



由FPD International 2009剖析 平面顯示器新興技術與應用產品發展趨勢

陳賜賢

資深產業分析師

產業情報研究所(MIC)

財團法人資訊工業策進會

2009.11.18

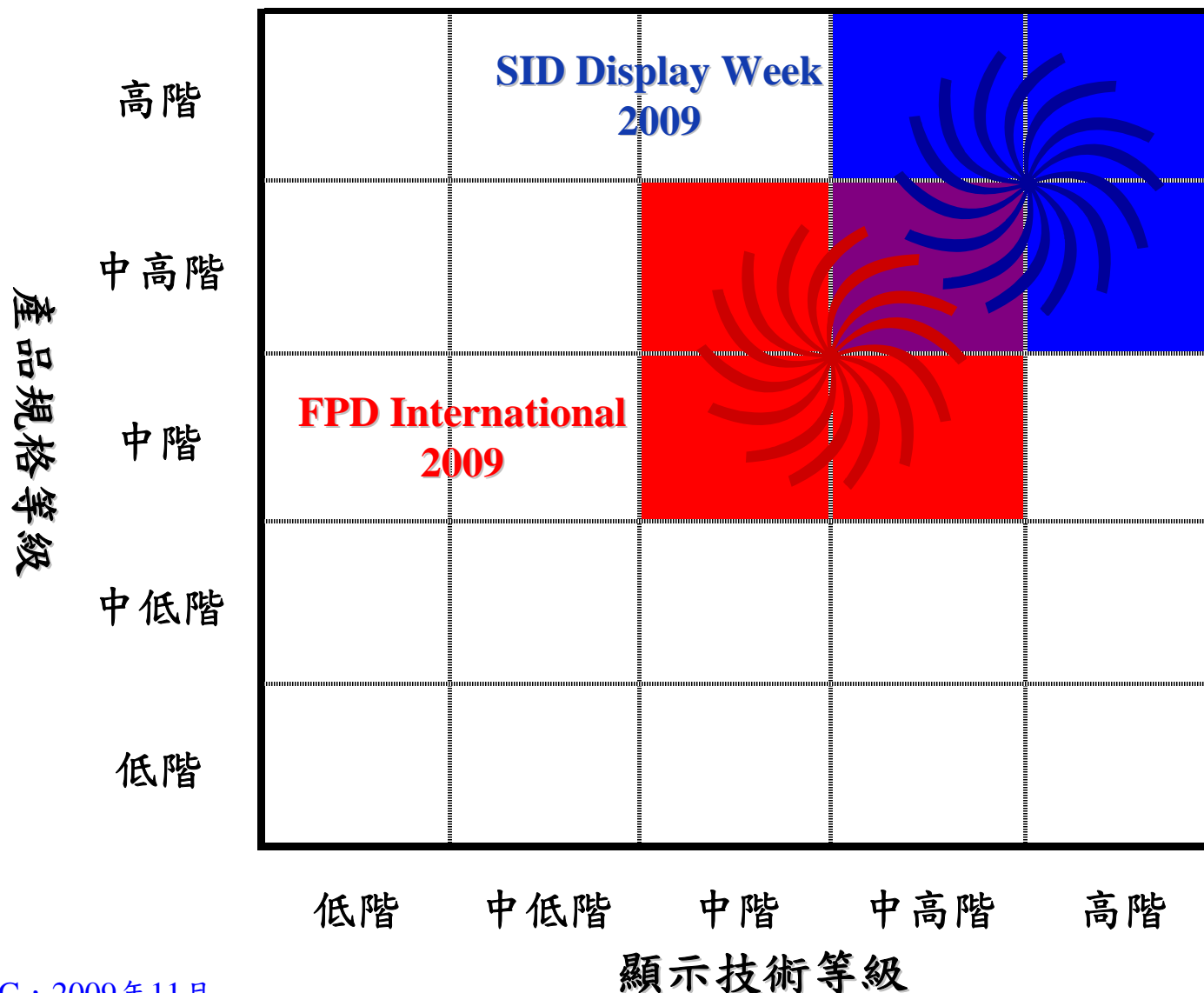
E-mail : davidchen@micmail.iii.org.tw

<http://mic.iii.org.tw>





觀展研究田野調查，採取“雙焦點策略”

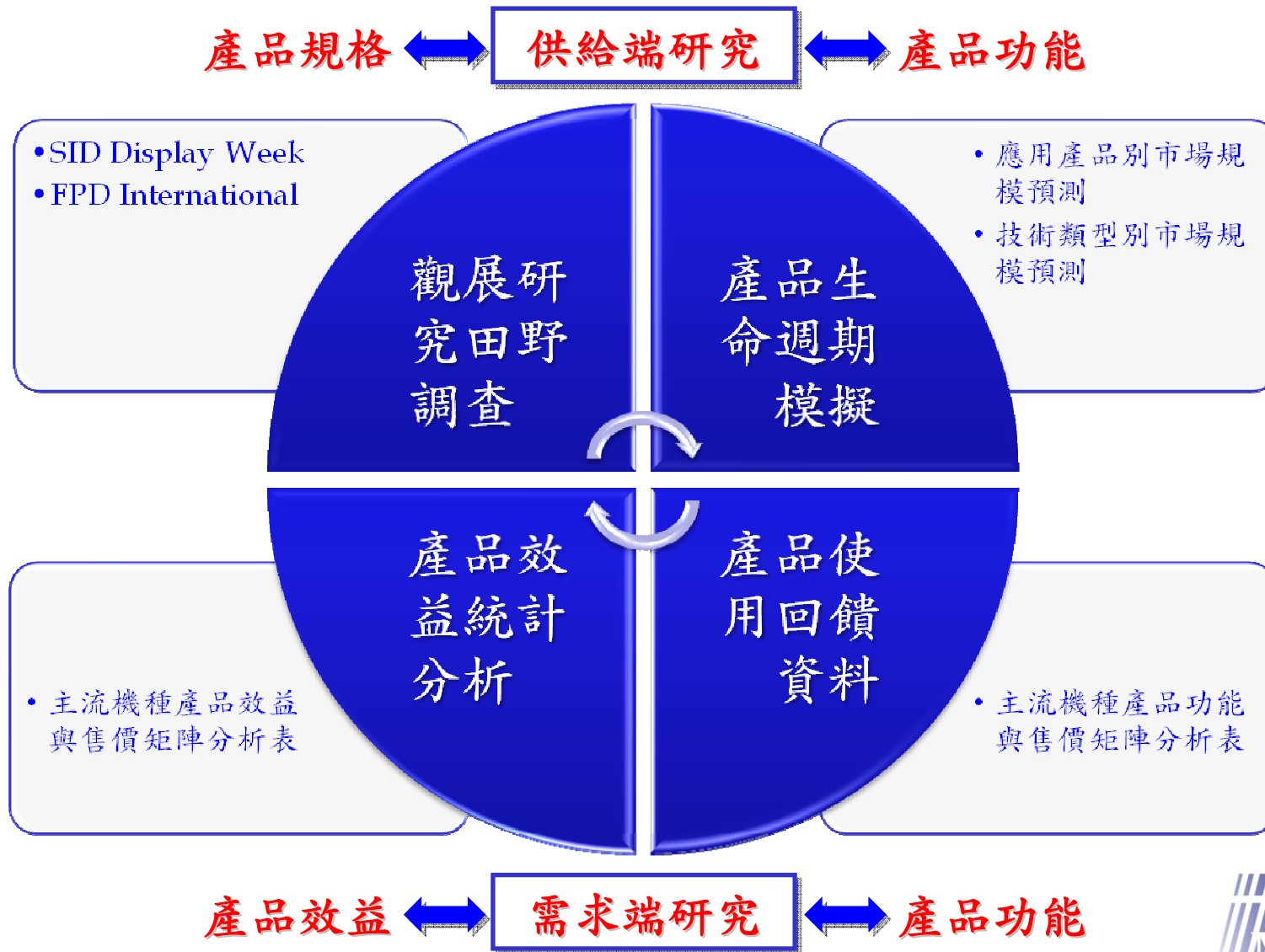


資料來源：MIC，2009年11月





以觀展研究為起點，建構一環環相扣的“商機研究體系”



資料來源：MIC，2009年11月



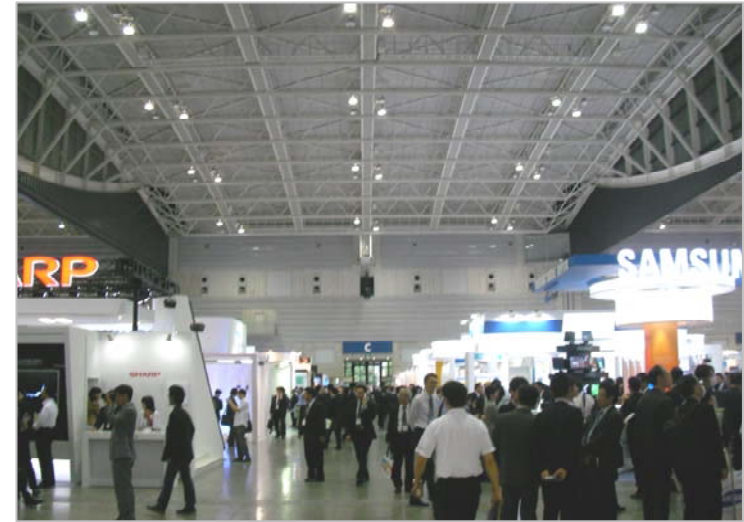


FPD International 2009平面顯示器展覽會暨研討會特性： 「應用產品展示為主、研討會舉辦為輔」

Pacifico Yokohama Exhibition Hall



應用產品展示



研討會舉辦



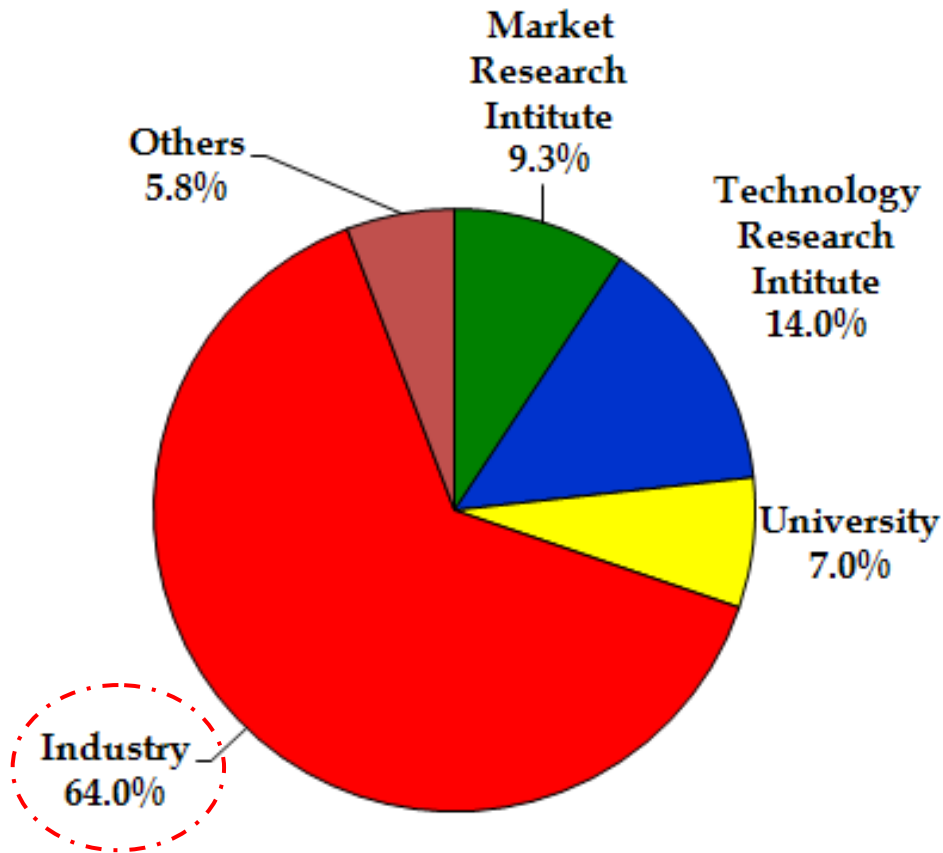
❖ 蒐錄17家平面顯示器參展廠商共計484款各尺寸規格的FPD參展品，並針對技術類型、尺寸規格、顯示功能以及應用領域...等構面進行推展動向分析。

❖ 彙整70個單位組織的公司、市場研究機構、技術研究機構以及大學，於會展期間應主辦單位邀請進行86場次研討會之講演，並針對受邀單位、議題內容...等構面進行屬性分析。

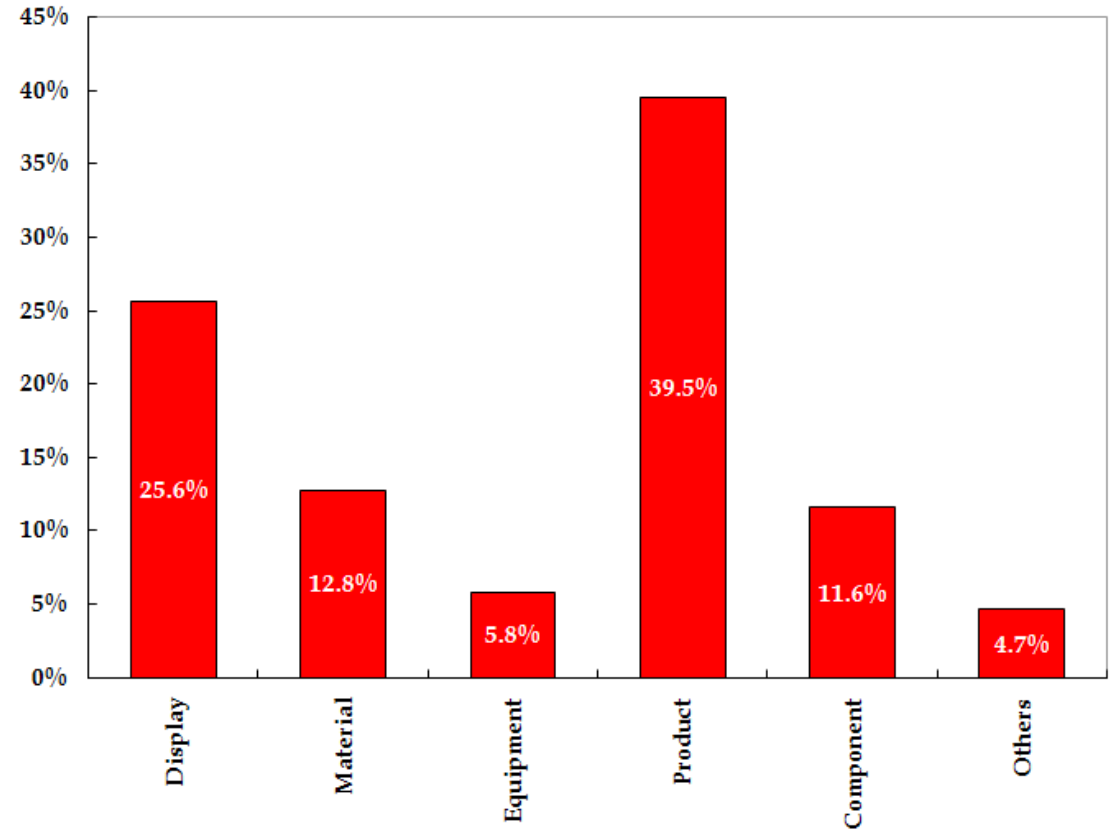
資料來源：MIC，2009年11月



研討會受邀演講之單位組織類型分析



FPD產業界人士受邀演講之議題類型分項比重



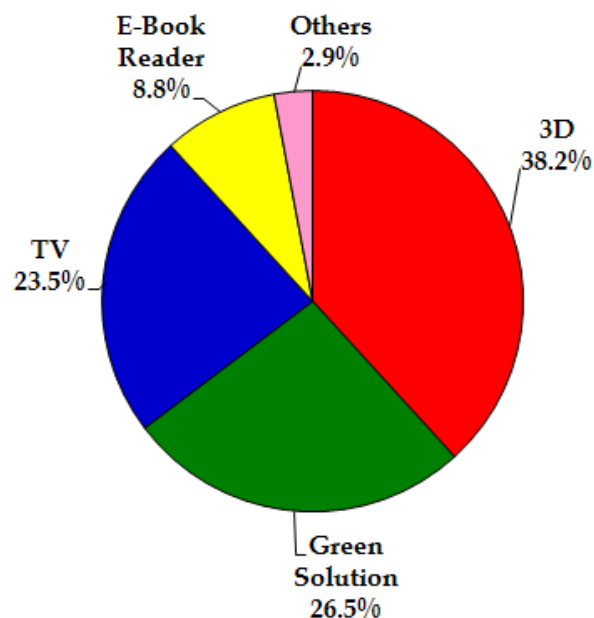
❖今年度的FPD International 2009 Forum計有70個單位組織的公司、市場研究機構、技術研究機構以及大學，參與主辦單位所規劃舉辦的86場研討會。其中，FPD產業界受邀於研討會中進行演講的比重最高達64.0%，並且這64.0%的比重中，又以Product相關議題佔比重最高達到39.5%。

資料來源：MIC，2009年11月

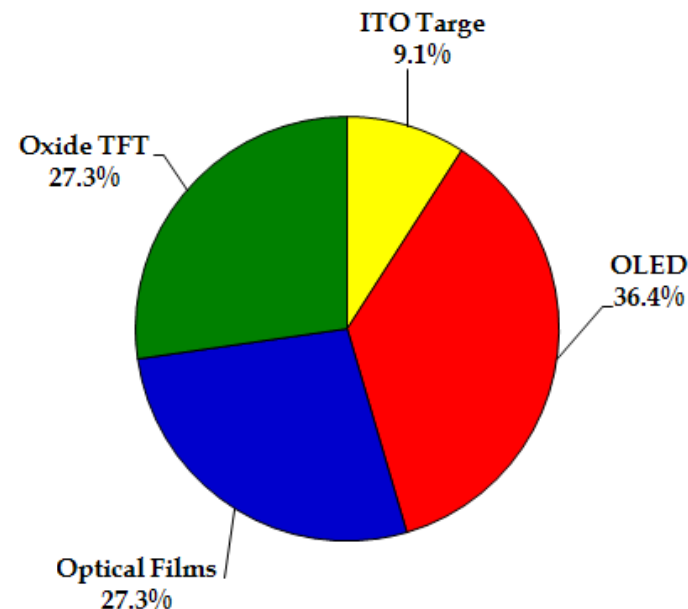


FPD產業界受邀演講之議題類型細項分析

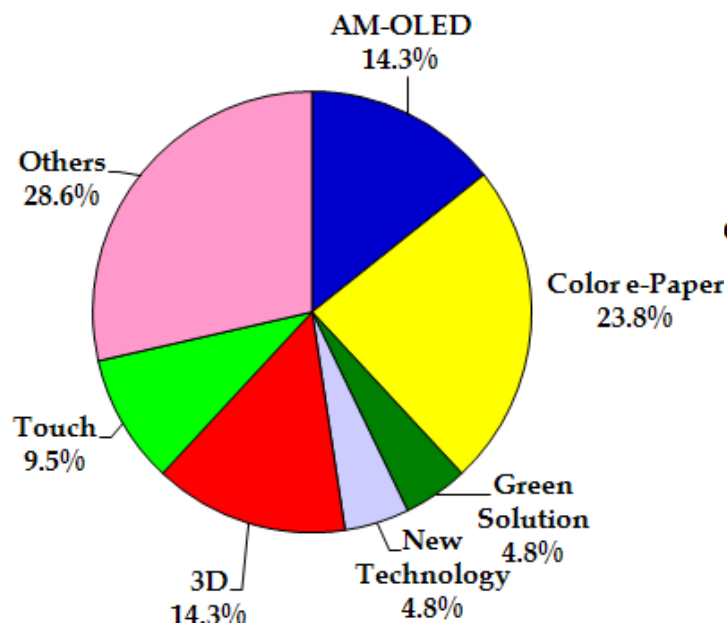
Product相關議題細項比重



Material相關議題細項比重



Display相關議題細項比重



資料來源：MIC，2009年11月





幾項重要的趨勢與轉變

■ 趨勢：

- 3D Display
- Color E-Reader Display
- Multi-Touch Mobile Phone
- Memory In Pixel

■ 轉變：

- AM-OLED
- 3D Content
- Local Dimming LED Backlight
- Built-in Solar Cell



簡報大綱

❖ 新興技術開發動向

- 各類型顯示技術推展變化
- E-Paper Display
- AM-OLED Display
- 3D Display
- Touch Panel Display
- New Topics

❖ 應用產品推展現況

- 各類型應用產品推展變化
- LCD TV Display
- E-Reader Display
- Notebook Display
- Mobile Phone Display
- New Topics

❖ 結論





簡報大綱

❖ 新興技術開發動向

- 各類型顯示技術推展變化
- E-Paper Display
- AM-OLED Display
- 3D Display
- Touch Panel Display
- New Topics

❖ 應用產品推展現況

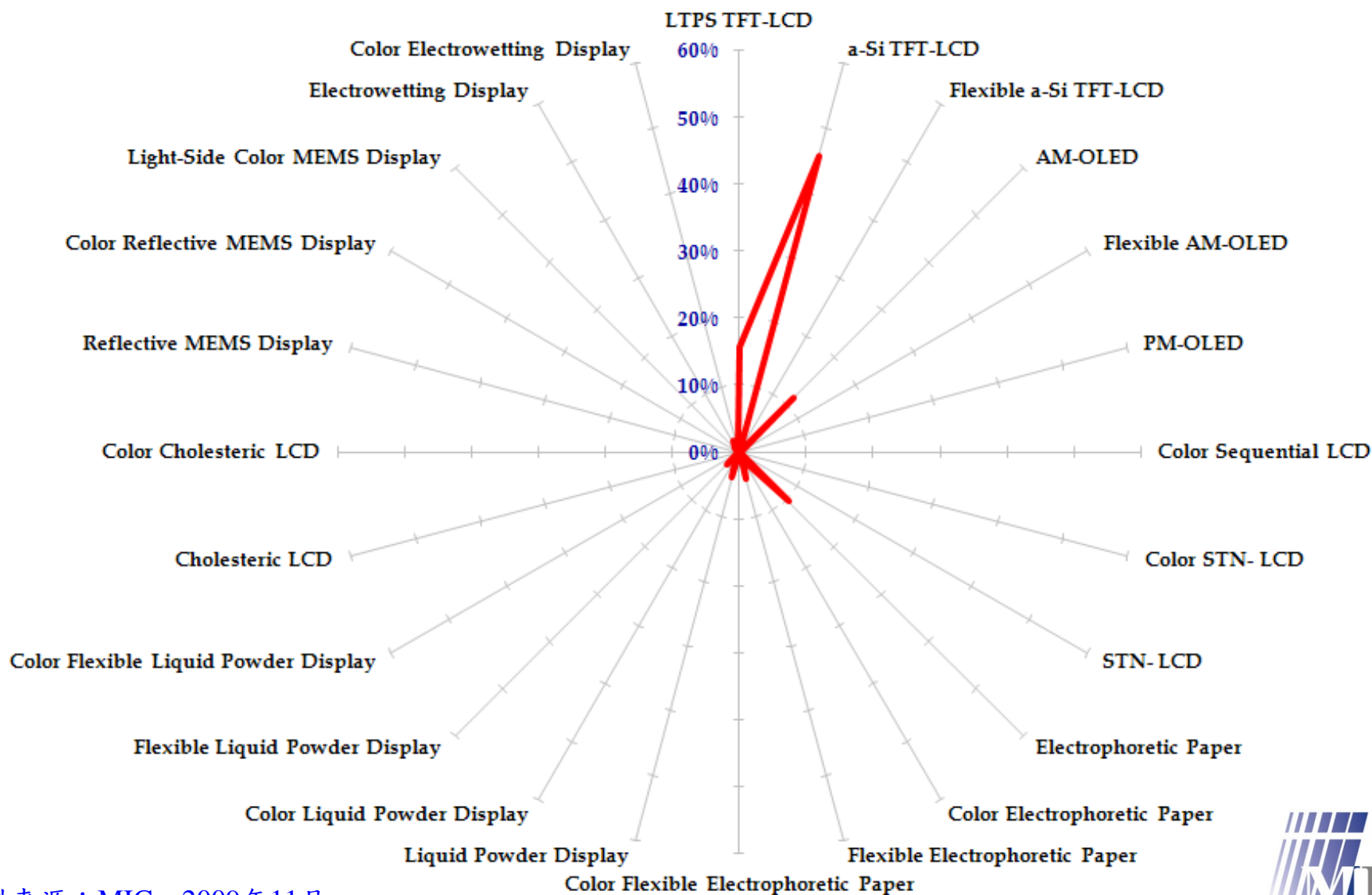
- 各類型應用產品推展變化
- LCD TV Display
- E-Reader Display
- Notebook Display
- Mobile Phone Display
- New Topics

❖ 結論





平面顯示器技術類型推展比重現況



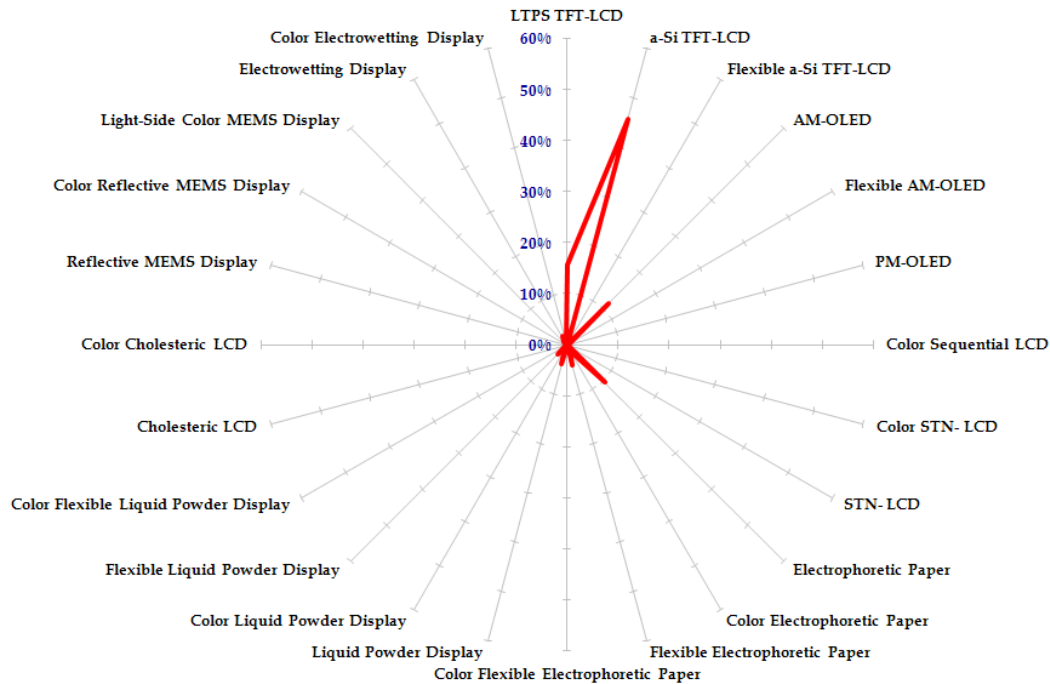
資料來源：MIC，2009年11月



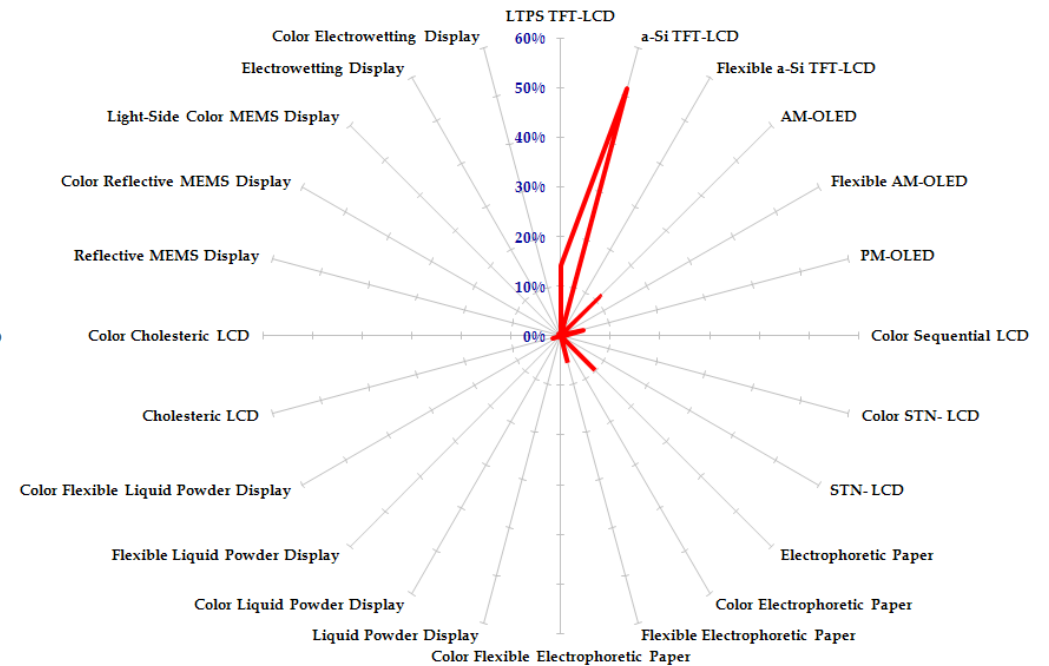


平面顯示器技術類型推展比重變化

FPD International 2009



FPD International 2008



資料來源：MIC，2009年11月





簡報大綱

❖ 新興技術開發動向

- 各類型顯示技術推展變化
- **E-Paper Display**
- AM-OLED Display
- 3D Display
- Touch Panel Display
- New Topics

❖ 應用產品推展現況

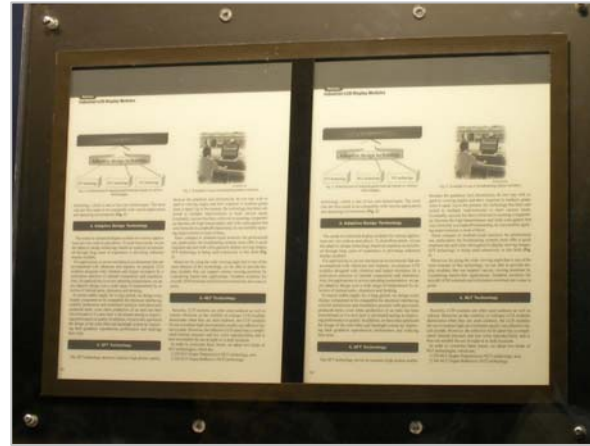
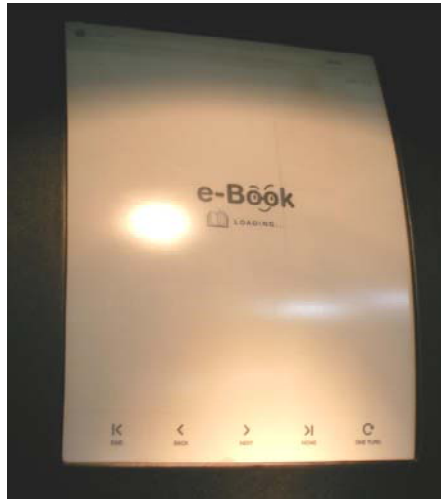
- 各類型應用產品推展變化
- LCD TV Display
- E-Reader Display
- Notebook Display
- Mobile Phone Display
- New Topics

❖ 結論





E-Paper Display 參展品圖例

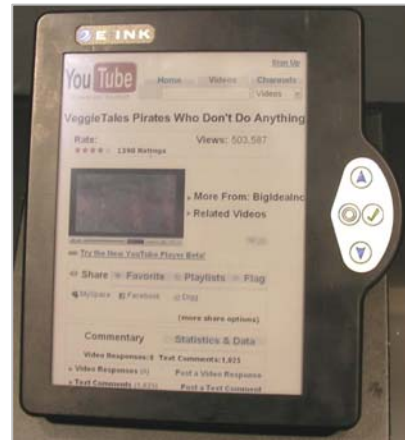


資料來源：MIC，2009年11月

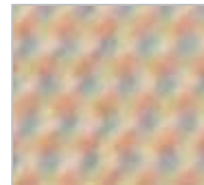


Color E-Paper Display 彩色化解決方案

E-INK & PVI

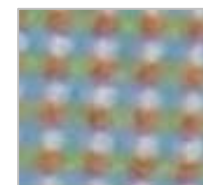


CYM :
Color Filter
Structure



WRGB :
Color Filter
Structure

Bridgestone



WRGB :
Color Filter
Structure



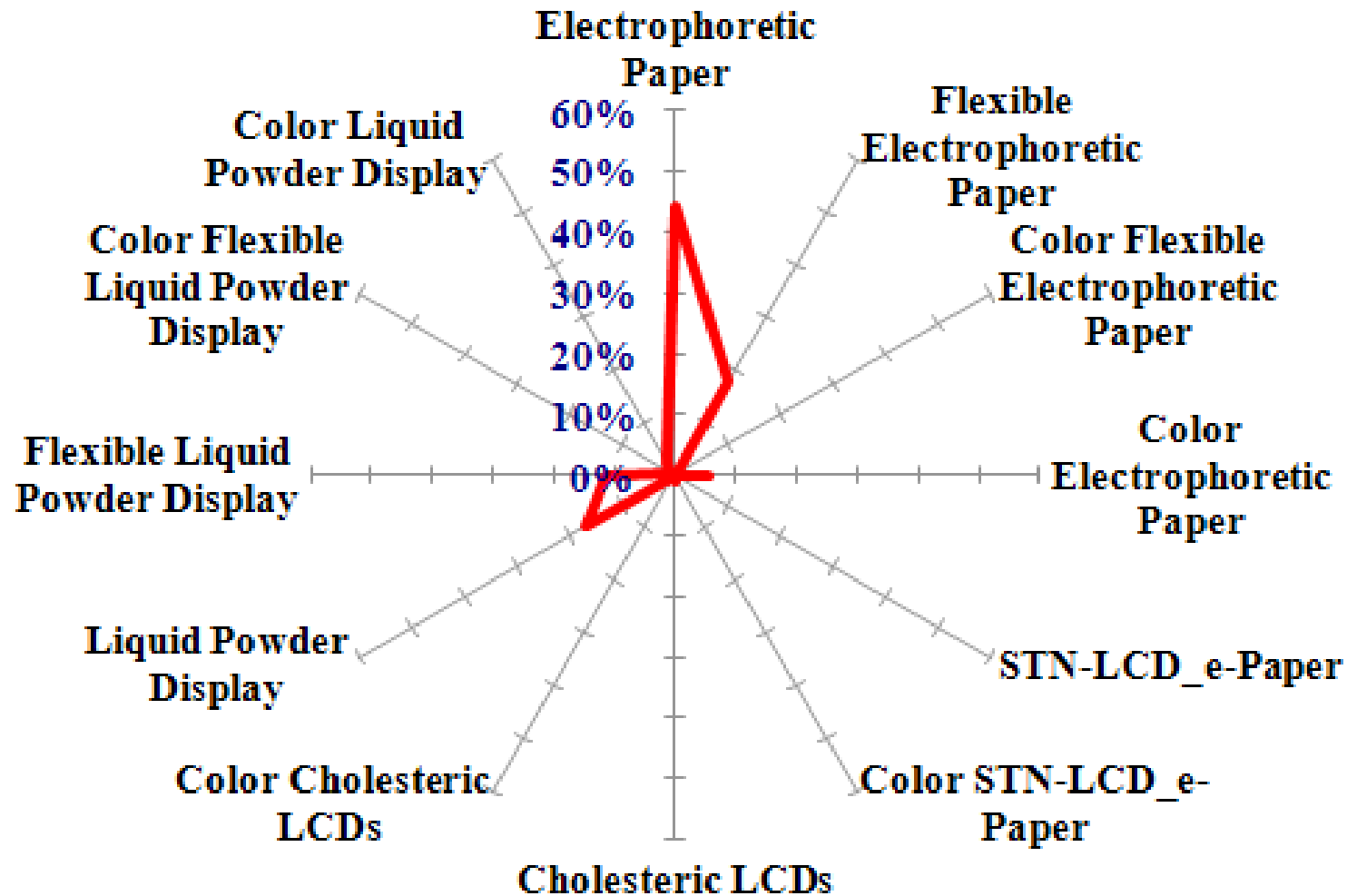
RGB :
Color Filter
Structure

資料來源：MIC，2009年11月





E-Paper Display顯示技術推展比重現況



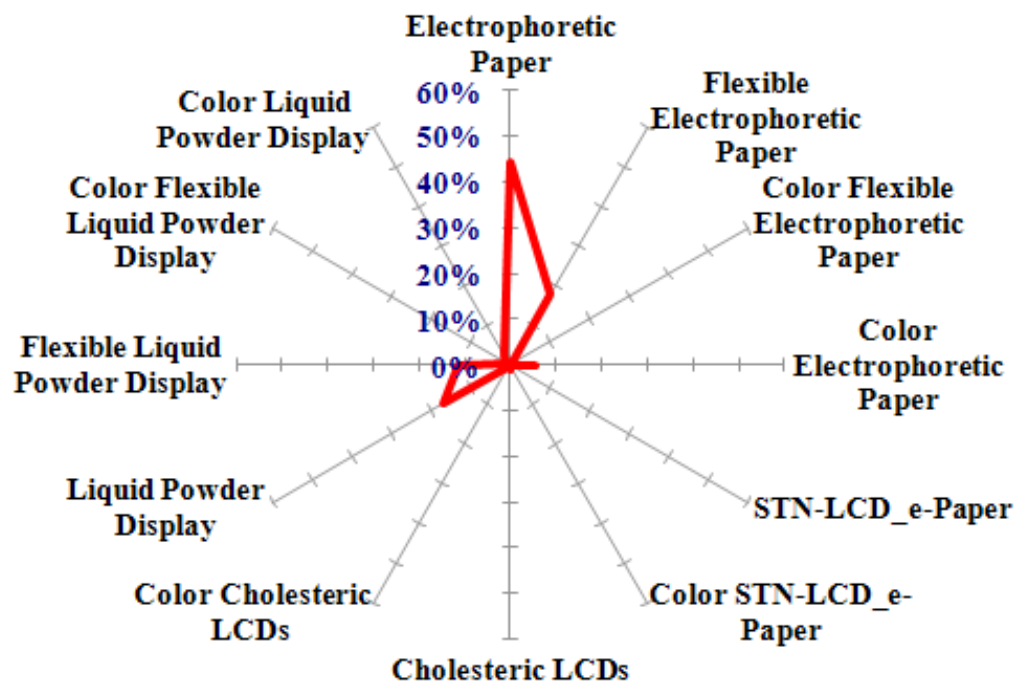
資料來源：MIC，2009年11月



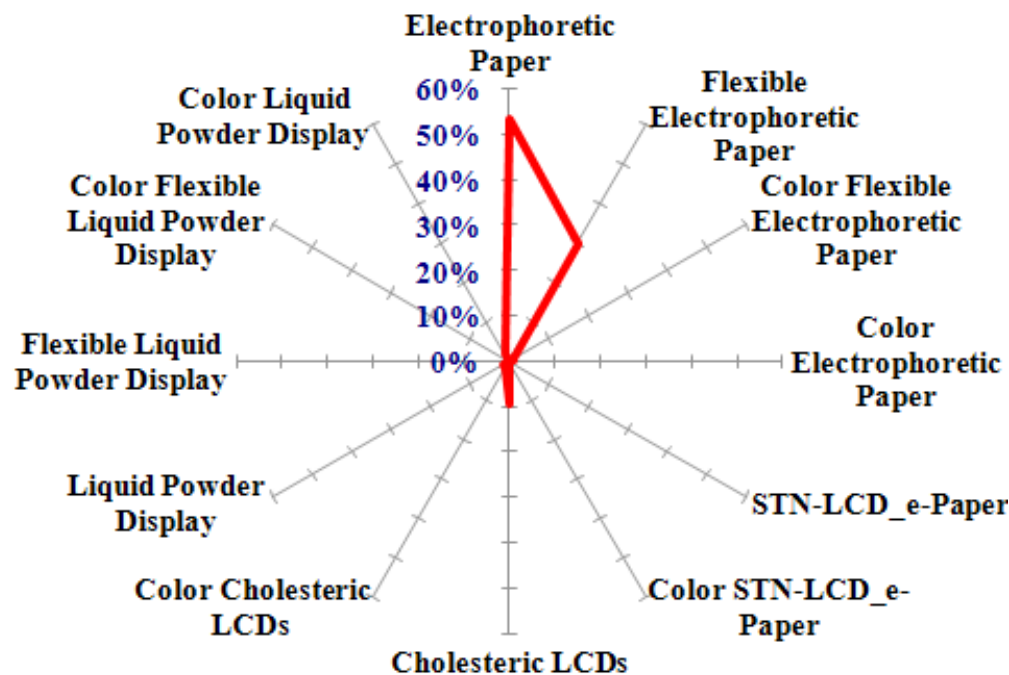


E-Paper Display顯示技術推展比重變化

FPD International 2009



FPD International 2008

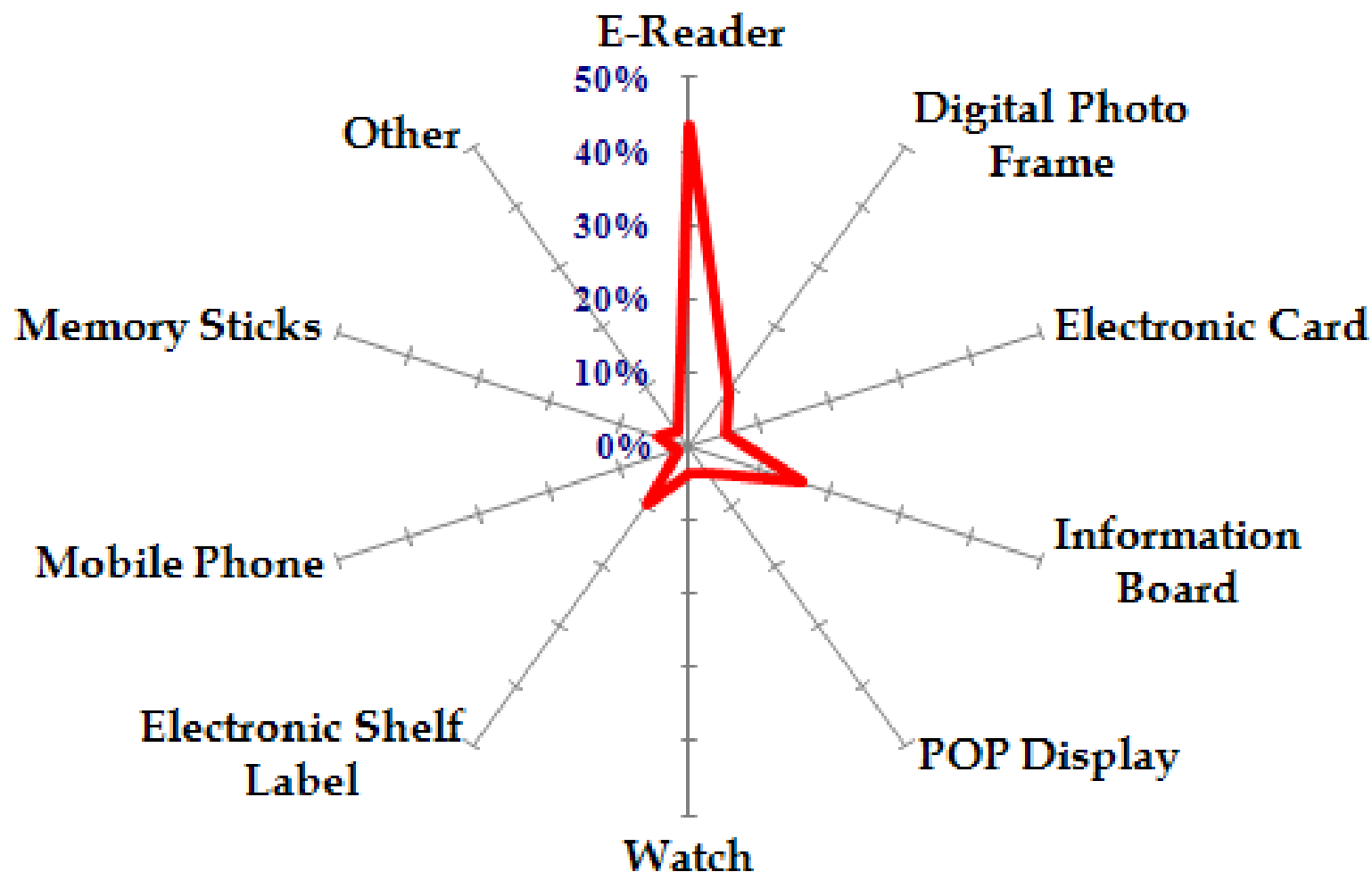


資料來源：MIC，2009年11月





E-Paper Display應用產品推展比重現況



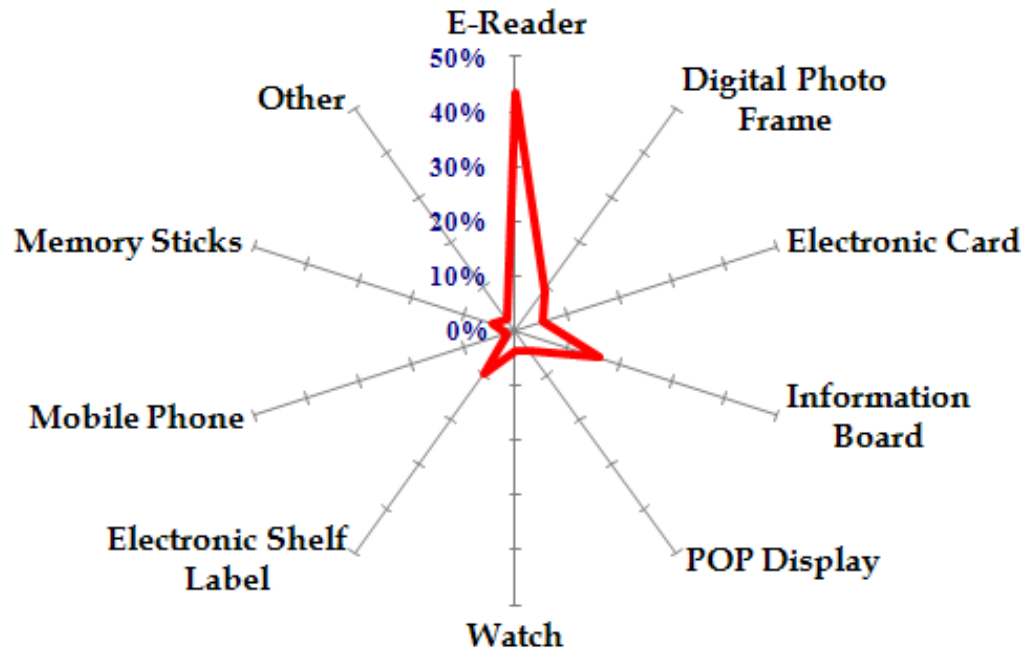
資料來源：MIC，2009年11月



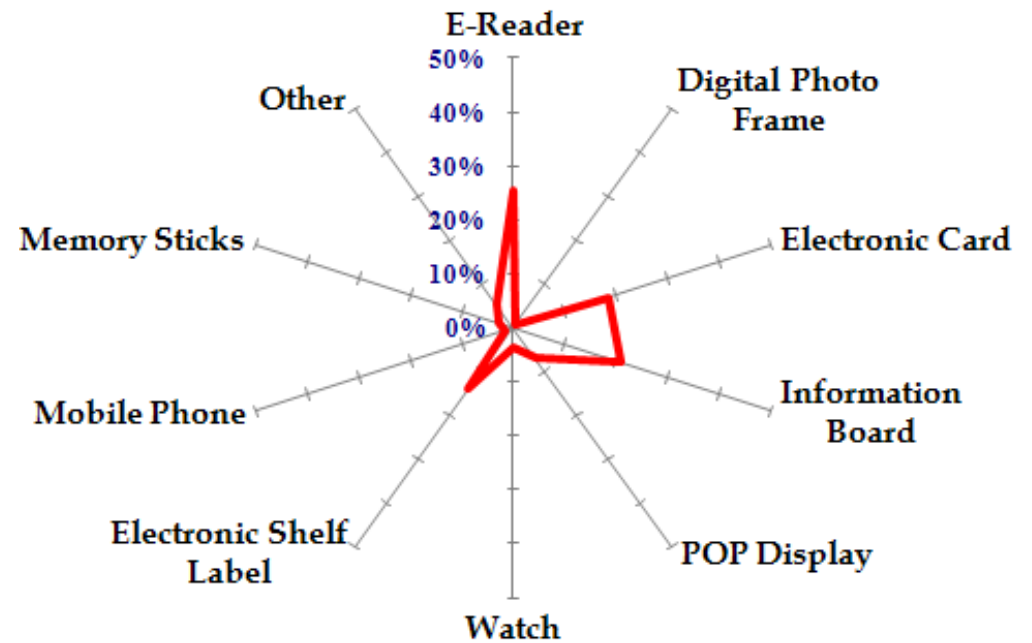


E-Paper Display應用產品推展比重變化

FPD International 2009



FPD International 2008

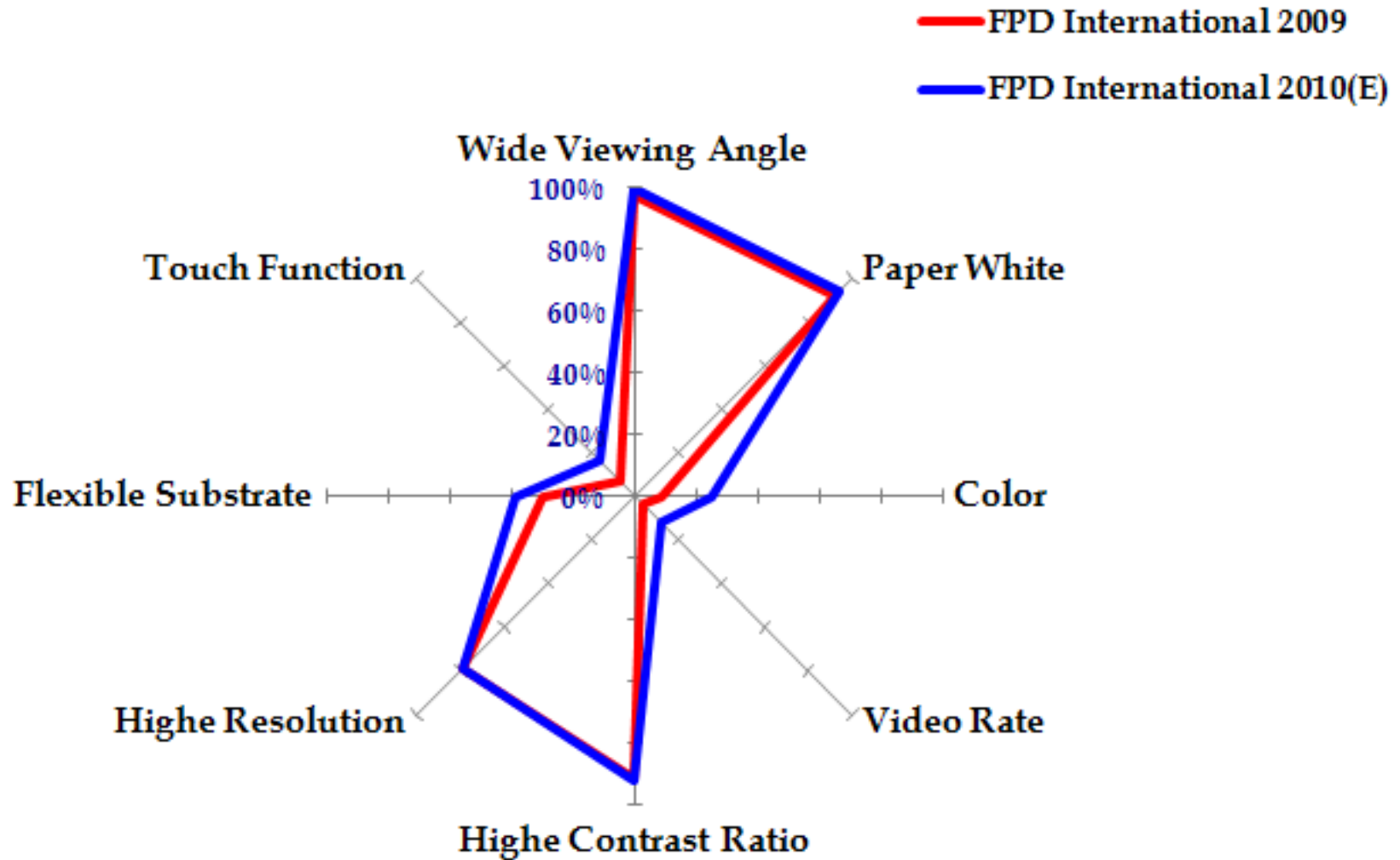


資料來源：MIC，2009年11月





E-Paper Display顯示功能推展趨勢



資料來源：MIC，2009年11月





簡報大綱

❖ 新興技術開發動向

- 各類型顯示技術推展變化
- E-Paper Display
- **AM-OLED Display**
- 3D Display
- Touch Panel Display
- New Topics

❖ 應用產品推展現況

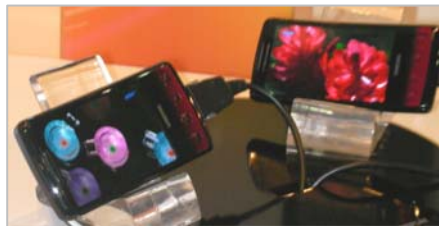
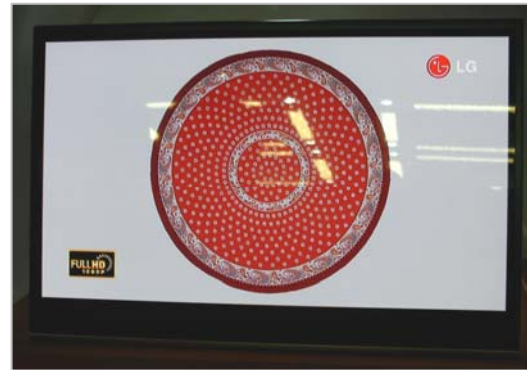
- 各類型應用產品推展變化
- LCD TV Display
- E-Reader Display
- Notebook Display
- Mobile Phone Display
- New Topics

❖ 結論





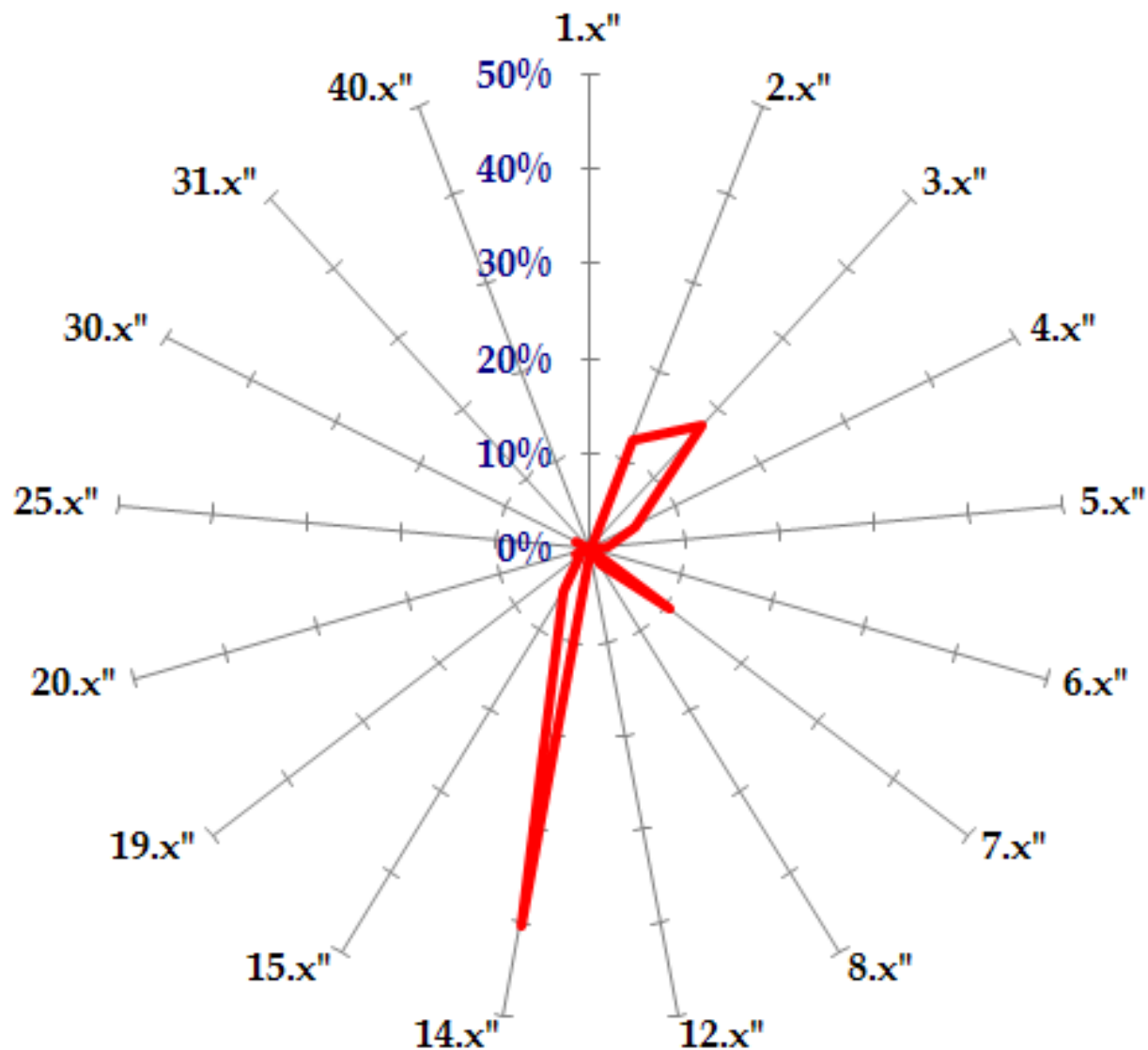
AM-OLED Display 參展品圖例



資料來源：MIC，2009年11月



AM-OLED Display尺寸規格推展比重現況



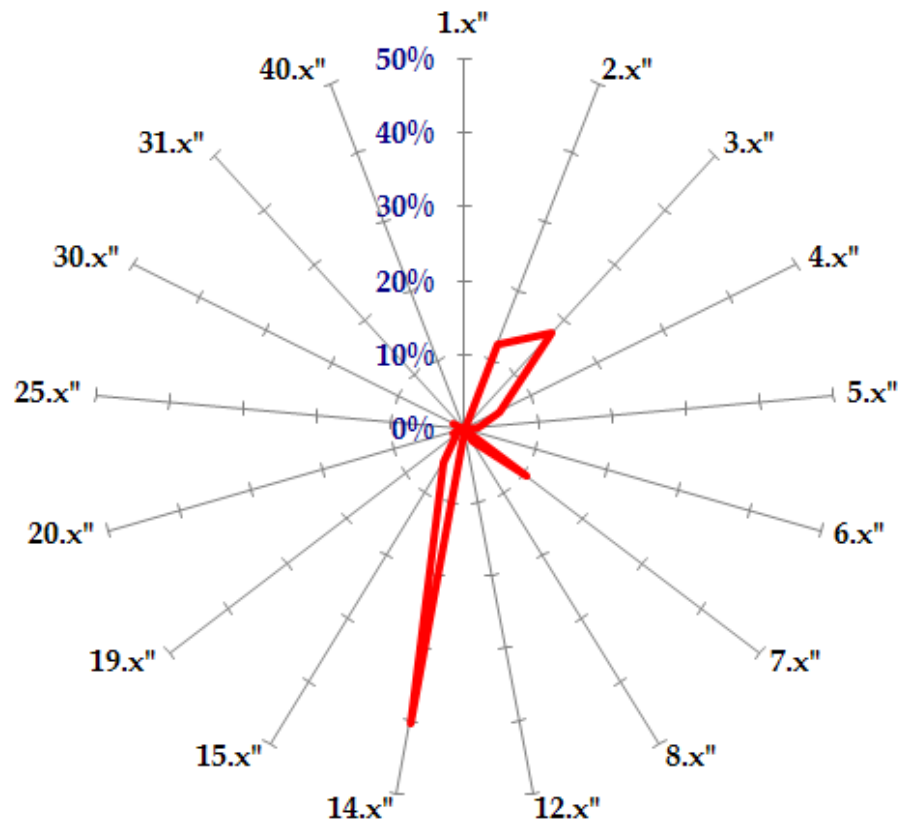
資料來源：MIC，2009年11月



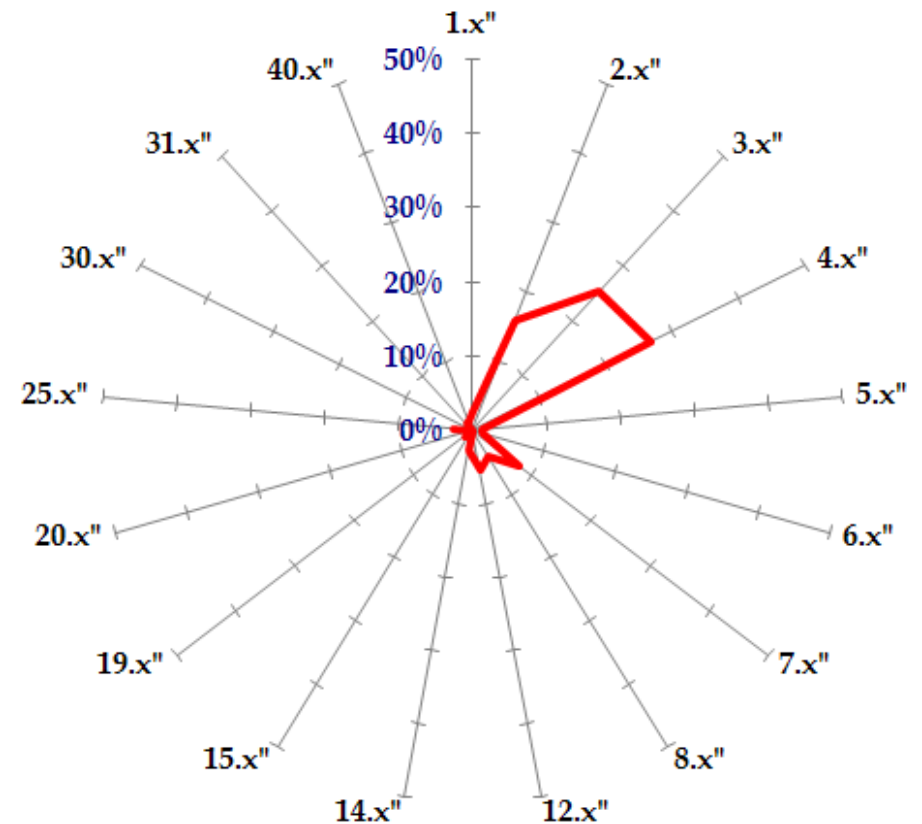


AM-OLED Display尺寸規格推展比重變化

FPD International 2009



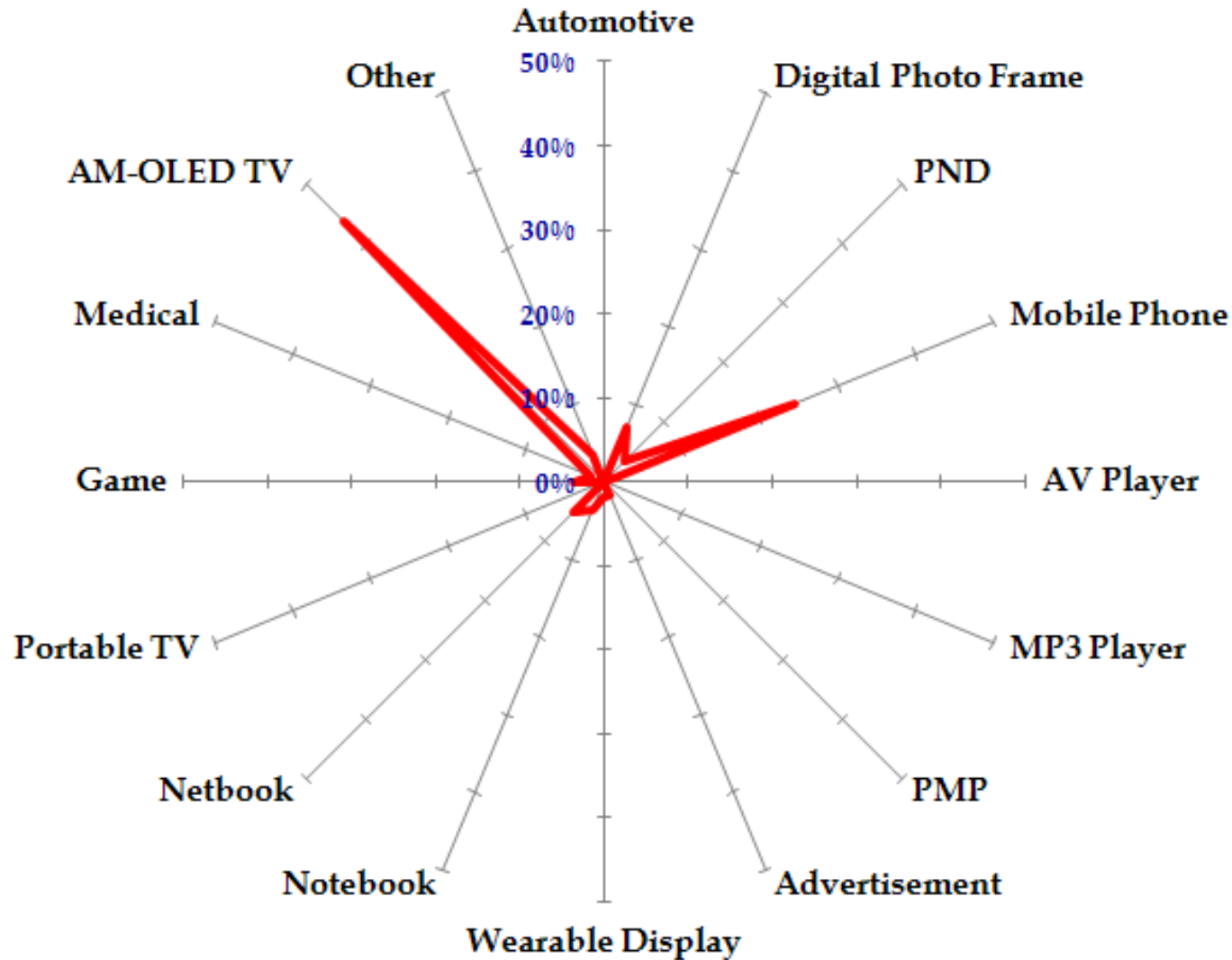
FPD International 2008



資料來源：MIC，2009年11月



AM-OLED Display應用產品推展比重現況



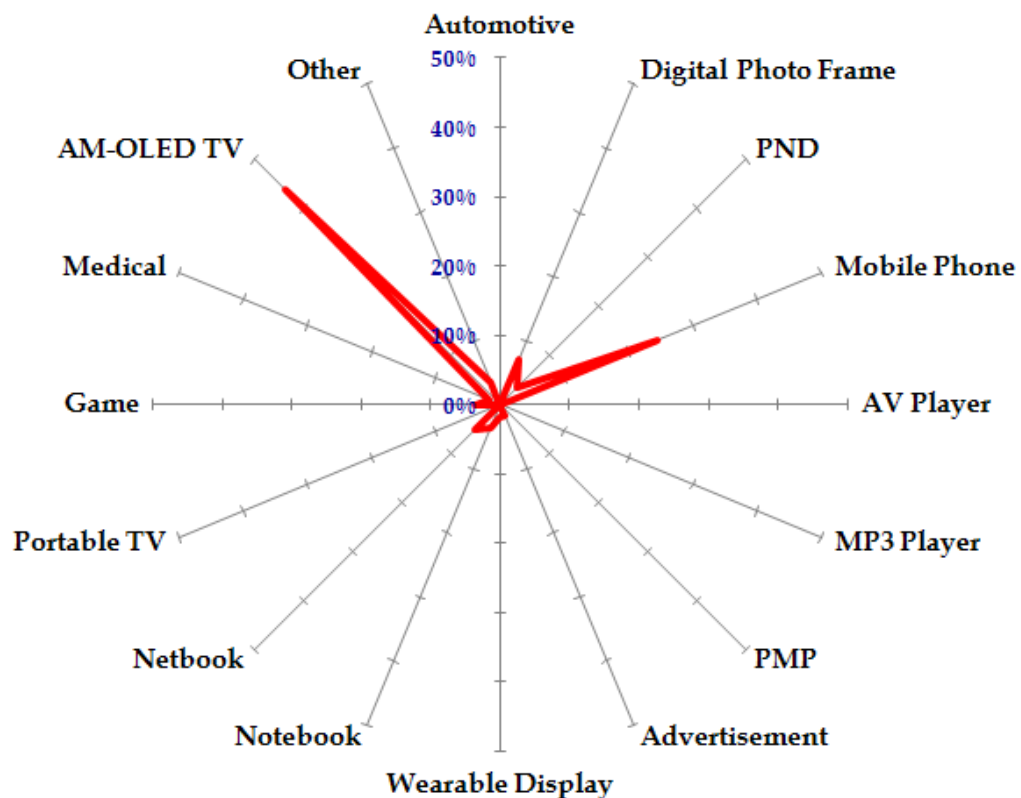
資料來源：MIC，2009年11月



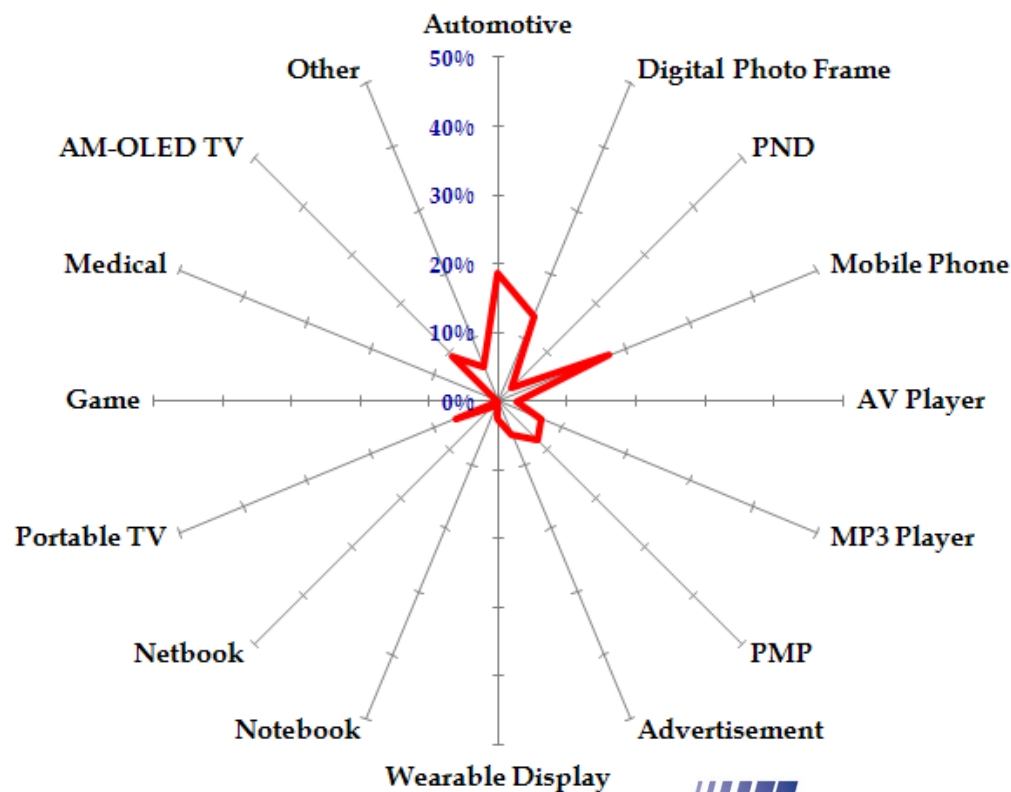


AM-OLED Display應用產品推展比重變化

FPD International 2009



FPD International 2008

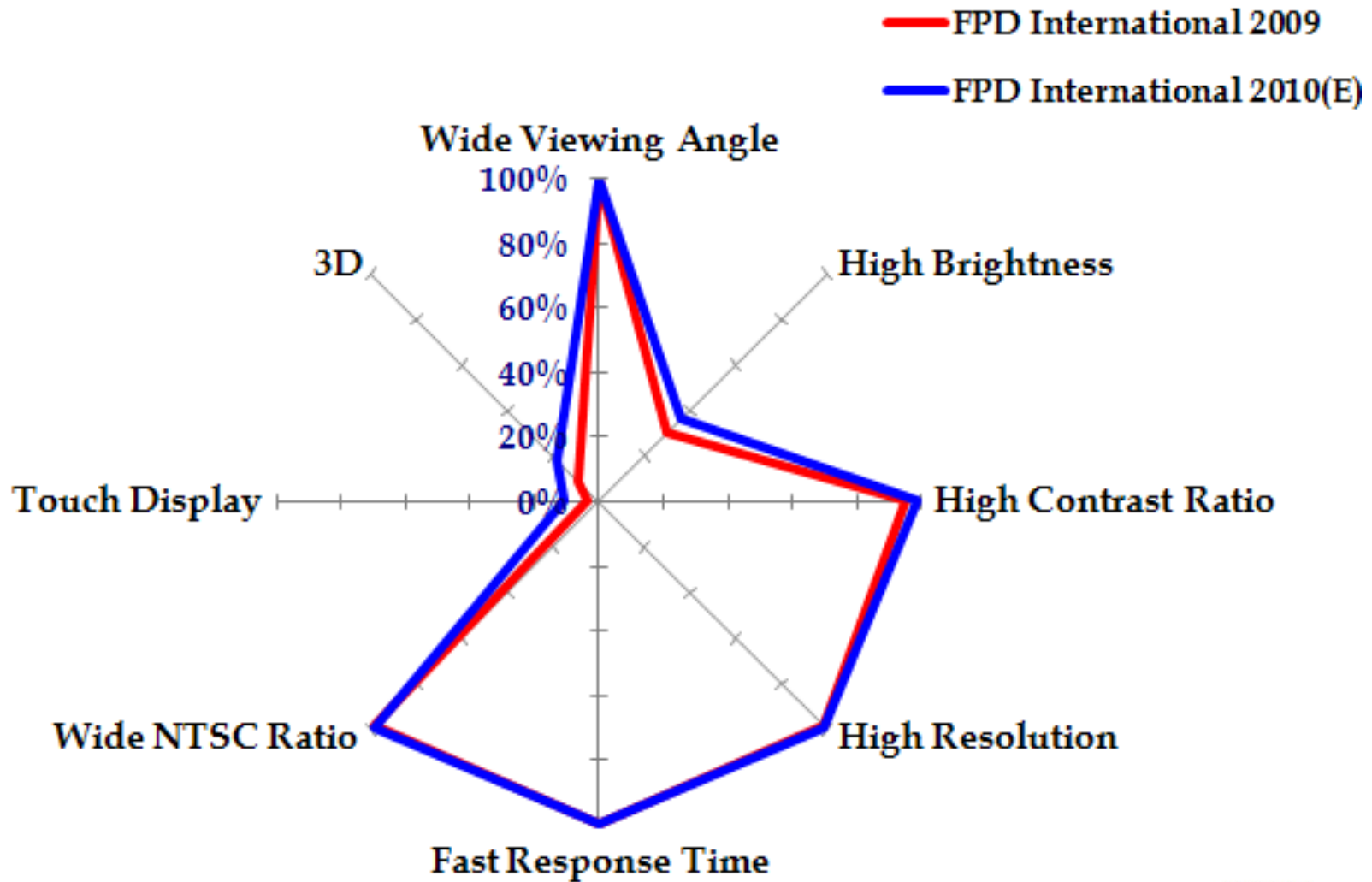


資料來源：MIC，2009年11月





AM-OLED Display顯示功能推展趨勢



資料來源：MIC，2009年11月





簡報大綱

❖ 新興技術開發動向

- 各類型顯示技術推展變化
- E-Paper Display
- AM-OLED Display
- **3D Display**
- Touch Panel Display
- New Topics

❖ 應用產品推展現況

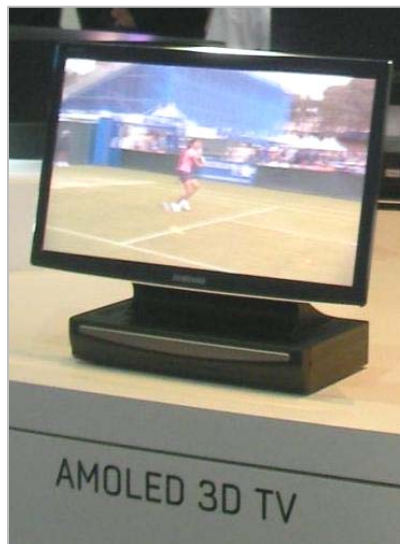
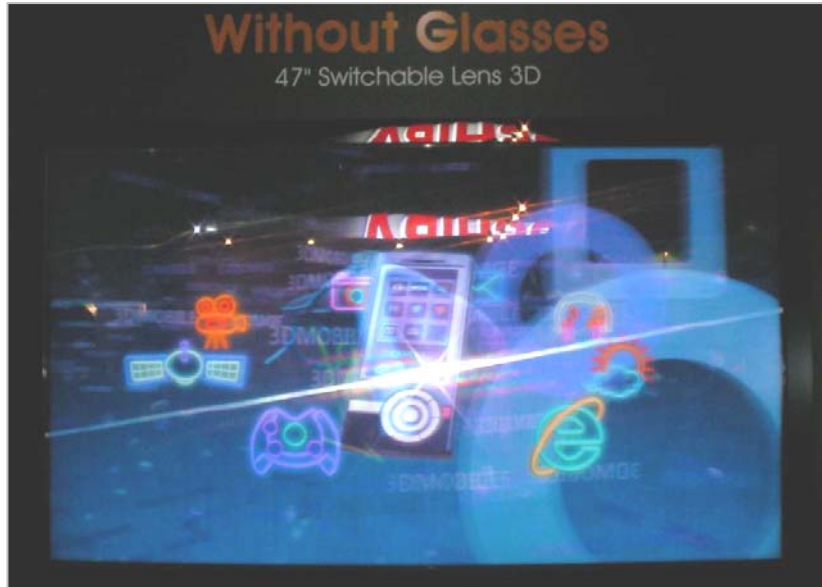
- 各類型應用產品推展變化
- LCD TV Display
- E-Reader Display
- Notebook Display
- Mobile Phone Display
- New Topics

❖ 結論





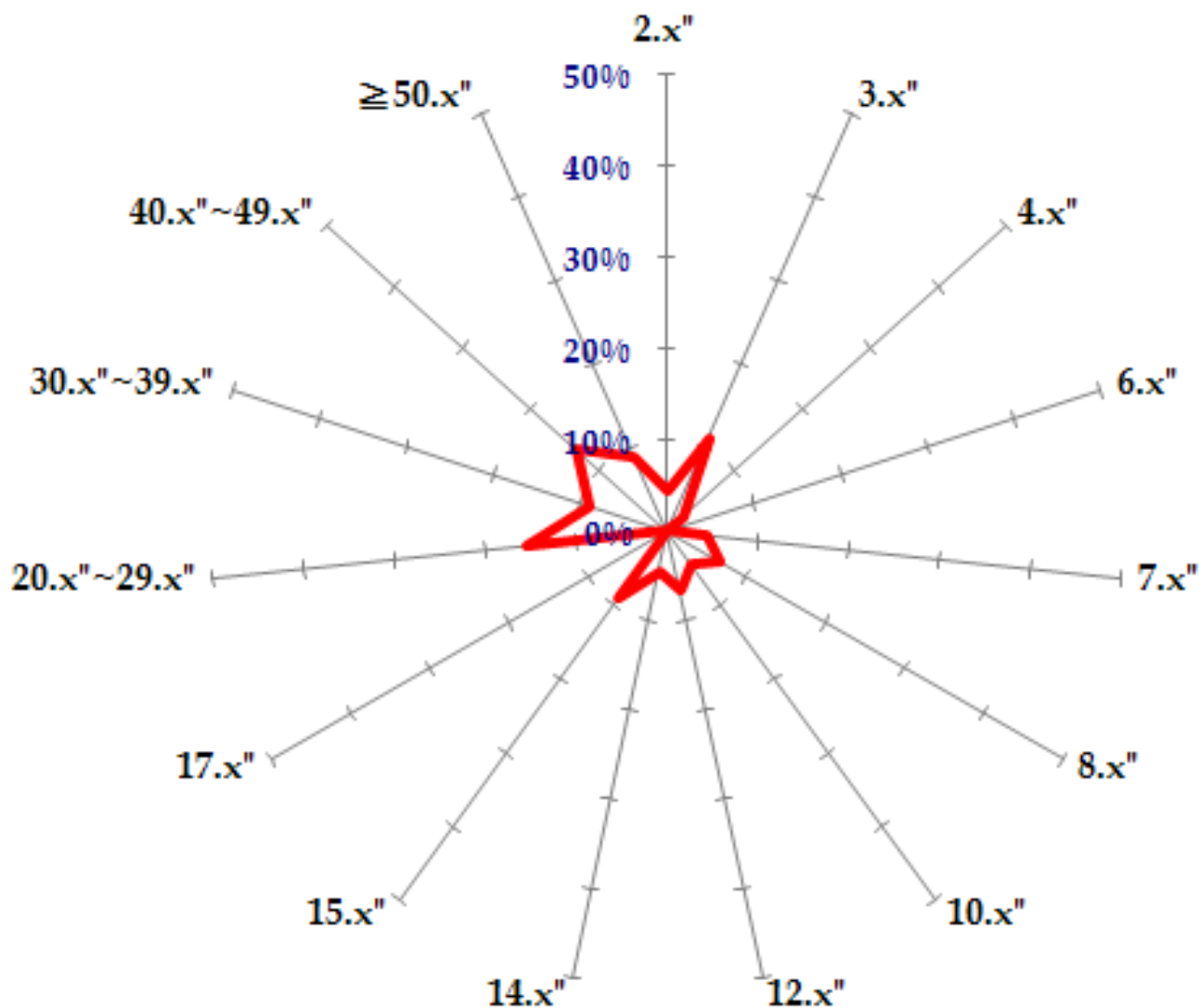
3D Display 參展品圖例



資料來源：MIC，2009年11月



3D Display尺寸規格推展比重現況



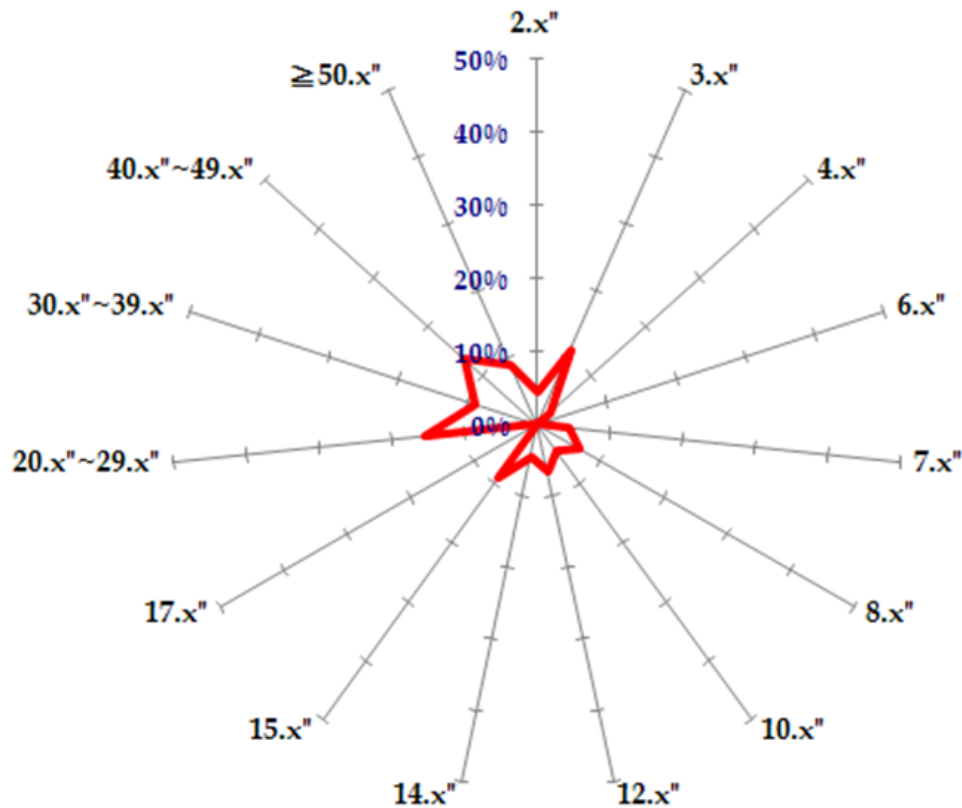
資料來源：MIC，2009年11月



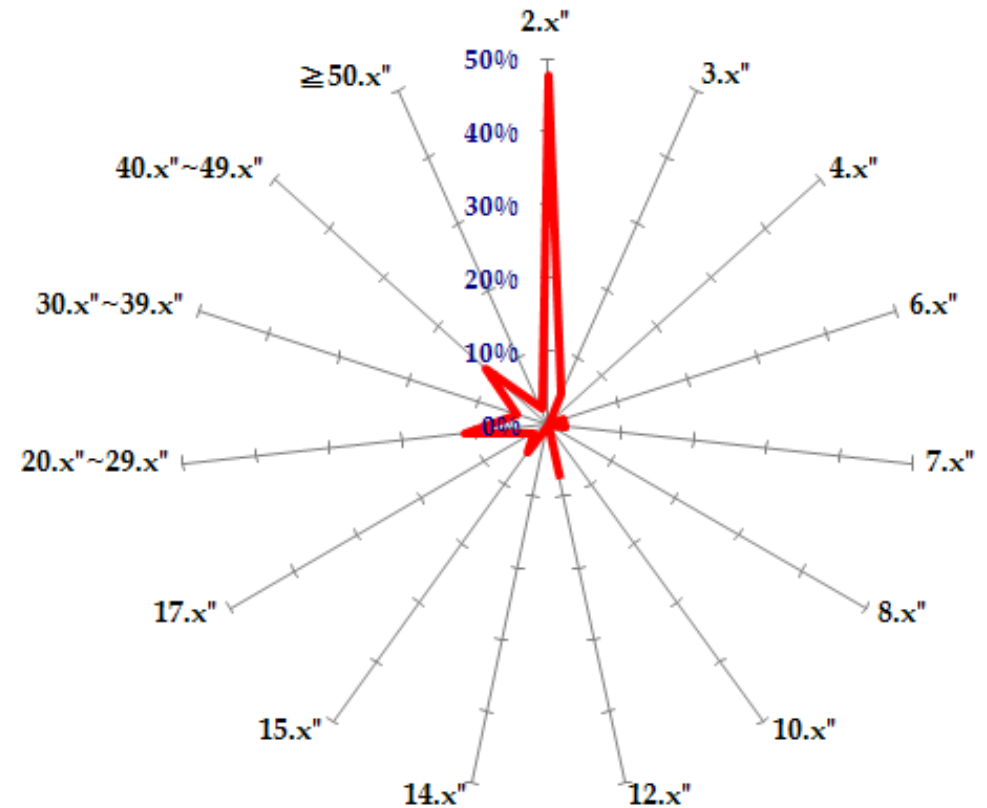


3D Display尺寸規格推展比重變化

FPD International 2009



FPD International 2008

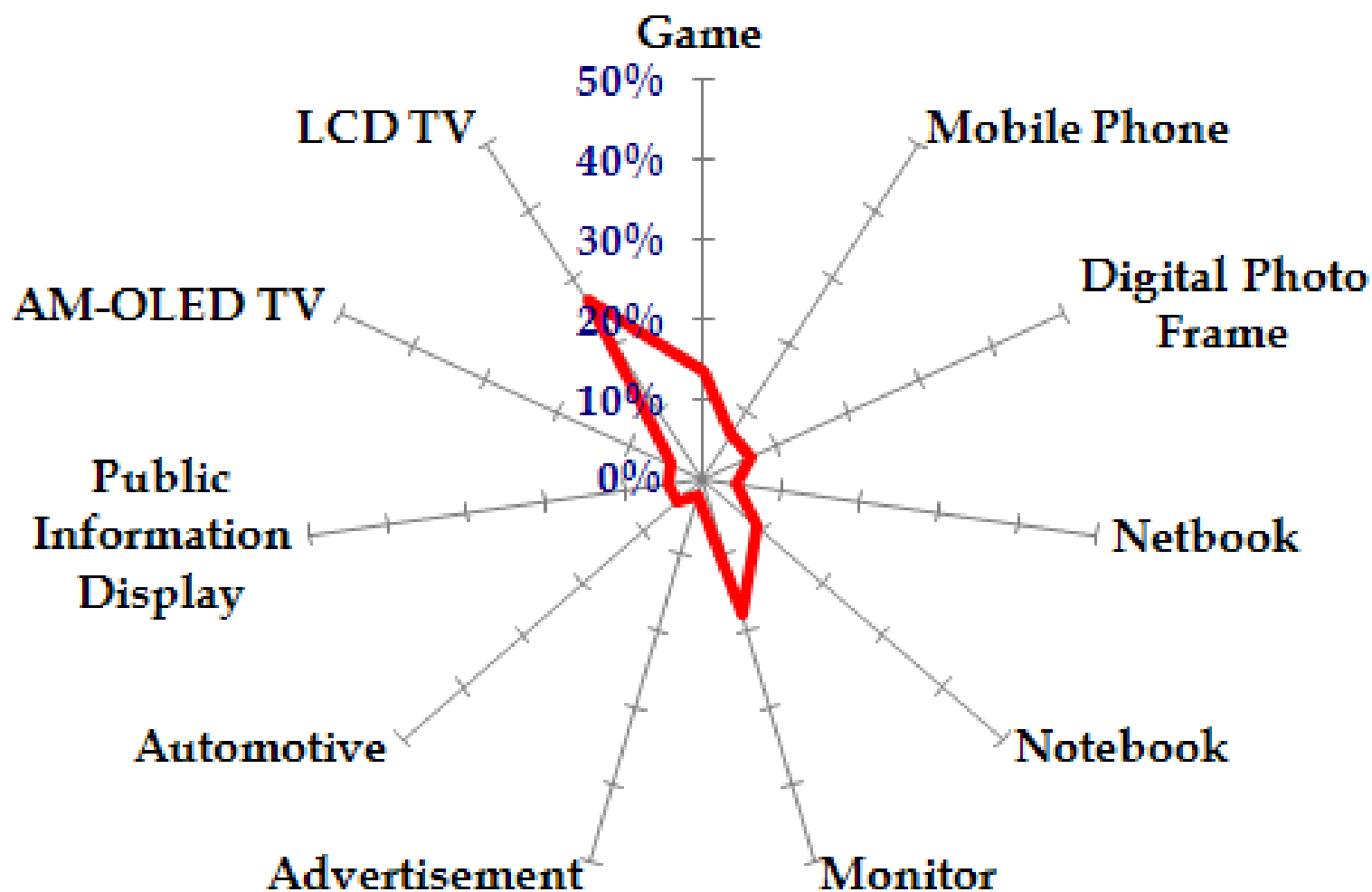


資料來源：MIC，2009年11月





3D Display應用領域推展比重現況



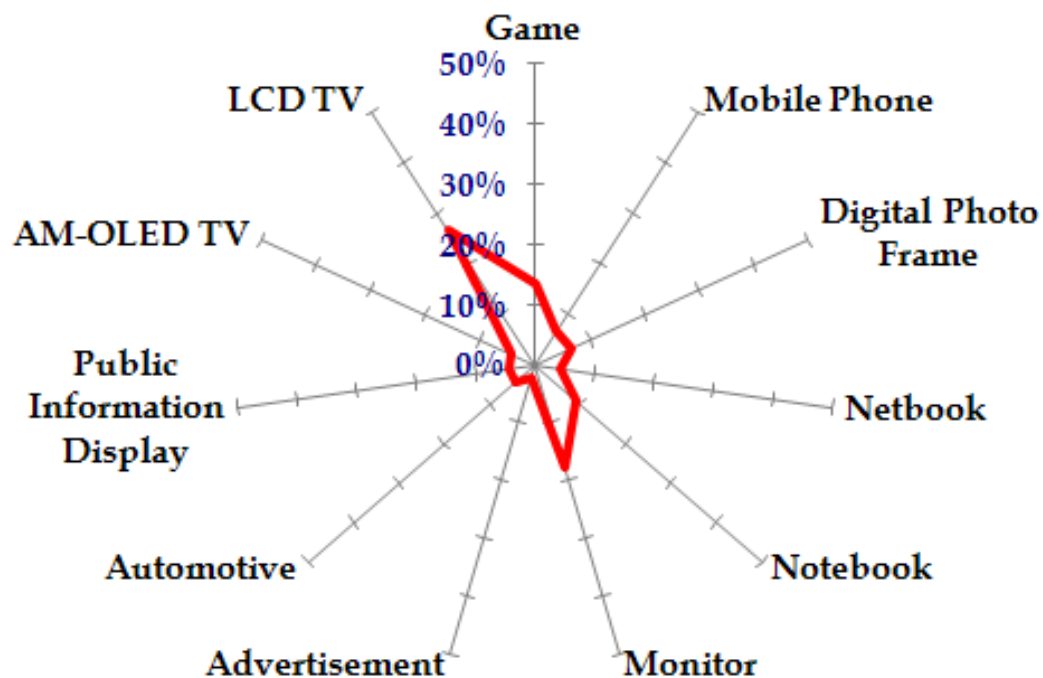
資料來源：MIC，2009年11月



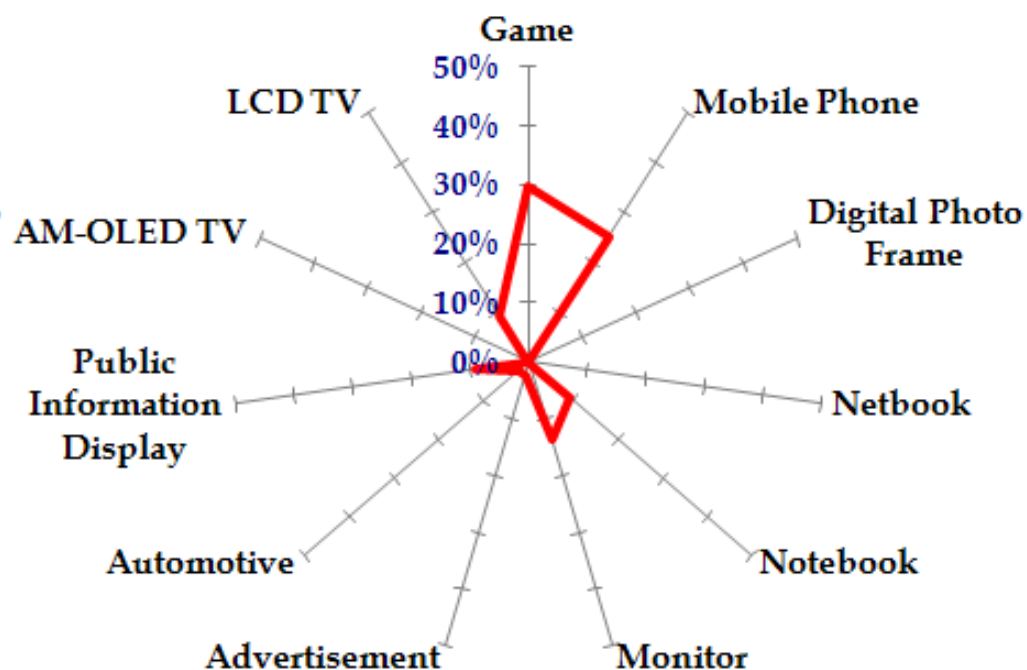


3D Display應用領域推展比重變化

FPD International 2009



FPD International 2008

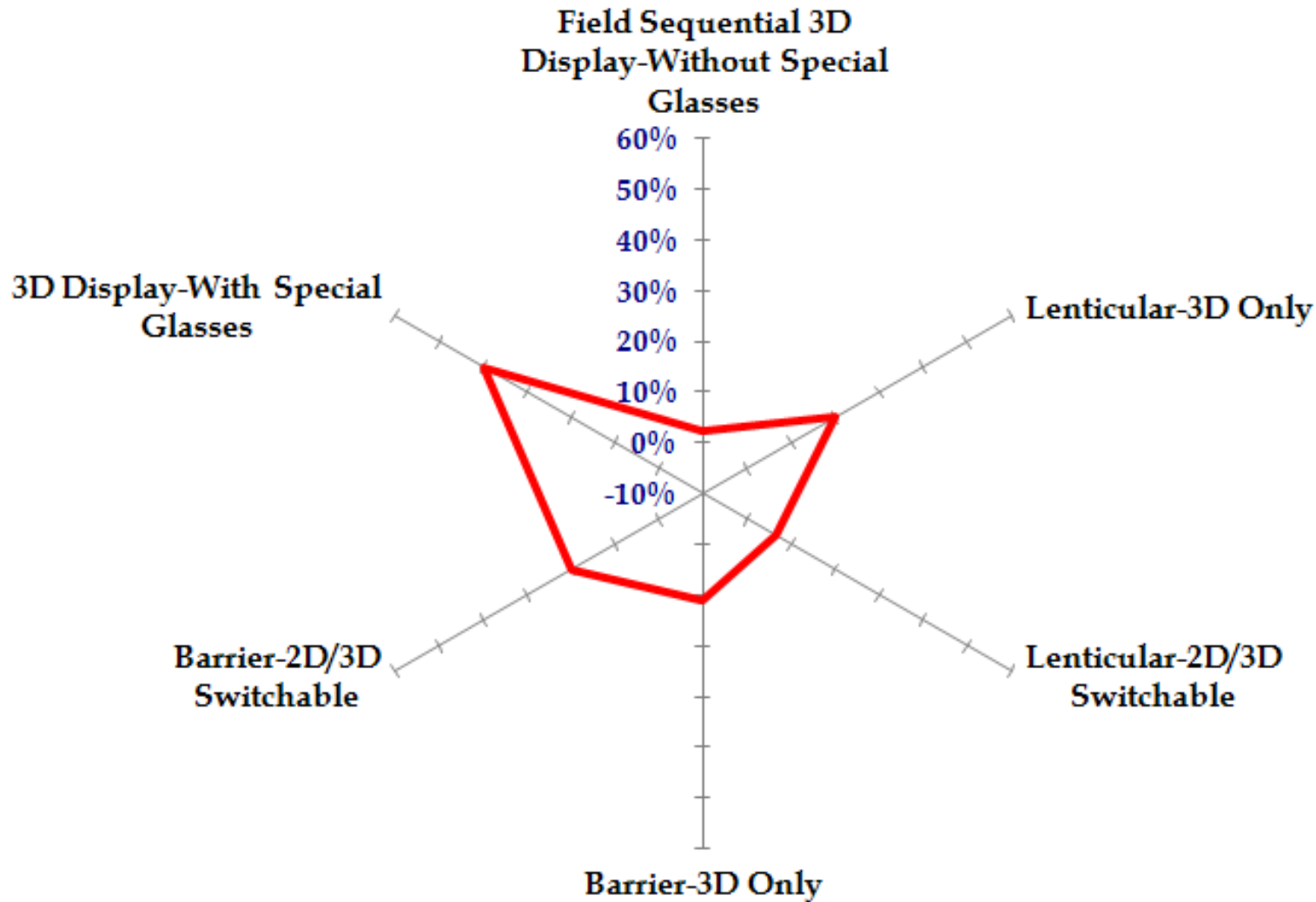


資料來源：MIC，2009年11月





3D Display顯示技術推展比重現況



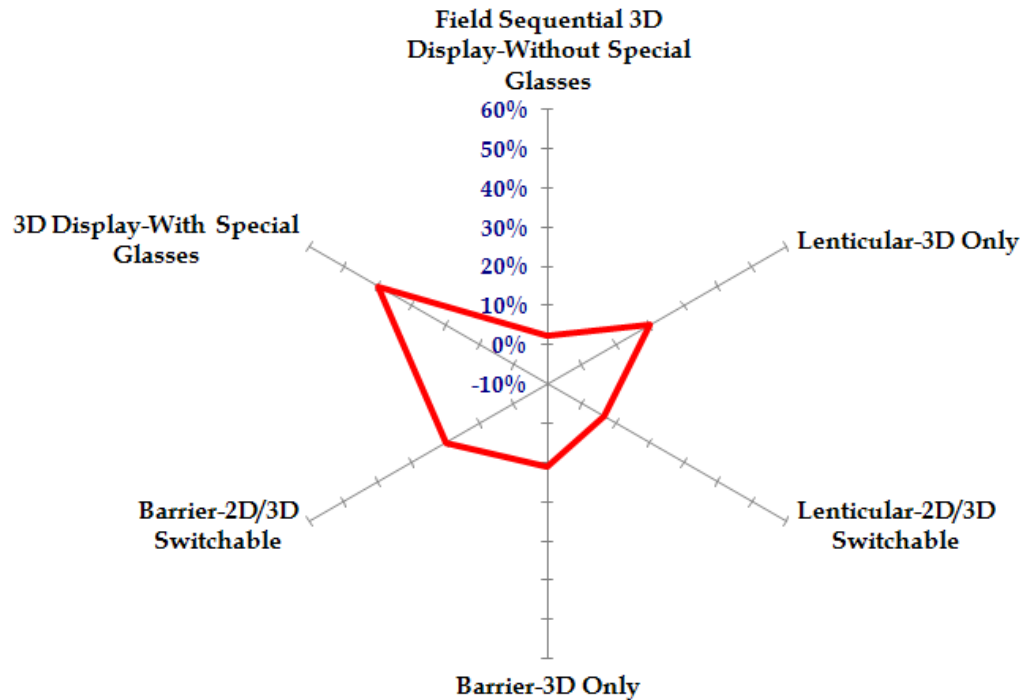
資料來源：MIC，2009年11月



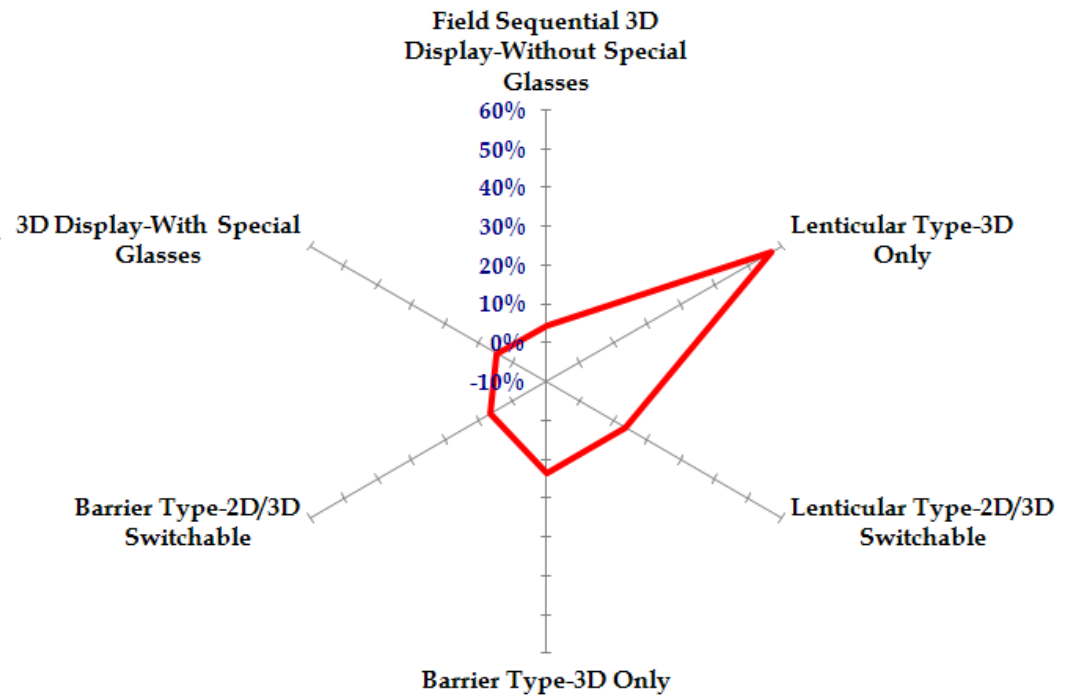


3D Display顯示技術推展比重變化

FPD International 2009



FPD International 2008

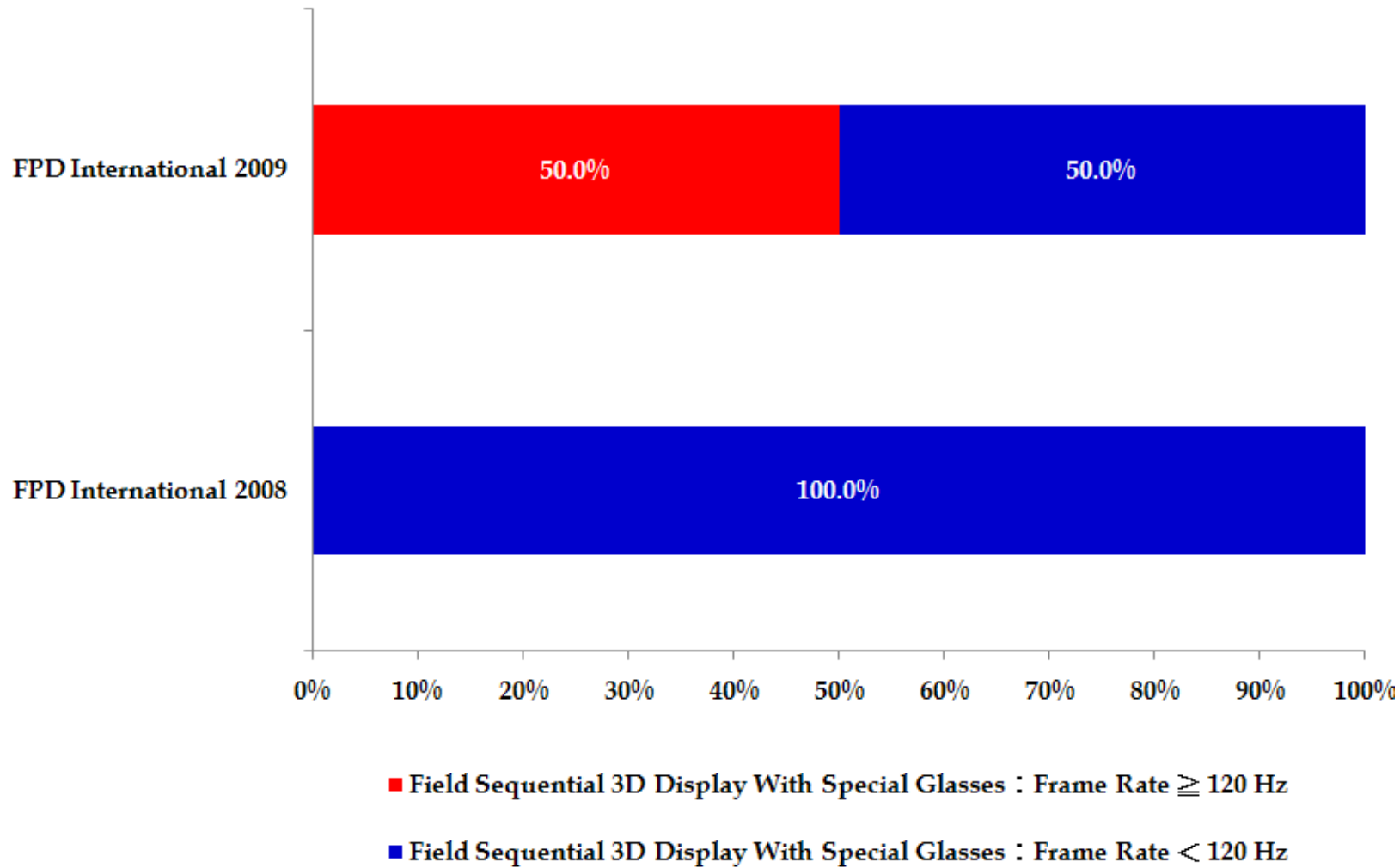


資料來源：MIC，2009年11月





3D Display畫面更新頻率推展比重變化



資料來源：MIC，2009年11月





簡報大綱

❖ 新興技術開發動向

- 各類型顯示技術推展變化
- E-Paper Display
- AM-OLED Display
- 3D Display
- **Touch Panel Display**
- New Topics

❖ 應用產品推展現況

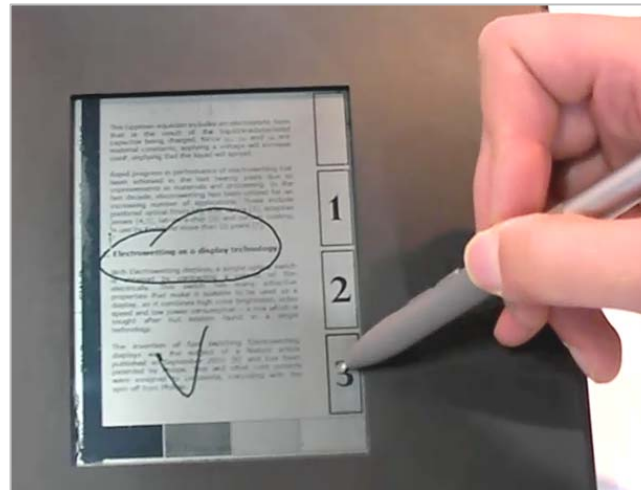
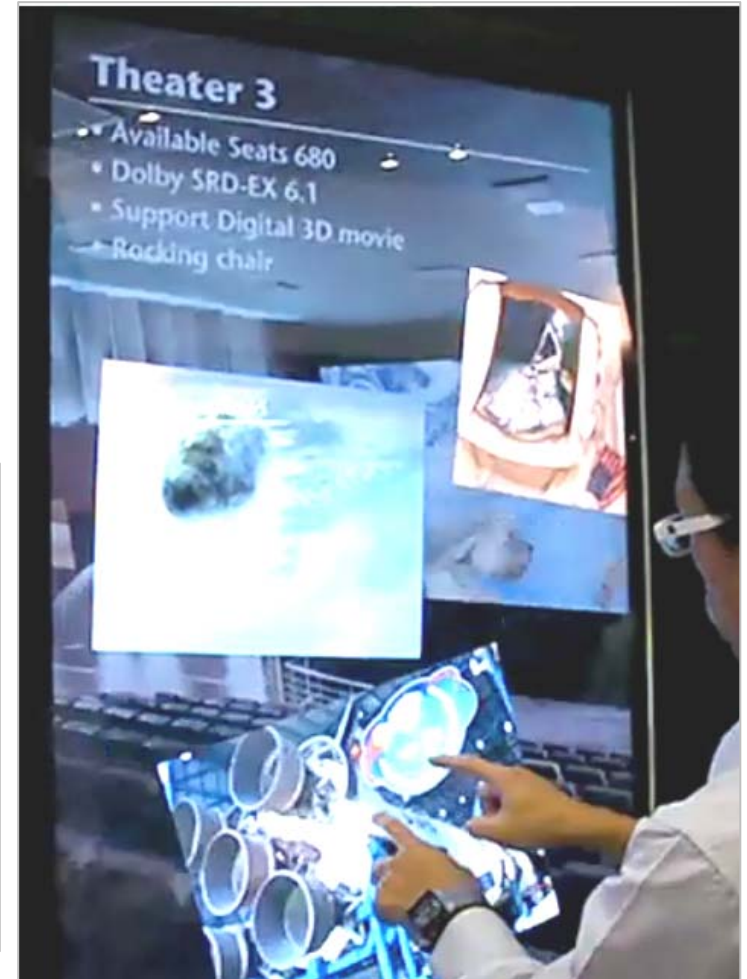
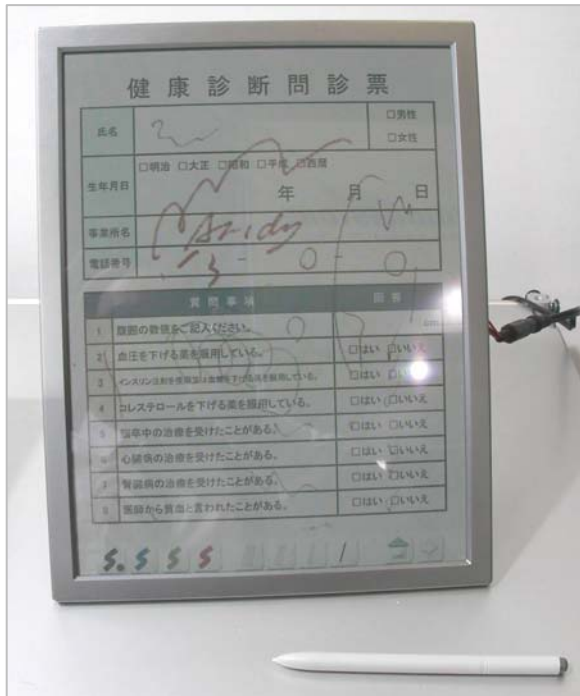
- 各類型應用產品推展變化
- LCD TV Display
- E-Reader Display
- Notebook Display
- Mobile Phone Display
- New Topics

❖ 結論





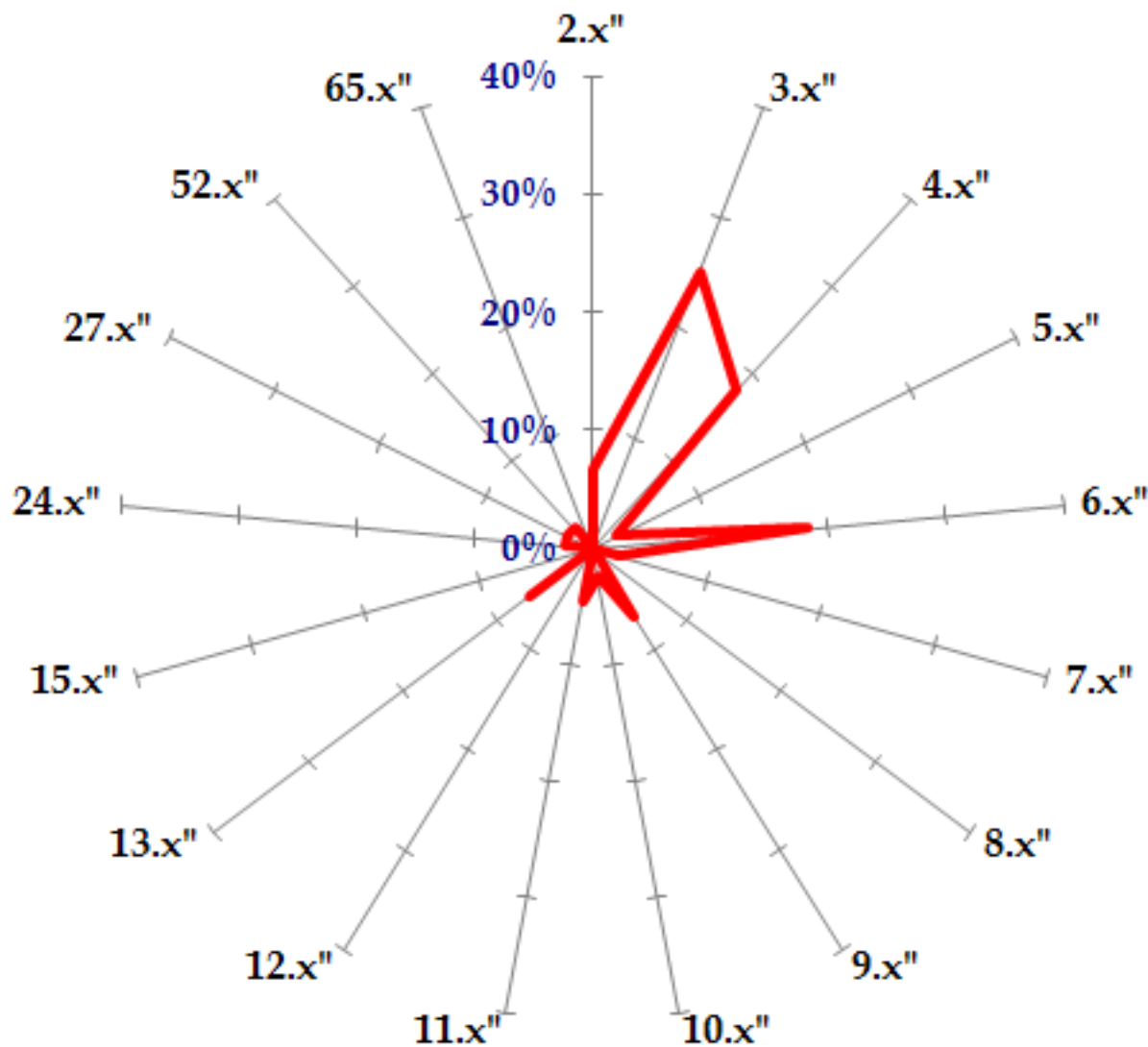
Touch Panel Display 參展品圖例



資料來源：MIC，2009年11月



Touch Panel Display尺寸規格推展比重現況



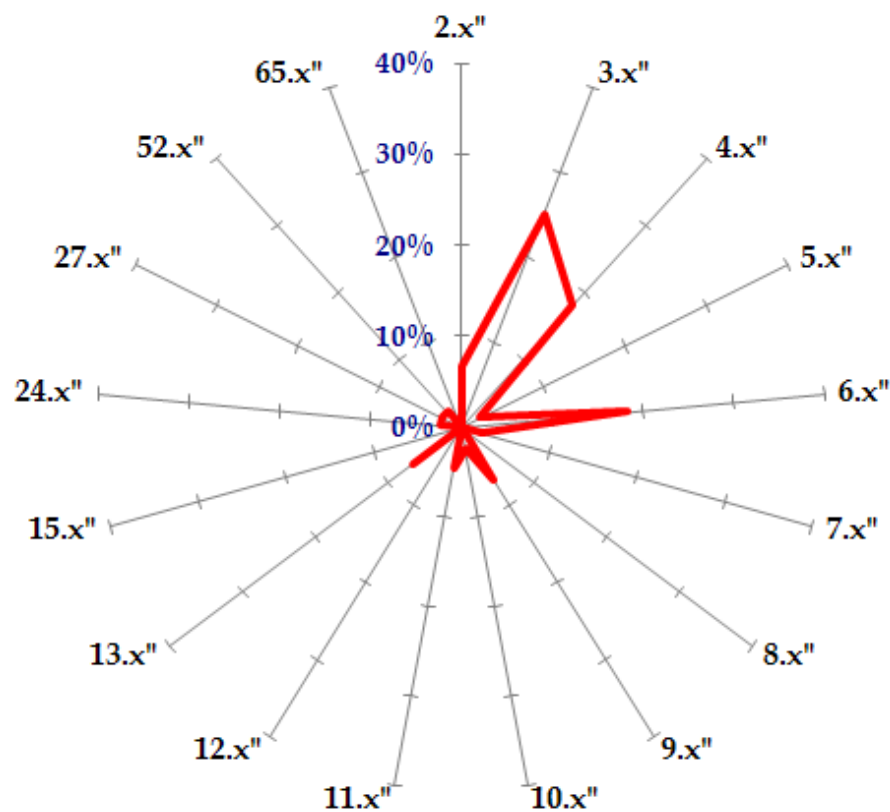
資料來源：MIC，2009年11月



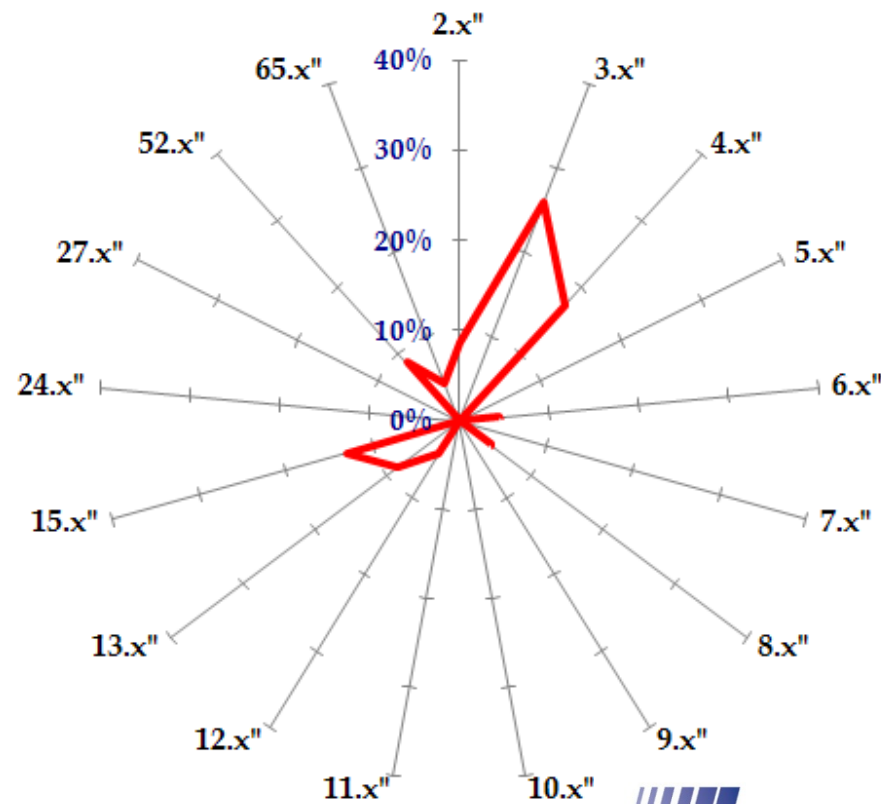


Touch Panel Display尺寸規格推展比重變化

FPD International 2009



FPD International 2008

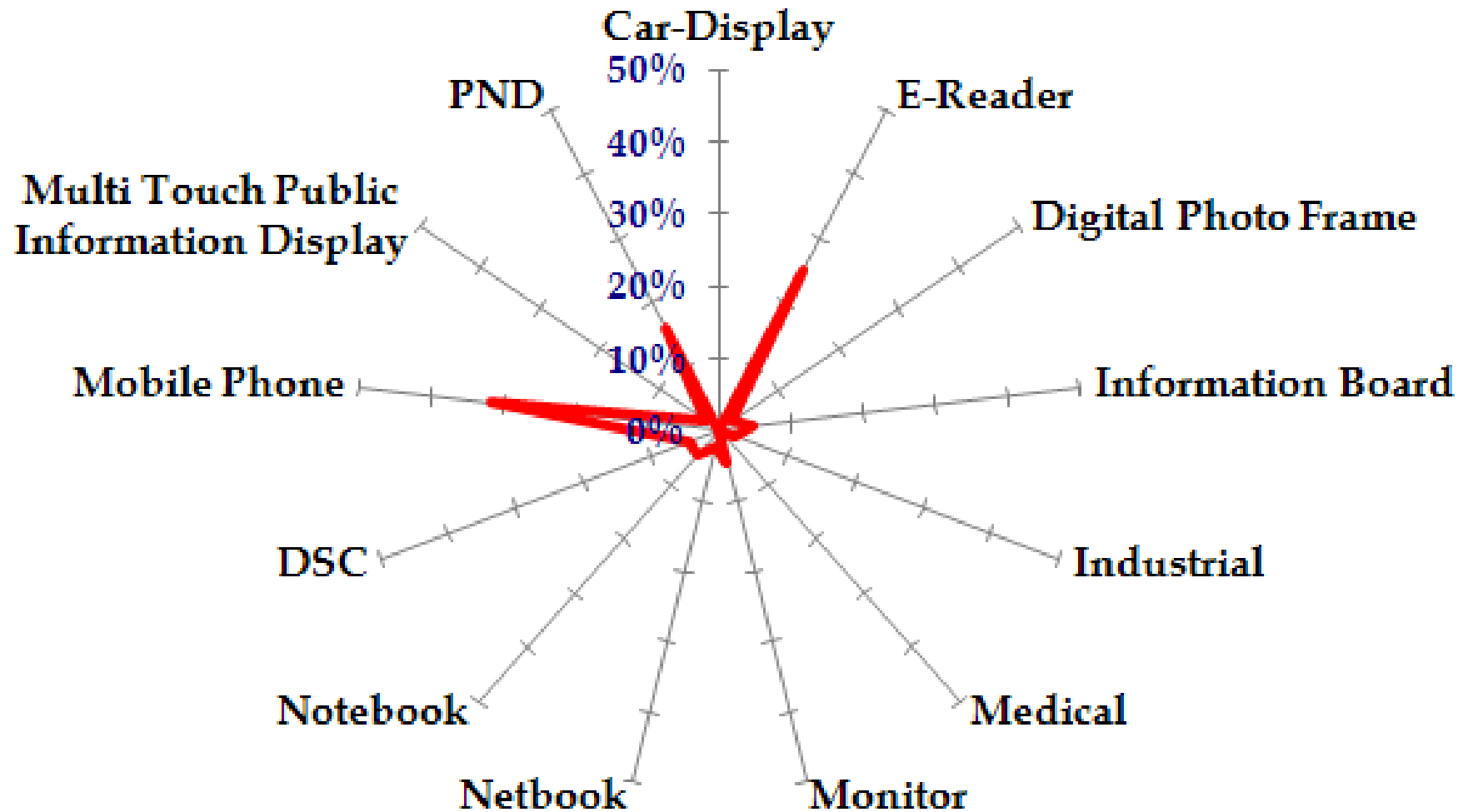


資料來源：MIC，2009年11月





Touch Panel Display應用領域別推展比重現況



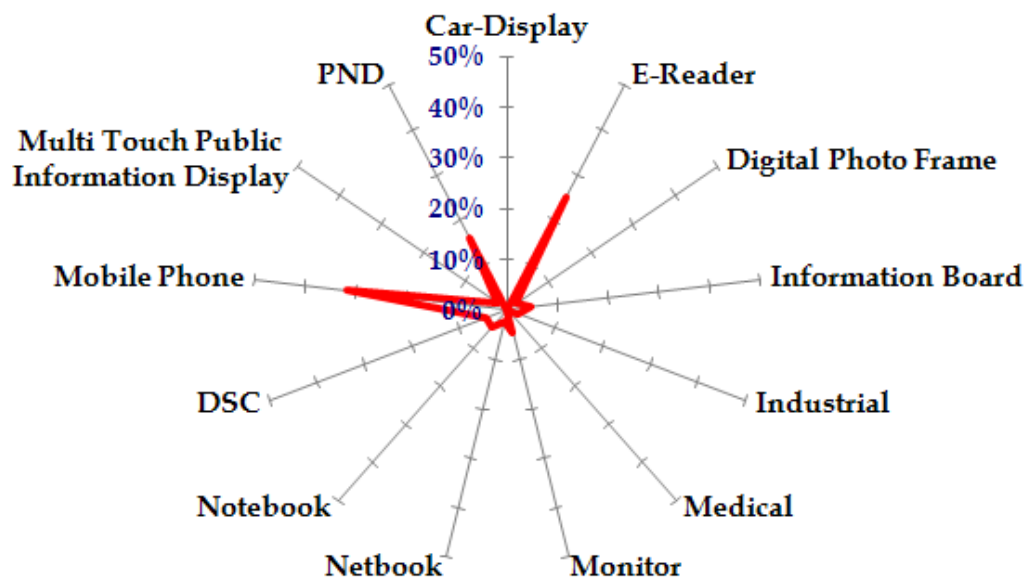
資料來源：MIC，2009年11月



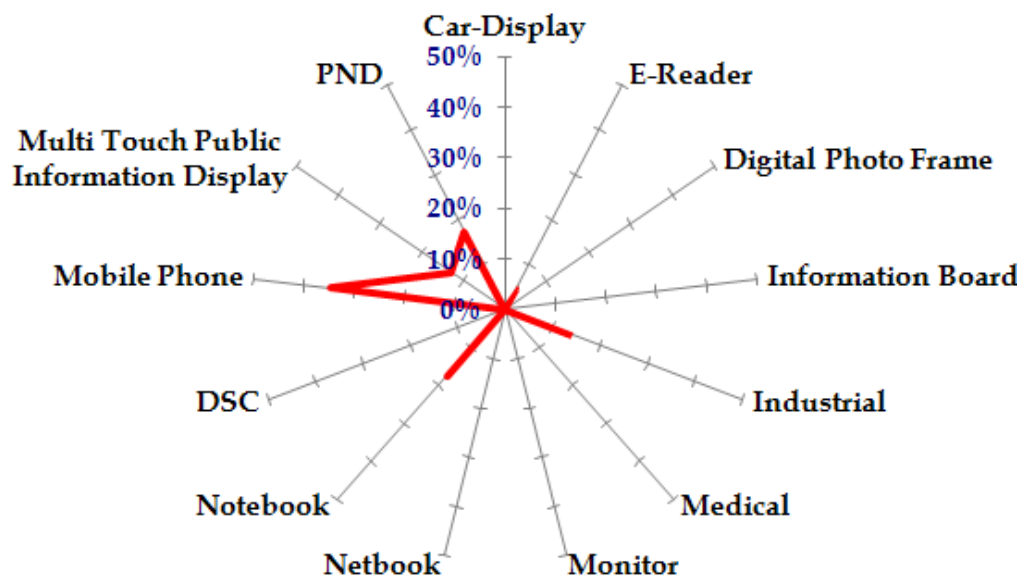


Touch Panel Display應用領域別推展比重變化

FPD International 2009



FPD International 2008

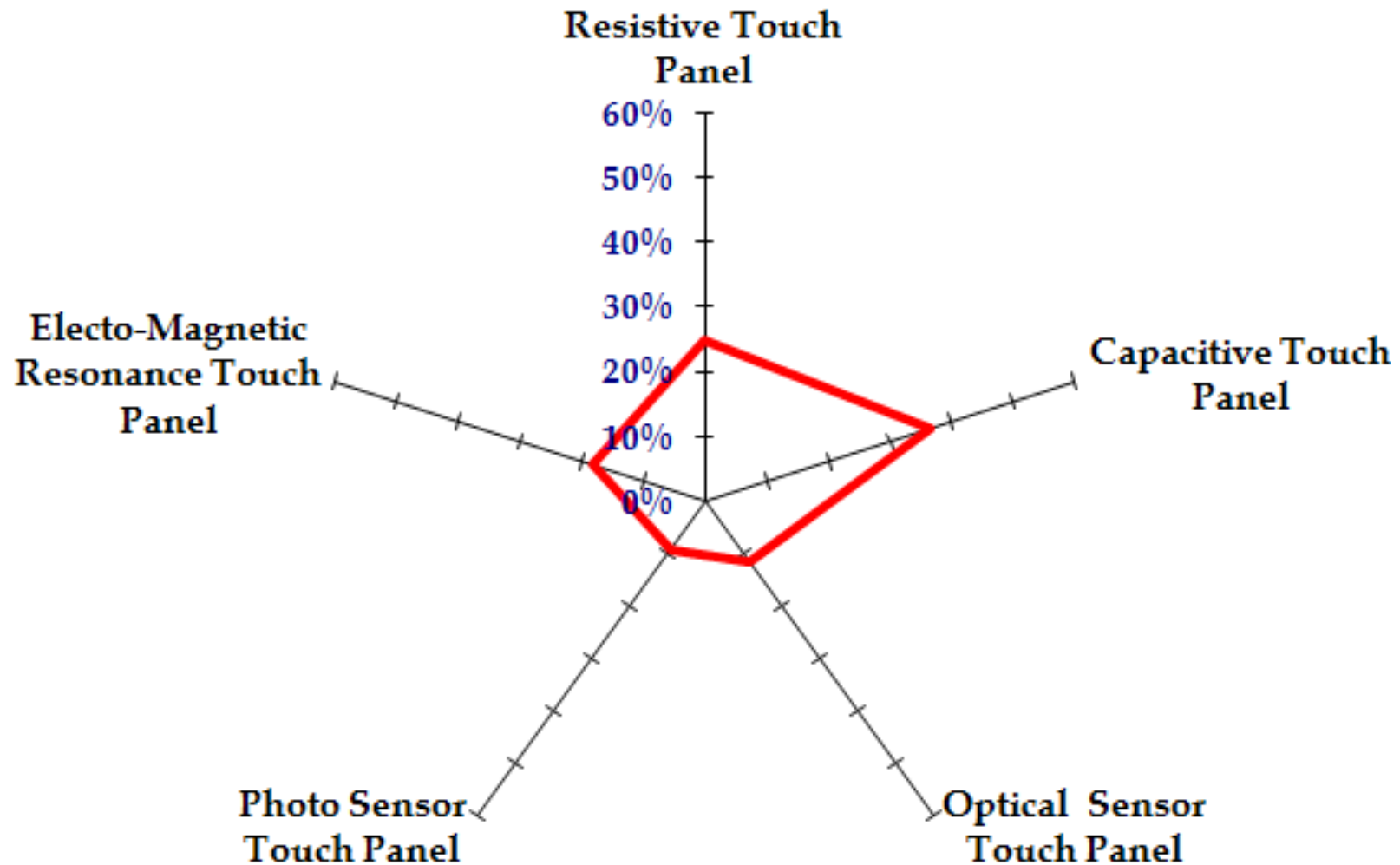


資料來源：MIC，2009年11月





Touch Panel Display各類型技術別推展比重現況

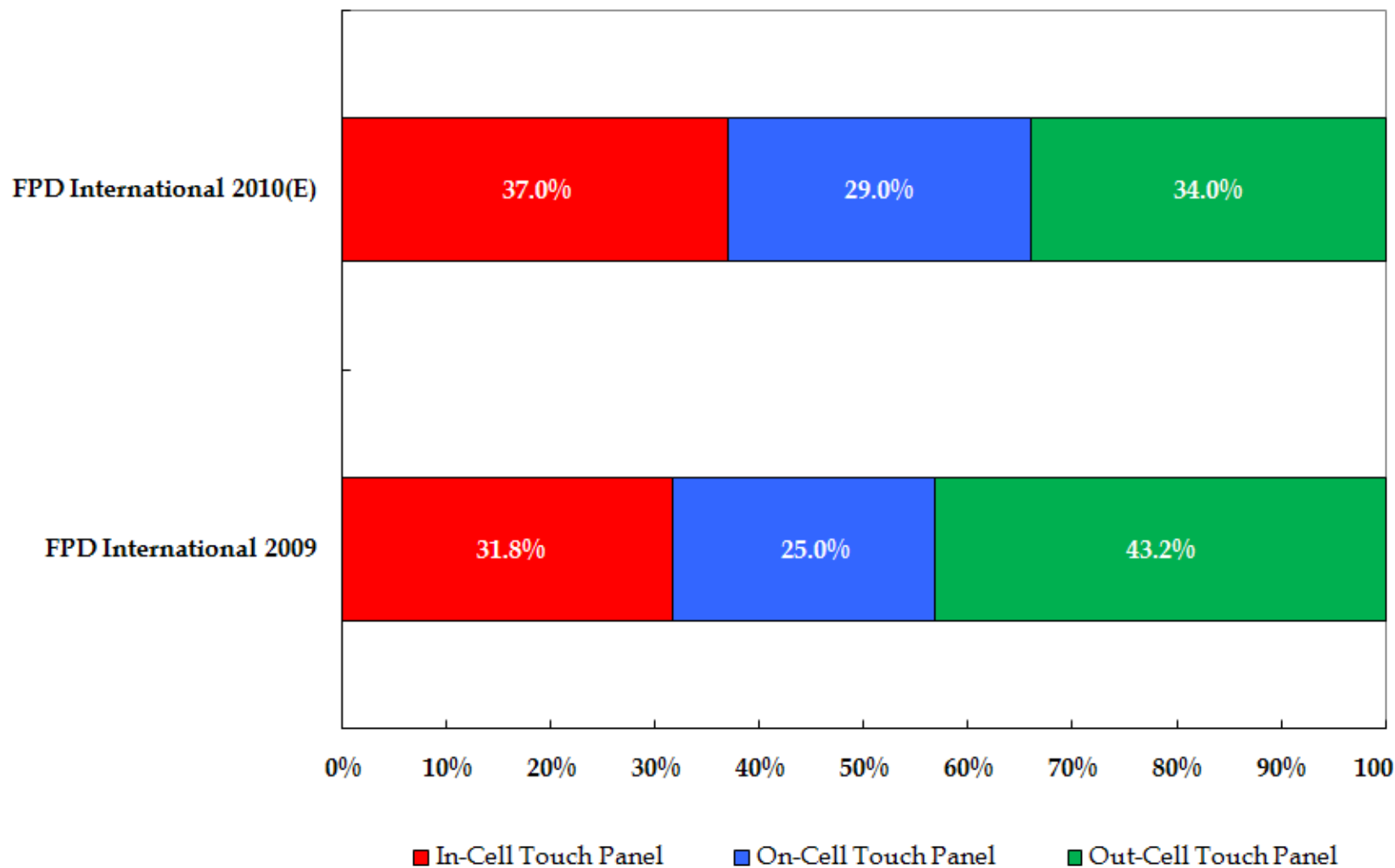


資料來源：MIC，2009年11月





In-Cell、On-Cell、Out-Cell Touch Panel 推展趨勢比較



資料來源：MIC，2009年11月





簡報大綱

❖ 新興技術開發動向

- 各類型顯示技術推展變化
- E-Paper Display
- AM-OLED Display
- 3D Display
- Touch Panel Display
- **New Topics**

❖ 應用產品推展現況

- 各類型應用產品推展變化
- LCD TV Display
- E-Reader Display
- Notebook Display
- Mobile Phone Display
- **New Topics**

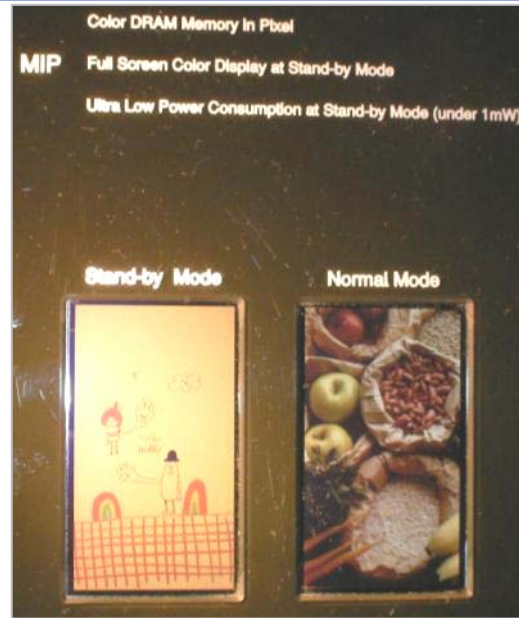
❖ 結論



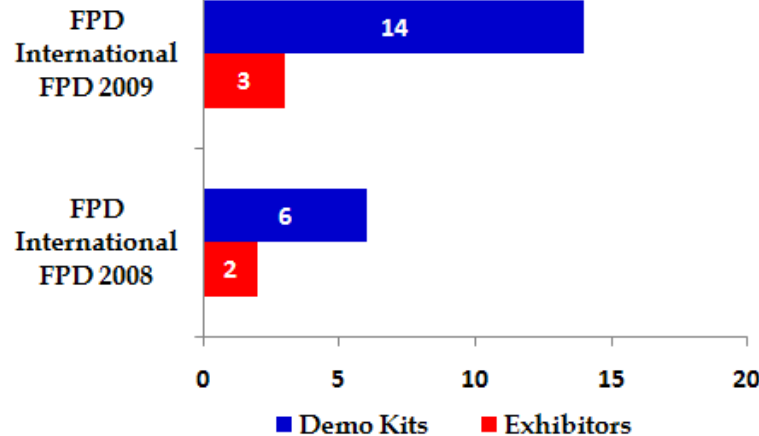


FPD International 2009 顯示技術開發新議題

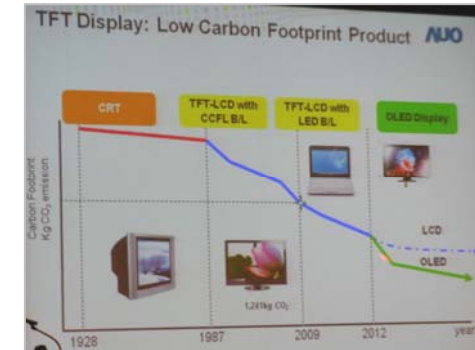
Electrowetting Display



Memory In Pixel



AM-OLED



資料來源：MIC，2009年11月





簡報大綱

❖ 新興技術開發動向

- 各類型顯示技術推展變化
- E-Paper Display
- AM-OLED Display
- 3D Display
- Touch Panel Display
- New Topics

❖ 應用產品推展現況

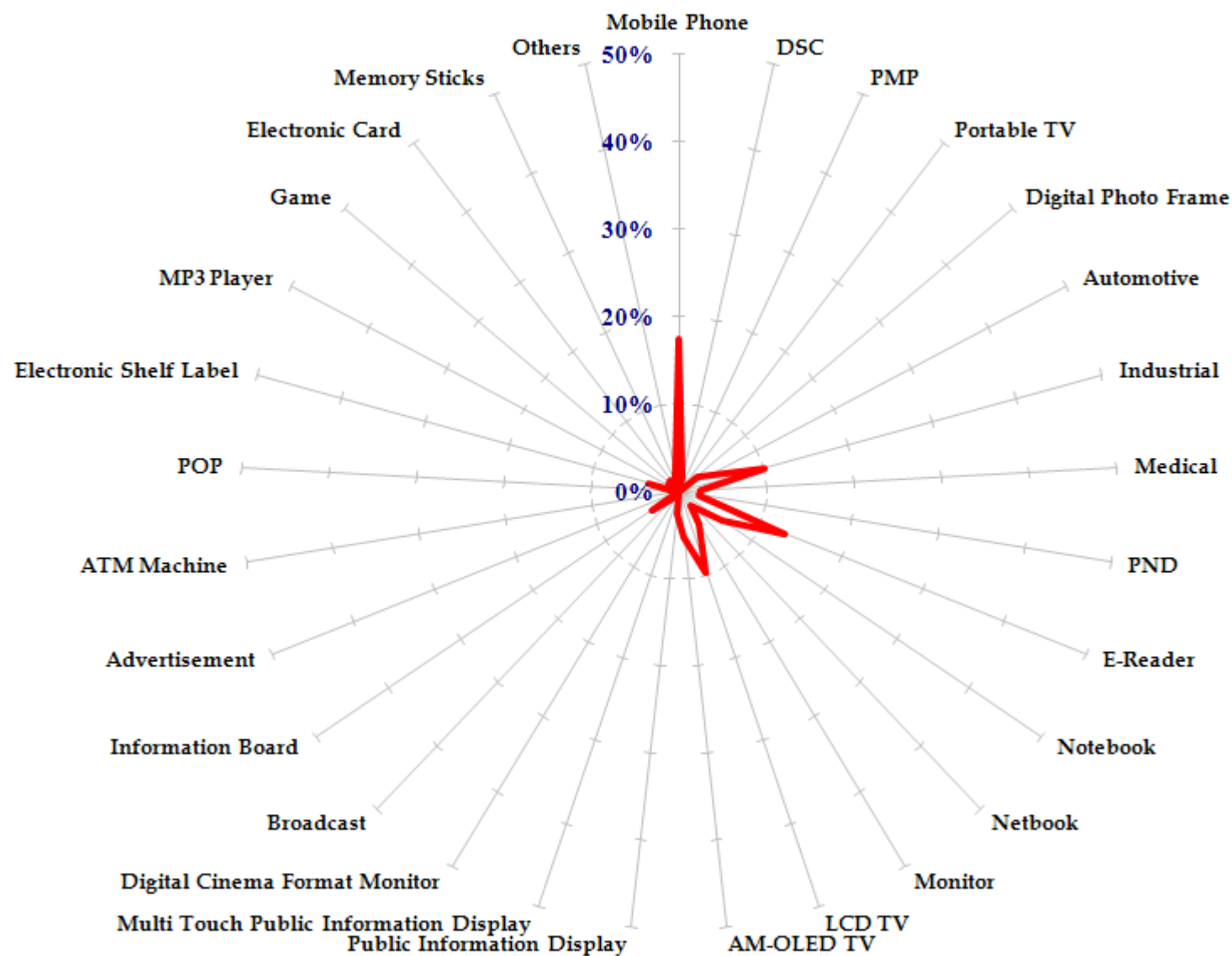
- 各類型應用產品推展變化
- LCD TV Display
- E-Reader Display
- Notebook Display
- Mobile Phone Display
- New Topics

❖ 結論





平面顯示器應用產品推展比重現況



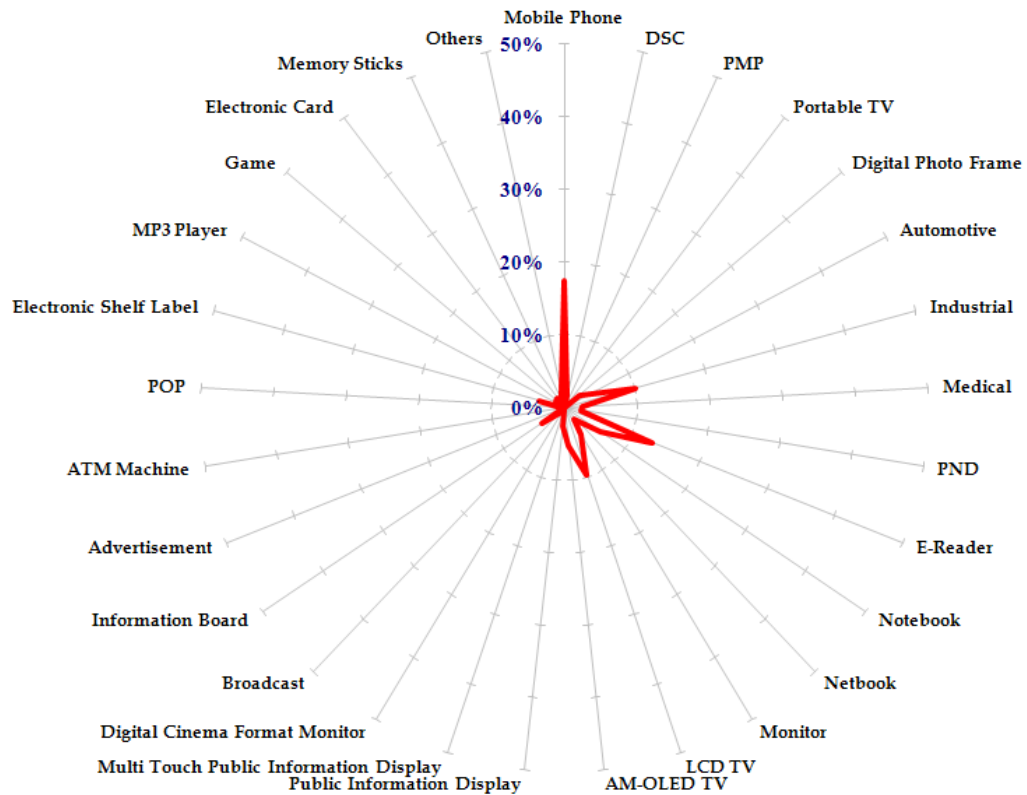
資料來源：MIC，2009年11月



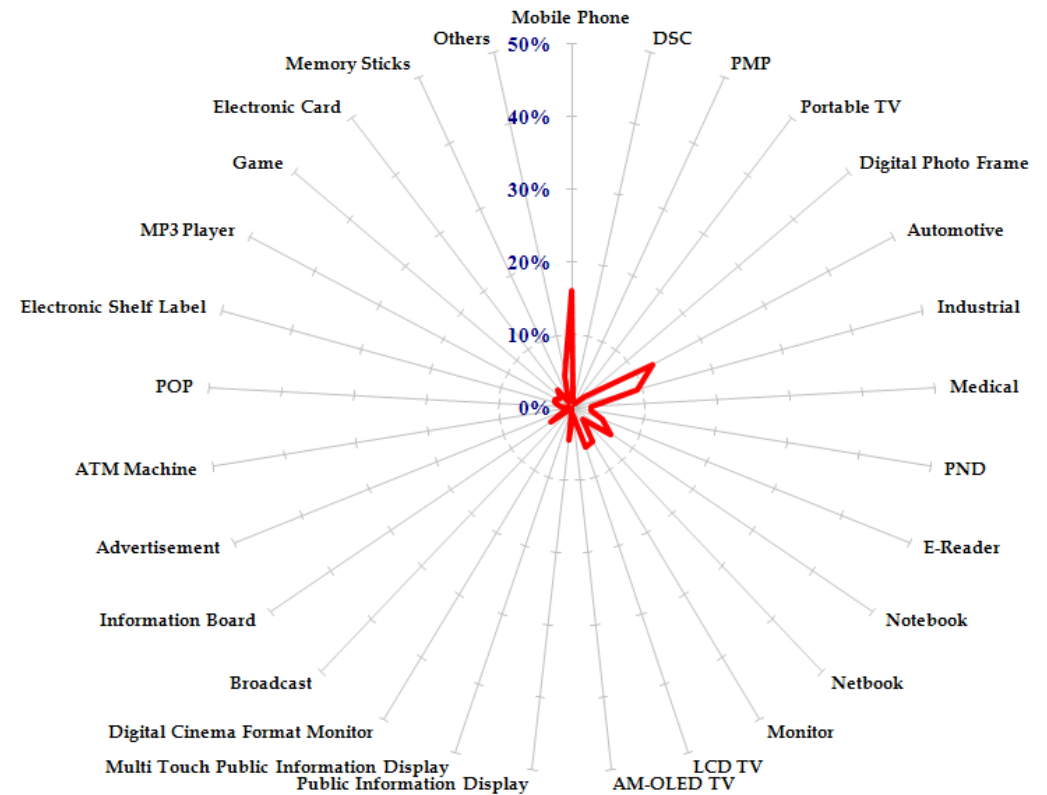


平面顯示器應用產品推展比重變化

FPD International 2009



FPD International 2008



資料來源：MIC，2009年11月





簡報大綱

❖ 新興技術開發動向

- 各類型顯示技術推展變化
- E-Paper Display
- AM-OLED Display
- 3D Display
- Touch Panel Display
- New Topics

❖ 應用產品推展現況

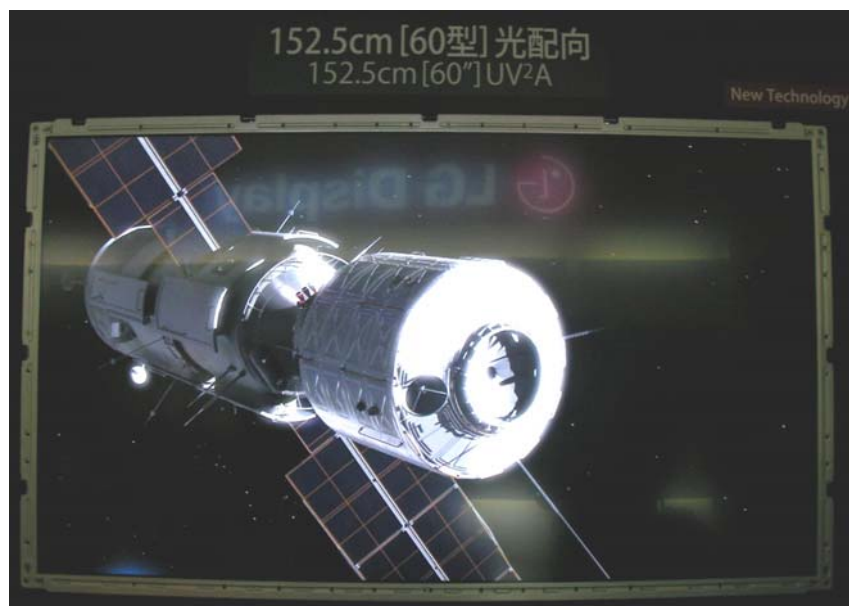
- 各類型應用產品推展變化
- LCD TV Display
- E-Reader Display
- Notebook Display
- Mobile Phone Display
- New Topics

❖ 結論





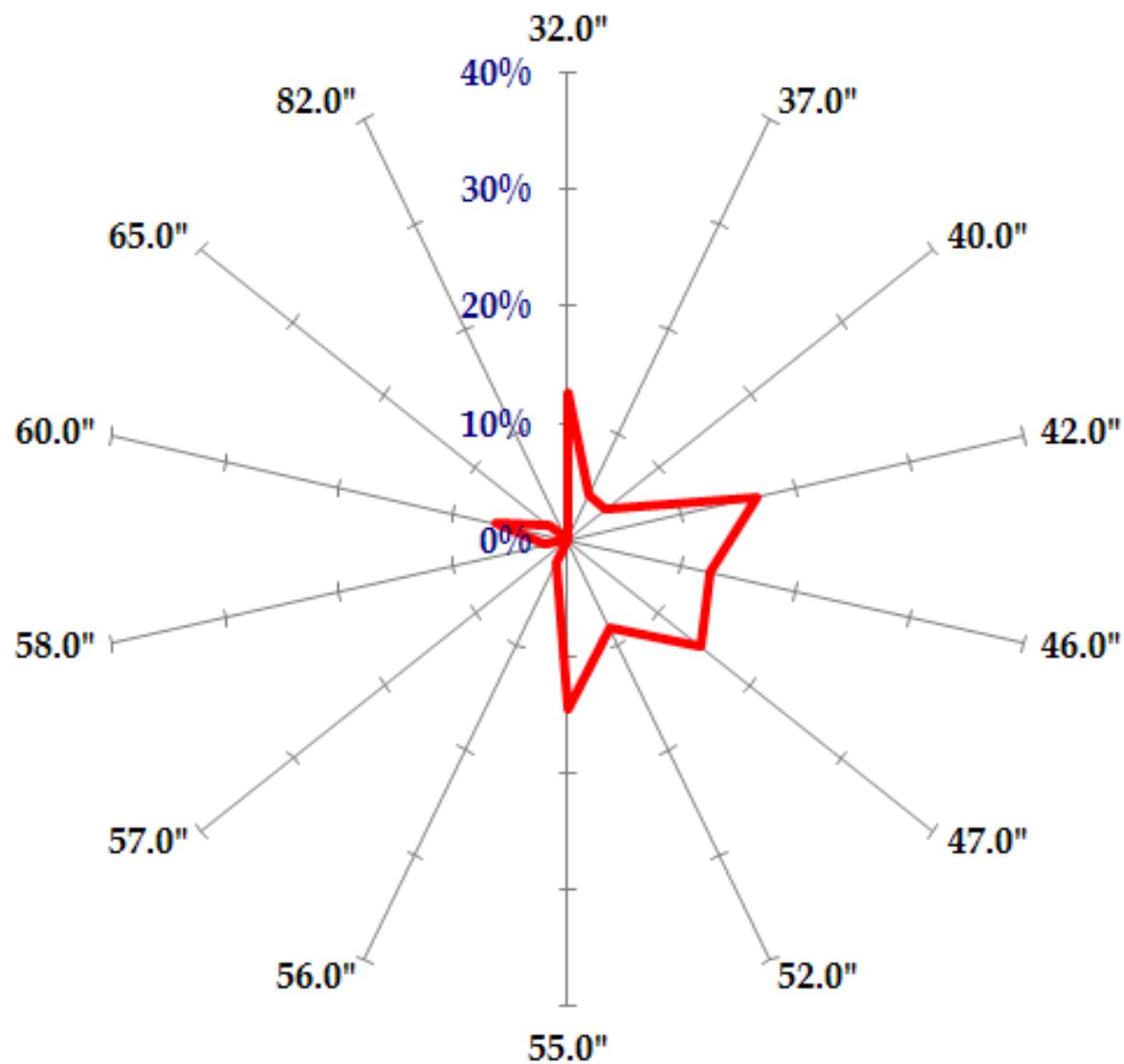
LCD TV Display 參展品圖例



資料來源：MIC，2009年11月



LCD TV Display尺寸規格推展比重現況



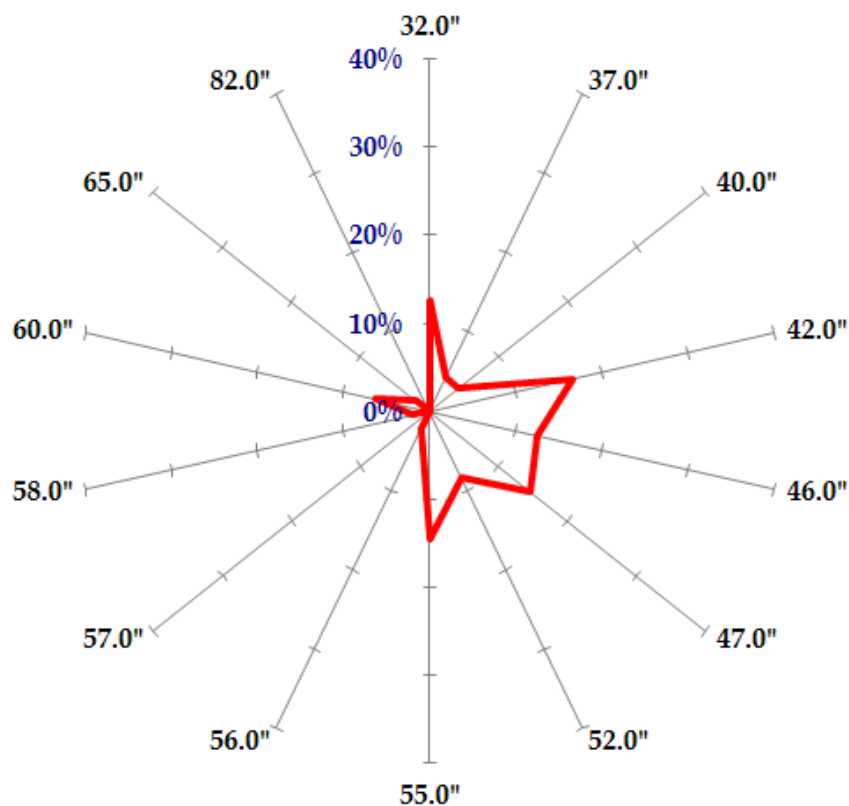
資料來源：MIC，2009年11月



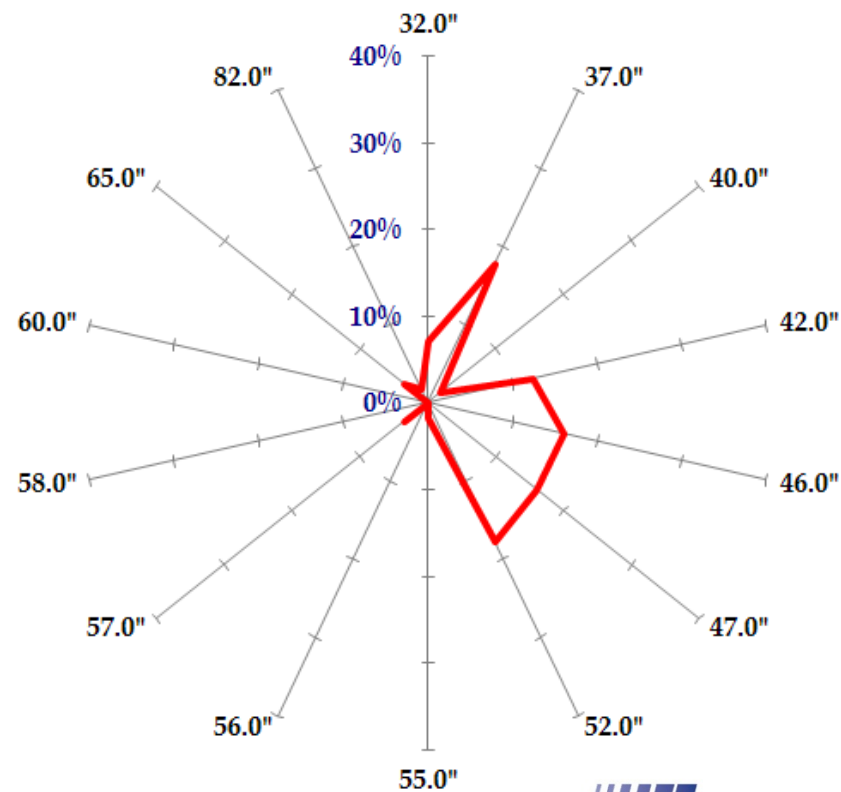


LCD TV Display尺寸規格推展比重變化

FPD International 2009



FPD International 2008

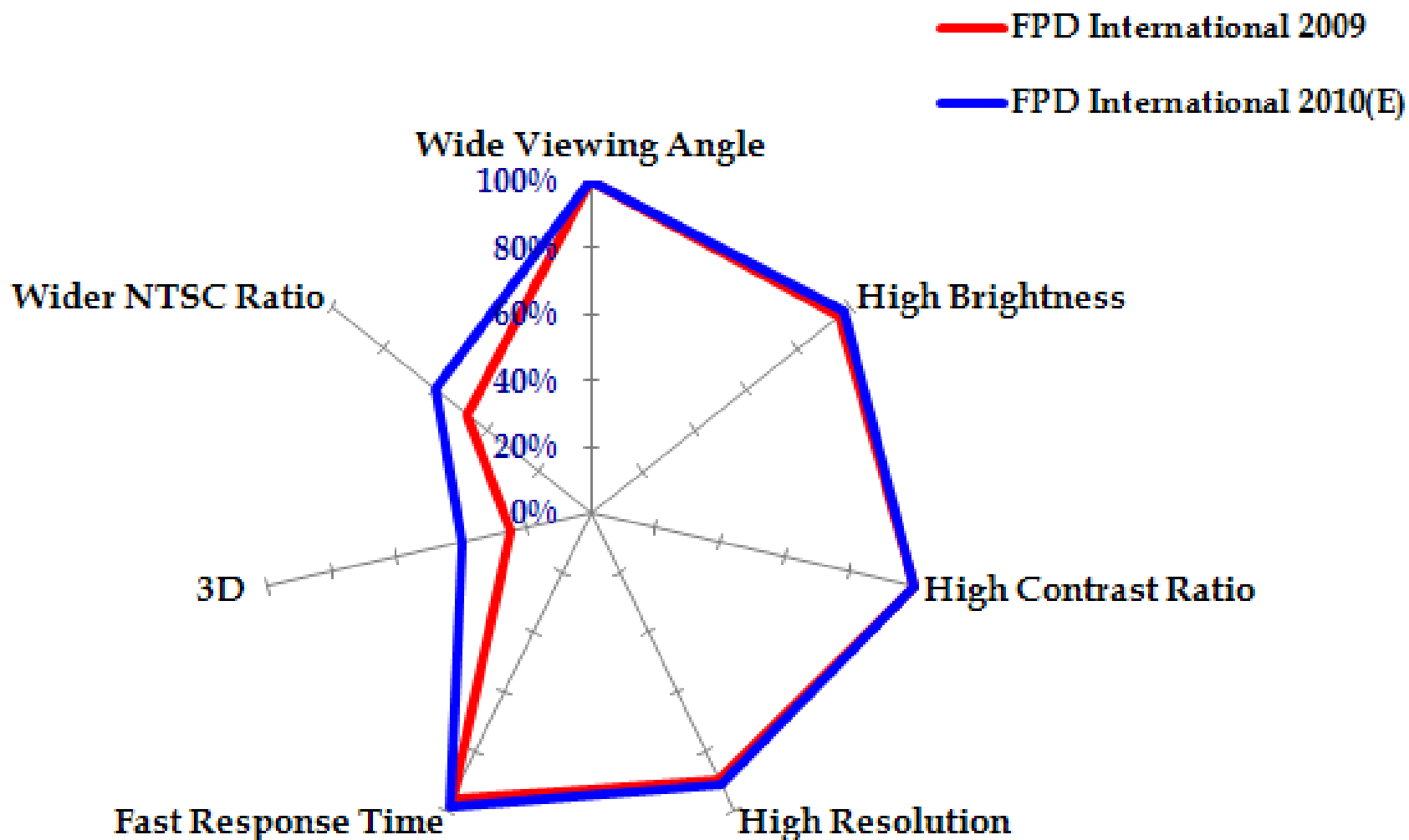


資料來源：MIC，2009年11月





LCD TV Display顯示功能推展比重趨勢

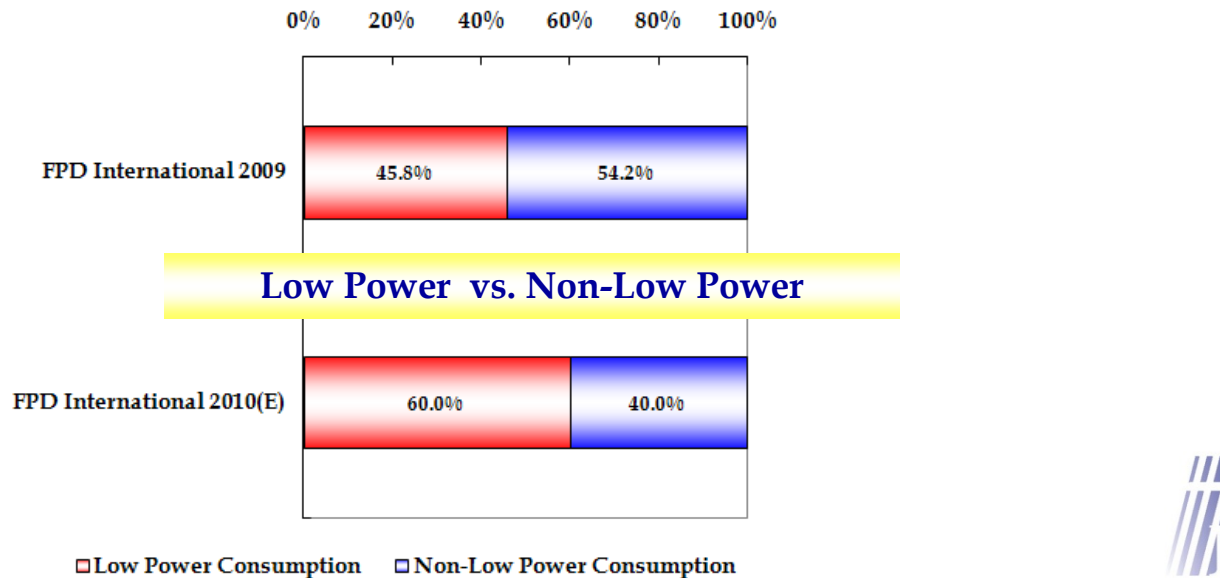
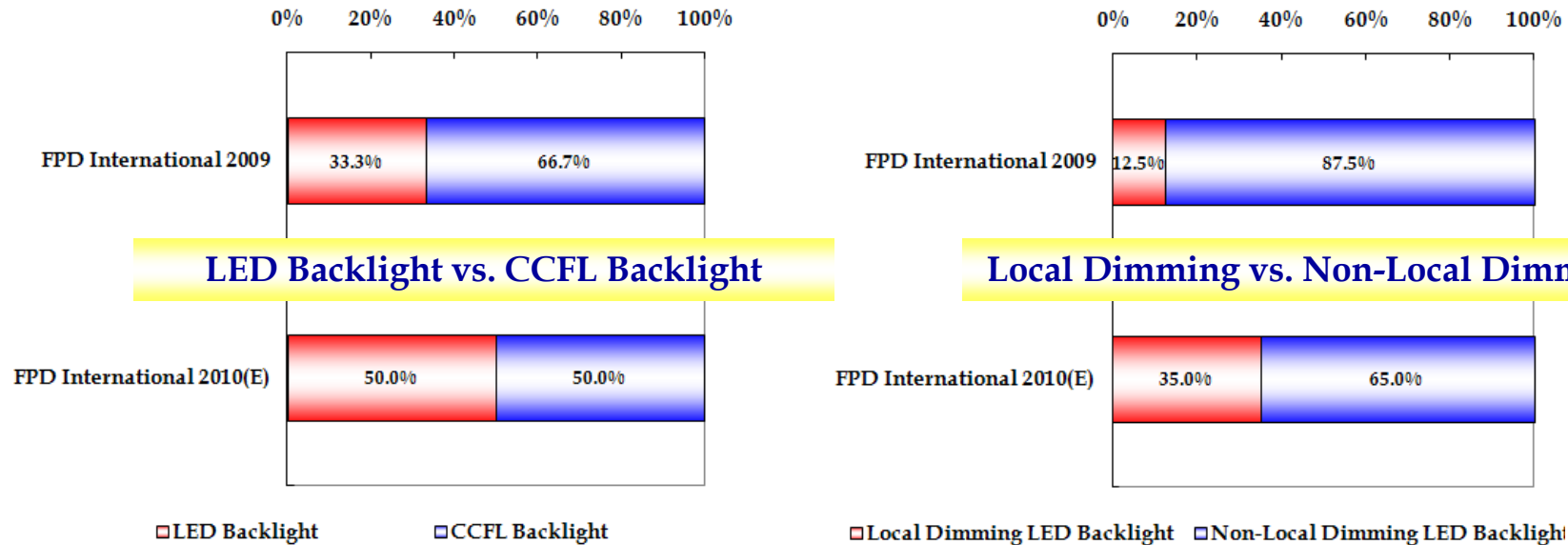


資料來源：MIC，2009年11月





LCD TV Display 其他關鍵產品特性推展趨勢



資料來源：MIC，2009年11月





簡報大綱

❖ 新興技術開發動向

- 各類型顯示技術推展變化
- E-Paper Display
- AM-OLED Display
- 3D Display
- Touch Panel Display
- New Topics

❖ 應用產品推展現況

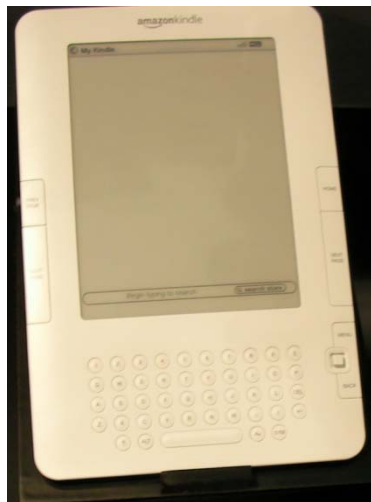
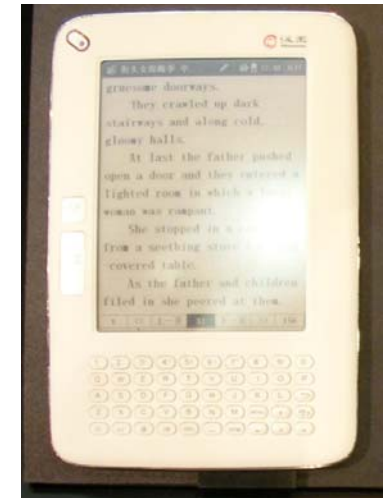
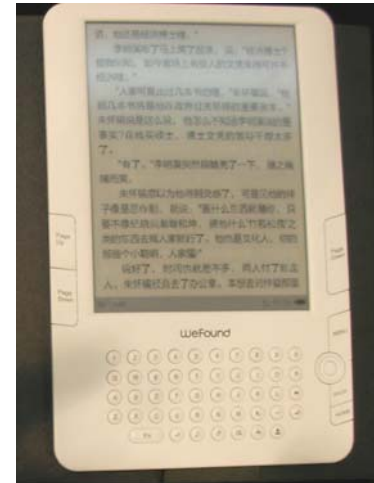
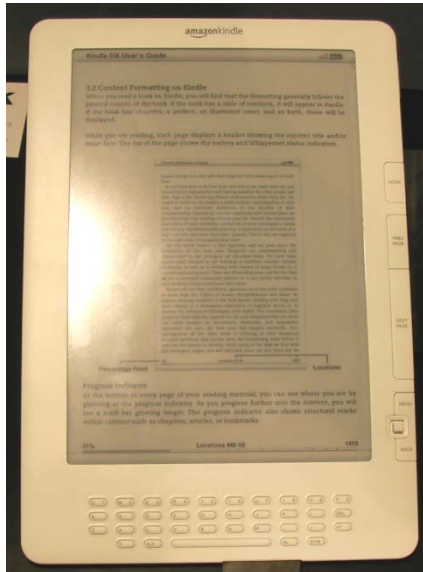
- 各類型應用產品推展變化
- LCD TV Display
- **E-Reader Display**
- Notebook Display
- Mobile Phone Display
- New Topics

❖ 結論





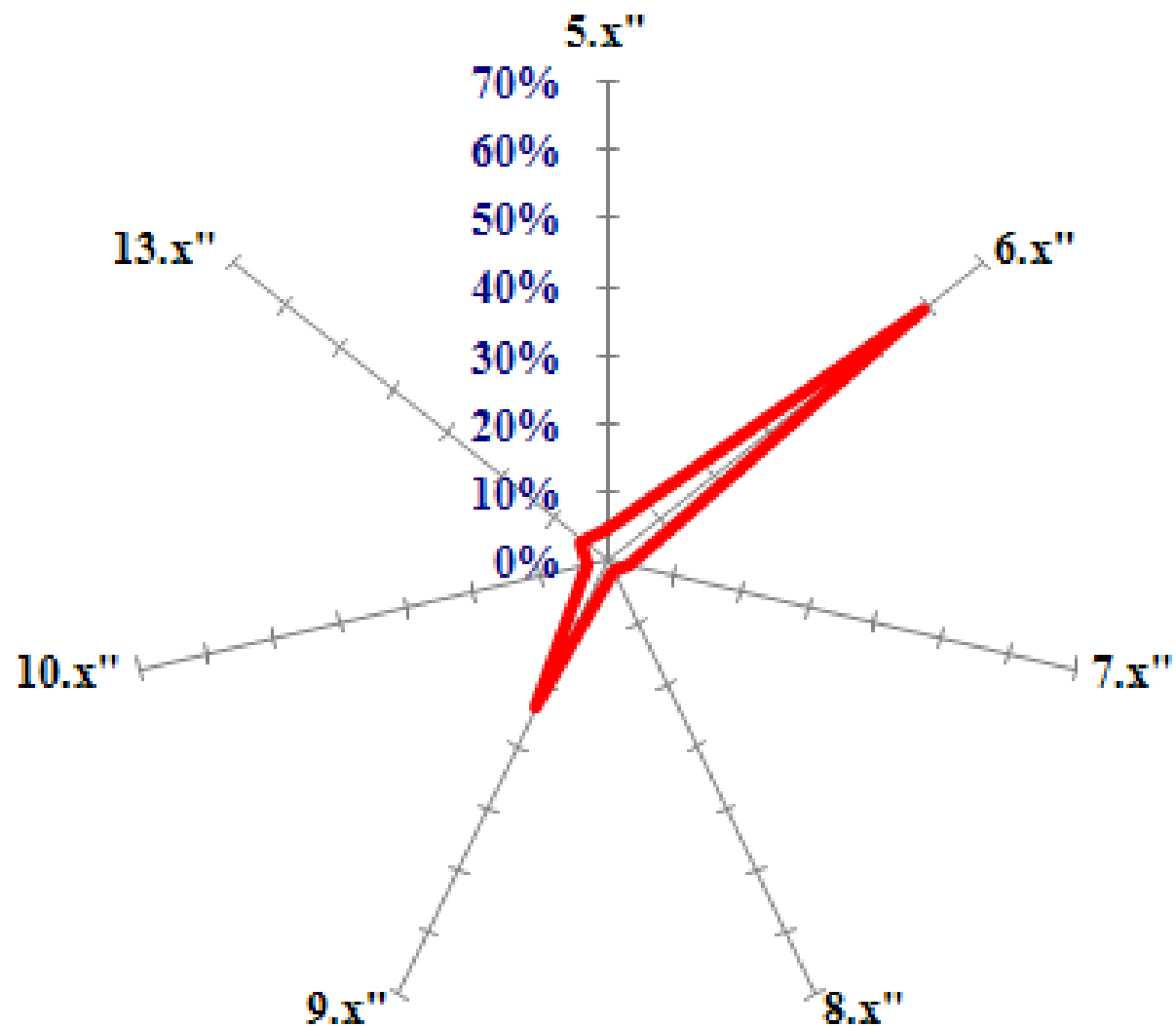
E-Reader Display 參展品圖例



資料來源：MIC，2009年11月



E-Reader Display尺寸規格推展比重現況



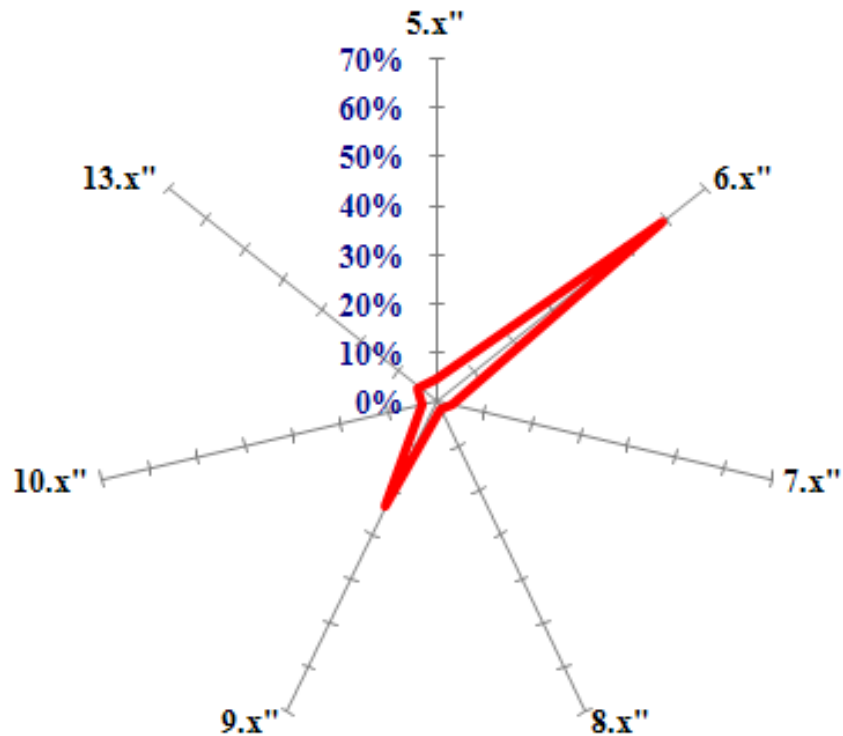
資料來源：MIC，2009年11月



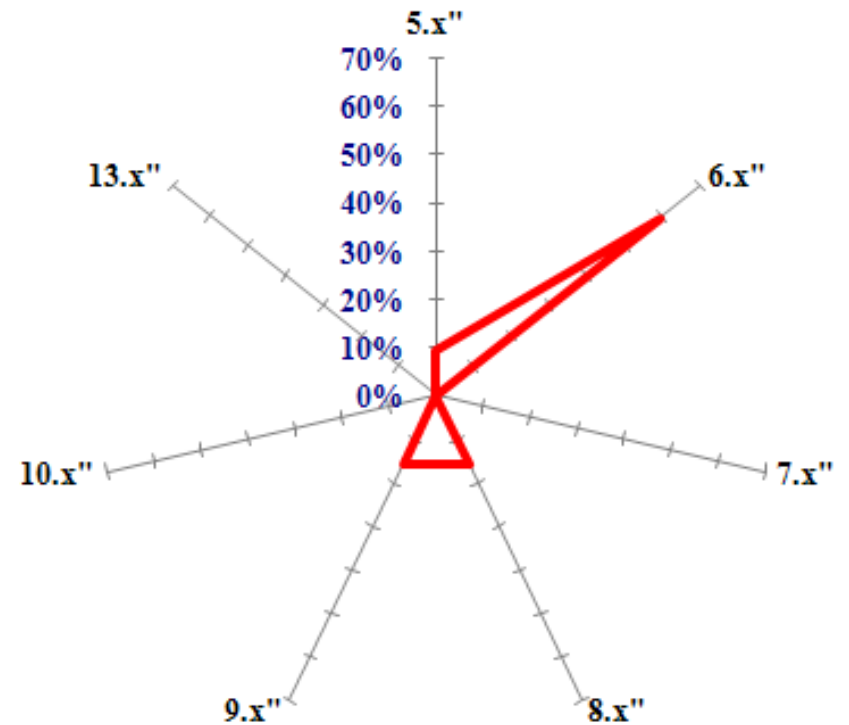


E-Reader Display尺寸規格推展比重變化

FPD International 2009



FPD International 2008

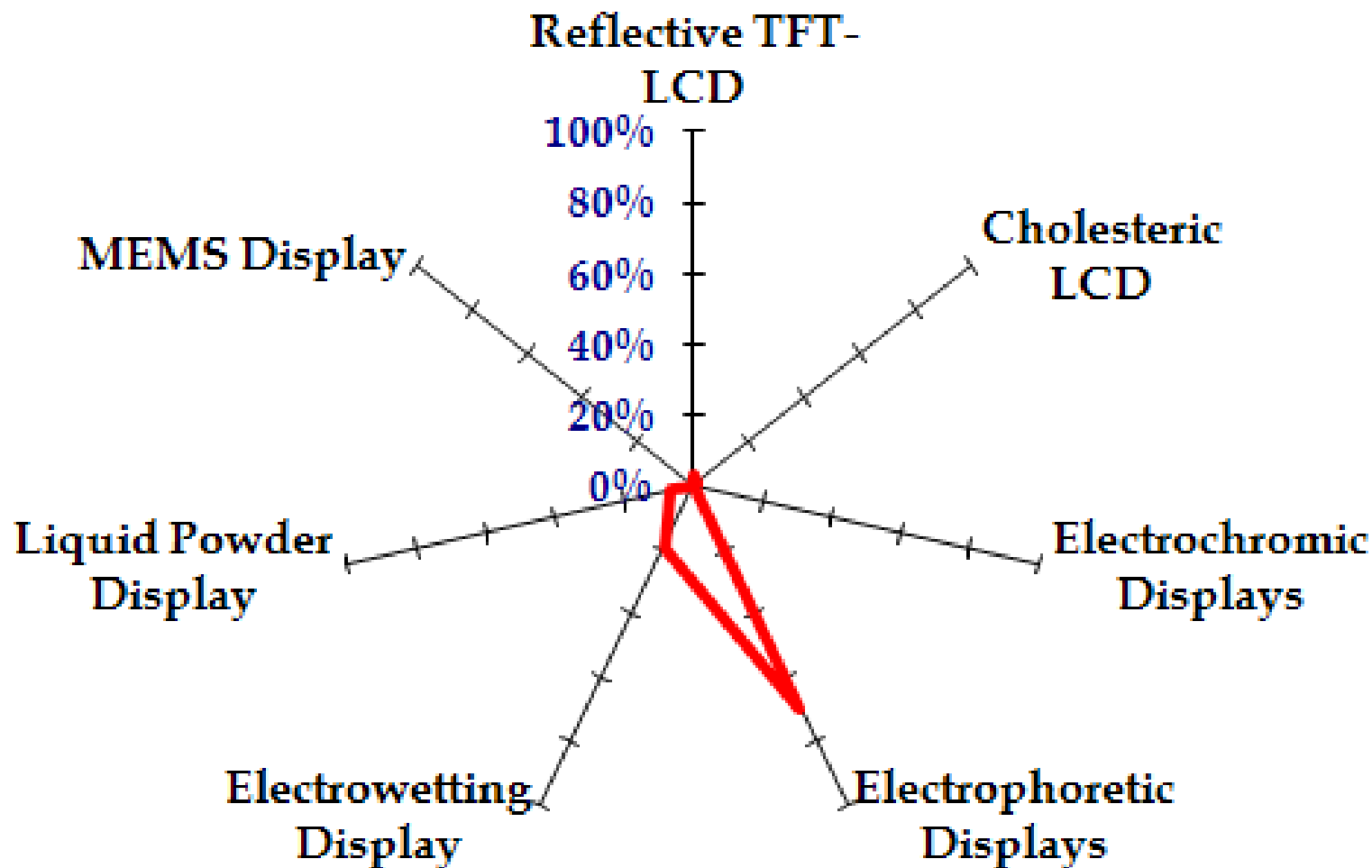


資料來源：MIC，2009年11月





E-Reader Display顯示技術推展比重現況



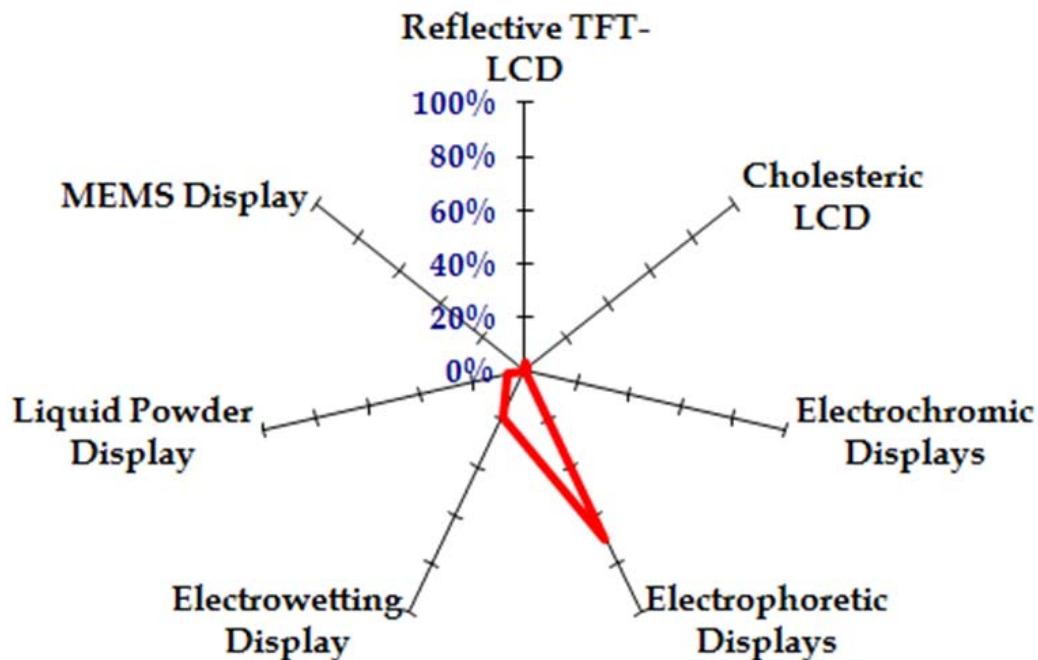
資料來源：MIC，2009年11月



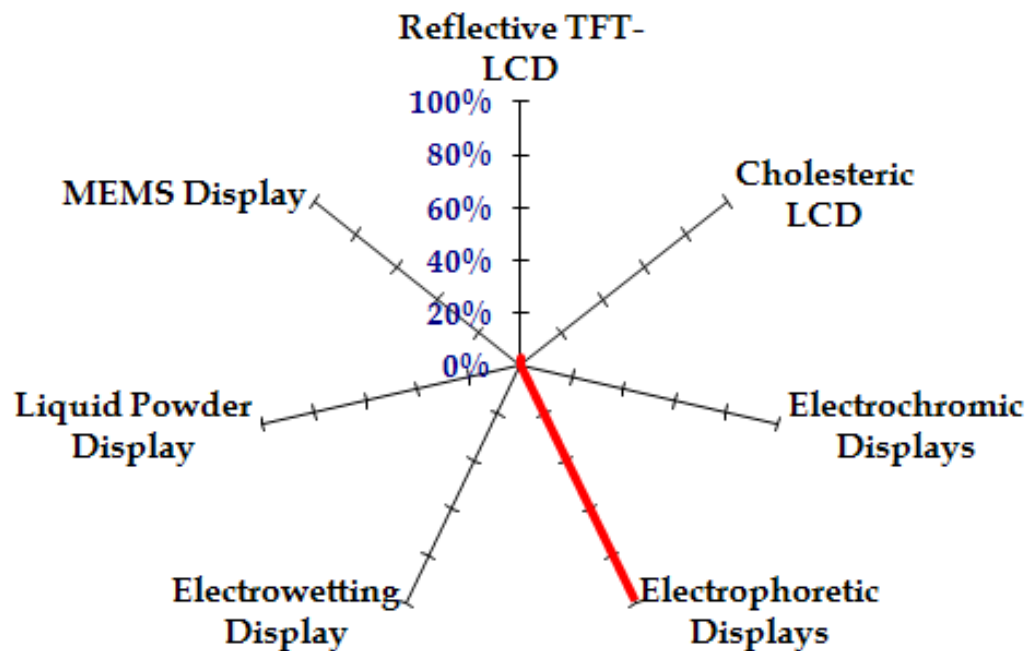


E-Reader Display顯示技術推展比重變化

FPD International 2009



FPD International 2008

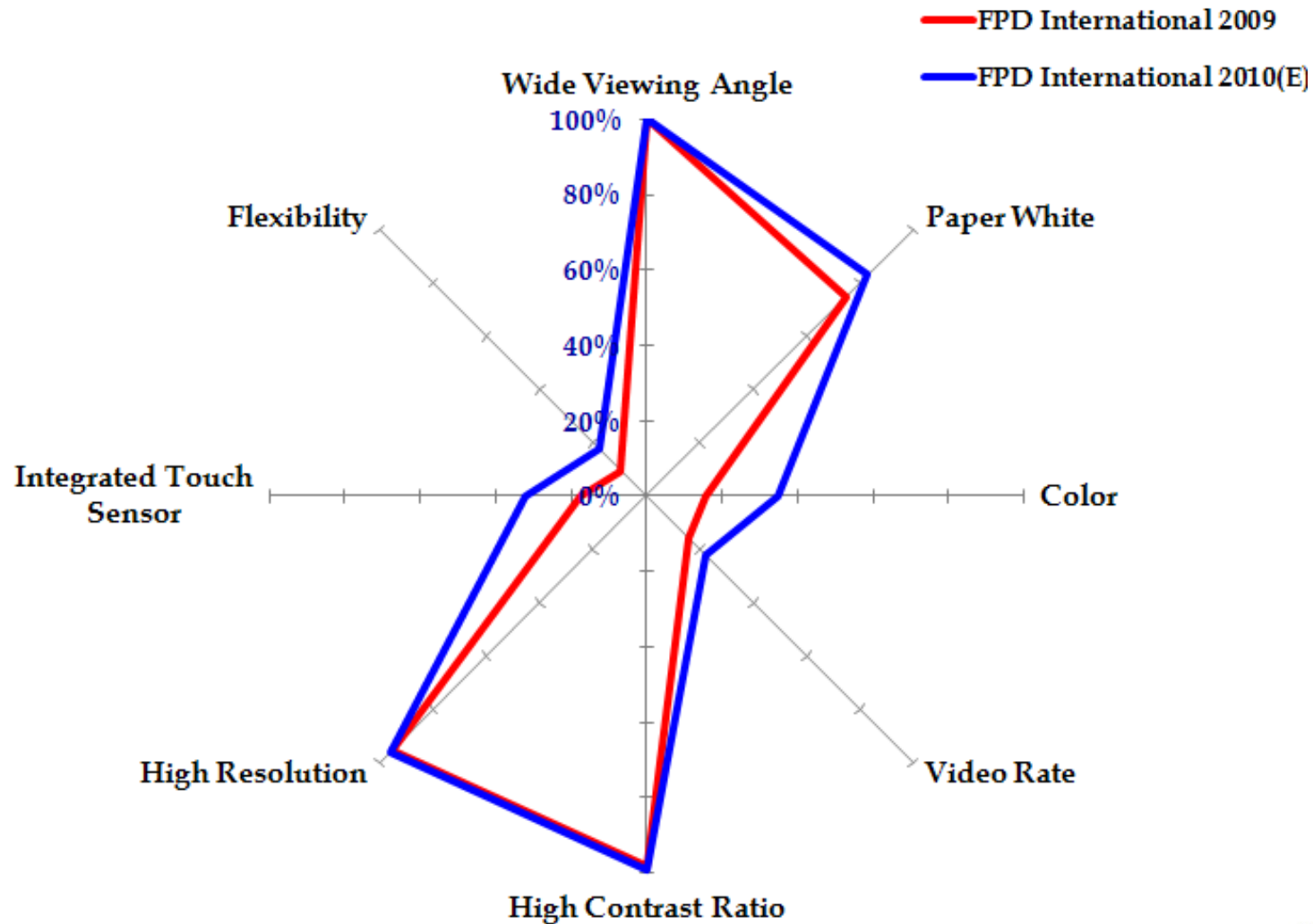


資料來源：MIC，2009年11月





E-Reader Display顯示功能推展比重趨勢



資料來源：MIC，2009年11月





簡報大綱

❖ 新興技術開發動向

- 各類型顯示技術推展變化
- E-Paper Display
- AM-OLED Display
- 3D Display
- Touch Panel Display
- New Topics

❖ 應用產品推展現況

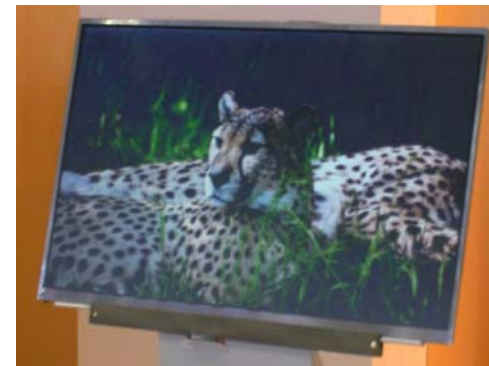
- 各類型應用產品推展變化
- LCD TV Display
- E-Reader Display
- **Notebook Display**
- Mobile Phone Display
- New Topics

❖ 結論





Notebook Display 參展品圖例

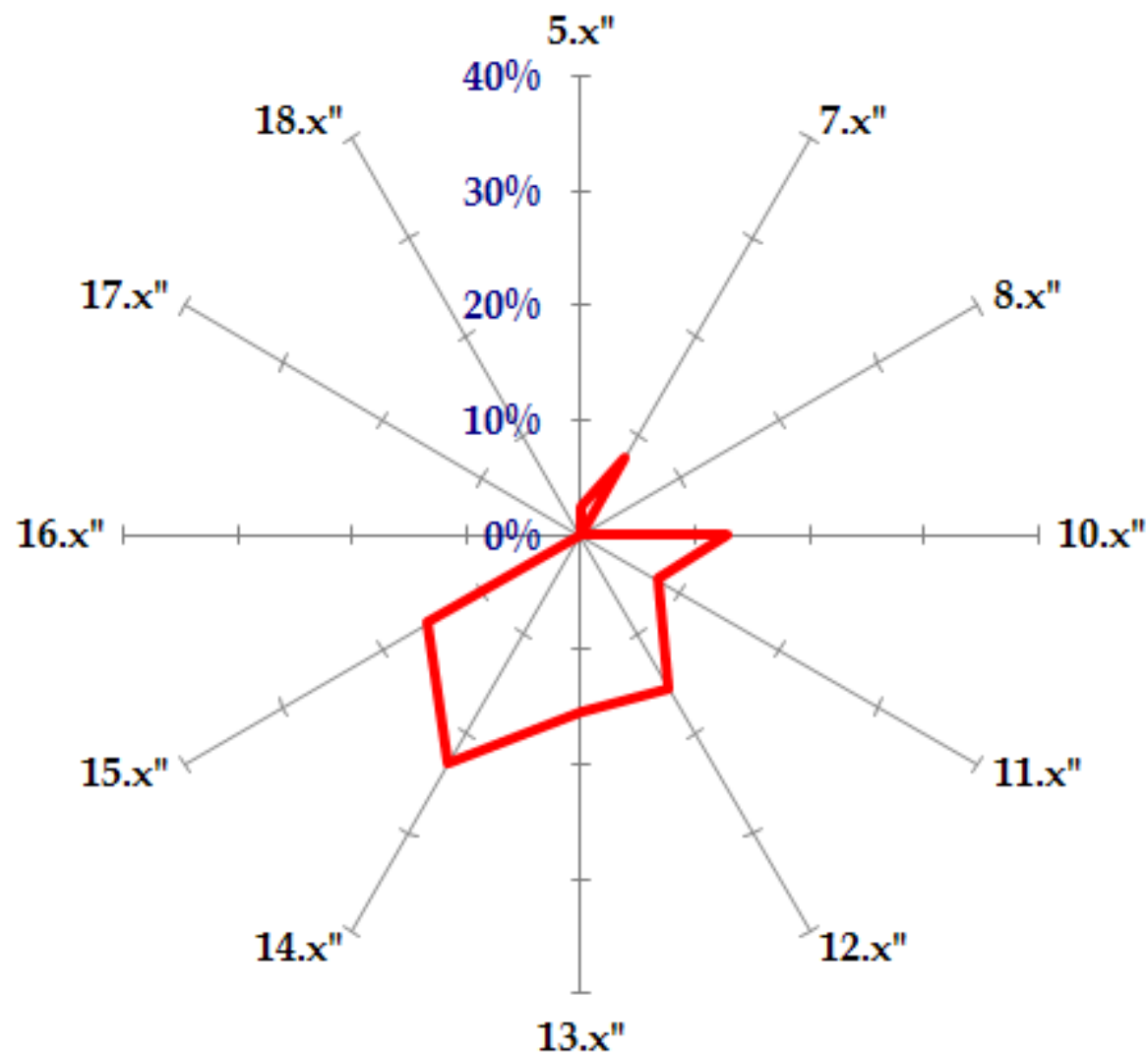


資料來源：MIC，2009年11月





Notebook Display尺寸規格推展比重現況



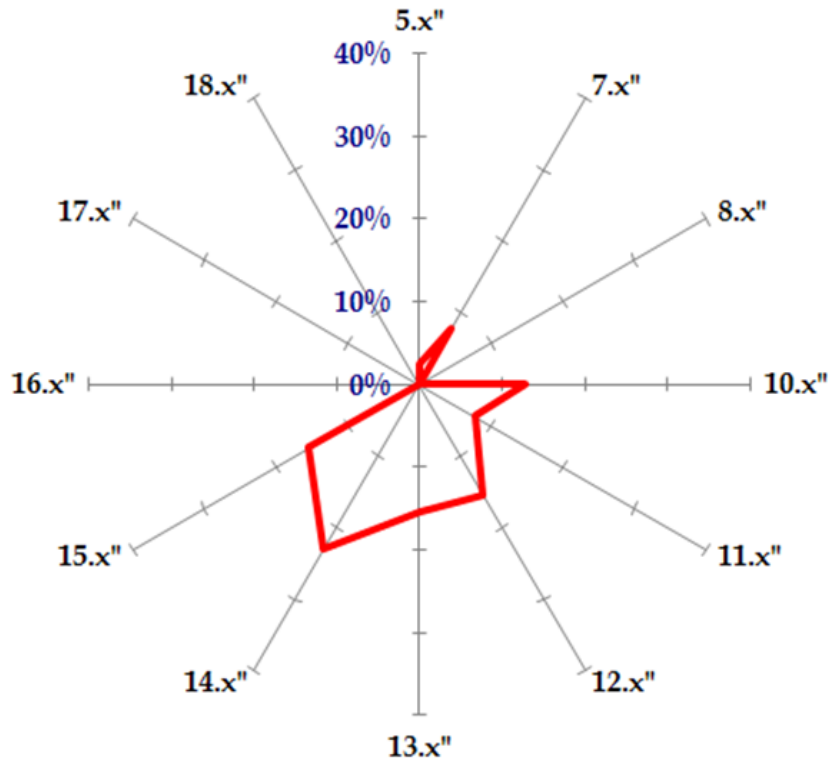
資料來源：MIC，2009年11月



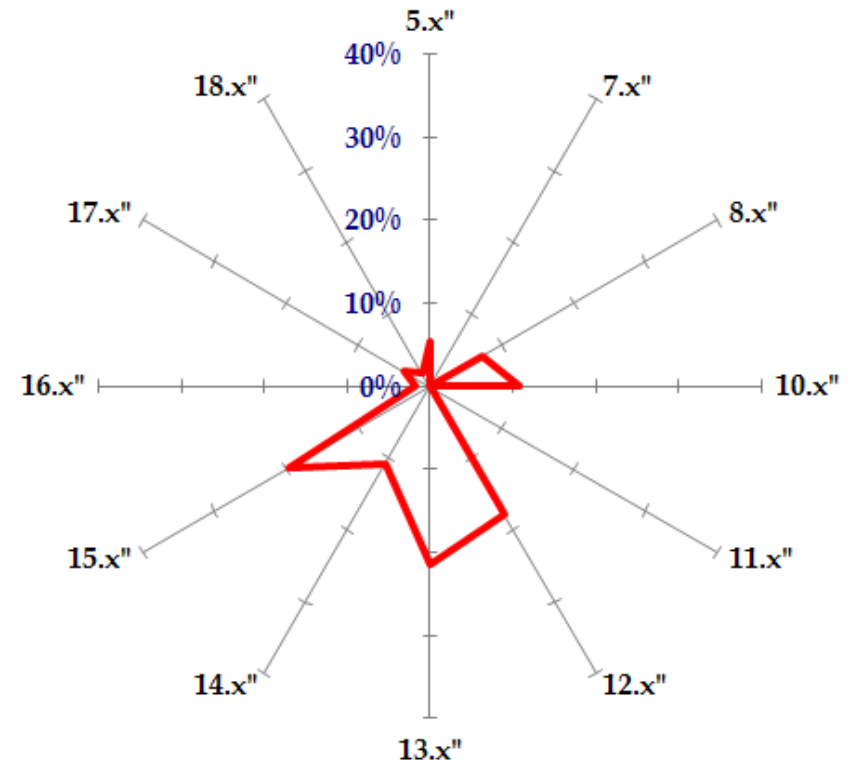


Notebook Display尺寸規格推展比重變化

FPD International 2009



FPD International 2008

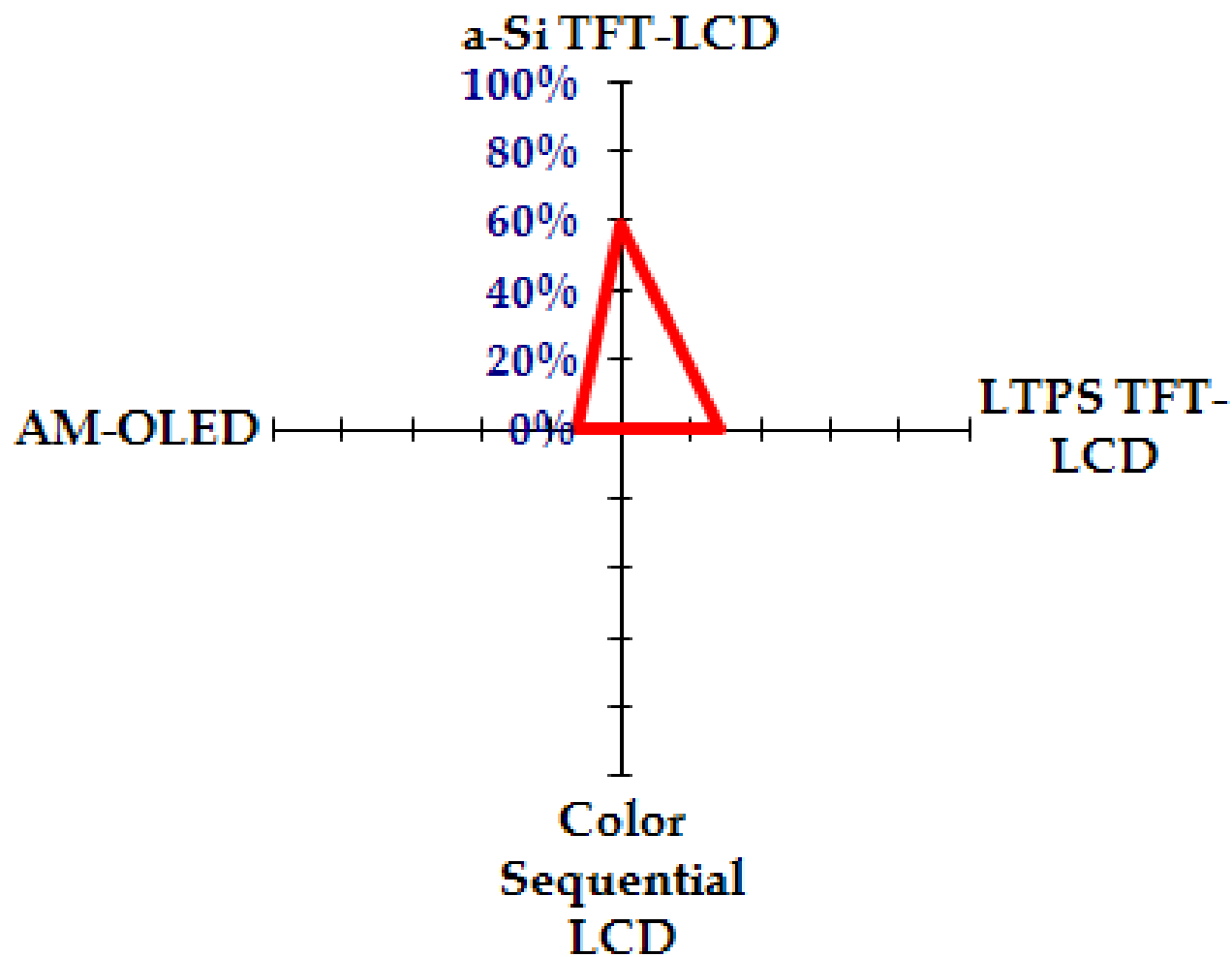


資料來源：MIC，2009年11月





Notebook Display顯示技術推展比重現況



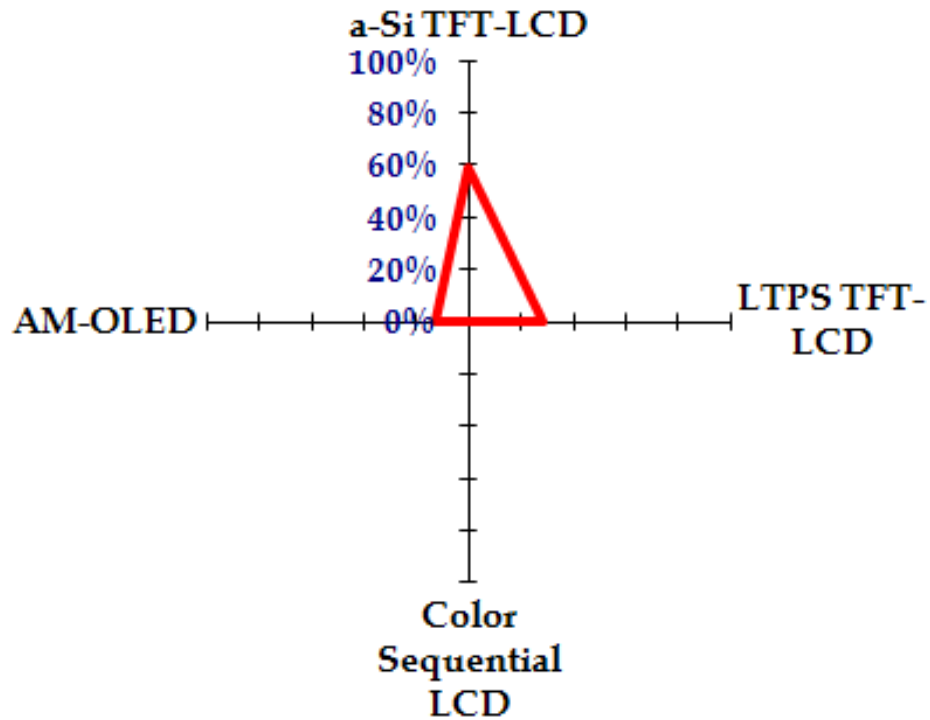
資料來源：MIC，2009年11月



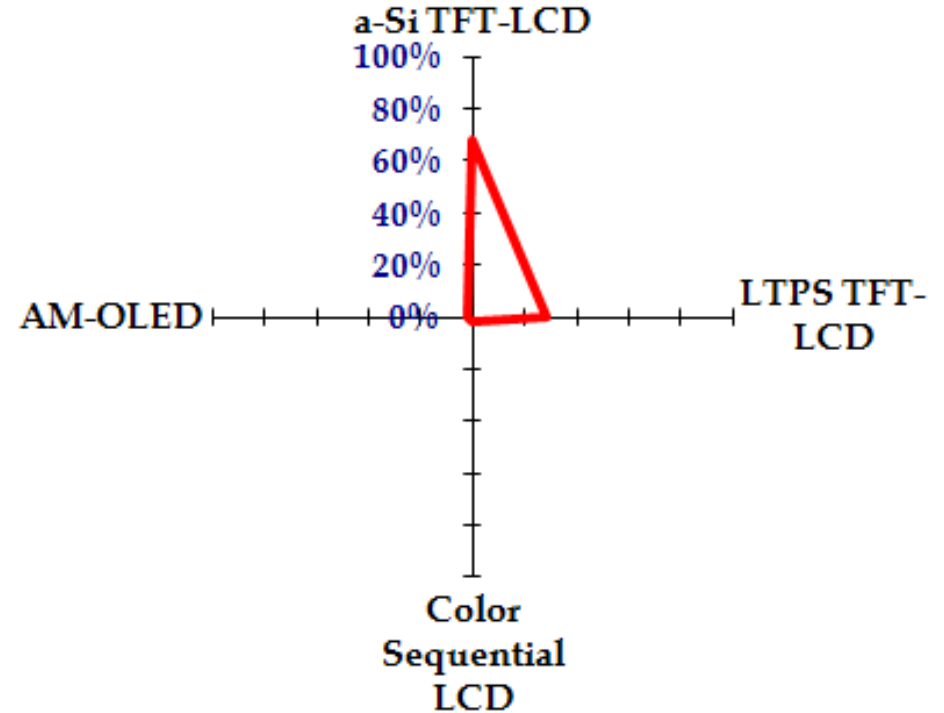


Notebook Display顯示技術推展比重變化

FPD International 2009



FPD International 2008

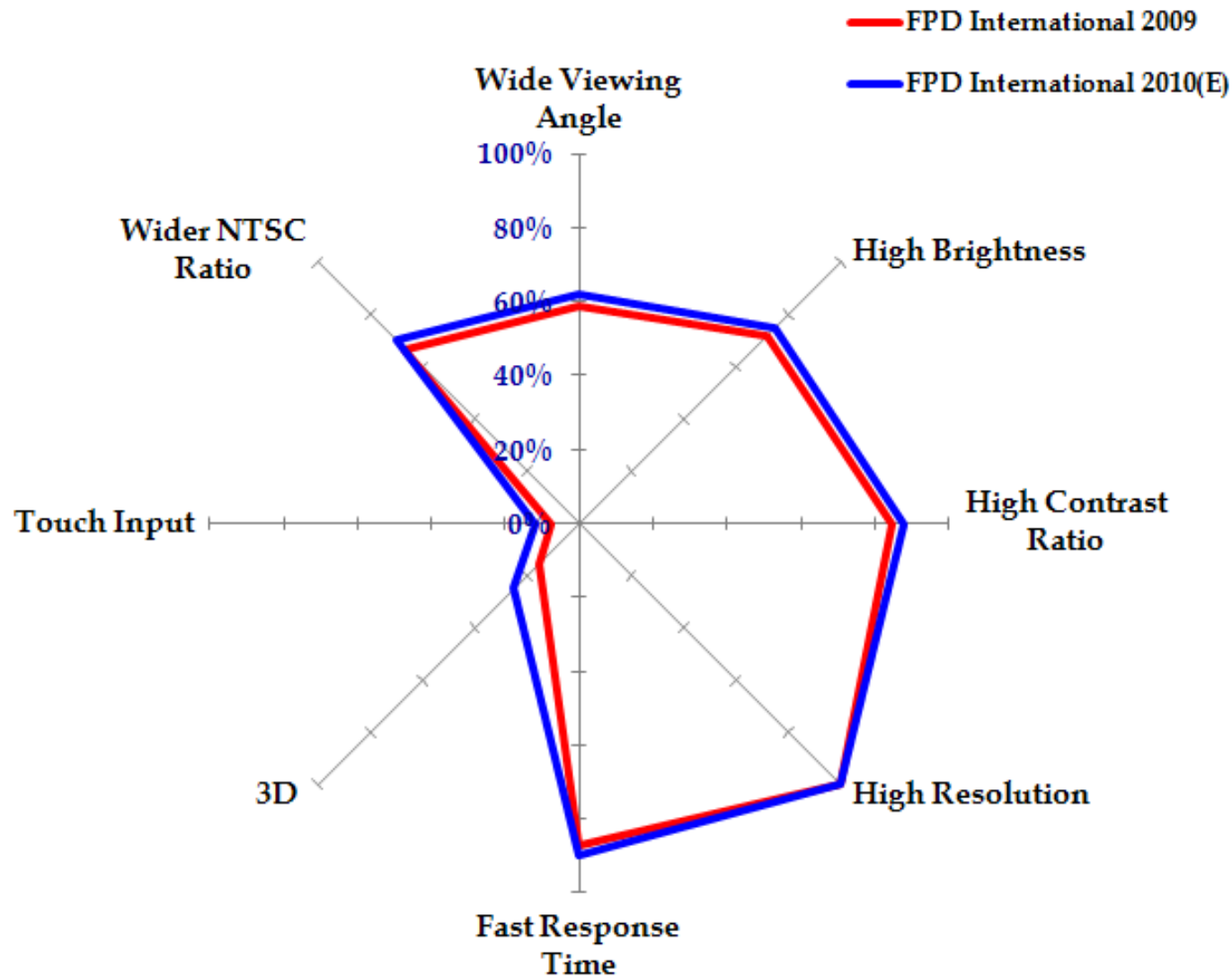


資料來源：MIC，2009年11月





Notebook Display顯示功能推展趨勢



資料來源：MIC，2009年11月





簡報大綱

❖ 新興技術開發動向

- 各類型顯示技術推展變化
- E-Paper Display
- AM-OLED Display
- 3D Display
- Touch Panel Display
- New Topics

❖ 應用產品推展現況

- 各類型應用產品推展變化
- LCD TV Display
- E-Reader Display
- Notebook Display
- **Mobile Phone Display**
- New Topics

❖ 結論





Mobile Phone Display 參展品圖例

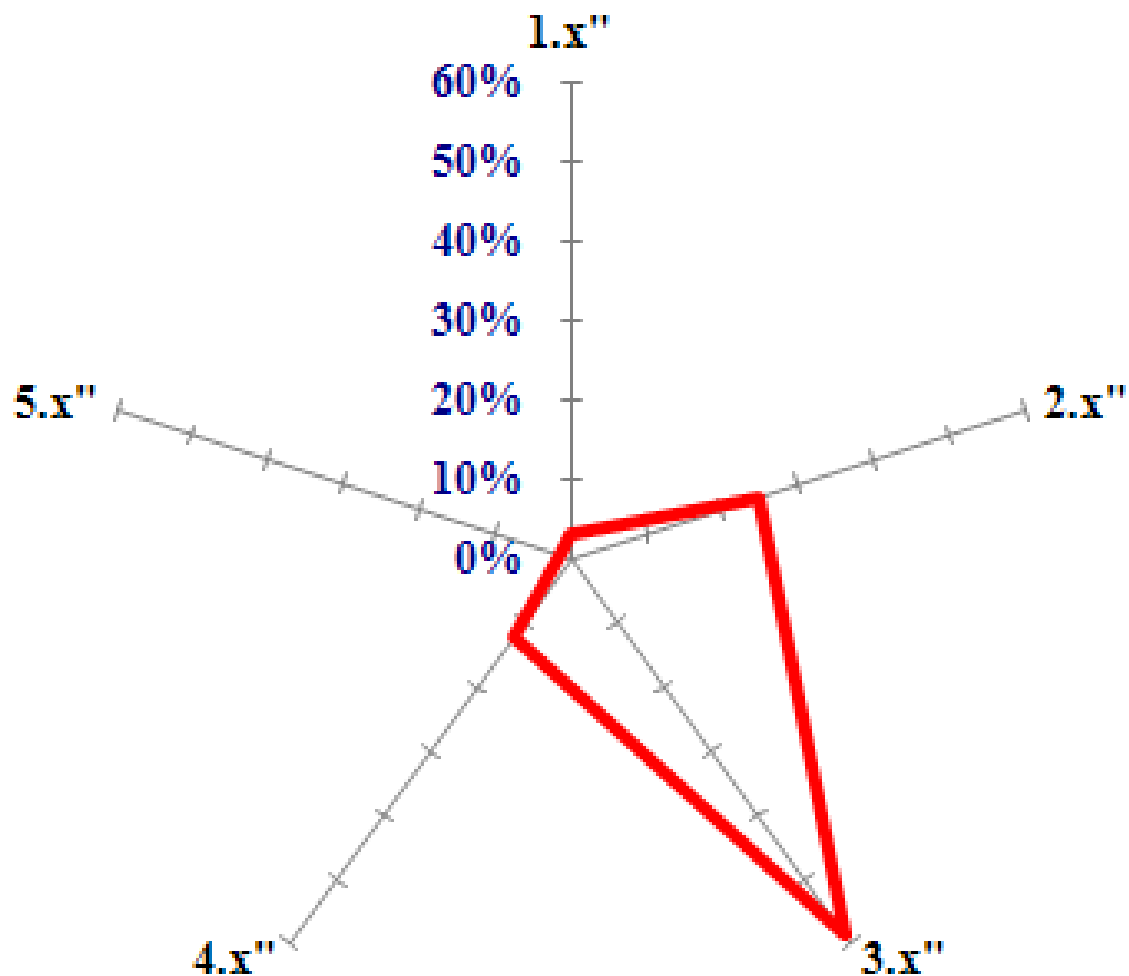


資料來源：MIC，2009年11月





Mobile Phone Display尺寸規格推展比重現況



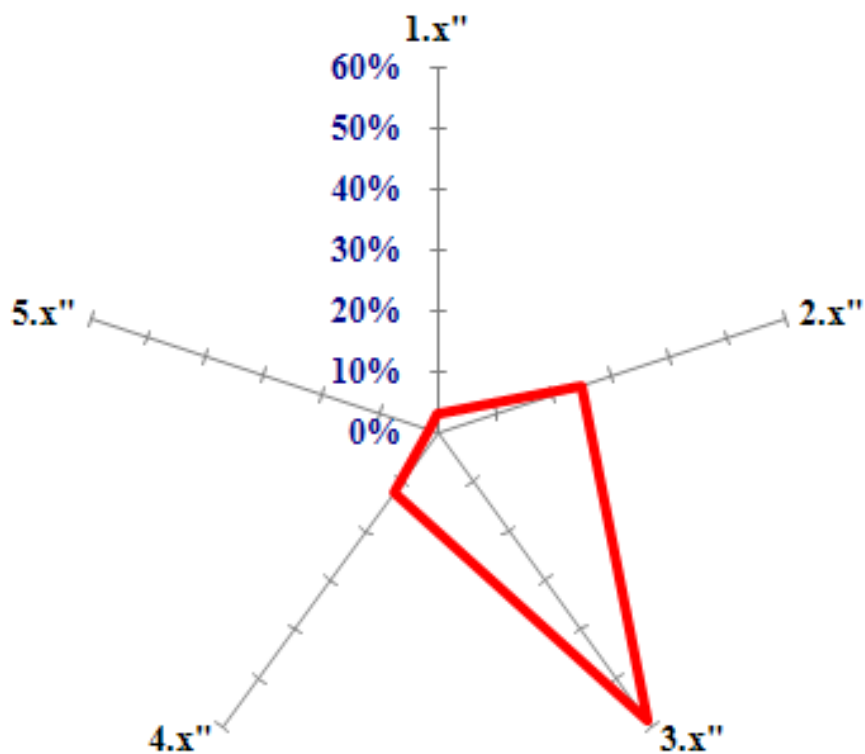
資料來源：MIC，2009年11月



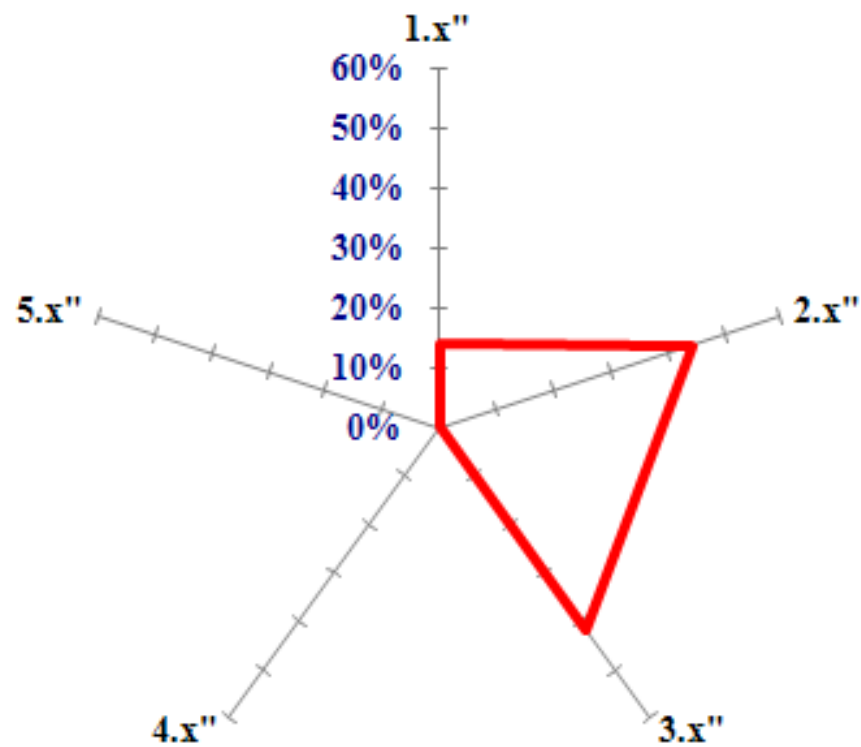


Mobile Phone Display尺寸規格推展比重變化

FPD International 2009



FPD International 2008

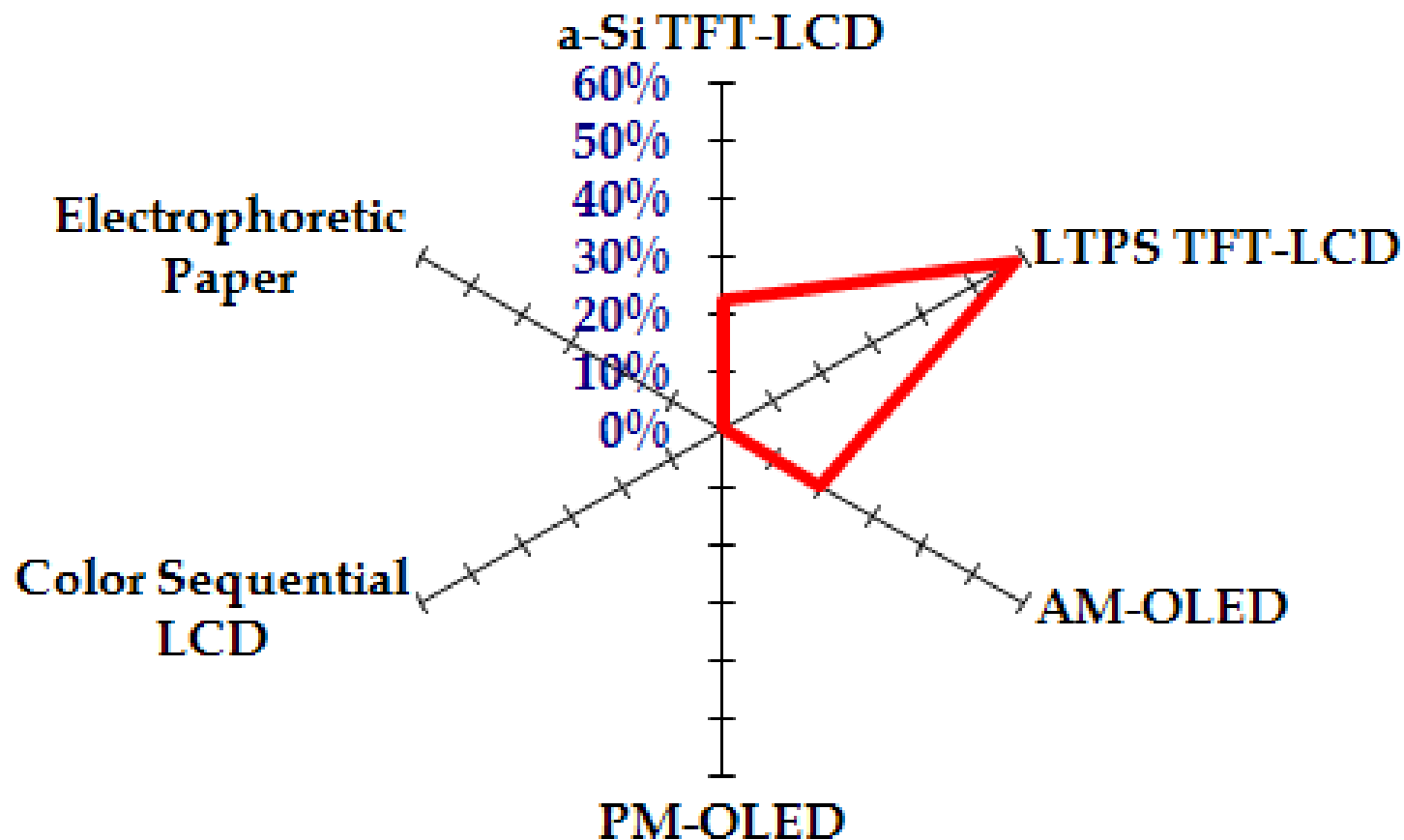


資料來源：MIC，2009年11月





Mobile Phone Display顯示技術推展比重現況



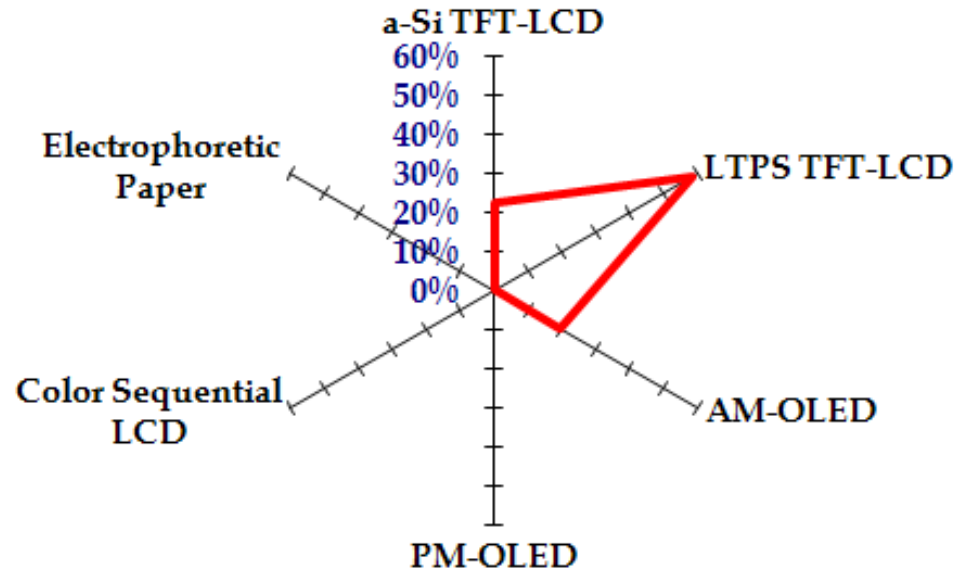
資料來源：MIC，2009年11月



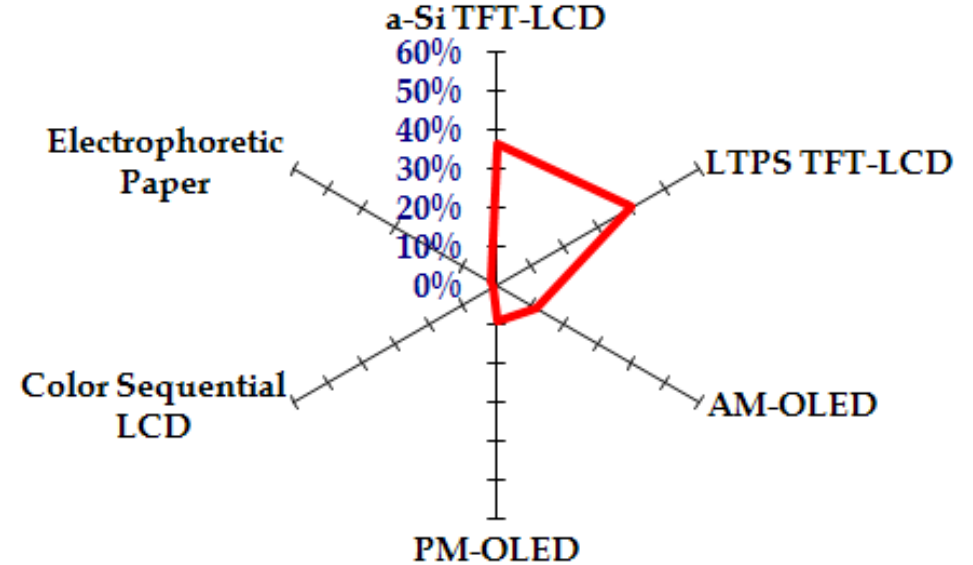


Mobile Phone Display顯示技術推展比重變化

FPD International 2009



FPD International 2008

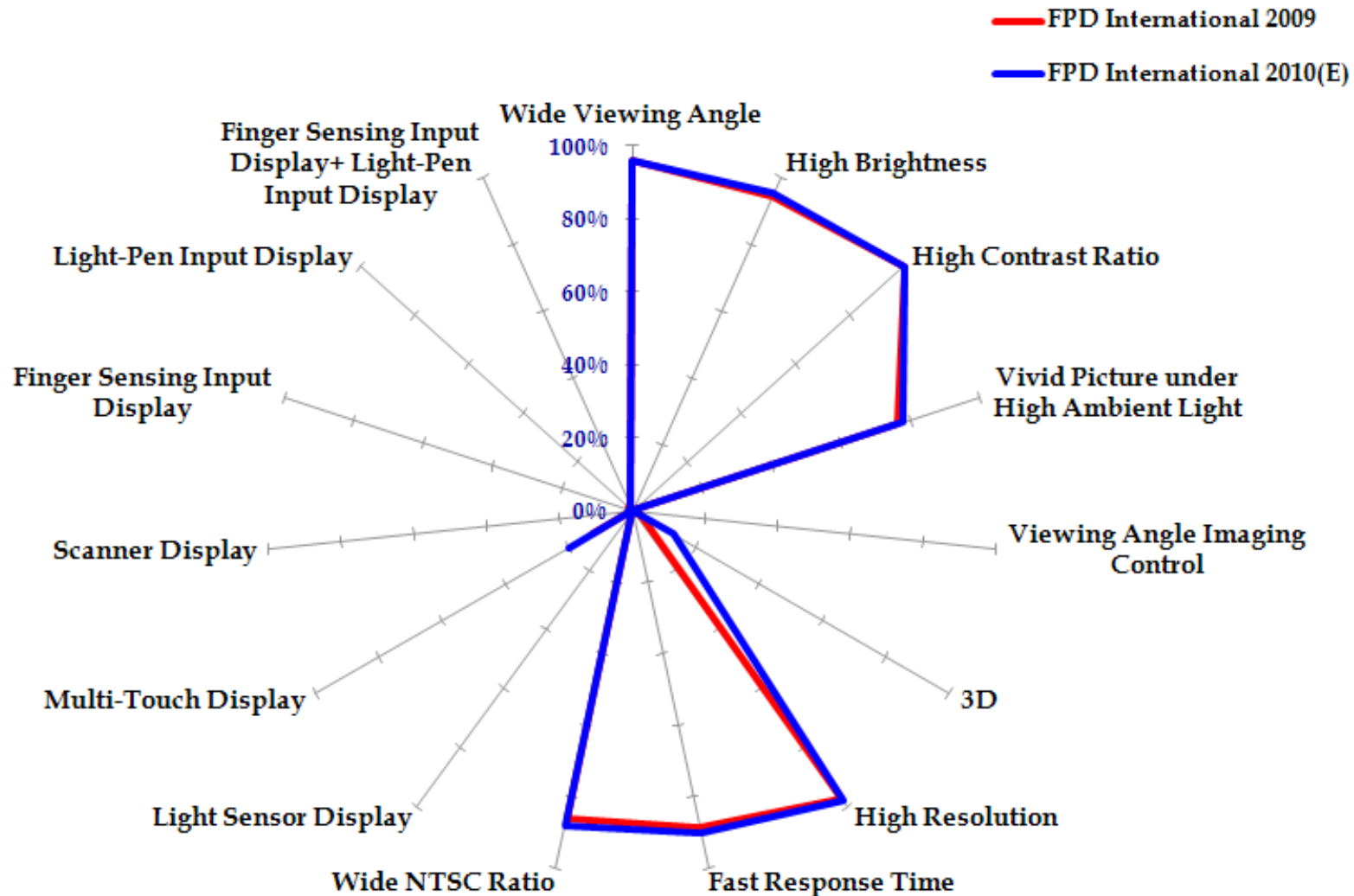


資料來源：MIC，2009年11月





Mobile Phone Display顯示功能推展趨勢



資料來源：MIC，2009年11月





簡報大綱

❖ 新興技術開發動向

- 各類型顯示技術推展變化
- E-Paper Display
- AM-OLED Display
- 3D Display
- Touch Panel Display
- New Topics

❖ 應用產品推展現況

- 各類型應用產品推展變化
- LCD TV Display
- E-Reader Display
- Notebook Display
- Mobile Phone Display
- **New Topics**

❖ 結論

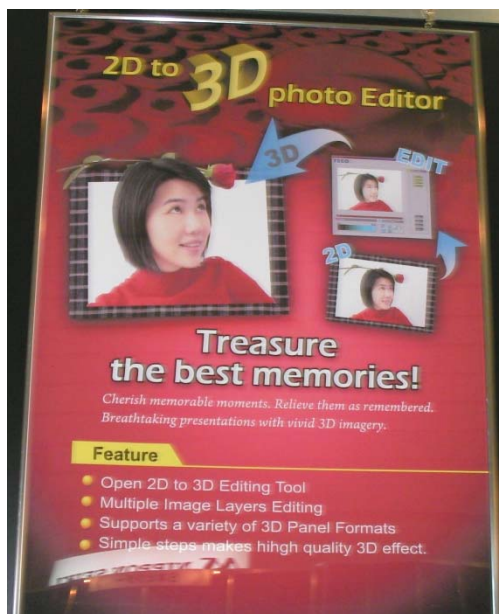
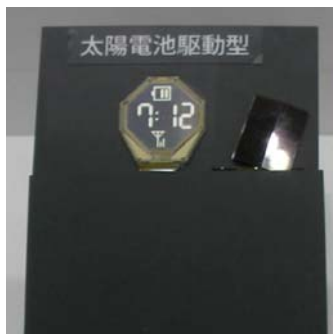




FPD International 2009應用產品開發新議題

3D Content Provider & Editor

Built-in Solar Cell



3D Function DPF



資料來源：MIC，2009年11月



簡報大綱

❖ 新興技術開發動向

- 各類型顯示技術推展變化
- E-Paper Display
- AM-OLED Display
- 3D Display
- Touch Panel Display
- New Topics

❖ 應用產品推展現況

- 各類型應用產品推展變化
- LCD TV Display
- E-Reader Display
- Notebook Display
- Mobile Phone Display
- New Topics

❖ 結論





結論

- ❖ 在“節能減碳”的要求下，日、韓、台主要的參展廠商，包括：SHARP、Samsung、LG Display、AUO、CMO等，皆針對“Green Solution”提出解決方案，尤其是具備“Saving Power”技術優勢的E-Paper Display、LED Backlight、以及Pixel in Memory等領域，積極發表近期具體的開發成果。
- ❖ FPD技術領域仍是以a-Si TFT-LCD為主流，佔參展款數比重高達45.7%，其他的FPD技術類型仍舊難以與之抗衡。不過值得注意的發展趨勢是，LTPS TFT-LCD在Mobile Phone Display的推展比重已明顯高過於a-Si TFT-LCD，並且發現LTPS TFT-LCD、以及AM-OLED在Notebook Display的推展比重上，已有逐漸轉強的趨勢。
- ❖ 電泳式電子紙顯示器在“白底化”顯示效果的進展最為明顯，進而使得電泳式電子紙顯示器在E-Reader Display的主流技術地位更形穩固。除了“白底化”顯示效果之外，今年度參展廠商則是更加積極推展具備有“Flexible”以及“Touch Function”的E-Paper Display展示品。另外，值得注意的發展趨勢是，參展廠商所推出的Color E-Reader Display展示品比重，與去年相較，雖然已呈現出增加的趨勢，然而在色彩表現能力上仍舊是毫無進展，僅停留在4,096色數。
- ❖ 由於AM-OLED相較於TFT-LCD，更具備有“節能減碳”的競爭優勢。對此，友達光電甚至在研討會中明確揭示，將會以更積極的態度進行AM-OLED商品化的推展。然而值得注意的技術發展現況是，與去年相較，今年度的AM-OLED展示品規格中，發現，中小尺寸AM-OLED展示品在“亮度”顯示效果上，雖然已經進展到300cd/m²，然而大尺寸AM-OLED展示品在“亮度”的顯示效果上，無突破性進展，仍舊停留在200cd/m²~250cd/m²。AM-OLED“亮度”不足的技術瓶頸，將會嚴重限制AM-OLED的市場拓展領域。因為，顯示器主要的應用產品對於“亮度”皆有最低門檻的規格要求，例如：TV Display要求“亮度”必須超過400cd/m²。



結論 . .

- ❖ **3D Display**在立體影像顯示效果已有明顯進步，並且值得一提的是，今年度參展廠商推出的**3D Display**展示品所播放的立體影像畫面，多以拍攝實體的“人與物”之立體影像畫面做為展示重點，然而去年之前則多以播放**3D電腦動畫影像畫面**為主。整體看來，搭配特殊立體眼鏡的**3D Display**展示品比重，今年度是超過於不須搭配特殊立體眼鏡的直視型**3D Display**展示品比重。預估不須搭配特殊立體眼鏡的直視型**3D Display**，恐怕還需要**1~2年**的技術改善時間，徹底解決**Lenticular Lens**顯示效果不夠穩定的技術瓶頸。
- ❖ 今年度**LCD TV Display**參展廠商積極地展示“超薄”、“超高對比度”、以及“省電”的**Local Dimming LED Backlight LCD TV Display**展示品，此推展趨勢與去年相較，已明顯呈現出整體技術水準之提升。顯然，市場需求以及技術進步皆已到位，未來，**LED Backlight**將會加速取代**CCFL Backlight**的市場主流地位。
- ❖ **Mobile Phone Display**尺寸規格有逐漸往**3.x”**、**4.x”**、甚至**5.x”**等較大顯示器尺寸規格推展的趨勢，顯然，**Multi-Touch Mobile Phone Display**將可望會成為主宰型設計(Dominant Design)，同時，**FPD**廠商為了要提高**Multi-Touch Mobile Phone Display**的產品附加價值，預料**FPD**廠商後續將會更加積極推展“**In-Cell Touch Panel**”、以及“**On-Cell Touch Panel**”的多點觸控技術解決方案。





感謝聆聽 敬請指教





智慧財產權暨引用聲明

- 本活動所提供之講義內容或其他文件資料，均受著作權法之保護，非經資策會或其他相關權利人之事前書面同意，任何人不得以任何形式為重製、轉載、傳輸或其他任何商業用途之行為。
- 本講義全部或部份內容為資策會產業情報研究所整理及分析所得，由於產業變動快速，資策會並不保證本活動所使用之研究方法及研究成果於未來或其他狀況下仍具備正確性與完整性，請台端於引用時，務必注意發布日期、立論之假設及當時情境。

