 LG 推出的 47 吋 3D 液晶電視與普通液晶機型售價相同。



資料來源：資策會 MIC；2009 年 12 月

MIC 觀點

3D電視帶起產業發展新革命

隨電視產業的快速發展，電視機已經歷了從 CRT 到 LCD/PDP 再到 3D 的全面轉型。3D 顯示器也將是繼 LED 背光技術後，下一個影響整個市場的重要應用技術。

面板廠商為此均積極投入開發 3D 顯示技術，無論是偏光眼鏡式技術、光柵式技術與柱狀透鏡技術，都有相當的研發成果。

面板廠商利用光學設計將 3D 顯示光源分別準確地投射至左右眼，以避免鬼影問題，並使人眼接收 3D 訊號時，不會因長時間觀賞而產生暈眩現象，使收視 3D 感覺更為貼近自然。

隨電視顯示技術不斷發展，更具革新應用的 3D 電視代表未來發展趨勢，而屬於面板產業的 3D 立體革命正要開始

3D電視帶動市場成長新契機

3D 電視已被市場視為下一個銷售重點，在電影 3D 化與 3D 電視頻道全球開播後，全球電視領導廠商希望透過 3D 電視的上市，激勵消費者需求，以抵擋過度殺價競爭的市場走勢。

3D 電視商機取決於市場接受度與足夠的 3D 內容以吸引消費者，不同於過去顯示器競逐於反應速度、對比等規格，2010 顯示器市場將是具有立體感的世界。

3D電視帶來廠商獲利新武器

2009 年市面上僅有 LG、Hyundai IT Corp.以及 Matsushita 等少數廠商推出 3D 電視。

不過包括 Sony、Panasonic、Samsung 以及 LG 等廠商都將在 2010 年銷售 3D 電視相關產品。

LG 計畫在 2010 年推出 42 吋到 72 吋的 3D 電視機，LG 日前公佈將 3D 電視在 2010 與 2011 年的銷售量目標分別設定在 40 萬台與 340 萬台。

Sony 公司也與 3D 設備製造商 Real D 合作，Sony 將取得該公司 3D 技術授權，產品預定 2010 年上市。

3D 電視是廠商在未來數年積極擴張市占率與提升獲利空間的革命性產品，不過如何提升消費者的接受度和隨之而來的價格競爭，將是廠商能否跳脫過去僅重視銷售電視硬體而忽略內容軟體的重點。

3D電視帶出應用新問題

3D 電視的普及涉及對內容認知、著作權與檢測標準等疑慮的排除，廠商也紛紛致力產業環境的改善與對消費市場的進一步教育，希望 3D 電視市場應用情境能迅速普及。

3D 電視內容數量不足問題，透過將原有影像內容做 3D 轉換處理，可快速增加。不過若屬公版權的影像內容，未來重新製成 3D 內容，則所屬著作權將有重大爭議。

英文名詞縮寫對照表

3D	3 Dimension
LCS Glass	Liquid Crystal Shutter Glass
HDDP	Horizontally Double-Density Pixel
DLP	Digital Light Processing
MVC	Multi-view Video Coding
H.264 AVC	H.264 Advanced Video Coding
HDMI	High-Definition Multimedia Interface
IPD	Inter-Pupillary distance
CAGR	Compound Annual Growth Rate

發行所	財團法人資訊工業策進會 產業情報研究所 (MIC)
地址	台北市 106 敦化南路二段 216 號 19 樓
電話	+886-2-2735-6070
傳真	+886-2-2732-1353
全球資訊網	http://mic.iii.org.tw
會員服務專線	+886-2-2378-2306
會員傳真專線	+886-2-2732-8943
E-mail	members@iii.org.tw
AISP 會員網站	http://mic.iii.org.tw/intelligence



以上研究報告經 MIC 整理分析所得，由於產業變動快速，並不保證上述報告於未來仍維持正確與完整，引用時請注意發佈日期，及立論之假設或當時情境。

著作權所有，非經 MIC 書面同意，不得翻印或轉載