



Namatek
True Education

www.namatek.com

LCD Vs LED

تفاوت lcd و led

فهرست مطالب

۱. LCD چیست؟
۲. LED چیست؟
۳. تفاوت LCD و LED

هنگامی که صحبت از فناوری‌های نمایش به میان می‌آید، LCD و LED دو مورد از محبوب‌ترین گزینه‌های مورد استفاده در تلویزیون‌ها و نمایشگرها هستند. اگرچه ممکن است در نگاه اول شبیه به هم به نظر برسند؛ اما تفاوت‌های قابل توجهی بین این دو تکنولوژی وجود دارد که انتخاب بین این دو را برای مصرف‌کنندگان مشکل می‌کند. در این مقاله، ما یک نمای کلی از تفاوت LCD و LED را به شما ارائه می‌کنیم تا بتوانید در مورد انتخاب فناوری نمایشگر مناسب برای نیازهای خود تصمیمی آگاهانه بگیرید.

LCD چیست؟



LCD یا "نمایشگر کریستال مایع" به یک فناوری صفحه‌نمایش تخت اشاره دارد که اغلب در نمایشگرهای کامپیوتر، پانل ابزار، تلفن‌های همراه، دوربین‌های ویدئویی، تلویزیون‌ها، لپ‌تاپ‌ها، تبلت‌ها و ماشین‌حساب‌ها استفاده می‌شود. این دستگاه‌های نمایشگر از کیفیت تصویر با وضوح بالا پشتیبانی می‌کنند. ال‌سی‌دی‌ها جایگزین فناوری نمایش لوله اشعه کاتدی (CRT) قبلی شدند.

LCDها اغلب در رایانه‌های لپ‌تاپ دیده می‌شوند. آزمایشگاه‌های RCA در پرینستون، نیوجرسی، LCD را در سال ۱۹۶۴ اختراع کردند. در ابتدا،

تولیدکنندگان LCD صفحه نمایش‌های کوچکی را برای وسایل قابل حمل مانند ساعت و ماشین حساب ارائه می‌کردند؛ اما شرکت شارپ با استفاده از یک آرایه ترانزیستور لایه نازک (TFT)، یک صفحه‌نمایش تمام‌رنگی و تمام حرکتی ۱۴ اینچی با ماتریس فعال را ارائه کرد. در نتیجه، سازندگان ژاپنی مانند هیتاچی یک تجارت ال‌سی‌دی خوب و روبه‌رشد ایجاد کردند. کامپیوترهای شخصی اولین کامپیوترهایی بودند که از صفحه‌نمایش LCD بزرگ استفاده کردند.

LED چیست؟



صفحه‌نمایش LED یک صفحه‌نمایش ویدئویی صفحه تخت است که از آرایشی از دیودهای آزادکننده نور به‌عنوان پیکسل استفاده می‌کند. با توجه به درخشندگی آن‌ها، این دستگاه‌ها حتی می‌توانند در خارج از خانه، جایی که هرگونه خروجی بصری حتی در نور خورشید آشکار است، استفاده شوند. نمایشگرهای رایانه مدرن از ترکیبی از LCD و LED برای روشن کردن صفحه‌نمایش بدون توجه به شرایط نور محیطی استفاده می‌کنند.

LED مخفف دیود ساطع نور است و هنگامی که جریان از چنین دیودهایی عبور می‌کند، نور تولید می‌شود. در مواد نیمه‌هادی درون یک LED، الکترون‌ها دوباره با حفره‌های الکترونی متحد می‌شوند و انرژی را به صورت فوتون ساطع می‌کنند. این اصل اساسی صفحه‌نمایش‌های LED است.

الای‌دی‌ها روی یک نمایشگر LED با هم فاصله دارند و با تنظیم درخشندگی هر LED، دیودها در مجموع یک تصویر روی نمایشگر تولید می‌کنند و برای ایجاد یک تصویر رنگی از مفاهیم ترکیب رنگ افزودنی استفاده می‌شود که در آن رنگ‌های جدید با ترکیب رنگ‌های مختلف نور ساخته می‌شوند. یک صفحه‌نمایش LED شامل LEDهای قرمز، سبز و آبی است. این سه رنگ در کنار هم قرار می‌گیرند تا یک پیکسل ایجاد کنند.

یک دستگاه LED می‌تواند میلیاردها رنگ را با تغییر شدت دیود ایجاد کند. هنگامی که از یک فاصله ثابت دیده می‌شود، آرایش پیکسل‌های رنگی روی یک صفحه‌نمایش LED به عنوان یک تصویر ظاهر می‌شود. در سال ۱۹۲۷ اولین LED توسط مخترع روسی اولگ لوسف اختراع شد. تنها LEDهای مادون قرمز، قرمز و زرد برای سال‌ها قابل اجرا بودند. در سال ۱۹۹۴، فیزیکدان ژاپنی شوچی ناکامورا یک LED آبی کاربردی تولید کرد. اندکی پس از آن، LEDهای سبز و سفید ظاهر شدند و زمینه را برای رونق برنامه‌های LED در فناوری‌های روشنایی و صفحه‌نمایش فراهم کردند.

تفاوت LCD و LED



به طور خلاصه، دیود ساطع‌کننده نور (LED) و نمایشگر کریستال مایع (LCD) اصطلاحاتی هستند که برای توصیف انواع فناوری نمایش استفاده می‌شوند. از نظر فنی، LED از فناوری نور پس‌زمینه به جای لوله فلورسنت استفاده می‌کند. مانیتورهای LED طول عمر بیشتری دارند و تصاویر واضح‌تر و باکیفیت‌تری نسبت به نمایشگرهای LCD ارائه می‌دهند. در ادامه ۱۱ تفاوت LCD و LED به تفصیل توضیح داده شده است:

عملکرد

۱) LCD

همان‌طور که از نام آن پیداست، پنل‌های نمایشگر کریستال مایع (LCD) از کریستال‌های مایع برای روشن و خاموش کردن پیکسل‌ها استفاده می‌کنند تا رنگ خاصی را در معرض دید قرار دهند. کریستال‌های مایع مشابه ترکیبی از مایع و جامد هستند که جریان الکتریکی ممکن است برای تغییر شکل آن برای ایجاد پاسخ خاصی استفاده شود. این کریستال‌های مایع را می‌توان با پرده‌های پنجره مقایسه کرد.

وقتی پرده‌های پنجره باز هستند، نور ممکن است به راحتی وارد اتاق شود. در LCDها، هر زمان که کریستال‌ها به شیوه‌ای خاص قرار می‌گیرند، دیگر اجازه عبور نور را نمی‌دهند. پشت پنل LCD وظیفه انتقال نور از طریق صفحه‌نمایش را بر عهده دارد. در مقابل نور، نمایشگری از پیکسل‌های قرمز، سبز یا آبی (RGB) قرار دارد.

کریستال‌های مایع برای فعال کردن یا غیرفعال کردن الکتریکی فیلتر برای آشکارکردن یا پنهان کردن یک رنگ خاص در یک پیکسل ضروری هستند. این بدان معناست که پنل‌های LCD با مسدودکردن نوری که از پشت صفحه‌نمایش می‌گیرد، عمل می‌کنند، برخلاف صفحه‌های CRT که نور خود را تولید می‌کنند. این امر باعث شده است که نمایشگرها و تلویزیون‌های LCD در مقایسه با مدل‌های لوله اشعه کاتدی (CRT) انرژی بسیار کمتری مصرف کنند.

LED (2)

الای‌دی‌ها دستگاه‌های نیمه‌هادی هستند که از قوانین فیزیک کوانتومی برای تبدیل الکتریسیته به انرژی نور استفاده می‌کنند. همانطور که الکترون‌ها از حالت‌های بالابه‌پایین مهاجرت می‌کنند، فوتون‌های حاوی انرژی تولید می‌کنند. اصطلاح این پدیده الکترو لومینسانس است. صفحه‌نمایش LED از یک لایه نازک از مواد نیمه‌هادی تشکیل می‌شود که به شدت دچار اعوجاج شده است. آرسنید گالیم، فسفید گالیم، فسفید آرسنید گالیم و نیتريد گالیوم ایندیم ممکن است به عنوان نیمه‌هادی LED استفاده شوند.

در یک LED، دیودها روبه جلو هستند و اجازه می‌دهند جریان در جهت جلو جاری شود. این به الکترون‌های باند هدایت نیمه‌رسانا اجازه می‌دهد تا با حفره در نوار ظرفیت دوباره ترکیب شوند. در نتیجه، هرگاه از ترکیب مجدد حفره‌ها و الکترون‌ها مقدار قابل‌توجهی انرژی به صورت گرما و نور آزاد شود، از این انرژی برای ایجاد فوتون استفاده می‌شود.

سپس فوتون‌ها نور تک‌رنگ تولید می‌کنند. در نتیجه لایه نیمه‌هادی نازک صفحه LED، فوتون‌ها ممکن است به آسانی از محل اتصال خارج شوند و به بیرون تابش کنند و یک صفحه‌نمایش زنده و چندرنگ ایجاد شود.

تفاوت LCD و LED در نور پس‌زمینه

پس‌زمینه نوعی نورپردازی است که در LED و LCD برای روشن کردن صفحه‌نمایش استفاده می‌شود. دستگاه‌های نمایشگر مانند تلویزیون‌ها، تصاویری با کیفیت پایین یا کم‌نور را بدون نور پس‌زمینه ارائه می‌دهند.

LCD (1)

ال‌سی‌دی‌ها از نور فلورسنت برای نمایش تصاویر بر روی صفحه‌نمایش با روشن کردن محلول کریستالی استفاده می‌کنند که مانع عبور نور برای ایجاد تصاویر می‌شود. آن‌ها به منبع نور نیاز دارند؛ زیرا خودشان نور تولید نمی‌کنند. به طور سنتی، لامپ‌های فلورسنت کاتد سرد (CCFL) منبع نور را در LCD ها فراهم می‌کردند؛ اما بعدها با منابع دیگری مانند LED یا پانل‌های الکترو لومینسانس (ELP) جایگزین شده‌اند.

LED (2)

یک تفاوت LCD و LED این است که نمایشگرهای LED به‌تنهایی نور تولید می‌کنند. آن‌ها از دیودهای ساطع‌کننده نور به‌عنوان منبع نور برای روشن

کردن محلول کریستالی از پشت برای ایجاد تصاویر روی صفحه استفاده می‌کنند.

نوع و موقعیت نورپردازی



LCD (1)

ال‌سی‌دی‌ها به یک منبع نور برای روشن کردن کریستال‌ها برای ایجاد تصاویر روی صفحه نیاز دارند؛ زیرا مانند نمایشگرهای دیگر، مانند نمایشگرهای پلاسما یا لوله اشعه کاتدی، نور تولید نمی‌کنند. این منبع نور بسته به نوع صفحه‌نمایش می‌تواند پشت صفحه یا در لبه باشد. نکته مهم این است که LCD ها معمولاً یک منبع نور در پشت صفحه‌نمایش قرار می‌دهند.

LED (2)

برخلاف LCD ها، دستگاه ممکن است از پشت یا لبه‌های مانیتور LED نور ساطع کند. نمایشگرهای LED با نور مستقیم از پشت نور ساطع می‌کنند. این نوع نورپردازی نیاز به نور پس‌زمینه مجزا را از بین می‌برد و در نتیجه نمایشگر کم‌مصرف‌تری دارد.

هنگامی که منبع نور در لبه صفحه‌نمایش قرار می‌گیرد، به‌عنوان یک صفحه‌نمایش LED با نور لبه شناخته می‌شود. در این نوع، نور را می‌توان با استفاده از صفحه راهنمای نور به سمت مرکز نمایشگر هدایت کرد تا اطمینان حاصل شود که نور به طور یکنواخت پخش می‌شود.

کیفیت تصویر در زوایای دید مختلف

زاویه دید به حداکثر زاویه‌ای اطلاق می‌شود که مصرف‌کنندگان می‌توانند نمایشگر را با عملکرد بصری قابل قبول مشاهده کنند. در خارج از این زاویه، مانیتور تصاویری با کنتراست، روشنایی یا تاری ضعیف نمایش می‌دهد. تولیدکنندگان ال‌ای‌دی و ال‌سی‌دی با چالش کاهش سرعت تغییر رنگ و اشباع و در عین حال حفظ درصد RGB یک تصویر خاص صرف‌نظر از موقعیت زاویه‌ای نسبت به مرکز صفحه مواجه هستند.

LCD (1)

به‌طورکلی، نمایشگرهای LED دارای زاویه دید تا ۱۷۸ درجه هستند که به مصرف‌کنندگان امکان می‌دهد تصاویر را از زوایای مختلف به‌وضوح ببینند.

LED (2)

زوایای دید پشتیبانی شده توسط LED ها کمتر از LCD است که در شرایط خاص بر کیفیت تصویر تأثیر می‌گذارد.

LED ها دارای زاویه دید ۱۲۰ تا ۱۶۰ درجه هستند. توجه به این نکته ضروری است که کیفیت تصویر نمایشگرهای ال‌ای‌دی زمانی که از یک زاویه معمولی و عمودی مشاهده می‌شوند، ممکن است به‌خوبی نمایشگرهای LCD نباشد.

کاربرد در ویدئو وال

ویدئو وال‌ها به عنوان دیوارهای نمایش نیز شناخته می‌شوند.

LCD (1)

دیوارهای ویدئویی مدرن از پانل‌های LCD کاشی شده یا لوله‌های پروجکشن عقب استفاده می‌کنند تا فضای پیکسل مرده بین نمایشگرهای مختلف را به حداقل برسانند. این دیوارها زاویه دید باریکی دارند و وضوح بالایی با رنگ‌های زنده ارائه می‌دهند؛ اما تفاوت LCD و LED در این مورد این است که LCD ها به اندازه نمایشگرهای LED روشن نیستند و بنابراین برای اتاق‌های کنترل مناسب هستند.

LED (2)

ویدئو وال‌های ساخته شده از چندین کاشی LED مستقیم، زاویه دید وسیعی دارند و تصاویری با وضوح بالا با رنگ‌های دقیق ارائه می‌دهند. این ویدئو وال‌های روشن، مناسب فضاهای بیرونی مانند استادیوم‌ها، سالن‌های کنسرت و مراکز خرید هستند. در حالی که کاشی‌های LCD دارای حاشیه‌هایی هستند که باعث ایجاد شکاف و موانع بصری می‌شوند، کاشی‌های LED دارای یکنواختی عالی بدون ظاهر قاب هستند و LED ها را به گزینه‌ای محبوب برای دیوارهای ویدئویی تبدیل می‌کنند.

تفاوت LCD و LED در نمایش برنامه‌های بازی

LCD (1)

مانیتوری با زمان پاسخ‌دهی کم، نرخ‌های تازه‌سازی بالا، فناوری پانل سوئیچینگ درون هواپیما (IPS) و ویژگی ویدئویی پویا (HDR) را در نظر

بگیرید - این صفحه‌نمایش ایده‌آل برای بازی خواهد بود. اگرچه نمایشگرهای LED و LCD می‌توانند تجربه بازی همه‌جانبه‌ای را برای گیمرها فراهم کنند؛ اما تفاوت LCD و LED در عملکرد فاحش است. گیمرها باید تلاش کنند تا با ایجاد تعادل مناسب بین عملکرد و قیمت، ارزش پول را به دست آورند.

LED (2)

مانیتورهای LED دارای نرخ تازه‌سازی بالاتری هستند که در نتیجه عملکرد بهتری با حداقل تأخیر و مشکلات شبیه‌سازی در بازی‌های گرافیکی فشرده دارند. آن‌ها دارای پنل‌های IPS هستند که رنگ‌ها را با دقت بیشتر، طیف رنگی وسیع‌تر و قابلیت‌های کاهش نور نمایش می‌دهند. یک مانیتور LED با فناوری وضوح صفحه‌نمایش بالا (HDR) یک امتیاز مثبت است؛ زیرا تصاویر بازی با کیفیت شگفت‌انگیزی را تولید می‌کند. آن‌ها همچنین میانگین زمان پاسخ کمتری دارند که امکان حرکت متمایزتر را فراهم می‌کند.

تفاوت در بهره‌وری انرژی



مصرف برق LED و LCD بسته به وضوح نمایشگر، اندازه صفحه نمایش، کیفیت ساخت، روشنایی صفحه نمایش و تنظیمات صرفه جویی در مصرف انرژی متفاوت است.

LCD (1)

مدل های LCD قدیمی تر که از نور پس زمینه لامپ فلورسنت کاتد سرد (CCFL) استفاده می کنند نسبت به مدل های LCD مدرن با LCD با نور پس زمینه LED انرژی بیشتری مصرف می کنند. همچنین مانیتورهایی که انیمیشن را با حرکت زیاد نمایش می دهند نسبت به تصاویر ثابت، انرژی بیشتری مصرف می کنند. به طور مشابه، هر چه تنظیمات روشنایی صفحه نمایش بالاتر باشد، انرژی بیشتری مصرف می شود.

LED (2)

مانیتورهای LED نسبت به مانیتورهای LCD از انرژی کمتری استفاده می کنند؛ زیرا برای تولید همان مقدار نور از انرژی کمتری استفاده می کنند. علاوه بر این، مصرف کنندگان می توانند حالت های صرفه جویی در مصرف انرژی را برای صرفه جویی بیشتر در انرژی فعال کنند.

دوستی با محیط زیست

دوستی با محیط زیست به تأثیر نمایشگرهای LCD و LED بر محیط در هنگام تولید، استفاده و دفع اشاره دارد. ال ای دی ها و ال سی دی ها به طور قابل توجهی بر محیط تأثیر می گذارند. به ویژه با توجه به نحوه تولید و دفع آنها پس از استفاده توسط مصرف کنندگان.

LCD (1)

در مقایسه با مدل‌های قدیمی‌تر که از لوله‌های پرتو کاتدی (CRT) استفاده می‌کردند، LCDها سازگار با محیط‌زیست هستند؛ زیرا انرژی کمتری مصرف می‌کنند و عمر طولانی‌تری دارند و ضایعات را کاهش می‌دهند. با این حال، LCDها حاوی مقادیر کمی جیوه هستند که برای محیط‌زیست مضر است و پس از دفع باعث آلودگی می‌شود.

LED (2)

تفاوت LCD و LCD در این زمینه این است که ال‌ای‌دی‌ها را می‌توان گزینه سازگارتر با محیط‌زیست در نظر گرفت؛ زیرا وزن کمتری دارند. بنابراین در هنگام تحویل سوخت کمتری مصرف می‌کنند. آن‌ها همچنین انرژی کمتری مصرف می‌کنند و طول عمر بیشتری دارند.

تفاوت LCD و LED در طول عمر

هنگام در نظر گرفتن نوع نمایشگر برای خرید، به‌خصوص یک مانیتور تلویزیون یا یک صفحه‌نمایش ایستگاه کاری، مهم است که مدت‌زمان ماندگاری آن را در نظر بگیرید.

LCD (1)

مانیتورهای LCD معمولاً طول عمر نسبتاً طولانی دارند؛ زیرا قطعات متحرک (مانند هارد دیسک) که از سایش و پارگی رنج می‌برند ندارند. میانگین ماندگاری ال‌سی‌دی ۵۰۰۰۰ ساعت است.

LED (2)

ال‌ای‌دی‌ها بیشترین عمر کاری مورد انتظار را تا ۱۰۰۰۰۰ ساعت دارند. قرار دادن نمایشگرهای LED در معرض دما و رطوبت بالا ممکن است طول عمر آن‌ها را کاهش دهد.

این امر ناشی از تخریب بسیار سریع دیودها در مواجهه با دماهای بالا است. نوع محتوایی که مصرف می‌کنید نیز می‌تواند بر طول عمر مانیتور نمایشگر شما تأثیر بگذارد. به عنوان مثال، کار بر روی کارهای گرافیکی سنگین مانند طراحی به کمک کامپیوتر (CAD)، با تنوع رنگی زیاد برای دوره‌های طولانی، بر عمر دیود تأثیر می‌گذارد و در نتیجه طول عمر کمتری خواهد داشت.

قیمت و مقرون به صرفه بودن

LCD (1)

مانیتورهای LCD مطمئناً مقرون به صرفه‌تر از مانیتورهای LED هستند. این به این دلیل است که آن‌ها برای مدت طولانی‌تری در بازار بوده‌اند و هزینه تولید کمتری دارند. قیمت هر دو نمایشگر LCD و LED نیز با افزایش اندازه و وضوح صفحه نمایش افزایش می‌یابد. مدل‌ها و سازندگان مختلف نیز قیمت‌های متفاوتی برای نمایشگر خود دارند.

LED (2)

مانیتورهای ال‌ای‌دی گران هستند؛ زیرا از فناوری‌های پیشرفته، از جمله پنل‌های IPS و نور پس‌زمینه با نور لبه استفاده می‌کنند و انرژی کمتری مصرف می‌کنند.

تفاوت LCD و LED در اندازه و شکل

LCD (1)

تولیدکنندگان، LCDها را با استفاده از اشکال و اندازه‌های استاندارد می‌سازند که مصرف‌کنندگان را به انتخاب‌های کمتری محدود می‌کند. بنابراین، تفاوت LCD و LED در این مورد مشهود است و LCDها در

زمینه‌هایی مانند علامت دیجیتال کاربرد ندارند. علاوه بر این، LCDهای با نور پس‌زمینه CCFL دارای مانیتورهای ضخیم‌تری هستند؛ زیرا فضای بیشتری را نسبت به مانیتورهای LED مجهز به فناوری نور پس‌زمینه اشغال می‌کنند.

LED (2)

مصرف‌کنندگان، طیف گسترده‌ای از اشکال نمایشگرهای LED را برای رفع نیازهای خود انتخاب می‌کنند. آن‌ها می‌توانند LEDهای خلاقانه مانند صفحه‌نمایش LED کروی، صفحه‌نمایش LED منحنی، صفحه‌نمایش LED انعطاف‌پذیر یا صفحه‌نمایش LED تاشو خریداری کنند.

نتیجه‌گیری

هنگام انتخاب بین نمایشگرها، باید با اطلاع داشتن از تفاوت LCD و LED، نیازهای خاص خود را در نظر بگیرید. در نظر داشته باشید که برای استفاده عمومی و کارهای اداری، هر دو نمایشگر LCD و LED می‌توانند عملکرد خوبی داشته باشند؛ ولی برای بازی، طراحی گرافیکی یا ویرایش ویدئو، یک مانیتور LED به دلیل کیفیت بالای تصویر و دقت رنگ، اغلب انتخاب بهتری است. اگر بهره‌وری انرژی و طول عمر بیشتر در اولویت هستند، مانیتورهای LED برتری دارند؛ اما برای کسانی که بودجه کمی دارند، مانیتورهای LCD همچنان ارزش و عملکرد خوبی دارند. به یاد داشته باشید که فناوری نمایشگر به طور مداوم در حال پیشرفت است و آنچه امروز به عنوان برترین فناوری در نظر گرفته می‌شود ممکن است با نوآوری‌های جدید در آینده پیشی بگیرد. همیشه آخرین پیشرفت‌ها و بررسی‌ها را هنگام تصمیم‌گیری نهایی در نظر بگیرید.