



# 5 xu hướng công nghệ màn hình

Ngành công nghiệp màn hình gần đây liên tục phát triển và chứng kiến sự ra đời của hàng loạt công nghệ mới. Trong đó, 5 công nghệ màn hình mới gồm OLED, 4K, màn hình cong, màn hình dẻo và 3D không kính, dù chỉ mới được giới thiệu hay đã có sản phẩm được tung ra thị trường, nhưng được kỳ vọng sẽ thật sự phổ biến kể từ nửa cuối năm nay.

## Màn hình OLED

Có thể nói, OLED (organic light-emitting diode) là một cuộc cách mạng đối với công nghệ màn hình dựa trên các nền tảng LCD và LED trước đây. Nguyên lý hoạt động của công nghệ OLED là hình ảnh được hình thành nhờ các bóng đèn (diode) nhỏ li ti nằm ngay trong màn hình. Do tự phát sáng nên màn hình OLED không cần đèn nền như màn hình LCD hay LED. Nhờ vậy màn hình OLED có kích thước siêu mỏng và khối lượng nhẹ. Ngoài ra, màn hình OLED còn tiêu thụ ít điện năng, hình ảnh rõ nét không lệ thuộc vào tốc độ di chuyển của các đối tượng trên màn hình. Hơn nữa, thời gian phản ứng của điểm ảnh ở công nghệ OLED chỉ là một vài phần triệu của giây nếu không muốn nói là nhanh hơn gấp hàng ngàn lần công nghệ LCD. Trong lúc đó, thời gian phản

ứng của LCD dao động từ 2 đến 30 phần nghìn giây. Đơn vị này càng nhỏ thì chất lượng ảnh càng tốt. Công nghệ OLED cũng có một số tính năng thú vị khác như có cấu tạo bằng nhựa dẻo nên rất khó bị

bẻ gãy hay vỡ. Thế hệ mới của màn hình công nghệ OLED sẽ nhẹ hơn, dẻo hơn và thậm chí còn có thể uốn cong.

Thật ra, công nghệ OLED đã xuất hiện hơn một thập niên nhưng chỉ thật



# Khám phá

sự cất cánh trong vài năm trở lại đây. Ban đầu, OLED chỉ có mặt phổ biến ở các loại thiết bị nhỏ gọn với màn hình kích thước nhỏ như điện thoại thông minh, máy tính bảng. Trong khi đó, ở lĩnh vực màn hình có kích cỡ lớn dành cho TV, hai nhà sản xuất TV hàng đầu là Samsung và LG đã cùng nhau “đi trước đón đầu” và dự kiến sẽ tung ra thị trường các model TV màn hình OLED 55 inch đầu tiên của họ trong nửa cuối năm nay.

Tuy nhiên, thách thức hiện nay là màn hình OLED vẫn còn đắt hơn nhiều so với màn hình LED và LCD. Theo dự đoán của các hãng phân tích thị trường, trong tương lai nếu nhu cầu về OLED tăng cao thì các nhà sản xuất có thể giảm được chi phí. Hiện nay ngay cả các màn hình OLED có kích cỡ dành cho smartphone thì chi phí sản xuất đã cao hơn khoảng 20-50% so với LCD, trong lúc đó màn hình OLED cỡ lớn có chi phí có thể cao hơn rất nhiều lần. Điều đó dĩ nhiên cũng dẫn đến giá thành của các sản phẩm OLED sẽ vượt xa so với các công nghệ khác. Hy vọng rằng, trong tương lai không xa, các sản phẩm OLED với nhiều đặc điểm vượt trội so với công nghệ LCD và LED sẽ dần trở nên phổ biến trong cuộc sống nhờ mức giá hợp lý.

## Màn hình 4K

Công nghệ này còn được biết đến với tên gọi chính thức là công nghệ màn hình độ phân giải siêu nét Ultra High-Definition (UHD). Về lý thuyết, màn hình 4K phải có độ phân giải chính thức là 4.096 x 2.160 pixel. Tuy nhiên, để có thể trình chiếu nội dung độ phân giải cao trên màn hình định dạng 16:9 phổ biến hiện nay, Hiệp hội Điện tử Tiêu dùng - Consumer Electronics Association (CEA) của Mỹ đã qui định màn hình muốn đạt chuẩn Ultra HD phải có độ phân giải ít nhất 3.840 pixel theo chiều ngang và 2.160 pixel theo chiều dọc. Thêm vào đó, sản phẩm cũng được yêu cầu phải có ít nhất một ngõ vào kỹ thuật số cho nguồn phát 4K, đồng thời phải có khả năng hiển thị nội dung 4K mặc định mà không cần chuyển đổi lên (upscale). Các loại màn hình độ phân giải Full HD 1.920 x 1.080 pixel cung cấp khoảng 2 triệu điểm ảnh, nhưng thế hệ màn hình độ phân giải 4K mới cho ra hình ảnh với số điểm cao gấp 4 lần so với độ phân giải Full HD, lên đến 8 triệu điểm ảnh (8 megapixel).

Công nghệ 4K hứa hẹn sẽ mang lại một chu kỳ nâng cấp mới khi ngay

càng có nhiều người từ bỏ những chiếc TV CRT cũ kỹ để chuyển sang TV màn hình phẳng hiện đại. Tuy nhiên, công nghệ này đang phải đối mặt với nhiều thử thách do mức giá quá cao. Cũng giống như các công nghệ khác, sự phổ biến của các sản phẩm 4K mới sẽ hoàn toàn tùy thuộc vào giá thành có phù hợp với túi tiền người dùng hay không. Ngoài yếu tố giá thành, đối với TV 4K, sự phổ dụng còn phụ thuộc vào các nhà sản xuất nội dung. Hiện nay, nguồn nội dung video 4K còn khá khan hiếm, hạn chế khả năng cạnh tranh của công nghệ 4K với công nghệ Full HD rẻ hơn và đang chiếm ưu thế.

Dù sao thì công nghệ 4K vẫn còn trong thời kỳ đầu nên chi phí còn cao. Hiện nay, các hãng LG và Sony đều đã giới thiệu các sản phẩm TV độ phân giải 4K đầu tiên của họ ở Việt Nam với giá lên đến hàng trăm triệu đồng. Thậm chí, mẫu TV 4K mới nhất của Samsung vừa ra mắt có giá “khủng” lên đến hàng tỷ đồng, một mức giá quá cao ngay cả đối với người dùng có mức thu nhập tốt. Nhưng đổi lại, người sở hữu sẽ có cơ hội được đắm mình trong một thế giới hình ảnh sắc nét hơn bao giờ hết.





không? Đường như TV màn hình 80 inch hay rộng hơn sẽ có lợi từ màn hình cong. Người xem ngồi gần màn hình hơn sẽ nhận thấy được rõ hơn hiệu ứng rạp hát. TV không thể bị hiện tượng méo hình học như máy chiếu và ống kính anamorphic vì đơn giản là hầu hết các loại màn hình hiện nay đều có định dạng màn hình rộng (widescreen). Tất cả

## Màn hình cong

Công nghệ này chủ yếu được ứng dụng cho ngành sản xuất màn hình TV. Thật ra, loại màn hình cong không hẳn là một bước cải tiến đột phá do từ trước đến giờ vẫn thường được dùng với hệ thống máy chiếu tương thích trong các rạp chiếu phim thương mại và đang xâm nhập vào cả các hệ thống rạp hát tại gia cao cấp. Màn hình cong cực rộng, kết hợp với ống kính anamorphic và máy chiếu tương thích, sẽ tạo ra một trường nhìn (FOV - field of view) rộng hơn so với màn hình phẳng. Với ống kính anamorphic, hiện tượng hình mặt gối sẽ xảy ra làm cho hình ảnh trên màn hình bị oằn vào trong khi chiếu trên một mặt phẳng. Hiện tượng méo hình học này chỉ có thể điều chỉnh bằng cách sử dụng một màn chiếu cong phù hợp thay vì màn chiếu phẳng. Ngoài ra, màn hình cong kéo dài còn có những lợi điểm khác như tính đồng nhất của độ sáng được cải thiện và hầu hết phim chiếu không bị vạch đen ở phần trên và phần dưới của màn hình. Kết quả là người xem sẽ có được một trải nghiệm phim toàn diện, nhờ vào hiệu ứng phủ quanh (wraparound) và tỷ lệ màn hình cực rộng quen thuộc của những rạp hát màn hình lớn.

Trong khi màn hình cong có thể nâng cao hiệu năng của máy chiếu, chúng có thực sự làm thay đổi TV

các loại TV màn hình rộng đều bị hiện tượng méo hình học không đáng kể. TV màn hình cong được cho là không chỉ tận dụng những tính năng ưu việt của công nghệ OLED, mà còn cung cấp chất lượng hình ảnh tối ưu ở mọi góc nhìn. Với thiết kế màn hình được uốn cong và hơi lõm vào ở giữa, TV màn hình cong sẽ giúp cho người xem khi ngồi ở trung tâm thấy được hình ảnh đều hơn về khoảng cách tới mắt. Bên cạnh đó, màn hình cong cũng cung cấp hình ảnh có độ sâu, do đó mang lại cảm giác toàn cảnh hơn, đặc biệt ấn tượng khi xem hình ảnh phong cảnh.

Tại Triển lãm CES 2013 vừa qua, cả hai hãng điện tử LG và Samsung của Hàn Quốc đều đã trình làng những mẫu TV màn hình cong đầu tiên của họ được sản xuất dựa trên công nghệ màn hình OLED và dự kiến sẽ bắt đầu bán ra thị trường vào cuối năm nay. Màn

hình OLED tự chiếu sáng dễ uốn cong không như màn hình LCD và Plasma. Tuy nhiên, so với một TV OLED màn hình phẳng 55 inch của LG có giá bán lẻ khoảng hơn 10.000 USD, thì mẫu TV OLED màn hình cong cùng kích thước chắc chắn sẽ đắt hơn nhiều. Điều này cho thấy, các hãng đã bắt đầu chuyển sang nghiên cứu và phát triển một lĩnh vực TV hoàn toàn mới và trong tương lai sẽ không còn định nghĩa TV màn hình phẳng nữa.

## Màn hình dẻo

Giấc mơ về những thiết bị có màn hình dẻo (hay còn gọi màn hình linh hoạt - flexible screen), có thể cuộn lại đã xuất hiện từ lâu, nhưng đến nay các sản phẩm vẫn chỉ dừng lại ở mức trình diễn hay thử nghiệm. Có lẽ không cần phải là một chiếc điện thoại có thể gấp lại bởi nó còn bị phụ thuộc vào pin, bộ xử lý, bảng mạch hay các thành phần khác, nhưng với màn hình dẻo có thể uốn cong được thì người dùng sẽ thuận tiện hơn trong việc sử dụng điện thoại trong những điều kiện khắc nghiệt, tránh những tình huống hư hỏng với màn hình của máy. Giới công nghệ dự đoán rằng màn hình linh hoạt sẽ là đặc điểm phổ biến trên các thiết bị điện tử tiêu dùng trong vài năm tới. Nó cũng nằm trong kế hoạch chiến lược của nhiều hãng sản xuất hàng đầu.

Trong lĩnh vực này, LG đã tỏ ra nhanh chân hơn đồng hương Samsung và kỳ vọng sẽ là hãng công nghệ đầu tiên cung cấp sản phẩm smartphone trang bị màn hình dẻo ra thị trường. Cuối tháng 6/2013 vừa qua, LG Display



# Khám phá

xác nhận đã hoàn thành quá trình phát triển mẫu màn hình dẻo đầu tiên và sẽ bắt đầu đưa vào sản xuất đại trà từ quý IV năm 2013. Trong khi đó, màn hình dẻo dành cho smartphone mà Samsung dự định sẽ tung ra thị trường vào cuối năm nay có thể sẽ bị hoãn vì một số vấn đề.

Việc các hãng công nghệ nghiên cứu thành công màn hình dẻo có thể uốn cong và hoàn toàn không bị bể gãy sẽ trở nên rất quan trọng đối với người dùng, giúp họ không còn lo lắng về việc kính màn hình bị bể khi đang sử dụng nữa. Các nhà khoa học từ Viện Khoa học và Công nghệ Tiên tiến Hàn Quốc KAIST hồi tháng 8 năm ngoái đã thông báo phát triển thành công loại pin dẻo có khả năng cung cấp điện năng cho các màn hình dẻo. Với loại pin dẻo vừa chế tạo, các nhà khoa học tin rằng các thiết bị "dẻo toàn thân", gồm cả thẻ nhớ và màn hình dẻo, sẽ sớm xuất hiện. Bên cạnh đó, trước những tin đồn rằng Apple, Samsung và LG đang nghiên cứu và thử nghiệm điện thoại, đồng hồ với màn hình cong, hãng Corning chuyên về kính bảo vệ cũng quyết định thiết kế một phiên bản khác của kính Gorilla Glass là Willow Glass với khả năng uốn cong, hỗ trợ cảm ứng đa điểm và chịu nhiệt cao. Gorilla Glass hiện là loại kính bảo vệ với khả năng chịu lực và chống xước cao được một loạt hãng công nghệ lựa chọn đưa vào trong các dòng điện thoại, máy tính bảng, TV nổi tiếng từ Apple, Samsung, HTC, LG cho tới Meizu, Pantech, Asus...

## Màn hình 3D không dùng kính

Lĩnh vực 3D hiện nay hầu như không còn nở rộ, ngược lại với điều diễn ra cách đây khoảng 3 năm khi mà TV 3D là một thịnh hành. Các hãng TV lớn đều tập trung vào các công nghệ hình ảnh khác nhiều hơn và xem 3D chỉ là một tính năng "cộng thêm" cho các mẫu TV mới của họ. Bên cạnh yếu tố nội dung còn giới hạn là nguyên nhân chính khiến 3D bị trì trệ, công nghệ này cũng gặp phải những vấn



đề khác cần phải cải thiện để có thể trở nên phổ biến hơn. Trong vài năm qua, mức độ chất lượng hình ảnh 3D của các hãng sản xuất HDTV lớn chỉ đạt mức tốt chứ chưa thực sự có được những gạt hái đáng ngạc nhiên. Mặt khác, trên thị trường hiện đang tràn ngập quá nhiều các loại kính 3D. Cả hai chuẩn công nghệ kính 3D màn trập chủ động (active-shutter) và thụ động (passive) đều đã đạt độ ổn định, nhưng dường như vẫn cần phải có những cải tiến như nhẹ hơn, vài tính năng xử lý hình ảnh phụ... Đồng thời, một lý do làm 3D không phổ biến là khi sử dụng các thiết bị hỗ trợ màn hình 3D, một số người dùng phản nản rằng họ có cảm giác chóng mặt, nhức đầu và buồn nôn giống như "say sóng" khi đi biển. Về lý thuyết, cấu tạo của đôi mắt là xử lý hai hình ảnh khác nhau nhưng với màn hình 3D thì có nhiều mức thay đổi hình ảnh khác nhau được đưa vào các bộ phận xử lý hay não bộ làm cho chúng ta có cảm giác chóng mặt.

Các phản hồi này đã làm các nhà sản xuất tỏ ra lo lắng và gập rút nghiên cứu chuẩn bị tung ra những thiết bị hỗ trợ 3D không dùng kính riêng. Thật ra, TV 3D không cần kính của Toshiba hiện đã có trên thị trường nhưng số tiền người dùng phải bỏ ra là quá lớn. Hồi đầu năm nay, công nghệ hiển thị 3D không cần kính theo phương thức mới là Ultra-D đã được hãng Stream TV

Networks của Mỹ hợp tác với hãng TV Hisense của Trung Quốc trình làng, giúp cho tấm nền màn hình có góc nhìn rộng hơn và loại bỏ hiện tượng méo hình vốn xuất hiện trên các sản phẩm khác. Ultra-D sử dụng một hộp chuyển đổi tín hiệu, cho phép chuyển nội dung 2D thông thường sang hình ảnh nổi ba chiều tới người xem mà không cần đến kính đeo chuyên dụng như thường thấy. Trong khi đó, phòng thí nghiệm Media Lab của Trường đại học MIT (Mỹ) cũng đang phát triển 2 nguyên mẫu TV 3D không dùng kính thế hệ mới, sử dụng nhiều tấm nền LCD nhằm cung cấp hình ảnh sâu hơn và góc nhìn rộng hơn so với giải pháp hiện nay. Công nghệ màn hình 3D mới này được đặt tên là Tensor Display, sẽ có mặt trên thị trường trong vòng 5 năm tới và hy vọng sẽ có giá rẻ hơn so với công nghệ hình ảnh lập thể dựa trên phản ứng như hiện nay. Tuy nhiên, tấm nền màn hình LCD là bộ phận đắt tiền nhất trong TV, và việc sử dụng nhiều tấm nền để mang lại hiệu ứng 3D có lẽ sẽ có chi phí khá cao để thực hiện.

Có nhiều lý do để tin rằng 3D thật sự không hẳn đã bị khai tử, nó chỉ mới bước vào giai đoạn "đồng băng" và nhường chỗ cho các công nghệ khác trong thời gian gần đây. 3D sẽ trở lại và lúc đó hy vọng công nghệ này sẽ phát triển cao hơn mong đợi. 🌟

**HUY THẮNG**