

Характеристика на DVD драйвери и дискове

Форматът DVD бе създаден, за да премине отвъд границите на Video CD, LazerDisk и далеч зад всички VHS модели. Спецификациите на новия формат бяха оформени през септември 1995 на базата на договореностите между най-силните компании в областта на цифровото видео като Sony Philips, Toshiba и Matsushita.

Нека започна с обяснение на акронима: DVD е съкратено от Digital Video Disk - цифров видеодиск и по всичко прилича на аудио диск. В действителност единственото общо нещо между тях е размерът - 12см; всички компоненти са по-малко или повече различни. Съществуват два типа DVD: DVD-Video и DVD-Rom ,които могат да бъдат съпоставени съответно с аудио CD и CD-ROM. DVD-ROM е версия на DVD за компютри, предназначена да замести CD-ROM Тя има същия капацитет както DVD-Video ,а той е далеч по-голям от нормал-ните CD-ROM .Вече се по-явиха DVD-ROM ъпгрейдове, ще последват скоро и заглавия. За да се гледат DVD филми на DVD-ROM драйв е необходима MPEG-2 платка-декодер. Вече е разработена запис-ваща/презаписваща версия на DVD-ROM, нарече-на DVD-RAM и съществуват драйвовете, които могат да съхраняват 2.6 гигабайта на едностранни DVD-RAM дискове. Има също и предложения за други конкурентни формати като например DVD+RW формат от SONY и PHILIPS, които не са съвместими с DVD-RAM.

DVD-video може да съдържа цял филм с цифрово аудио и може да бъде проиграван от съответно устройство , което се свързва към телевизионния апарат или към DVD-прочитачо устройство за персонален компютър. DVD-ROM съдържа данни - той се използва изключително при персоналните компютри; поддръжката и файловата система е една и съща и за двата типа. Файловата система е различна от традиционната CDFS използвана при CD-ROM и се нарича UDF. DVD може да бъде с различен капацитет. Традиционният CD-ROM може да побере до 650MB данни или 74 минути аудио. При DVD - капацитетът зависи от три фактора:

1. И при CD и при DVD данните са представени като поредица от микронарежи по спирала, започваща от центъра на диска. При DVD обаче, тези нарежи са по-малки и спиралата е по-гъста отколкото при CD, което позволява по-голяма плътност на данните върху една и съща площ.

2. При DVD могат да съществуват два слоя един върху друг, където са записани данните. Първият слой е полупрозрачен и лазерът върху четящата глава е калибриран, така че при четенето от този слой да не възникват проблеми. За прочитане на втория слой фокусирането на лазера се променя, така че той да премине през първия слой и да прочете данните, намиращи се върху втория. По този начин се постига възможността за удвояване обема на данните.

3. Върху всеки диск може да се пише двустранно (всяка от страните има два слоя), така че капацитетът се увеличава четворно; разбира се, трябва да обръщате диска ръчно, за да запишете данните върху втората страна.

Както виждаме DVD е голяма стъпка напред в сравнение с CD-ROM. Какво може да се съдържа в един DVD? Можете да записвате данни, различен по тип софтуер като игри, енциклопедии, а дори и филми.

Скоро ще се появят нови декодерни чипове (като DVDPCLS220 на LuxSonor), в един такъв чип са интегрирани всички функции:

MPEG-2 декодиране, декодиране Dolby Digital, видео и аудиоинтерфейс и дори DVD защита от копиране. Някои от чиповете (като процесорния чип за информационни носители Mpat/3600 на Chromatic Research) са програмируеми. В тях някои инструменти може да се добавят по време на работа. Подобни чипове могат да улеснят интегрирането на графика и DVD функционалност в една-единствена разширителна платка, която може да замести днешния графичен адаптер. Така няма да имате нужда от две платки. Всички конструкции почиват на схемата за аналогово изобразяване на DVD изображение във втори слой. При нея графичната платка трябва да остави прозорец в това, което изобразява на екран за DVD изображението. Това изисква внимателно синхронизиране на сигналите между DVD декодерната платка и съществуващата графична платка. Освен това или графичният сигнал трябва да бъде въведен в цикъл през декодерната платка, или DVD изображението трябва да бъде изпратено по PCI шина за данни към графичната платка. И двете стратегии имат недостатъци по отношение на производителността и качеството.

Ако всички функции се интегрират на една-единствена платка, графичният процесор и декодерът трябва да записват в една и съща обща памет, която служи за видеобуфер. Това ще подобри качеството и възпроизвеждането на изображението. Съществуват и

чипове, които могат да изпълняват всички функции на декодера и графичния процесор, като по този начин елиминират необходимостта от наличие-то на различни подсистеми, обслужвани от различни чипове на платката. Първите подобни платки ще бъдат монтирани на нови компютърни системи, защото ще спестят един слот за конфигурации с DVD възможности. Ако този подход се реализира като надграждане, потребителят ще трябва да замени графичния адаптер. По-ради това може да мине доста време, докато този хардуер намери пътя си на пазара като надграждане.

DVD технология - видео формат

Естествено, качеството е по-добро, отколкото на филмите върху класическите VHS видеокасети. Дефиницията на филм върху DVD може да се измери и сравни с VHS по следния начин - 600 хоризонтални линии при DVD срещу 240 при VHS или 425 при лазерния диск. Само за сравнение PAL-стандартът, използван в Европа, съдържа 625 хоризонтални линии при 50Hz честота.

За да се наслаждаваме на DVD видео трябва да разполагаме с DVD плеър - устройство, което може да се свърже към телевизор и има подобна на видеокасетофон форма и функции или към персонален компютър с инсталирано DVD четящо устройство и система за видеовъзпроизвеждане.

Филмите са кодирани по MPEG-2 стандарт - формат за цифрово компресиране, подобен на MPEG, но с по-високо качество. Дори и MPEG-2 да използва алгоритми за компресиране със загуба на информация, както и при JPEG или MPEG 1, накрая качеството е изключително високо - по-добро от това при VHS видеокасетите.

Алгоритъмът за компресиране на MPEG-2 работи чрез елиминиране на излишната информация във всеки кадър по различен начин, например чрез премахване на части,

идентични в последователни кадри (например небесно пространство или друг фон, който се повтаря при няколко сцени) или отхвърляне на информацията, която не може да бъде възприета от човешко око. Трябва да се вземе под внимание, че MPEG-2 данните са изцяло цифрови и крият в себе си всички клопки присъщи за аналоговите данни. Няма проблем за възпроизвеждащите глави (що се отнася до видеокасетата), нито проблеми, дължащи се на замърсяване или дълъг период на използване или дисперсия на сигнала по протежение на кабелите, както и произтичащи от захранването, магнитна или топлинна интерференция вследствие на компоненти с не дотам добро качество.

В действителност процесът на възпвъзпроизвеждането позволява постигане на качество, характерно за най-скъпите аналогови прибори.

Друга черта на формата MPEG-2 е променливата скорост на битовете (използваната ширина на проходимата честотна лента). Както отбелязах по-рано, MPEG-2 взема под внимание разликите между отделните кадри. При създаване на видео, съобразявайки се с постоянния поток на данни, има вероятност да се сблъскаме със следния проблем: твърде сложни сцени с различни типове кадри в тях - губи се част от ефективността на MPEG-2 алгоритъма. Пред вас стоят две възможни алтернативи:

1. Да се поддържа скоростта на битовете на високо ниво, така че да се получат меки и изгладени изображения дори и в най-лошите ситуации. По този начин обаче, се получава огромен видео файл и процесът на декодиране постоянно ще се обръща за помощ към системните ресурси, дори и когато съвсем не се нуждае от тях.
2. Поддържане на средна скорост на битовете; по този начин в сложните сцени има вероятност да се изгубят част от данните, а съответно да се влоши и качеството на сцената, но размерът на получения файл е приемлив и процесът на декодиране е достъпен дори и при наличие на не толкова мощен хардуер.

По време на кодиращия процес с променлива скорост на битовете обикновено се работи със скорост 3.5Mbits/s. Ако сцената е сложна скоростта може да нарасне до 9Mbits/s, след което да падне под 3.5Mbits/s при по-елементарни сцени. При възпроизвеждането се използва проходимата ширина на честотната лента, необходима за текущата сцена, което повишава общата ефективност на работата.

Диаграмата показва скоростта на битовете при MPEG-2 филм. По хоризонталната ос е нанесено времето в минути, а по вертикалната - моментната скорост в мегабита за секунда. С високи стойности са отбелязани сложните сцени, докато ниските стойности отговарят на сцени, изградени от подобни кадри.

Данните, регистрирани върху DVD трябва да са съобразени с различните телевизионни стандарти: PAL- в Европа и NTSC в Америка. В PAL формат DVD е с разделителна способност 720x576 пиксела при скорост от 25 кадъра в секунда. За NTSC формат резолюцията е 720x480 пиксела при 30 кадъра в секунда. И в двата случая дълбочината на цветовете е 24 бита.

Съществуват и два формата за дисплей: единият е предназначен за нормални телевизионни апарати и монитори, известен като 4:3, а вторият е характерен за широкоекранни телевизори и прожектори, познат още като 16:9 и е подобен на формата, използван в киното.

Производителят може да избере единия или и двата формата. Ако се използва само един от форматите съществуват няколко решения, които биха разрешили проблема с частичната несъвместимост с наличната периферия. Най-често срещаната ситуация е филм във формат 16:9, който да бъде визуализиран на телевизор или монитор. Възможни са два подхода:

1. Размерът на изображението се нагласява, така че да отговаря на формата на монитора чрез пропорционална редукция: в този случай изображението ще бъде подобно на оригинала, но ще се появят две черни ленти в долната и горната част на екрана. Този режим се нарича Letterbox.
2. Изрязват се левия и десния край на изображението, така че то да се помести в целия екран. Този режим се нарича Pan&Scan. Всички DVD плеъри позволяват избор между двата режима.

DIVX е нова DVD разработ-ка. Заглавията на Divx се продават за около \$5 и могат да се

гледат 48 часа, след което дискът не тръгва, докато не се плати съответната такса. С още 3-4 долара дискът се "отблокира" за още 48 часа и т.н. Възможно е някои дискове да се "отблокират" за постоянно. И в двата случая Divx плеърът се свързва с централен компютър, който обработва сметката за плащане. За да се използват Divx дискове, е нужен нов тип плеър, който може да пуска и нормални DVD заглавия. Стандартните DVD плеъри не стават за Divx discs.

Anamorphic (анаморфичен) Когато широкоекранните филми са записани на VHS, Laserdisc, или неанаморфични DVD-та, хоризонталните сканлинии, които ограничават екрана отгоре и отдолу, също са записани. Това значи, че линии, които могат да се използват за картина-та, се използват всъщност за ограничителни линии. При анаморфичните DVD-та широкоекранната картина се "смачкава", докато се напасне към цялата рамка без черни ограничителни линии. Ако такъв филм се гледа, без да е "изгладен" преди това, картината е непропорционална, т.е. актьорите изглеждат високи и слаби. Затова е важно да се настрои правилно DVD плеърът към типа на TV. Ако се използва широкоекранен 16:9 TV, DVD плеърът изпраща "смачка-ната" картина към TV и той я възстановява в правилните пропорции. При стандартен 4:3 TV, DVD плеърът създава картина чрез електронно "изтриване" на всяка четвърта линия и добавяне на черни сканлинии отгоре и отдолу. Това се изпраща към TV и картината се възпроизвежда в правилните пропорции. Тоест DVD-тата, които са с разширение за широкоекранни TV или са "анаморфични", дават по-качествена картина при широкоекранни TV, където в противен случай картината трябва да бъде увеличена, за да пасне на 16:9.

За да се получи най-добрата възможна картина от стандартен DVD плеър, използват се S-Video връзките. Ако пък DVD плеърът има компонентни видеоизходи, а телевизорът - компонентни видеовходи, трябва да се използват те. Това осигурява отделни канали за яркост и цвят и дава възможност за съответни регулации в картината. Без такива връзки не могат да се използват предимствата на тази характеристика. За звука най-добри резултати се постигат, когато DVD плеърът се използва с Dolby Digital приемник или 6-канален усилвател.

DVD технологията - аудио формат

Що се отнася до аудио данни -върху DVD може да има до 8 канала, съдържащи аудио данни, кодирани в различни режими.

LPCM: Това е некомпесиран цифров формат, поради което не подлежи на декодиране. Подобен е на формата при нормалното аудио CD, а качеството е същото, а дори и по-добро. Може да се дискретизира при 48 или 96 KHz от 16 до 24 бита (стандартите при CD аудио поддържат 44 KHz при 16 бита). Този формат осигурява много високо качество, но не притежава т. нар. surround ефект.

Dolby Digital AC-3: Многоканален компресиран цифров формат, подходящ за използване в случай, че притежавате външна декодираща система. Произлиза от формата LPCM и поддържа 48KHz при 24 бита и скорост на битовете от 64 до 448 KBits/s. С негова помощ може да се постигне изключително добър пространствен ефект благодарение на поддръжката на до 5+1 дифузери (5 основни и един subwoofer)

MPEG-2 аудио: Не трябва да се бърка с MP3 - той е многоканален компресиран цифров формат (както и Dolby Digital AC-3); произлиза от LPCM и поддържа честота на дискретизация 48KHz при 16 бита.

Скоростта на битовете може да се промени от 32 до 912KBits/s. Използват се до 7+1 дифузера (два фронтални, два странични, два отзад и един subwoofer).

DTS: Digital Theatre Sound - друг многоканален компресиран цифров формат, достигащ 48KHz при максимум 20 бита. Скоростта на данните се променя от 64 до 1536 KBits/s. Особеност тук представлява системата за кодиране/декодиране в реално време, която позволява да се кодират шестте аудио-канала в рамките на двата канала от 16 бита при LPCM режим.

Освен типичните режими на кодиране, изброени по-горе, съществува и т. нар. режим Dolby Pro-Logic Какво представлява той?

Dolby Digital AC-3 (или MPEG-2) може да бъде заместен от Dolby Pro-Logic чрез процес на миксиране. В DVD-плеърите съществува кодер, който намалява 5+1 каналите на Dolby Digital в режим с аналогови или цифрови канали; по този начин системата за възпроизвеждане Dolby Pro-Logic получава 4 или повече изхода от тези два канала. Очевидно качеството няма да е толкова добро, особено surround ефектът. Този режим осигурява съвместимост на аудио сигнала със старите системи с аудио дифузия.

За получаване на аудио Dolby Digital са необходими два елемента:

хардуерен декодер с цифров аудио изход (или отделен DVD плеър) и външна система за декодиране, AC-3 с 5+1 дифузери.

Що се отнася до MPEG-2 аудио съществуват някои спорни въпроси относно употребата му - Philips бяха заинтересовани да използват този формат изключително за DVD видео в PAL стандарт, дори и качеството да е по-лошо от Dolby Digital; през 1997 бе решено да се използва и AC-3 поради по-добрата дифузия. Плеърът, който е Dolby Digital Compatible (Dolby Digital съвмес-тим), има съответната електроника за Dolby Digital саундтрак изход към приемник. Приемникът трябва да де-кодира информацията и да я изпрати на съответните високоговорители - значи той трябва задължително да е Dolby Digital, а не само Pro-Logic. Ако обаче DVD плеърът има вграден Dolby Digital декодер, тога-ва няма нужда от отделен прием-ник. Необходим е един усилвател с 6-канални изходи, т.е. преден ляв/десен, център, заден ляв/де-сен right и subwoofer. Всеки друг усилвател, различен от този, няма да възпроизведе Dolbi Digital.

DVD технология - други характеристики

Производителите на DVD видео непрекъснато добавят нови и нови характеристики към продуктите, някои от които ще разгледам по-долу.

Най-интересната от тях е многоезиковото аудио. Филмовите диалози могат да бъдат записани на различни езици, тъй като аудио пътеките са независими от видео-пътеките. Например за филм, произведен в Америка, освен оригиналните диалози на английски можете да чуete и такива на италиански, немски, френски, испански и т.н. Това е важно по две причини: можем да наблюдаваме филмите на оригиналния им език и дори да научим някой чужд език. И това не е всичко - можете да четете титрите долу, избирайки какъвто език пожелаете. Производителят може да избере запис на специфична сцена с различно фокусиране на камерата. Посредством меню, до което имате достъп чрез DVD-плеър, за филм от типа на екшъните (ако действието се развива в кола например), може да има два типа сцени - вътре в колата и извън нея. Ограниченията са свързани с въображението и желанието на автора и наличното пространство.

Това е възможно, понеже освен основния филм можете да добавите към DVD видео някои допълнителни видео сцени.

Друга важна характеристика на DVD видео е възможността за моментално забавяне или превъртане напред едновременно с прецизно стопиране на изображението, което се дължи на естеството на цифровите сигнали. От друга страна няма възможност за обратно проиграване на сцените заради алгоритъма MPEG-2, който е строго прогресивен (т.е. може да се прилага само в посока напред).

За да може Холивуд да контролира разпространението на филми-те, на един форум на тема DVD светът е бил разделен на 6 регио-на. Плеърите от един регион не могат да показват заглавия от друг регион. Има различия и в телеви-зионните стандарти, т.е. NTSC и PAL/SECAM. Заглавия от Япония не могат да се пускат на европейс-ки плеъри, освен ако те не са съв-местими едновременно с PAL и NTSC системите, а същото важи и за използваните телевизори. Има някои "мултирегионални" или "безкодovi" плеъри, които могат да показват DVD заглавия от всеки регион.

Всичко казано дотук по отношение на DVD е положително, но трябва да споменем и някои недостатъци на технологията. Аудио-видео качеството зависи от процеса на запис, който може да е правилно или неправилно извършен. Влияят много фактори,

включително и човешкият фактор. Всички устройства, с които се работи, трябва да са перфектни. MPEG-2 кодирането, дори и с високо качество, е винаги кодиране със загуба на информация; в някои случаи тази загуба става доста забележима.

В САЩ въпросът вече е уреден. Чрез Internet, из-ползвайки NetFlix, DVD-та могат да се наемат за по-малко от \$5 за бройка за 7 дни, след което или се връщат, или се купуват. SONY и BLOCKBUSTER постигнаха наскоро спо-разумение, в резултат на което BLOCKBUSTER прави DVD демонстрации в голе-ми магазини в САЩ и дава под наем DVD-та на цени, близки до тези на VHS ви-деокасетите. А DVD не се износват колкото и пъти да се ползват, което ги прави идеални за даване под наем.

Какво да правим с видео-касетофоните и LaserDisc плеърите? Ами в момента - нищо, защото DVD ще ги замести и двата. Продаж-бите на LaserDisc падат драстично, след като на сцената се появи DVD. Ка-чеството е по-добро, по-компактен и по-евтин е. Комбинираните плеъри на фирми като Pioneer ще подпомогнат за по-лекия преход. Когато DVD станат записващи и достигнат це-ните на VHS, тогава видео-рекордерите ще станат част от миналото.