

Monitor LCD

z Wikipédie, slobodnej encyklopédie

Monitor LCD alebo **LCD panel** je monitor, ktorého zobrazovacím prvkom je displej z tekutých kryštálov. Zobrazovacia časť LCD monitora je zložená z kvapalných kryštálov a ich ovládacích elektród na nosiči, polarizačných filtrov a zdroja svetla. Kvapalné kryštály umožňujú dynamické riadenie jasu jednotlivých bodov monitora, čo umožňuje zobrazíť aj rýchlo sa pohybujúci farebný obraz.



Obsah

- 1 Technológia
- 2 Parametre
- 3 Výhody a nevýhody
- 4 Pozri aj
- 5 Iné projekty

Technológia

Displej z tekutých kryštálov (Liquid crystal display, LCD) je tenké a ploché zobrazovacie zariadenie, ktorého obraz sa skladá z farebných alebo monochromatických bodov zoradených pred zdrojom svetla. Pri prevádzke vyžaduje relatívne malé množstvo energie a preto ho je možné použiť i pri napájaní z batérií. Zdrojom svetla LCD displeja je pasívna reflexná vrstva umiestnená za displejom, ktorá odráža svetlo dopadajúce na displej, alebo aktívna biela rozptylná plocha zozadu osvetlená výbojkou (obvykle dve trubice uložené po stranách displeja), alebo radom bielych LED diód.

Každý bod (pixel) LCD displeja sa skladá z molekúl kvapalných (tekutých) kryštálov, ktoré sú umiestnené medzi dvoma priehľadnými elektródami. Nad a pod elektródami sa nachádzajú polarizačné filtre. Zadná stena je rovnomerne osvetlená pasívnym zdrojom svetla – neónovými trubicami, LED a pod. Filtre a natočenie molekúl kvapalných kryštálov (bez napätia sú molekuly v tzv. chaotickom stave) spôsobujú, že svetlo zo zdroja neprejde cez LCD vrstvu. Privedením napätia na elektródy sa tekuté kryštály natočia do špirálovej štruktúry tak, že rotujúce svetlo prejde cez polarizačný filter a LCD bod sa javí ako priehľadný. V okamihu pustenia elektrického prúdu do elektród sú molekuly kvapalného kryštálu ťahané rovnomerne s elektrickým poľom, čo znižuje rotáciu vstupujúceho svetla. Ak nie sú kryštály natočené vôbec, prechádzajúce svetlo bude polarizované kolmo k druhému filteru, a svetlo bude teda blokované a bod sa javí ako tmavý. Pomocou natočenia kryštálov je teda možné riadiť množstvo svetla prechádzajúce bodom, a teda jas bodu (pixelu).

Pre finančné úspory sú lacnejšie LCD multiplexované, tzn. displej je riadený riadkom a stĺpcom elektród. Jedinečné prekríženie riadku a stĺpca je vlastne bod. V danom okamihu teda nesvietia všetky body, len jeden riadok. Prepínanie je však také rýchle, že obraz sa javí ako kompaktný. V TFT displejoch je každý bod – pixel, resp. subpixel riadený vlastným tranzistorom.

Vo farebných LCD displejoch je každý pixel rozdelený do troch subpixelov a to červeného, zeleného a modrého (teda klasické RGB ako pri CRT monitoroch), ktoré sú tvorené farebnými filtermi. Svetivosť každého subpixelu je možné kontrolovať samostatne, a tak je možné dosiahnuť milióny farebných

kombinácií.

Parametre

- Hlavným parametrom monitora je rozmer zobrazovanej plochy – uhlopriečka. Dnes sa používajú hlavne monitory s uhlopriečkou 19 – 22". Trendom sú čoraz väčšie rozmery – vzhľadom na to, že hrúbka monitora sa fakticky nemení. 15" a menšie monitory sa používajú už len pri aplikáciách, kde záleží na malých rozmeroch obrazu – obchody, obrazovky riadiacich počítačov a pod.
- Dôležité kvalitatívnym faktorom pre LCD monitor je tiež rozlíšenie (počet bodov riadky x stĺpce, ich počet bol pôvodne prevzatý z CRT monitorov (1024x768, 1280x1024 ...), postupne sa prešlo na širokouhlé obrazovky s rozlíšením v pomere rozlíšením – 1920x1080 ale objavujú sa aj displeje s iným zobrazovacím pomerom, ako je 4:3, alebo 16:9. LCD panel sa dá vyrobiť v ľubovoľnej kombinácii pomerov strán.
- Rozmer zobrazovanej plochy vo vzťahu k rozlíšeniu (napr. LCD z rozlíšením 1024x768 existujú vo formáte 17", aj 19" – 17" monitor má teda menší zobrazovací bod a tým jemnejšie prekreslenie detailov.
- Ďalším dôležitým parametrom je doba odozvy (čas za ktorý prejde pixel z úplne svetlého do úplne tmavého stavu a späť). Maximálna prípustná hodnota je 20 ms. Vyššia hodnota spôsobí rozpad obrazu v rýchlych scénach – hry, filmy.
- Typ displeja (pasívny, alebo aktívny – dnes sa už používajú výhradne aktívne displeje – TFT).
- Pozorovací uhol (nectnosťou LCD je, že obraz nie je plne viditeľný z každého uhla. Dnešné displeje majú zobrazovací uhol typicky 120°), nízky pozorovací uhol sa používa pre bezpečnostné displeje napr. v bankách, kde je žiadúce, aby sa nedali údaje z displeja čítať "z boku". Text prečíta len obsluha pozorujúca displej takmer kolmo.
- Ďalším dôležitým parametrom je kontrast (jasový rozdiel medzi bielym – maximálne rozžiareným a čiernym bodom – typicky 800:1). Nízky kontrastný pomer spôsobuje, že čierna nie je čierna, ale sivá.
- Vybavenosť LCD – hlavne vstupy – analógový RGB, digitálny DVI, HDMI a DisplayPort). Niektoré displeje sú prekryté sklom kvôli zvýšeniu odolnosti. Niekedy sú do displeja zabudované reproduktory, alebo web kamera. Dôležité je aj celkové vyhotovenie, hlavne robustnosť a pevnosť, možnosť upevnenia na stenu, design a pod.

Určujúce kvalitatívne parametre LCD monitorov sú:

- pomer strán (4:3, ...)
- rozlíšenie (pre 19" minimálne 1024x768)
- doba odozvy (pre dynamické scény maximálne 20 ms, typicky 2 – 8 ms)
- kontrastný pomer – rozdiel medzi bielou a čiernou farbou (minimálne 400:1, typicky 1000:1, excelentne 50000:1)
- jas – maximálny jas bieleho bodu (minimálne 400 cd/m², typicky 550 cd/m²)
- pozorovací uhol – horizontálny a vertikálny (minimálne 90°, typicky 120°)
- vyhotovenie (aktívna plocha prekrytá sklom, robustnosť mechanického vyhotovenia)
- výbava (D-SUB, RGB, VGA – analógový vstup, DVI – digitálny vstup, HDMI, PIVOT, VIDEO vstup, TV / DVBT tuner, reproduktory ...)
- ekologické hľadiská (označenie plastov pre recykláciu, jednoduchá demontáž s minimom náradia ...)

Výhody a nevýhody

LCD monitory nahradili technológiu monitorov CRT. Majú oproti CRT monitorom viaceré výhody. Ich najväčšími výhodami je úspora miesta, stabilný obraz (obraz sa neobnovuje) pozri. obnovovacia frekvencia, nízka spotreba elektrickej energie, žiadne negatívne žiarenie, ostrý obraz a nízka váha. LCD panely majú dlhú životnosť, väčšina ich parametrov sa v čase prakticky nemení.

Nevýhodou je, že obrazovka funguje ostro len v tzv. natívnom rozlíšení, pretože má pevný počet bodov. Pri zmene rozlíšenia na iné sa obraz javí ako neostrý. (napr. zobrazenie v režime 800 x 600 na monitore s natívnym rozlíšením 1024 x 768). Ďalšou nevýhodou je možnosť poruchy bodu (chybný subpixel). Pixel potom žiari jednou farbou, čo pôsobí rušivo. Táto chyba je neopraviteľná. Niektorí výrobcovia delia monitory do tried, pričom v niektorých triedach nezaručujú, že všetky body sú v poriadku. Ďalším problémom je ich odozva – časové oneskorenie, ktoré spôsobuje „duchovanie“ alebo opisovanie stopy v aktívnych častiach scény (napr. hry alebo filmy). Odozva sa udáva v prechode medzi čiernou a bielou farbou, moderné LCD monitory majú odozvu nie vyššiu ako 10 ms čo je dostatočné pre akékoľvek činnosti. Rýchlosť odozvy môže ovplyvniť napr. prostredie v ktorom sa monitor používa, v chladnom prostredí je odozva podstatne nižšia ako pri izbovej teplote. Je to spôsobené tým, že tekuté kryštály tuhnú a prechod medzi čiernou a bielou farbou tým trvá oveľa dlhšie. Tento jav je najčastejšie pozorovateľný na LCD displejoch mobilných telefónov. LCD kryštály fungujú len v určitom teplotnom rozmedzí. Prívelký chlad (mráz), alebo naopak prehriatie (priame slnko) ich môže nenávratne poškodiť.

LCD technológia umožnila aj rýchly rozvoj širokohlých LCD monitorov, ktorých zobrazovací pomer je iný, ako štandardných 4:3 – podobne, ako je tomu pri TV. Je možné sa stretnúť s pomerom, ktorý umožňuje monitor natočiť.

Pozri aj

- Rozlišovacia schopnosť (monitor)
- Monitor (displej)
- Obrazovkový monitor
- Elektrónové delo
- Displej s kvapalnými kryštálmi

Iné projekty

-  **Commons** ponúka multimediálne súbory na tému **Monitor LCD**

Zdroj: „https://sk.wikipedia.org/w/index.php?title=Monitor_LCD&oldid=6383824“

Kategórie: Výstupné zariadenia | Displej s kvapalnými kryštálmi

-
- Čas poslednej úpravy tejto stránky je 18:51, 27. 10. 2016.
 - Text je dostupný za podmienok Creative Commons Attribution/Share-Alike License 3.0 Unported; prípadne za ďalších podmienok. Podrobnejšie informácie nájdete na stránke Podmienky použitia.