

Slovníček pojmů LCD

Jas (neboli svítivost): Označuje, jak hodně monitor svítí při zobrazení bílé barvy. Jeho jednotka je $[cd/m^2]$. Dřívější CRT monitory měly jas kolem $80 cd/m^2$, dnešní LCD panely dosahují daleko lepších výsledků. Běžná hodnota kolem $300 cd/m^2$ pro běžnou práci dostačuje. Čím vyšší hodnota jasu, tím je lepší pozorování obrazu za přímého slunečního svitu. Naopak příliš vysoká hodnota jasu může vadit při práci ve tmě.

Kontrast: Je to poměr jasu zobrazované bílé a černé barvy v zapnutém režimu monitoru. Čím vyšší hodnota kontrastu, tím je lepší podání ve filmech apod. Rozlišujeme ještě statický a dynamický kontrast. Statický se pohybuje kolem 1000:1 a dynamický až 5000:1. Dynamický kontrast pracuje tak, že se ztlumí podsvětlovací trubice (podsvícení panelu) při zobrazení tmavé scény a naopak se rozsvítí na maximum při zobrazení například prosluněné krajiny. Výrobci často dynamický a statický kontrast nerozlišují, pokud uvidíte kontrast 5000:1, tak se určitě jedná o dynamický.

Pixel: Je to jeden bod na obrazovce. Všechny LCD obrazovky mají nativní rozlišení a to odpovídá počtu pixelů v obrazovce. Každý pixel je složen ze tří subpixelů (červený, modrý a zelený), z kterých se skládá jeho výsledná barva. Tyto subpixely jsou natolik malé, že je lidské oko od sebe nerozezná a prostým součtem těchto tří pixelů vznikne výsledná barva.

Vadný pixel: Vznikne například chybou v tekutém krystalu nebo díky špatnému napojení krystalu na aktivní matici obrazovky. U různých technologií se projevuje vadný pixel různě. U nejběžnější technologie TN vadný pixel vypadá jako světlý bod v obraze. U ostatních technologií (xVA a IPS) se projevuje zobrazením černé barvy. Může nastat ještě situace, kdy vypadne jen subpixel. V tom případě se nezobrazí správná barva pixelu. Tento případ však není až tolik rušivý. Každý výrobce si tvoří své podmínky na uznání reklamace. Například Samsung dnes dává garanci 0 vadných pixelů. Většina výrobců však toleruje cca 3 vadné pixely.

Rozlišení: Jedná se o počet pixelů ve vodorovné a svislé ose. Každý LCD monitor dokáže zobrazit několik rozlišení, avšak pouze nativní rozlišení (udávané ve specifikacích) je vhodné pro nejkvalitnější zobrazení, kdy nedochází k přepočítání obrazu. Vždy v nastavení obrazovky nastavte nativní rozlišení monitoru.

Úhel pohledu (úhel viditelnosti): Každý LCD monitor při pohledu ze stran různě mění své barevné podání, tmavne a ztrácí kontrast. Úhel pohledu udává, kdy je zobrazen kontrast 5:1, avšak nezohledňuje barevné podání atd. Obecně platí, že technologie TN mají nejhorší pozorovací úhly, xVA je mají už velmi dobré a IPS ideální. Samozřejmě i u IPS technologie dochází k degradaci obrazu, avšak jen ve velmi malé míře.

Funkce pivot: Jde o možnost otočení zobrazovací plochy monitoru o 90 do polohy orientované na výšku, což je vhodné především při čtení textů a internetových stránek. Pro hraní her, sledování filmů apod. je funkce pivot prakticky nepoužitelná.

DVI: Digitální rozhraní pro LCD monitory, které poskytuje nejlepší možnou kvalitu obrazu. Zbavíte se také otravného centrování obrazu apod. Rozhraní DVI se vyskytuje ve více verzích. První je DVI-D, které dokáže přenášet pouze digitální signál. DVI-I umí navíc i analogový signál. Pak jsou zde dvě propustnosti. První DVI-SingleLink, který je omezen rozlišením 1920x1200@60Hz (v podstatě 1080p). Pak je zde DVI-DualLink, který zvládne i

rozlišení 2560x1600@60Hz a používá se hlavně u 30" LCD monitorů.

D-Sub: Starší analogové rozhraní pro monitory (jak LCD tak CRT). Analogový signál může trpět různými neduhy, jako je snížená ostrost obrazů, duchové popř. nekvalitní barvy. Pokud do LCD monitoru přivedete analogový signál, musíte obvykle obraz seřídít (roztáhnout na celou plochu). V dnešní době již analogový signál nemá smysl a používá se výhradně DVI popř. HDMI.

HDMI: Stejně jako DVI rozhraní i HDMI je digitální forma přenosu signálu obrazu. Navíc HDMI přidává možnost přenášet i digitální zvukovou složku. HDMI se začalo používat hlavně u LCD televizí, avšak postupně se prosazuje také u LCD monitorů

DisplayPort: Zcela nové rozhraní pro přenos digitálního obrazu. Již od základu přidává šifrování signálu a 10-bit barevnou hloubku (DVI a HDMI mají pouze 8-bit). To, jestli se DisplayPort prosadí, ukáže teprve čas.

HDCP: Ochrana obrazového signálu šifrováním. Tuto ochranu vyžadují některé HD-DVD a BluRay disky. Podpora HDCP musí být jak na straně monitoru/televize, tak na straně grafické karty a operačního systému (zatím jen u Windows Vista).

Odezva: LCD technologie pracuje na principu, kdy se přes tekuté krystaly propouští světlo z podsvětlovacích trubic. Podle toho, kolik světla se propustí, se zobrazí barva (jeden pixel složen ze tří subpixelů, každý s jinou barvou - červená, zelená, modrá). Těmto tekutým krystalům nějakou dobu trvá, než se ustaví do správné polohy, aby byla zobrazena požadovaná barva. Tato doba se nazývá odezva. Rozlišujeme ještě dílčí odezvy rise (rozsvícení) a fall (zhasnutí), tyto hodnoty se však dočtete až v podrobných recenzích a výrobci je obvykle neudávají.

Barevná hloubka: LCD technologie dokáže obvykle zobrazit 8-bitové barvy (většina xVA a IPS panelů), což znamená plných 16,7 milionů barev. Běžné TN monitory pro domácí použití však mají pouze 6-bitové barvy (tzn. pouze 262 000 barev). Zbytek do 16,2 mil se dopočítává obvykle ditheringem s FRC.

Gamut: Označuje, jak velký barevný prostor dokáže monitor zobrazit. Obvykle se zobrazuje v CIE 1931 diagramu popř. Lab 3D diagramu. Nové LCD monitory již dokáží pokrýt celý AdobeRGB barevný prostor, který zasahuje výrazně více do zeleno-azurové barvy a poskytuje tak věrnější barvy oproti režimu sRGB používaném u běžných lacinějších monitorů.

Dithering: Rozděluje se na dithering bez a s FRC.

Dithering bez FRC je metoda, kdy dochází k dopočítávání podle následujícího příkladu: Displej dokáže zobrazit pouze černou a bílou barvu. Jak docílit 50% šedé? Stačí do šachovnice „naskládat“ bílé a černé pixely a šedá barva je na světě (samozřejmě pokud se na obrazec koukneme z dostatečné vzdálenosti, aby zmizel vzorek). A stejně funguje i dithering u LCD, pouze se pracuje s více barvami. Obvykle se používá vzorek 2x2. Tato forma ditheringu je dnes využívána nejvíce.

Dithering s FRC je forma, kdy dochází k dopočítávání barvy vlivem poblikávání pixelu mezi dvěma barvami. Pokud chceme zobrazit opět 50% šedou, tak stačí, aby pixel blikal mezi bílou

a černou s dostatečnou frekvencí, aby si oko tyto dvě barvy spojilo do jedné. Tuto formu ditheringu dost často používají starší monitory LG. Pokud monitor používá FRC, je obraz neklidný. Efekt, kterým se obraz projevuje, bych popsal jako "přesýpání písku".

Inputlag: Je doba, kterou potřebuje monitor na zpracování obrazu (provádějí se různé barevné korekce apod.). Dnes se inputlag vyskytuje hlavně u monitorů s VA a IPS obrazovkou. TN technologie obvykle inputlagem netrpí. Inputlag sice není závislý na technologii, ale u TN se díky menšímu počtu barev obvykle nevyskytuje (čip nezpracovává tolik informací). Inputlag se projevuje tak, že je obraz lehce zpožděn a při pohybu myši má uživatel trochu pocit, že kurzor po obraze "plave". Pro hry se může stát inputlag smrtelným. Tento údaj však výrobci neudávají a musíte si jej vyčíst z konkrétních recenzí.

Technologie TN

Pozorovací úhly: do 176° horizontálně a 170° vertikálně. Obvykle jsou ovšem nižší a rozdílné v horizontálním a vertikálním směru. Bohužel i když jsou uvedeny například 170°, je tato hodnota naprosto nepoužitelná (především ve vertikálním směru - zespoda monitor výrazně tmavne a barvy přechází do inverze, pohled shora má za následek naopak zesvětlení obrazu). Horizontální směr je dnes už celkem slušný, ale barvy výrazně žloutnou. Jas a kontrast výrazně klesá.

Odezva: přestože je udávaná odezva například 2 ms, reálné hodnoty jsou zcela jinde. Z praktických testů vyplývá, že 3ms TN panel je stejně rychlý jako 6ms S-IPS. Tzn. že odezva je dost nevyrovnaná v různých tónech. Reálné hodnoty mohou být i 4x-5x větší než papírová hodnota.

Barevné podání: je většinou špatné (obvykle dokáží zobrazit pouze 262 144 barev – 6-bitů na barvu), zbytek do 16,2 milionů barev je dopočítán ditheringem.

Mrtvý pixel svítí!

Technologie MVA/PVA

Pozorovací úhly: jsou kolem 178° v obou směrech a v praxi je pohled opravdu ze všech stran stejný. Při pohledu ze strany dochází k zežloutnutí obrazu, ale v menší míře než u TN. Jas a kontrast také klesá méně.

Odezva: je více vyrovnaná ve všech tónech, a tak je papírově stejně rychlý monitor lepší než TN, avšak vyrovnané rychlosti S-IPS panelu nedosahuje.

Barvy: jsou již 8-bitové (reálných 16,77 milionů), ale stále to obvykle není ono. Najdou se však výjimky, které jsou lepší než IPS.

Mrtvý pixel je černý.

Technologie IPS

Představuje dnes absolutní špičku.

Pozorovací úhly: jsou také kolem 178° v obou směrech, avšak při pohledu ze strany nedochází k tak velkému barevnému posunu jako u ostatních technologií.

Odezva: je nejvyrovnanější ze všech technologií, a tak je papírově stejný monitor výrazně rychlejší, než jak tomu je u ostatních technologií.

Barevné podání: Barvy jsou plně 8-bitové a v porovnání s MVA/PVA jsou daleko živější a věrnější. S-IPS matrice se vyznačuje namodralým nádechem při pohledu ze strany. Rozlišení barev v tmavých tónech je lehce horší než u VA monitorů.

Mrtvý pixel je černý.