

TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI
KHOA ĐIỆN – ĐIỆN TỬ
Chủ biên: LÊ TRẦN CÔNG

-----***-----



GIÁO TRÌNH
MÁY DVD
(Lưu hành nội bộ)

HÀ NỘI 2012

LỜI NÓI ĐẦU

Trong chương trình đào tạo của các trường trung cấp nghề, cao đẳng nghề Điện tử dân dụng thực hành nghề giữ một vị trí rất quan trọng: rèn luyện tay nghề cho học sinh. Việc dạy thực hành đòi hỏi nhiều yếu tố: vật tư thiết bị đầy đủ đồng thời cần một giáo trình nội bộ, mang tính khoa học và đáp ứng với yêu cầu thực tế.

Nội dung của giáo trình “MÁY DVD” đã được xây dựng trên cơ sở kế thừa những nội dung giảng dạy của các trường, kết hợp với những nội dung mới nhằm đáp ứng yêu cầu nâng cao chất lượng đào tạo phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước,.

Giáo trình được biên soạn ngắn gọn, dễ hiểu, bổ sung nhiều kiến thức mới và biên soạn theo quan điểm mở, nghĩa là, đề cập những nội dung cơ bản, cốt yếu để tùy theo tính chất của các ngành nghề đào tạo mà nhà trường tự điều chỉnh cho thích hợp và không trái với quy định của chương trình khung đào tạo cao đẳng nghề.

Tuy các tác giả đã có nhiều cố gắng khi biên soạn, nhưng giáo trình chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót, rất mong nhận được sự tham gia đóng góp ý kiến của các bạn đồng nghiệp và các chuyên gia kỹ thuật đầu ngành.

Xin trân trọng cảm ơn!

Tuyên bố bản quyền

Tài liệu này là loại giáo trình nội bộ dùng trong nhà trường với mục đích làm tài liệu giảng dạy cho giáo viên và học sinh, sinh viên nên các nguồn thông tin có thể được tham khảo.

Tài liệu phải do trường Cao đẳng nghề Công nghiệp Hà Nội in ấn và phát hành.

Việc sử dụng tài liệu này với mục đích thương mại hoặc khác với mục đích trên đều bị nghiêm cấm và bị coi là vi phạm bản quyền.

Trường Cao đẳng nghề Công nghiệp Hà Nội xin chân thành cảm ơn các thông tin giúp cho nhà trường bảo vệ bản quyền của mình.

TaiLieu.vn

MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	TRANG
Bài 1: GIỚI THIỆU TỔNG QUÁT VỀ DVD.....	5
1.1. Giới thiệu tổng quan về máy DVD và các thông số kỹ thuật cơ bản	6
1.2. Sơ đồ khối chức năng nhiệm vụ các khối trên DVD	11
1.3. Sơ đồ kết nối các board tín hiệu trên máy DVD	28
1.4. Đấu nối máy DVD với thiết bị ngoại vi và lập trình board đa năng	37
1.5. Hướng dẫn sử dụng máy DVD đúng quy cách	40
Bài 2: KHỐI NGUỒN MÁY DVD.....	42
2.1. Giới thiệu khối nguồn máy DVD.....	43
2.2. Nguồn ổn áp tuyến tính	44
2.3. Nguồn ổn áp xung	46
2.4. Các mức nguồn trên máy DVD	50
2.5. Phân tích khối nguồn trên máy DVD.....	51
2.6. Các hiện tượng hư hỏng và phương pháp kiểm tra khắc phục những hư hỏng trên mạch nguồn	62
2.7. Chẩn đoán kiểm tra và sửa chữa các hư hỏng khối nguồn	64
Bài 3: HỆ CƠ MÁY DVD	69
3.1. Giới thiệu khối cơ và các phần tử	70
3.2. Chức năng và nhiệm vụ của các chi tiết trong hệ cơ.	70
3.3. Nguyên lý hoạt động của hệ cơ trong máy DVD	80
3.4. Các hiện tượng hư hỏng và phương pháp kiểm tra khắc phục.....	80
3.5. Khảo sát và tháo ráp hệ cơ.....	82
3.6. Các hư hỏng thường gặp ở khối cơ và phương pháp sửa chữa	87
Bài 4: KHỐI TÍN HIỆU MÁY DVD.....	91
4.1. Sơ đồ khối mạch xử lý tín hiệu audio video và chức năng các khối	92
4.2. Xử lý tín hiệu audio video khi lên DVD	93
4.3. Mạch xử lý tín hiệu DVD khi phát lại	109
4.4. Phân tích sơ đồ khối tín hiệu máy DVD thực tế.....	113
4.5. Các hư hỏng thường gặp ở khối tín hiệu và phương pháp sửa chữa	118
Bài 5: KHỐI SERVO MÁY DVD	124
5.1. Giới thiệu	125
5.2. Mạch Focus servo	125
5.3. Mạch Tracking servo	129
5.4. Mạch Spindle servo.....	131
5.5. Mạch Slide servo.....	133
5.6. Phân tích mạch servo máy DVD.....	136
5.7. Các hiện tượng hư hỏng và phương pháp kiểm tra khắc phục.....	138

5.8. Chẩn đoán kiểm tra sửa chữa khối servo	140
Bài 6: KHỐI VI XỬ LÝ MÁY DVD	145
6.1. Giới thiệu chung về mạch Vi xử lý trong máy DVD.....	146
6.2. Phân tích các nhóm lệnh vào ra từ vi xử lý.....	148
6.3. Những hiện tượng hư hỏng và cách khắc phục những hư hỏng trên khối Vi xử lý	159
6.4. Phân tích sơ đồ khối Vi xử lý máy DVD	160
6.5. Chẩn đoán, kiểm tra và sửa chữa những hư hỏng khối Vi xử lý.....	162
Bài 7: NHỮNG HƯ HỎNG THƯỜNG GẶP TRÊN MÁY DVD VÀ PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA SỬA CHỮA	170
7.1. Quy trình thử máy DVD.....	171
7.2. Phương pháp xây dựng lưu đồ phân tích, phán đoán khối, mạch chức năng có khả năng bị sự cố từ các hiện tượng và kết quả kiểm tra sơ bộ	172
7.3. Những hiện tượng hư hỏng.....	180
7.4. Chẩn đoán, kiểm tra xác định khối chức năng bị hư hỏng	183

BÀI 1: GIỚI THIỆU TỔNG QUÁT VỀ DVD

Mã bài: 24 01

Giới thiệu

Đây là bài học giới thiệu tổng quan về cấu trúc và các thông số kỹ thuật của DVD. Nội dung trọng tâm của bài là đi sâu phân tích sơ đồ khối chức năng, nhiệm vụ và nguyên lý hoạt động của máy. Đồng thời, bài học cũng hướng dẫn học viên thực hành về phương pháp vận hành sử dụng máy DVD một cách thành thạo, làm kiến thức nền tảng cho các bài thực hành tiếp theo.

Mục tiêu

▪ *Kiến thức:*

- Nắm bắt được các khái niệm và các thông số kỹ thuật cơ bản của đĩa DVD.
- Nắm bắt được các thông số kỹ thuật cơ bản của máy DVD.
- Nắm bắt được sơ đồ khối, chức năng, nhiệm vụ của các khối trên máy DVD.

▪ *Kỹ năng:*

- Xác định được các thành phần cơ bản và chức năng của các thành phần trong máy DVD. Sử dụng thành thạo máy DVD.
- Đấu nối được các đường tín hiệu của máy DVD với các thiết bị ngoại vi.

▪ *Thái độ:*

- Thực hiện phân tích sơ đồ kết cấu của máy DVD một cách nghiêm túc.
- Cẩn thận, nghiêm túc và chú ý quan sát kỹ lưỡng khi thao tác trên máy DVD.
- Có tinh thần trách nhiệm và sắp xếp công việc một cách khoa học.

Nội dung

1. Giới thiệu tổng quát về DVD.
2. Sơ đồ khối chức năng và chức năng của các khối trong máy DVD.
3. Sơ đồ kết nối các khối tín hiệu trên máy DVD cụ thể.
4. Đấu nối máy DVD với các thiết bị ngoại vi và lập trình board đa năng.
5. Hướng dẫn sử dụng máy DVD.

THUYẾT GIẢNG

1.1. Giới thiệu tổng quan về máy DVD và các thông số kỹ thuật cơ bản

1.1.1. Giới thiệu đĩa DVD

DVD (Digital Versatile Disc hay Digital Video Disc) là một định dạng của đĩa compact dùng để lưu trữ tín hiệu video, audio và dữ liệu. DVD có nhiều điểm giống CD, đĩa có đường kính 120mm cho loại đĩa tiêu chuẩn, hay 80mm cho loại đĩa nhỏ. DVD sử dụng phương pháp nén dữ liệu mật độ cao, và có thể lưu trữ nhiều lớp dữ liệu trên đĩa, điều này làm cho DVD có khả năng chứa nhiều dữ liệu hơn CD, có thể đạt gấp 7 lần hoặc nhiều hơn tùy theo cấu trúc của từng loại đĩa.

Năm 1993, Multimedia Compact Disc DVD được giới thiệu bởi hãng điện tử Sony và Philips, và định dạng còn lại là Super Density Disc, được giới thiệu bởi Toshiba, Time Warner, Matsushita Electric, Hitachi, Mitsubishi Electric, Pioneer, Thomson, và JVC. Sau đó Philips và Sony từ bỏ định dạng MultiMedia Compact Disc của họ và chấp nhận với định dạng SuperDensity Disc của Toshiba với một sự thay đổi duy nhất, đó là việc chuyển đổi thành EFM Plus modulation.

Đến năm 1995, tiêu chuẩn DVD đầu tiên được thống nhất, đây là loại DVD tiêu chuẩn có dung lượng 4.7Gb, sử dụng cho các máy DVD dân dụng và các ổ DVD-ROM trên máy tính.

a. Phân loại DVD

Dựa theo cấu trúc lưu trữ dữ liệu trên đĩa, DVD có các loại định dạng như:

- DVD-ROM: Định dạng này thường được sử dụng để lưu trữ tín hiệu video. Đây là loại đĩa ghi dữ liệu nén và dữ liệu không thể ghi đi ghi lại được.
- DVD-R: Còn được viết - R (cho recordable: ghi) là định dạng xuất hiện đầu tiên và mục đích ban đầu là để dùng cho việc lưu trữ tín hiệu video.
- DVD+R: Giống như định dạng -R nhưng ra đời sau và phù hợp hơn -R trong việc lưu trữ dữ liệu. Nó cho phép xem phim bất kỳ lúc nào, không cần đĩa phải hoàn chỉnh. Loại đĩa này có những khả năng kỹ thuật tốt hơn -R. Chúng ta không thể thấy sự khác biệt giữa đĩa -R và đĩa +R nếu nhìn bằng mắt thường.
- DVD-RW và DVD+RW: Loại đĩa này giống loại đĩa -R và +R nhưng cho phép ghi và xóa nhiều lần.
- DVD-Video: Là một tiêu chuẩn để lưu trữ dữ liệu video. Đây là loại đĩa có nhiều định dạng và nhiều độ phân giải được hỗ trợ như tỷ lệ 4:3 hoặc 16:9.

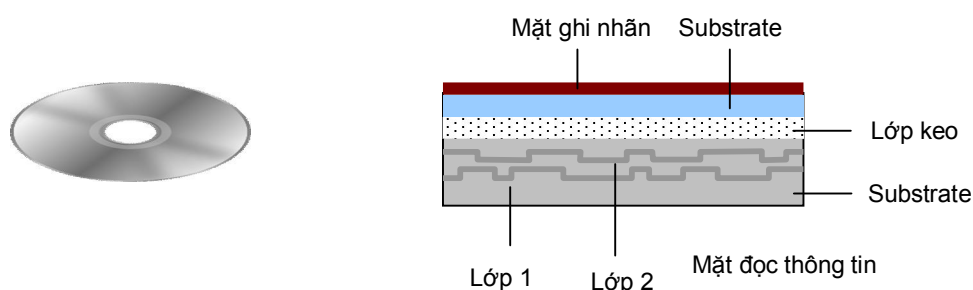
Tín hiệu nén chuẩn MPEG-2 video lưu trữ với độ phân giải 720x480 (NTSC) hoặc 720x576 (PAL) với tốc độ 29.97 hoặc 25 khung hình/giây (FPS). Âm thanh được sử dụng chung nhất là Dolby Digital (AC-3) hoặc định dạng Digital Theater System (DTS), từ 16-bits/48kHz đến 24bits/96kHz với các dạng âm thanh Stereo, âm thanh vòm 7.1.

- DVD-Audio: Là một định dạng âm thanh có độ trung thực cao lưu trữ trên DVD. Nó cho phép lưu trữ nhiều cấu hình kênh khác nhau (từ mono sound cho đến hệ thống âm thanh 7.1) với nhiều tần số lấy mẫu khác nhau (16-bits/44.1kHz và 24-bits/192kHz). So sánh với định dạng CD, DVD audio có dung lượng lớn hơn rất nhiều.

1.1.2. Các thông số kỹ thuật

a. Cấu tạo DVD

DVD có hình dạng và cấu tạo tương tự như VCD, là một tấm nhựa tròn có đường kính ngoài 120mm (dạng tiêu chuẩn) gồm có 2 lớp nền dày 0,6 mm gắn áp lên hai mặt đĩa tạo độ cứng chắc đảm bảo cho lưu trữ dữ liệu được bền vững. Điều này cho phép DVD có thể ghi dữ liệu trên một mặt đĩa (single-sided) hoặc cả hai mặt đĩa (double-sided). Mỗi mặt có thể ghi một lớp hoặc hai lớp (lớp kép) dữ liệu như biểu diễn trong hình 1.1.



Hình 1.1. Hình dạng và cấu tạo của DVD

Với cấu trúc hai lớp kép, khi đọc dữ liệu trên lớp 2 chùm tia laser phải được đọc xuyên qua lớp 1. Vì vậy, lớp 1 phải là loại bán dẫn trong suốt, với độ phản chiếu 20%, trong lúc lớp thứ hai phải có độ phản chiếu 70%. Đối với loại hai mặt kép, dữ liệu phải đọc từ cả hai mặt đĩa.

Dựa theo cấu trúc định dạng ghi, DVD được phân thành các loại như sau:

- Một mặt đơn (SS: Single-sided), một lớp đơn (SL: Single-layer).
- Một mặt đơn (SS: Single-sided), hai lớp (DL: Dual-layer).
- Hai mặt (DS: Dual-sided), một lớp đơn (SL: Single-layer).
- Hai mặt (DS: Dual-sided), hai lớp (DL: Dual-layer) trên hai mặt.

Về dung lượng, các DVD với các cấu trúc khác nhau có thể lưu trữ dữ liệu với dung lượng khác nhau. Các định dạng cơ bản của DVD được miêu tả như trong bảng 1.1.

Bảng 1.1. Các định dạng cơ bản của DVD

Chuẩn DVD	Kích thước Đĩa (cm)	Ký hiệu	Số mặt ghi	Số lớp mỗi mặt	Dung lượng (GB)
DVD-1	8	SS SL	1	1	1,46
DVD-2	8	SS DL	1	2	2,66
DVD-3	8	DS SL	2	2	2,92
DVD-4	8	DS DL	2	4	5,32
DVD-5	12	SS SL	1	1	4,70
DVD-9	12	SS DL	1	2	8,54
DVD-10	12	DS SL	2	2	9,40
DVD-14	12	DS SL+DL	2	3	13,24
DVD-18	12	DS DL	2	4	17,08

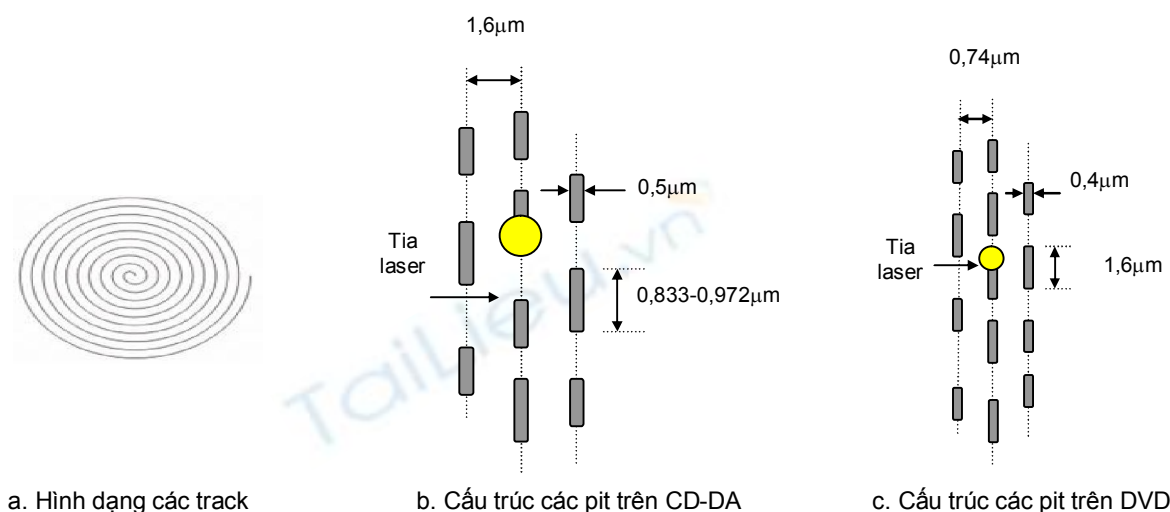
Thời gian sau đó, DVD được phát triển thành nhiều định dạng với các cấu trúc lưu trữ dữ liệu khác nhau như mô tả trong bảng 1.2.

Bảng 1.2. Các định dạng cơ bản của DVD

Chuẩn DVD	Kích thước Đĩa (cm)	Ký hiệu	Số mặt ghi	Số lớp mỗi mặt	Dung lượng (GB)
DVD-R	12	SS SL (1.0)	1	1	3.95
DVD-R	12	SS SL (2.0)	1	1	4.70
DVD-RW	12	SS SL	1	1	4.70
DVD+R	12	SS SL	1	1	4.70
DVD+RW	12	SS SL	1	1	4.70
DVD-R	12	DS SL	2	2	9.40
DVD-RW	12	DS SL	2	2	9.40
DVD+R	12	DS SL	2	2	9.40
DVD+RW	12	DS SL	2	2	9.40
DVD-RAM	8	SS SL	1	1	1.46
DVD-RAM	8	DS SL	2	2	2.65
DVD-RAM	12	SS SL (1.0)	1	1	2.58
DVD-RAM	12	SS SL (2.0)	1	1	4.70
DVD-RAM	12	DS SL (1.0)	2	2	5.16
DVD-RAM	12	DS SL (2.0)	2	2	9.40

b. Nguyên tắc ghi dữ liệu trên DVD

Nguyên tắc ghi dữ liệu trên DVD cũng tương tự như trên CD/VCD, tức là dữ liệu được định dạng bởi các cấu trúc vật lý là các pit và land đặc trưng cho tín hiệu được điều biến dạng số. Đầu quang DVD sử dụng tia laser có bước sóng ngắn hơn đầu quang trong CD thông thường, những pit có kích thước rất nhỏ, cho nên khả năng lưu trữ dữ liệu rất lớn và khoảng cách các track ngắn hơn như biểu diễn ở hình 1.1.

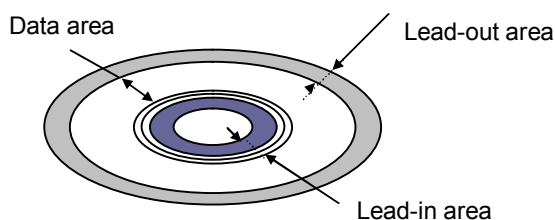


Hình 1.2. Cấu trúc pit dữ liệu trên VCD và DVD

Máy DVD sử dụng đầu quang ghi phát dữ liệu với ánh sáng laser có bước sóng 650nm, so với bước sóng 780nm của CD. Vì vậy, cho phép tạo nên những pit nhỏ hơn trên bề mặt đĩa ($1,32\mu\text{m}$ cho DVD so với $2,11\mu\text{m}$ đối với CD). Tốc độ ghi của DVD là 1X có tốc độ 1350 kB/s, trong ổ đĩa và những mẫu DVD đầu tiên. Các phiên bản sau này đã đạt tốc độ 18X hoặc 20X, nghĩa là 18 hoặc 20 lần nhanh hơn. Đối với ổ đĩa CD, 1X có tốc độ 153.6 kB/s chậm hơn khoảng 9 lần.

c. Định dạng các vùng dữ liệu trên DVD

Trên DVD, dữ liệu được định dạng thành các vùng cơ bản như sau:



Hình 1.3. Các vùng dữ liệu trên DVD

- Vùng kẹp đĩa (clamping area): Là vùng ở trong cùng của đĩa dùng để cố định đĩa trên bàn xoay.
- Vùng lưu trữ dữ liệu (data area): Đây là vùng ghi dữ liệu audio/video cũng là vùng có diện tích lớn nhất.
- Vùng dẫn nhập (lead-in area): Là vùng ghi các thông tin mở đầu như tên bài hát, địa chỉ bài hát bao gồm vùng dữ liệu điều khiển.
- Vùng dẫn xuất (lead-out area): Đây là vùng để ghi các thông tin báo hiệu kết thúc của đĩa.

Các thông số đặc trưng cho loại DVD một lớp và DVD hai lớp dữ liệu được mô tả trong bảng 1.4.

Bảng 1.4. Các thông số đặc trưng cho loại DVD một lớp và DVD hai lớp

Thông số	Đĩa một lớp	Đĩa hai lớp
Tốc độ đọc 1X (m/s)	3,49	3,84
Bước sóng laser (nm)	650	650
Khẩu độ số (Numerical aperture)	0,60	0,60
Khoảng cách giữa các track (μm)	0,74	0,74
Tổng chiều dài track (m)	11.836	11.836
Độ rộng điểm pit (μm)	0,40	0,40
Độ sâu điểm pit (μm)	0,105	0,105
Chiều dài điểm - nhỏ nhất (μm)	0,40	0,44
Chiều dài điểm - lớn nhất (μm)	1,87	2,05
Bán kính Lead-in - giới hạn trong (mm)	22	22
Bán kính vùng dữ liệu giới hạn trong (mm)	24	24
Bán kính vùng dữ liệu giới hạn ngoài (mm)	58	58
Bán kính đến vùng Lead-out (mm)	58,5	58,5
Độ rộng vùng dữ liệu (mm)	34	34
Diện tích vùng dữ liệu (mm^2)	8.759	8.759
Độ rộng toàn vùng track (mm)	36,5	36,5
Tốc độ quay lớn nhất tại 1x CLV (rpm)	1.515	1.667
Tốc độ quay nhỏ nhất tại 1x CLV (rpm)	570	627
Số track chứa dữ liệu (data zone)	45.946	45.946
Tổng số track	49.324	49.324
Số sector trên mỗi lớp một mặt	2.292.897	2.083.909
Media data rate (mbits/giây)	26,15625	26,15625
Thời gian chứa video chuẩn MPEG-2 (phút)	133	121
Thời gian chứa video chuẩn MPEG-2 /mỗi mặt (phút)	133	242

Khi ghi, dữ liệu audio và video ghi lên vùng chính (user data), những bits dữ liệu được tập hợp thành từng khúc 2048 byte tức là một sector. Mỗi sector gồm có một header ở đầu. Dữ liệu được ghi lên mặt đĩa thành từng sector một nằm trên các track. Khi phát lại, đầu quang chiếu tia laser lên những pits và lands trên bề mặt DVD và chùm sáng phản xạ trở về cấp tín hiệu cho mạch xử lý tín hiệu phát lại.

d. Những công nghệ mới của DVD

Năm 2007, Sony và Panasonic cho ra đời thế hệ DVD mới chuẩn Blu-ray (BD). Trong thời gian này Toshiba cũng đang phát triển chuẩn HD DVD. Sau đó Maxell's Holographic Versatile Disc (HVD) và công nghệ lưu trữ dữ liệu quang học 3D cũng bắt đầu được phát triển khá mạnh tạo nên sự phát triển đột phá trong công nghệ DVD.

Đến 2008, sau khi hãng phim Warner Bros tuyên bố sẽ chỉ sản xuất phim theo định dạng Blu-ray, và hãng bán lẻ Wall-Mart chỉ phân phối sản phẩm Blu-ray. Như vậy, công nghệ Blu-ray đã chính thức trở thành công nghệ mới kế thừa của DVD. Thiết bị ghi phát Blu-ray dần dần chiếm lĩnh thị trường DVD và trở thành tiêu chuẩn giải trí cao cấp hiện nay. Bảng 1.4. cho thấy các thông số kỹ thuật của ba loại đĩa quang DVD, Blu-ray và HD-DVD.

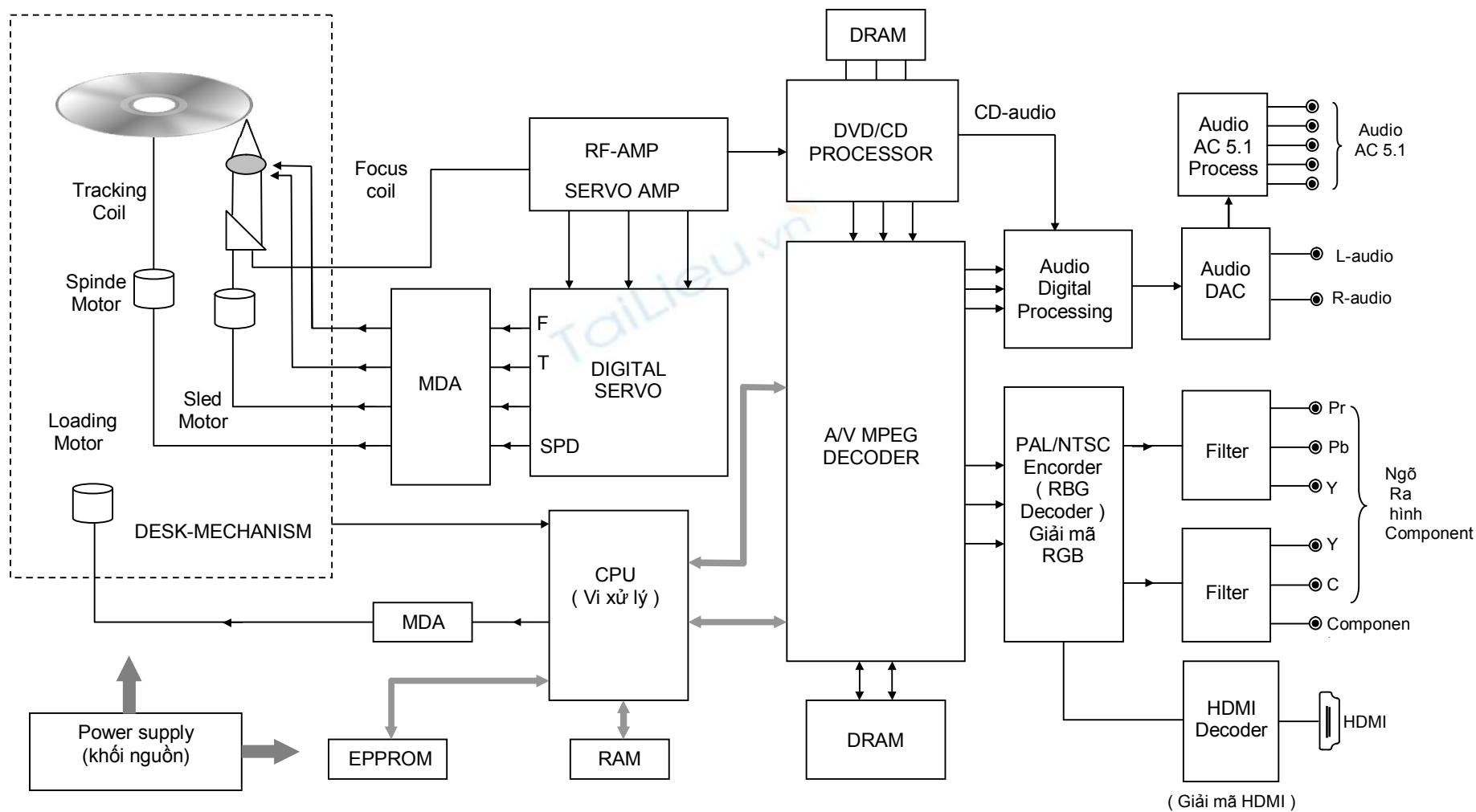
Bảng 1.5. Những thông số đặc trưng của Blu-ray và HD-DVD

Nội dung	DVD	Blu-ray	HD-DVD
Dung lượng/mặt	4,7GB	25GB	15GB hoặc 20GB
Bước sóng	650nm	405nm	405nm
Khẩu độ (numerical aperture)	0,6	0,85	0,65 hoặc 0,85
Chiều dày lớp bảo vệ	0,6 mm	0,1 mm	0,6 mm hoặc 0,1 mm
Tốc độ truyền dữ liệu	11,08 Mbps	36 Mbps	36 Mbps
Mã hóa video	MPEG-2	MPEG-2, MPEG-4 AVC, VC-1	MPEG-2, MPEG-4 AVC, VC-1

1.2. Sơ đồ khối chức năng nhiệm vụ các khối trên DVD

1.2.1. Sơ đồ khối máy DVD

Máy DVD là thiết bị dùng để ghi phát tín hiệu video - audio. Dựa vào chức năng hoạt động, máy DVD được chia thành 5 khối chức năng chính là: khối nguồn, khối cơ, khối tín hiệu, khối vi xử lý và khối servo. Các máy DVD của các hãng sản xuất khác nhau nhưng về cơ bản thì sơ đồ khối vẫn giống nhau như biểu diễn ở hình 1.4.



Hình 1.4. Sơ đồ khối máy DVD

Trên thực tế, các máy DVD dân dụng chỉ có chức năng phát lại tín hiệu trên DVD mà không có chức năng ghi. Khi phát lại tín hiệu trên đĩa, máy DVD làm nhiệm vụ xử lý tín hiệu ngược lại với khi ghi. Mạch xử lý tín hiệu bao gồm mạch giải điều chế tín hiệu, xử lý tín hiệu số, giải nén tín hiệu MPEG-2 và biến đổi tín hiệu từ dạng số trở thành tín hiệu tương tự cấp các thiết bị hiển thị.

Các đặc tính kỹ thuật của máy DVD:

- Đọc được các loại đĩa CD, VCD và DVD tự động.
- Tốc độ xử lý tín hiệu có thể đạt đến 10Mb/s.
- Xử lý cho tín hiệu video ngõ ra theo chuẩn PAL/NTSC.
- Các dạng tín hiệu video ngõ ra:
 - + Video tương tự tổng hợp (composite).
 - + Video thành phần Y, CR, CB (component).
 - + S-Video.
 - + SCART.
 - + DVI hoặc HDTV...
- Giải mã tín hiệu âm thanh MPEG-2, PCM và AC-3.

1.2.2. Chức năng và nhiệm vụ của các khối trong máy DVD

a. Khối nguồn

Khối nguồn làm nhiệm vụ cung cấp nguồn (dòng điện, điện thế) cho các phần tử trong máy hoạt động bằng cách tạo ra các mức nguồn thích hợp cấp cho từng mạch điện. Khối nguồn trên máy DVD có thể sử dụng nguồn ổn áp tuyến tính hoặc nguồn ổn áp xung (switching power). Hầu hết các máy DVD hiện nay sử dụng nguồn ổn áp xung vì loại nguồn này có tầm ổn áp rộng và biến thể có kích thước nhỏ tiện lợi cho sử dụng.

b. Khối cơ

Khối cơ làm nhiệm vụ hỗ trợ cho khối tín hiệu trong việc ghi phát tín hiệu trên DVD. Hoạt động của khối cơ là nạp đĩa vào, lấy đĩa ra, quay đĩa. Cấu trúc khối cơ trên máy DVD thì có các phần tử giống như khối cơ trên máy CD/VCD như khay đĩa, motor, nhôm, curoa... Các phần tử trên khối cơ gồm có:

- Khay đĩa: Làm nhiệm vụ chứa đĩa.
- Laser Pick-up: Còn gọi là khối đầu quang làm nhiệm vụ phát tia laser để ghi và phát tín hiệu trên CD. Trên máy DVD thường sử dụng các loại đầu quang như SFHD60, SFHD62, SFHD65...

Trong khối cơ máy DVD gồm có 3 motor:

- Dics motor hay Spindle motor: Làm nhiệm vụ tạo nguồn lực để quay đĩa.
- Slide motor: Làm nhiệm vụ tạo nguồn lực để di chuyển khối đầu quang.
- Loading motor: Làm nhiệm vụ tạo nguồn lực để di chuyển khay đĩa. Khối xử lý tín hiệu audio-video

Khối xử lý tín hiệu audio-video làm nhiệm vụ xử lý tín hiệu audio-video khi ghi và phát. Tín hiệu video nguyên mẫu dạng tương tự có tần số rất cao nên khi số hoá tín hiệu để ghi trên DVD thì dung lượng tạo ra rất lớn. Vì vậy, khi ghi tín hiệu audio-video phải được nén để làm giảm dung lượng của tín hiệu và khi phát lại phải giải nén để phục hồi lại tín hiệu ban đầu.

Trên máy DVD có các mạch xử lý video như: mạch giải nén tín hiệu hình MPEG-2, mạch mã hoá video PAL/NTSC, mạch video DAC và khối giải mã R, G, B cấp cho ngõ ra video. Ngoài ra còn có các mạch xử lý âm thanh stereo, xử lý karaoke, audio AC-3. Tất cả các tiêu chuẩn của máy DVD đều tương thích với máy CD/VCD. Các phần tử cơ bản trên khối tín hiệu DVD gồm có:

- DVD CD Processor: xử lý tín hiệu DVD và CD.
- A/V MPEG decoder: mạch giải nén audio/video.
- DAC (Digital to Analog Converter): bộ chuyển đổi từ tín hiệu số sang tín hiệu tương tự.
- PAL/NTSC Encoder: Mã hoá video NTSC/PAL.
- Video component: Tín hiệu video thành phần (Y, CR, CB).
- HDMI (Hight Definition Iterface): Là cổng giao tiếp đa phương tiện có độ phân giải cao, cho ra hình ảnh rõ nét. Các máy TV màu công nghệ LCD sau này đều có trang bị cổng tín hiệu HDMI.

d. Khối servo

Tương tự như máy CD/VCD, trên máy DVD cũng gồm có 4 mạch servo như: Traking servo, Focus servo, Spindle servo, Slide servo.

- Focus servo: Nhận tín hiệu từ RF để điều chỉnh cuộn dây hội tụ làm dịch chuyển vật kính theo phương thẳng đứng để chùm tia hội tụ đúng bề mặt đĩa.
- Tracking servo: Nhận tín hiệu từ mạch RF cấp điện áp thay đổi cuộn tracking làm dịch chuyển vật kính theo phương nằm ngang để chùm tia laser luôn đọc đúng các track.
- Slide servo: Nhận tín hiệu điều khiển từ mạch Tracking servo để đưa ra điện áp điều chỉnh Slide motor, tác động điều chỉnh cụm quang học theo từng bước trên các track từ tâm đĩa ra ngoài.
- Spindle servo: Nhận tín hiệu phản hồi từ mạch xử lý tín hiệu số cung cấp điện áp điều khiển vận tốc quay của Spindle motor, đảm bảo vận tốc quay đĩa theo hệ thống CLV.

e. Khối vi xử lý

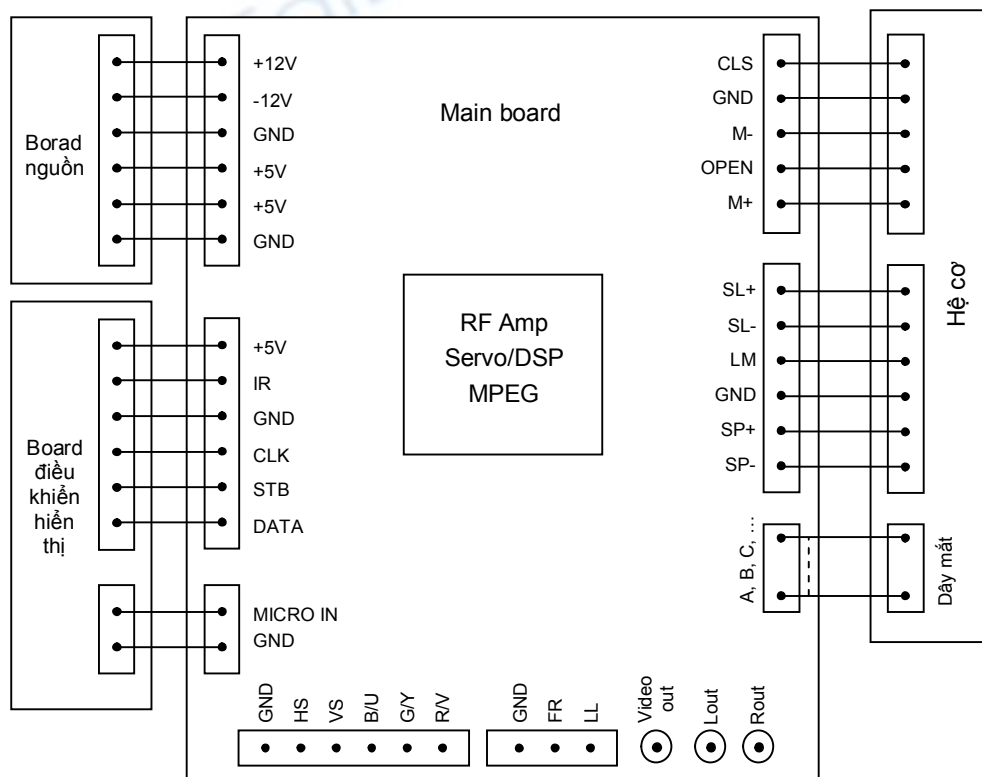
Khối vi xử lý làm nhiệm vụ điều hành tất cả các hoạt động trong máy, nhận tín hiệu từ các khối đưa về để xuất ra các lệnh điều khiển hoạt động của các khối theo từng chế độ làm việc của máy. Ngoài ra, khối vi xử lý còn có nhiệm vụ tạo ra các tín hiệu Data, Clock để giao tiếp với các mạch DSP, mạch servo,...

- Tác động đến khối cơ: Điều khiển sự hoạt động của các phần tử trong khối cơ để thực hiện việc nạp đĩa vào, quay đĩa, lấy đĩa ra ...
- Tác động đến khối nguồn: Điều khiển việc cấp nguồn PC (Power Control) cho các mạch điện trong máy.
- Tác động đến khối tín hiệu: Điều khiển việc xử lý tín hiệu trong khi ghi và khi phát tương ứng với từng chế độ làm việc của máy.
- Tác động đến khối servo: Thực hiện việc điều khiển vòng quay của các motor và điều chỉnh vị trí của chùm tia laser giúp cho việc ghi phát tín hiệu diễn ra bình thường.

1.3. Sơ đồ kết nối các board tín hiệu trên máy DVD

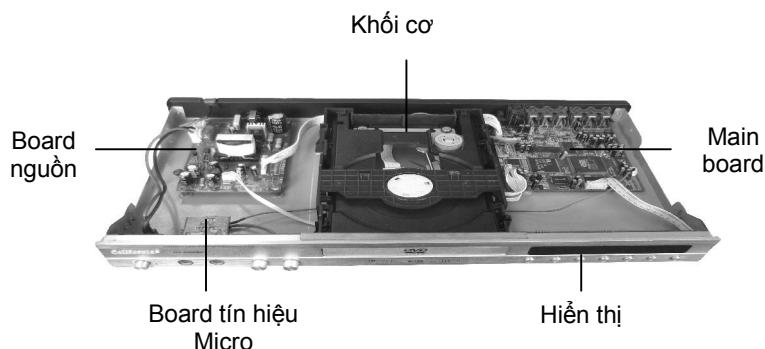
1.3.1. Sơ đồ kết nối các khối chức năng trên máy DVD

Trên máy DVD, các khối chức năng thường được thiết kế trên các board riêng biệt như: Board mạch nguồn, board mạch tín hiệu, board mạch hiển thị và board cơ. Các đường tín hiệu giao tiếp giữa các board mạch trên máy được biểu diễn ở hình 1.5.



Hình 1.5. Sơ đồ kết nối các khối chức năng trên máy DVD

Trên hầu hết các máy DVD hiện nay, các khối gồm khối xử lý tín hiệu audio-video, khối vi xử lý và khối servo thường được tích hợp chung trên một board mạch chính (Main board). Khối nguồn và khối hiển thị được thiết kế trên mỗi board riêng như biểu diễn trên hình 1.6.



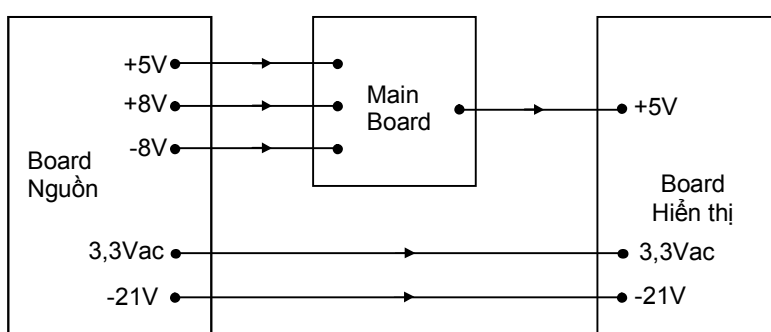
Hình 1.6. Phân bố các board mạch trên máy DVD

1.3.2. Phân tích các đường tín hiệu giao tiếp trên các board mạch máy DVD

a. Các đường tín hiệu giao tiếp với board nguồn

Khối nguồn trên máy DVD bao gồm những mức điện áp khác nhau tùy thuộc vào cấu trúc của từng loại máy. Tuy nhiên, trên khối nguồn thường có một số các mức điện áp tiêu biểu như:

- Điện áp 5V cấp cho mạch MDA, đèn hiển thị. Mức nguồn này còn được ổn áp thành +3.3V, 1.8V cấp cho khối đầu quang, giải nén (MPEG), các bộ nhớ ROM, RAM...
- Điện áp +8V, -8V và nguồn đối xứng +12V, -12V cấp cho các Op-amp, MDA...
- Điện áp -21V hoặc -22V mức nguồn này cấp cho đèn hiển thị loại đèn huỳnh quang.

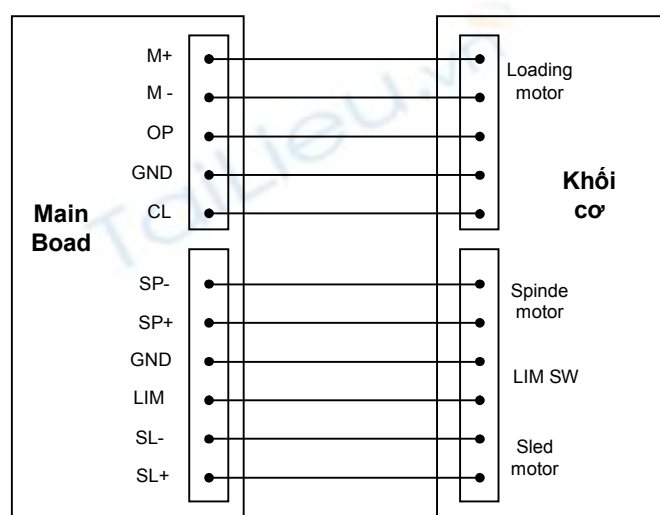


Hình 1.7. Các đường tín hiệu giao tiếp với board nguồn

b. Các đường tín hiệu giao tiếp với khối cơ

Tương tự như máy CD/VCD, khối cơ máy DVD giao tiếp với khối tín hiệu gồm các đường tín hiệu cơ bản như: Đường tín hiệu điều khiển motor, đường tín hiệu khối đầu quang, đường tín hiệu các cảm biến...như được biểu diễn ở hình 1.8.

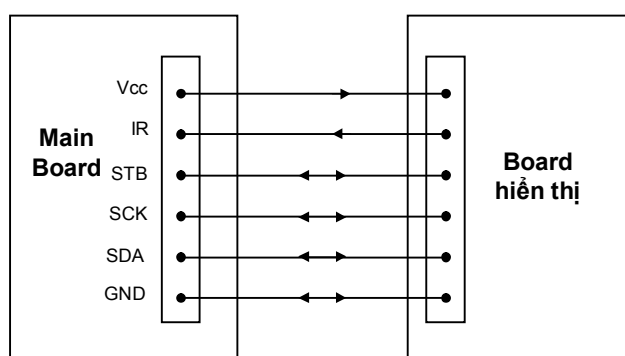
- LM SW (Limit switch): Cảm biến báo vị trí trong cùng của khối đầu quang. Khi khối đầu quang di chuyển vào đến vị trí trong cùng sẽ tác động công tắc cơ khí báo lệnh về vi xử lý.
- SL+, SL- (Slide motor): Tín hiệu ngõ ra điều khiển Slide motor để dịch chuyển khối đầu quang.
- SP+, SP- (Spindle motor): Tín hiệu ngõ ra điều khiển motor quay đĩa.
- Open/Close: Khóa báo tình trạng khay đĩa vào/ra, khi khay đĩa hoàn toàn đi ra ngoài, chân này ở mức cao.
- O/P SW (Open/close switch): Cảm biến báo vị trí trong cùng và ngoài cùng của khay đĩa.
- M+, M- (Loading motor): Tín hiệu ngõ ra điện áp điều khiển Loading motor để đưa khay đĩa vào ra.



Hình 1.8. Các đường tín hiệu giao tiếp với khối cơ

c. Các đường tín hiệu giao tiếp với mạch giải mã phím và hiển thị

Trên board mạch giải mã phím và hiển thị, gồm các đường giao tiếp tín hiệu điều khiển đèn hiển thị. Các đường tín hiệu này giao tiếp với main board như biểu diễn ở hình 1.9.

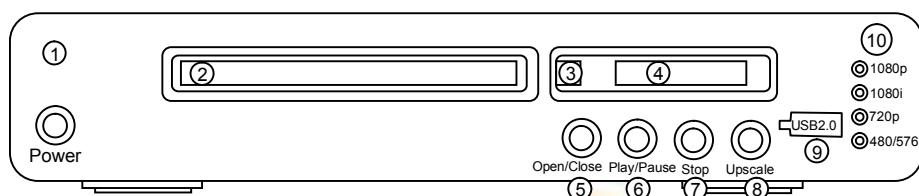


Hình 1.9. Các đường tín hiệu giao tiếp với mạch giải mã phím và hiển thị

1.3.3. Khảo sát các phần tử trên máy DVD

a. Các phần tử mặt trước máy

Để người sử dụng có thể dễ dàng giao tiếp sử dụng máy DVD, các nhà sản xuất đã thiết kế mặt trước của máy gồm các phần tử cơ bản như: Phím lệnh điều khiển, đèn hiển thị và các cổng giao tiếp cơ bản như: Micro, cổng USP như minh họa ở hình 1.10.

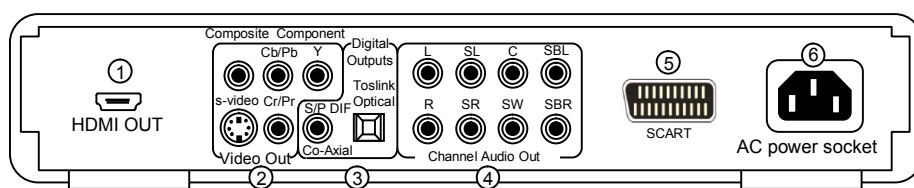


Hình 1.10. Các phần tử mặt trước mặt máy DVD

- Phím lệnh đóng mở nguồn (Power Switch): Đóng mở nguồn cấp cho máy.
- Khay đĩa (Tray): Là bộ phận chứa đĩa.
- Cảm biến điều khiển từ xa (Infrared Remote control): Nhận và giải mã những tín hiệu từ bộ điều khiển từ xa.
- Màn hình hiển thị (Display): Hiển thị các chế độ làm việc của máy.
- Phím lệnh Open/Close: Phím điều khiển khay đĩa vào ra.
- Phím Play/Pause: Phím điều khiển hoạt động và tạm dừng máy.
- Phím stop: Phím lệnh điều khiển ngưng hoạt động của máy.
- Phím Upscale: Phím điều chỉnh độ phân giải của màn hình hiển thị.
- Cổng USB: Cổng giao tiếp nối tiếp chuẩn USB 2.0.
- Chỉ thị các tiêu chuẩn phân giải hình ảnh của máy.

b. Các phần tử mặt sau máy

Tùy theo cấu trúc của từng máy, ngõ ra của tín hiệu có thể hỗ trợ nhiều loại cổng khác nhau. Thông thường mặt sau của máy DVD gồm các cổng ngõ ra của tín hiệu audio và video giao tiếp với các thiết bị ngoại vi như: Cổng audio số (audio 5.1, 7.1...), video tổng hợp (video, s-video, VGA, HDMI) và cổng video thành phần (Y, CR, CB) như minh họa ở hình 1.11.



Hình 1.11. Các phần tử mặt sau máy DVD

b.1. Cổng HDMI

Cổng HDMI (Hight Definition Multimedia Interface) hoàn toàn tương thích với máy vi tính, màn hình hiển thị và những thiết bị điện tử dân dụng. Cả hai chuẩn HDMI và DVI đều là phát minh của công ty Silicon Image dựa trên công nghệ TMDS®, là công nghệ kết nối tuần tự tốc độ cao.



Hình 1.12. Cấu trúc cổng HDMI

Chân	Chức năng	Chân	Chức năng
1	TMDS Data2+	11	TMDS Clock –
2	TMDS Data2 Shield	12	TMDS Clock –
3	TMDS Data2–	13	Reserved (HDMI 1.0 –1.3c),
4	TMDS Data 1+	14	HEC Data- (Optional, HDMI 1.4+ with
5	TMDS Data1 Shield	15	SCL (I ² C Serial Clock for DDC)
6	TMDS Data 1–	16	SDA (I ² C Serial Data Line for DDC)
7	TMDS Data 0+	17	DDC/CEC/HEC Ground
8	TMDS Data 0 Shield	18	+5 V Power (max 50 mA)
9	TMDS Data 0–	19	Hot Plug Detect (All versions)
10	TMDS Clock Shield		

Cổng HDMI hỗ trợ tất cả các chuẩn hình ảnh tiêu chuẩn, tăng cường, hoặc độ nét cao, cũng như tín hiệu âm thanh đa kênh trên một dây cáp duy nhất. Nó truyền tải tín hiệu TV độ nét cao ATSC và hỗ trợ âm thanh KTS 8 kênh, với băng thông là 5 Gbps. HDMI có khả năng đáp ứng những đòi hỏi mở rộng băng thông trong tương lai. Các máy TV màu LCD sau này đều có trang bị cổng tín hiệu HDMI. Để đấu nối tín hiệu cổng này người ta sử dụng loại cáp có trở kháng thấp như minh họa ở hình 1.12.

b.2. Cổng video tương tự

Gồm có ba loại cổng giao tiếp như cổng giao tiếp chuẩn A-V tổng hợp (composite), cổng S-Video và cổng video thành phần (component).