

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

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



GIÁO TRÌNH
MÁY CD-VCD
(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 CD-VCD” 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

BÀI 1: CẤU TRÚC VÀ CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA ĐĨA CD/VCD SƠ ĐỒ KHỐI CHỨC NĂNG CỦA MÁY CD/VCD

Mã bài: 01

Giới thiệu

Đây là bài học giới thiệu tổng quan về đĩa Compact và máy CD/VCD. Nội dung trọng tâm của bài là đi sâu phân tích cấu trúc đĩa Compact và sơ đồ khối, chức năng, nhiệm vụ và nguyên lý hoạt động của máy CD/VCD. Bài học cũng hướng dẫn học viên thực hành về phương pháp vận hành sử dụng máy 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 của đĩa CD/VCD.
 - Nắm bắt được các thông số kỹ thuật cơ bản của máy CD/VCD.
 - Nắm bắt được sơ đồ khối, chức năng và nhiệm vụ các khối trong máy CD/VCD.
- *Kỹ năng:*
 - Nhận dạng được chính xác các phần tử trên máy CD/VCD.
 - Vận hành và sử dụng thành thạo máy CD/VCD.
 - Đấu nối được các đường tín hiệu của máy CD/VCD với các thiết bị ngoại vi.
- *Thái độ:*
 - Thực hiện phân tích chính xác sơ đồ khối kết cấu của máy CD/VCD một cách nghiêm túc.
 - Cẩn thận, nghiêm túc và chú ý quan sát kỹ lưỡng khi thao tác trên máy CD/VCD.
 - Có tinh thần trách nhiệm và sắp xếp công việc một cách khoa học.

Nội dung

1. Cấu trúc và các thông số kỹ thuật của đĩa CD/VCD.
2. Phân loại máy CD/VCD và các thông số kỹ thuật cơ bản.
3. Sơ đồ khối, chức năng và nhiệm vụ của các khối trong máy CD/VCD.
4. Đấu nối các ngõ vào/ra của tín hiệu với các thiết bị ngoại vi.
5. Sử dụng máy CD/VCD.

THUYẾT GIẢNG

1.1. Cấu trúc và các thông số kỹ thuật của CD/VCD

Đĩa compact hay CD (Compact Disc) còn gọi là đĩa quang quang, là thiết bị dùng để lưu trữ các tín hiệu được điều biến dạng số. Các tín hiệu này được tạo ra từ các tín hiệu tương tự như âm thanh, hình ảnh, tiếng nói, dữ liệu... Để lưu trữ các thông tin, máy CD sử dụng đầu quang phát tia laser định dạng trên đĩa thành các cấu trúc vật lý là các vết lõm (pit) và các vết phẳng (flat) biểu diễn cho tín hiệu dạng số. Đĩa compact có nhiều chủng loại khác nhau như: CD-DA, VCD, DVD... Trong phần tài liệu này, chúng ta chỉ đề cập đến hai loại đĩa cơ bản là CD-DA và VCD.

1.1.1. Cấu trúc và các thông số kỹ thuật của CD-DA

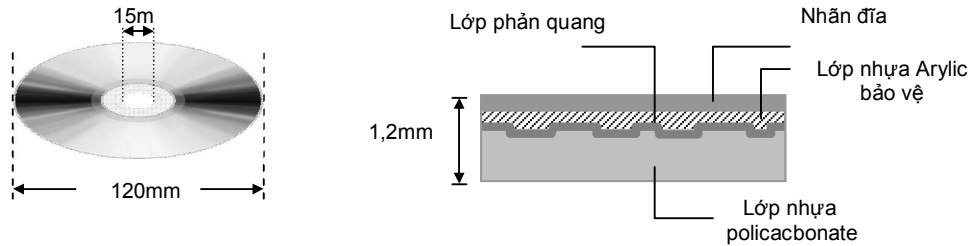
CD-DA (Compact Disc-Digital Audio) được giới thiệu vào năm 1980 bởi hai hãng điện tử Sony và Philips. Đây là định dạng CD chuẩn ra đời đầu tiên, áp dụng cho máy phát CD dân dụng. CD-DA là loại đĩa chỉ chứa các dữ liệu âm thanh, đơn thuần là chứa nội dung các bài hát, bản nhạc mà không chứa bất kỳ một loại dữ liệu nào khác. Tiêu chuẩn định dạng (format) của loại đĩa này được ấn định theo các tiêu chuẩn trong “Red Book” nên có thể được gọi là đĩa CD “Red Book”. Các thông số kỹ thuật cơ bản của CD-DA tiêu chuẩn như:

- Tín hiệu audio: Điều biến dạng số.
- Số kênh audio: 2 kênh (stereo).
- Phương pháp số hoá: PCM phi tuyến.
- Tần số lấy mẫu tín hiệu: 44,1KHz. Số bit/mẫu: 16 bit.
- Phương pháp điều chế tín hiệu khi ghi: Dạng mã EFM (14bit/mẫu).
- Tốc độ bit: 1,411Kbit/s.
- Thời gian ghi phát dữ liệu: 60-74 phút.
- Phương pháp sửa lỗi: Reedsolomon (CIRC).
- Vận tốc quay đĩa: CLV (vận tốc dài không đổi).

a. Cấu tạo đĩa compact

Về cấu tạo, đĩa compact là một tấm phẳng tròn có đường kính ngoài 120mm (theo định dạng chuẩn), đường kính lỗ tâm 15mm và bề dày 1,2mm như biểu diễn ở hình 1.1. Đĩa có cấu tạo gồm các lớp như sau:

- Lớp nhựa polycarbonat trong suốt là lớp bảo vệ mặt ngoài của đĩa, là nơi để cho ánh sáng laser đi qua.
- Bên trên lớp nhựa trong suốt là lớp vật liệu cảm quang, là nơi lưu trữ thông tin số dưới dạng các vết lõm (pit) và phẳng (flat).
- Lớp phản quang (thông thường là lớp bạc hoặc nhôm) được phủ lên trên lớp cảm quang là nơi phản xạ ánh sáng laser khi đọc dữ liệu trên đĩa.
- Lớp nhựa acrylic được phủ lên trên làm lớp bảo vệ đĩa.
- Lớp nhãn đĩa ghi các thông tin của đĩa được dán trên lớp nhựa bảo vệ.

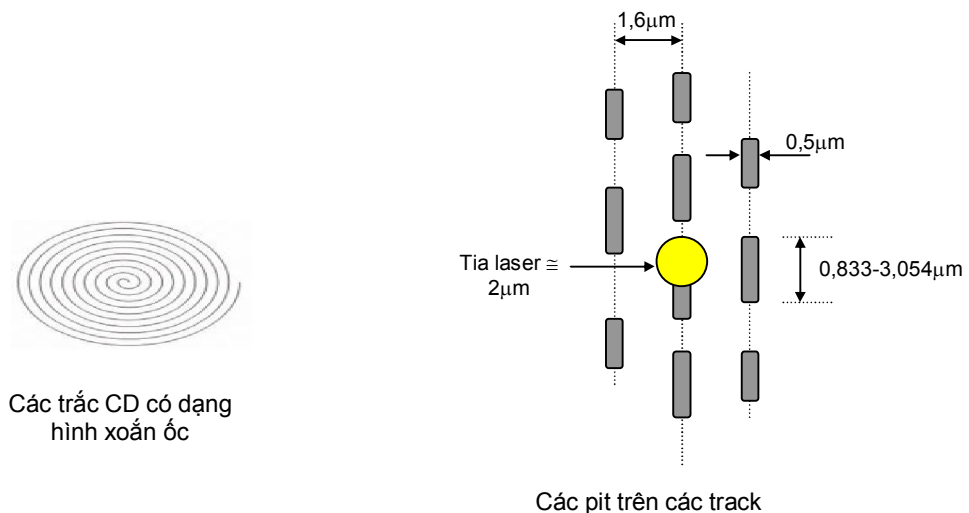


Hình 1.1. Hình dạng và cấu tạo của đĩa Compact

b. Định dạng các vùng dữ liệu trên CD

Dữ liệu ghi trên CD-DA được định dạng thành các vùng cơ bản như sau:

- Vùng kẹp đĩa (Clamping area) có đường kính từ 26mm → 33mm nằm phía trong cùng của đĩa, là vùng không có ghi thông tin, vùng này để giữ cố định đĩa trên bàn xoay nhờ vào bộ phận kẹp đĩa trên máy phát CD.
- Vùng dẫn nhập (Lead in) có đường kính từ 46mm → 50mm còn gọi vùng TOC (Table of Content) đây là vùng ghi các thông tin mở đầu như: tên bài hát, số lượng bài hát, địa chỉ bài hát, thời gian mỗi bài hát...
- Vùng chương trình (Programming area) có đường kính từ 50mm → 116mm, có diện tích lớn nhất, đây là vùng lưu trữ các tín hiệu âm thanh được điều biến dạng số.
- Vùng dẫn xuất (Lead out) có đường kính từ 116mm → 117mm là vùng để ghi các thông tin báo hiệu kết thúc của đĩa.



Hình 1.2. Cấu trúc dữ liệu trên các track của CD

Trên CD-DA, tín hiệu được lưu trữ bởi các cấu trúc vật lý là các vết lõm (pit) và các phẳng (flat), đặc trưng cho tín hiệu audio được điều biến dạng số (các bit 1 và các bit 0). Các vết tín hiệu này được sắp xếp lên những track là đường hình xoắn ốc từ trong ra ngoài theo ngược chiều kim đồng hồ.

Khoảng cách giữa các track là $1,6\mu\text{m}$, bề rộng các pit có kích thước rất nhỏ khoảng $0,5\mu\text{m}$, độ sâu các pit được xác định trong quá trình tạo đĩa gốc là $0,1\mu\text{m}$, xấp xỉ bằng $1/4$ độ dài bước sóng tia laser. Độ dài các pit thay đổi từ $3T \rightarrow 11T$ tương ứng với độ dài từ $0,833\mu\text{m} \rightarrow 3,054\mu\text{m}$. Độ dài các pit cũng là một đại lượng phản ánh thông tin của tín hiệu audio được điều biến dạng số. Chất lượng của tín hiệu audio đọc từ đĩa quang phụ thuộc vào cấu trúc hình học của các pit và các flat này.

1.1.2. Cấu trúc và các thông số kỹ thuật của đĩa VCD

Video CD hay VCD (Video Compact Disc) được giới thiệu năm 1993 bởi các hãng điện tử Philips, JVC, Matsushita, và Sony trên cơ sở của CD-i và CD-ROM XA. Đây là loại đĩa dùng để lưu trữ tín hiệu audio và video được điều biến dạng số. Tín hiệu video và audio ghi trên VCD là tín hiệu được nén theo chuẩn MPEG-1. Ngoài ra, còn có loại đĩa SVCD (Super Video Compact Disc) là một định dạng chứa video có độ phân giải cao hơn chuẩn VCD. Về cấu tạo và chức năng hoạt động, đĩa VCD cũng giống như CD-DA. Tiêu chuẩn định dạng của loại đĩa này được ấn định theo chuẩn “White Book” với các thông số kỹ thuật cơ bản như sau:

Bảng 1.1. Các thông số kỹ thuật của VCD

Tín hiệu	Các thông số kỹ thuật	
Tín hiệu audio	Chuẩn nén	MPEG-1
	Tốc độ bit	224 kb/s
	Tốc độ lấy mẫu	44,1KHz
	Số kênh audio	2 kênh (stereo)
Tín hiệu video	Định dạng nén	MPEG-1 (VCD), MPEG-2 (SVCD)
	Độ phân giải	352×240 pixel for NTSC (VCD) 352×288 pixel for PAL (VCD) 480×480 pixel for NTSC (SVCD) 480×576 for PAL video (SVCD)
	Tốc độ frame	29,97 Hz (NTSC), 25 Hz (PAL)
	Tốc độ bit	1,13 Mbit/s

Để ghi/phát tín hiệu trên các loại đĩa Compact nói chung, người ta sử dụng đầu quang phát chùm tia laser chiếu trên bề mặt của đĩa. Khi ghi, tùy theo tín hiệu được điều biến mà chùm tia có cường độ biến đổi khác nhau sẽ định dạng trên CD thành các pit (bit 1), flat (bit 0) đặc trưng cho tín hiệu được điều biến dạng số. Khi phát lại, chùm tia laser chiếu lên bề mặt đĩa khi gặp các pit, flat sẽ phản xạ ánh sáng trở về, sau đó tín hiệu quang sẽ được chuyển đổi thành tín hiệu điện (dạng số) và phục chế lại tín hiệu tương tự như nguyên mẫu.

1.2. Phân loại máy CD/VCD và các thông số kỹ thuật

Dựa vào các đặc tính kỹ thuật và cách thức sử dụng, hiện nay trên thị trường có nhiều chủng loại máy CD/VCD khác nhau như:

a. Máy CD phone	
Là máy CD loại nhỏ (Mini CD player), có kích thước nhỏ dùng bỏ túi, tiện lợi cho người sử dụng ở mọi nơi, máy không có loa, chỉ nghe bằng headphone. Nguồn cấp cho máy là pin tiểu hoặc adapter.	
b. Máy CD xách tay	
Máy xách tay (Portable CD player) là loại xách tay như Radio-cassette, máy có kích thước lớn, nguồn cung cấp là nguồn ac, trên máy có hệ thống loa hỗ trợ âm thanh..	
c. Máy CD để bàn	
Là loại để bàn (Table top CD player) có kích thước lớn, nguồn cung cấp là nguồn ac, không dùng adaptor và không có hệ thống loa đi kèm.	
d. Máy CD dùng kết hợp	
Là loại máy dùng kết hợp (combination CD Player) dùng kết hợp CD với Radio-cassette. Có loại kiểu xách tay hoặc kiểu giàn được bố trí nhiều ngăn và có cả tăng âm công suất lớn.	
e. Máy CD dùng cho xe hơi	
Loại dùng cho xe hơi (Car CD Player): đây là các loại máy chuyên dụng cho từng loại xe, máy có chức năng hoạt động như máy CD kết hợp.	

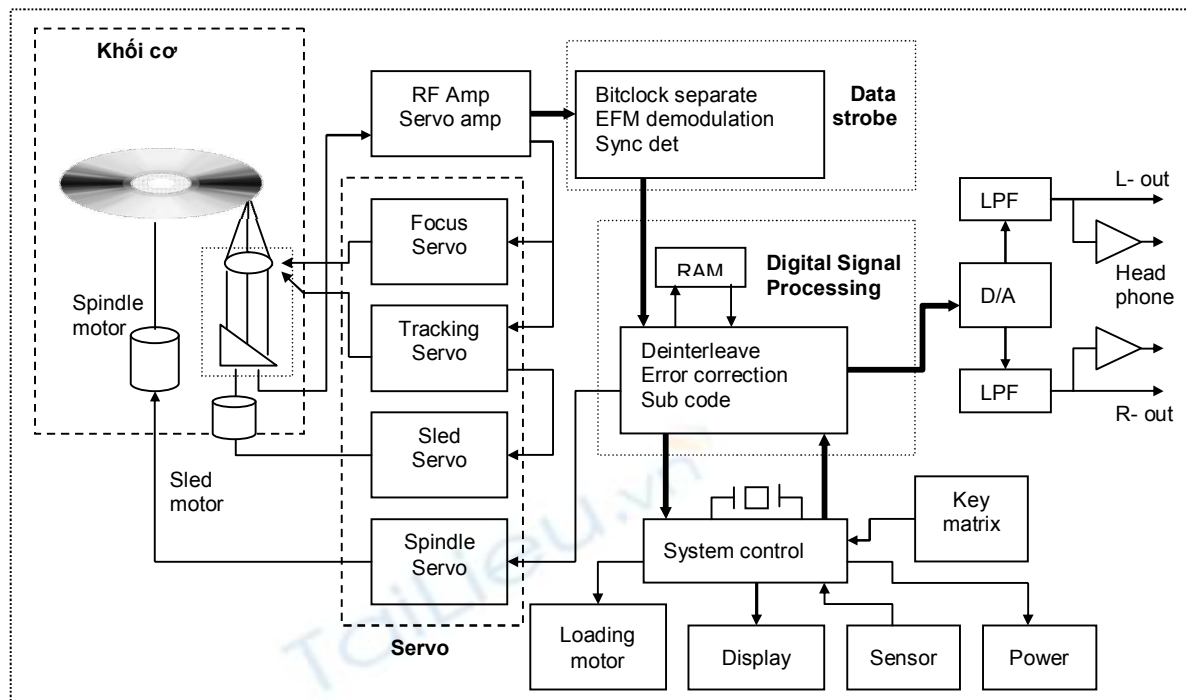
1.3. Sơ đồ khối, chức năng và nhiệm vụ của các khối trong máy CD/VCD

1.3.1. Sơ đồ khối máy CD chức năng các khối

a. Sơ đồ khối máy CD

Máy CD là thiết bị dùng để phát lại tín hiệu trên CD-CD. Dựa vào hoạt động, người ta chia máy ra thành các khối chức năng khác nhau như: khối

nguồn, khối cơ, khối tín hiệu, khối vi xử lý và khối servo. Sơ đồ khối máy CD được biểu diễn ở hình 1.3.



Hình 1.3. Sơ đồ khối máy CD

b. Chức năng của các khối

▪ Khối Laser- Pickup

Khối Laser-Pickup hay còn gọi là khối đầu quang, là thiết bị phát tia laser để ghi/phát tín hiệu trên đĩa. Khối đầu quang là sự kết hợp của chùm tia laser và hệ thống thấu kính chính xác. Tùy theo cấu trúc của từng loại máy, khối đầu quang có thể sử dụng là loại đầu quang một tia hoặc loại ba tia. Nhiệm vụ khối đầu quang là phát tia laser để ghi và đọc tín hiệu trên CD.

▪ Hệ cơ

Là tất cả các phần tử cơ khí trong máy như: khay đĩa, motor, đầu quang... làm nhiệm vụ hỗ trợ cho khối tín hiệu trong việc ghi phát tín hiệu trên CD. Nhiệm vụ của khối cơ là:

- Nạp đĩa vào, lấy đĩa ra và quay đĩa.
- Truyền các chuyển động từ các motor, thực hiện di chuyển khối Laser-Pickup, trục quay đĩa và cơ cấu khay đĩa.

▪ Khối RF

Khi phát lại tín hiệu trên CD, khối RF làm các nhiệm vụ sau:

- Nhận tín hiệu điện từ khối đầu quang, là tín hiệu quang nhận được từ các photodiode (diode cảm quang) để cấp cho mạch xử lý tín hiệu.

- Biến đổi tín hiệu dòng điện sang tín hiệu điện thế (I-V convert) đây là dạng tín hiệu cao tần nên được gọi là tín hiệu RF.
- Khuếch đại tín hiệu RF. Tín hiệu ngõ ra của mạch RF cung cấp cho hai khối là:
- + Khối Data Strobe: nhận tín hiệu hiệu EFM dạng xung để phục chế lại tín hiệu âm thanh.
- + Khối Servo: Nhận tín Focus servo từ mạch Focus-amp và Tracking servo từ mạch Tracking-amp trong mạch RF để điều chỉnh chùm tia laser luôn đúng với CD.

▪ Khối Data Strobe

Khối Data Strobe hay còn gọi là khối tách dữ liệu. Khối này nhận tín hiệu từ mạch RF.amp để thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Tách bit clock: Bằng cách so pha và tạo dao động bằng vòng khoá pha để tái tạo lại các bit clock.
- Tách đồng bộ khung: Cấp cho mạch Spinle servo để làm thành phần so sánh trong mạch điều chỉnh vận tốc quay của motor quay đĩa.
- Giải điều chế EFM (EFM demodulation): Biến đổi ký tự audio từ 14bit trở về ký tự 8 bit để trả lại mã nhị phân nguyên mẫu.
- Tín hiệu ngõ ra của mạch Data Strobe gồm: Data, BCK, LRCK cấp cho khối xử lý tín hiệu số (DSP) để xử lý tín hiệu khi phát lại.

▪ Khối DSP

Khối DSP (Digital Signal Processing) làm nhiệm vụ xử lý tín hiệu số, nhận tín hiệu từ khối Data stroble và thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Xử lý dữ liệu và tách các mã phụ (Subcode data Processing).
- Giải đan xen dữ liệu audio (Audio data Interpolation).
- Sửa lỗi ký tự khi phát lại (CIRC error detection and Correction).
- Xử lý tín hiệu số, tạo tín hiệu cấp cho khối Spindle servo điều chỉnh tốc độ quay của đĩa (CLV digital servo for spindle motor).
- Giao tiếp với khối vi xử lý (Microcontroller Interface) để thực hiện các chức năng hoạt động của máy
- Tín hiệu ngõ ra của mạch DSP là: Data, BCK, LRCK cấp cho mạch ADC ở khối Audio Processor.

▪ Khối xử lý âm thanh

Khối xử lý âm thanh (Audio processor): Nhận tín hiệu âm thanh dưới dạng tín hiệu số từ khối DSP và thực hiện các chức năng sau:

- Chuyển đổi tín hiệu audio số sang tín hiệu audio tương tự (D/A Converter) để phục chế lại tín hiệu ban đầu.
- Lọc và khuếch đại đệm tín hiệu âm thanh tương tự ở ngõ ra.

Ngoài ra đối với các máy có loa đi kèm thì có thêm các mạch xử lý âm thanh hoàn chỉnh như: mạch lọc âm sắc (Equalizer), mạch tạo âm thanh Stereo, âm thanh vòm 3D, mạch khuếch đại công suất âm tần...

▪ Khối Servo

Trên máy CD/VCD gồm có 4 mạch servo chính là Focus servo, Tracking servo, Spindle servo và Sled servo. Khối servo thực hiện các nhiệm vụ như sau:

Focus servo: Nhận tín hiệu từ RF sau đó cấp tín hiệu cho cuộn dây hội tụ tạo lực từ làm dịch chuyển vật kính theo phương thẳng đứng để chùm tia laser hội tụ đúng trên bề mặt CD, để tín hiệu phát lại là trung thực nhất.

Tracking servo: Nhận tín hiệu từ mạch RF sau đó cấp tín hiệu cho cuộn dây tracking tạo lực từ làm dịch chuyển vật kính theo phương nằm ngang để chùm tia laser luôn đọc đúng các track.

Sled servo: Nhận tín hiệu điều khiển từ mạch tracking servo để đưa ra điện áp điều chỉnh vận tốc quay của Sled motor, tạo tác động điều chỉnh cụm quang học theo từng bước trên các track từ phía vùng tâm đĩa ra ngoài.

Spindle servo: Nhiệm vụ nhận tín hiệu đồng bộ khung (fFCK) phản hồi từ mạch DSP cung cấp điện áp điều khiển vận tốc quay của motor quay đĩa. Khối này phải đảm bảo vận tốc quay đĩa theo hệ thống CLV tức vận tốc góc thay đổi từ 500 vòng/phút khi cụm quang học ở trong cùng và giảm dần còn 200 vòng/phút khi cụm quang học di chuyển ra ngoài biên.

▪ Khối MDA

Khối MDA (Motor Drive Amplifier) hay còn là khối khuếch đại thúc, bao gồm là các mạch khuếch đại công suất nguồn cấp cho các motor và các cuộn dây trong khối đầu quang gồm các mạch như sau:

- Spindle MDA: Khuếch đại thúc cho Spindle motor.
- Sled MDA: Khuếch đại thúc cho Sled motor.
- Focus MDA: Khuếch đại thúc cho cuộn dây Focus.
- Tracking MDA: Khuếch đại thúc cho cuộn dây Tracking.

▪ Khối hiển thị

Khối hiển thị làm nhiệm vụ hiển thị các chế độ làm việc của máy: thời gian phát bản nhạc, số bản nhạc, đếm số track đang phát...

▪ Khối Microcontroller

Khối Microcontroller còn gọi là khối vi xử lý, nhiệm vụ nhận tín hiệu từ các khối đưa về để xuất ra các lệnh điều khiển các hoạt động của các phần tử trong máy. Ngoài ra khối xử lý còn có nhiệm vụ tạo ra các tín hiệu Data, Clock để giao tiếp với các mạch DSP, mạch giải nén MPEG, mạch servo...

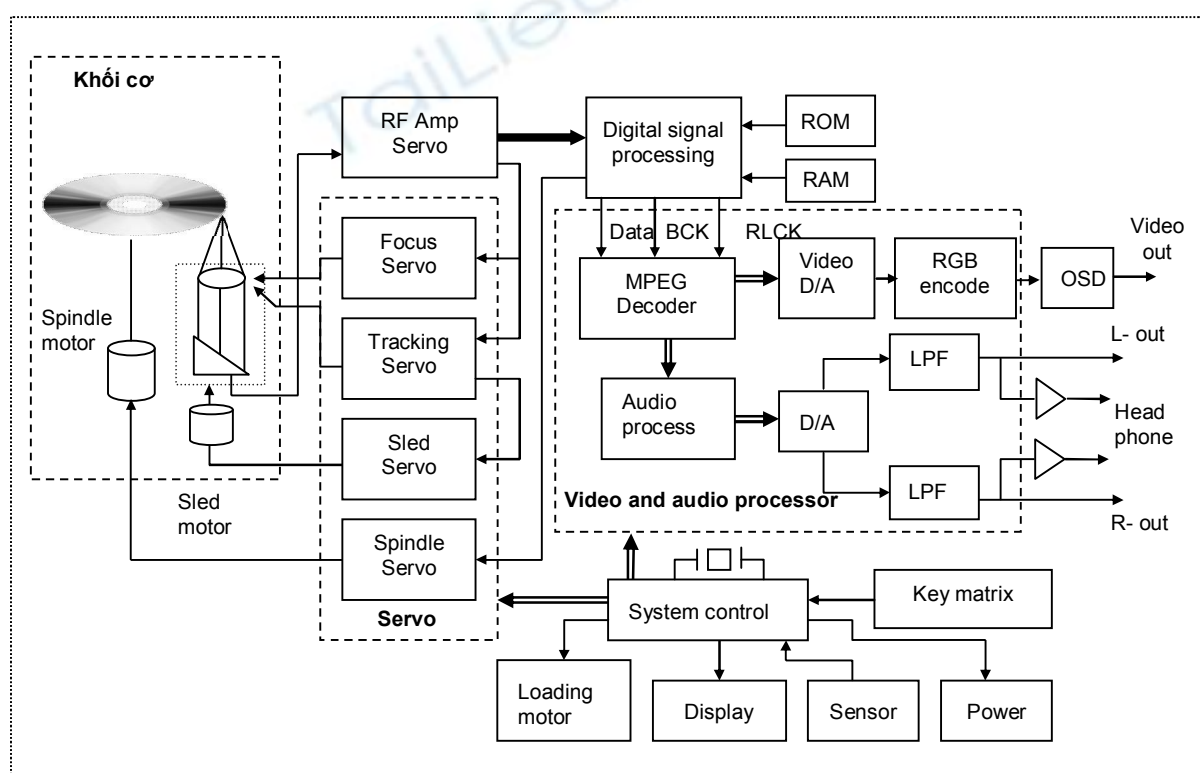
▪ Khối nguồn

Khối nguồn làm nhiệm vụ cung cấp nguồn cho các khối trong máy hoạt động. Khối nguồn tạo ra các mức nguồn V_{ac} , V_{dc} thích hợp cấp cho từng mạch điện trong máy. Để máy CD hoạt động ổn định, khối nguồn cung cấp phải hoạt động ổn định.

1.3.2. Sơ đồ khối khối và chức năng của các khối trong máy VCD

a. Sơ đồ khối khối máy VCD

Máy VCD (Video Compact Disc Player) là thiết bị dùng để phát lại tín hiệu trên VCD. Về cấu tạo, máy CD và máy VCD có các bộ phận giống nhau như: cụm quang học, khối RF amp, khối DSP và khối servo. Máy VCD có cả chức năng đọc tín hiệu trên đĩa CD-DA và VCD một cách tự động. Sơ đồ khối máy VCD được biểu diễn ở hình 1.4.



Hình 1.4. Sơ đồ khối máy VCD

Tín hiệu video nguyên mẫu dạng tương tự có tần số rất cao nên khi số hoá tín hiệu để ghi trên VCD thì dung lượng tạo ra rất lớn. Vì vậy, khi ghi tín hiệu 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 VCD có các mạch xử lý video như: mạch giải nén tín hiệu hình MPEG, mạch giải mã 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, ngắt lời, tăng giảm tone cấp cho ngõ ra audio. Tất cả các tiêu chuẩn của máy CD đều tương thích với máy VCD.

b. Chức năng các khối

▪ Khối giải nén MPEG video

Khối giải nén MPEG làm nhiệm vụ giải nén tín hiệu video và audio khi phát lại, do trong lúc ghi cả hai tín hiệu này được nén và ghi lên VCD. Khối giải nén cũng là bộ phận khác nhau căn bản giữa máy CD và VCD.

Tín hiệu ngõ ra của mạch MPEG được gồm hai đường tín hiệu riêng biệt. Đường thứ nhất cấp cho mạch Video DAC để tổng hợp tín hiệu video phát lại và đường thứ hai cấp cho mạch xử lý audio để xử lý tái tạo lại âm thanh ngõ ra.

▪ Khối giải mã RGB

Khối giải mã RGB có nhiệm vụ lấy các tín hiệu R, G, B dạng tương tự tại ngõ ra để tái tạo các tín hiệu truyền hình, các tín hiệu đồng bộ ngang (H.sync), đồng bộ dọc (V.sync)...

▪ Khối video DAC

Khối video DAC có nhiệm vụ chuyển đổi các bit dữ liệu chứa hình ảnh bao gồm các thông tin về chói, màu, đồng bộ... thành tín hiệu dạng tương tự để có thể cung cấp cho ngõ vào của máy thu hình.

▪ Khối giải nén âm tần

Trong máy VCD, ngoài khối giải nén tín hiệu hình, người ta thiết kế khối chức năng giải nén tín hiệu âm thanh nhằm tái tạo tín hiệu âm thanh đã được nén cùng với tín hiệu hình trong lúc ghi.

▪ Khối vi xử lý chủ

Khối vi xử lý chủ (Host μ com) trên máy đọc VCD có nhiệm vụ giao tiếp với khối giải nén video thông qua các đường liên lạc HA (Host address), HD (Host data), giao tiếp với khối giải nén âm thanh, các bộ nhớ ROM/DRAM và giao tiếp với khối vi xử lý chính của máy.

▪ RAM và ROM sử dụng trong máy VCD

DRAM (Dynamic Random Access Memory) là bộ nhớ truy xuất trực tiếp dạng động, gọi tắt là RAM động. Các bộ nhớ RAM động sử dụng trong VCD thường có dung lượng từ 1M đến 16Mbyte, chúng thường sử dụng kết hợp với mạch giải nén MPEG để lưu trữ dữ liệu và tăng tốc độ xử lý trên mạch giải nén.

ROM (Read Only Memory) là bộ nhớ chỉ đọc, ROM thường có dung lượng nhỏ hơn DRAM, ROM thường được sử dụng với dung lượng khoảng 1Mbyte. Chúng cũng được liên lạc trực tiếp lên khối giải nén video với các đường địa chỉ nhớ MA (Memory Address) và các đường dữ liệu nhớ MD (Memory Data).

THỰC HÀNH

1.4. Đầu nối máy ngõ vào/ra của tín hiệu với các thiết bị ngoại vi

Để đầu nối máy CD/VCD với các thiết bị ngoại vi, về nguyên tắc tắc chung là tín hiệu ngõ ra của máy CD/VCD như: audio out, video out, head phone out...đầu với ngõ vào của thiết bị ngoại vi. Để thực hiện đầu nối ta tiến hành các bước như sau:

- Bước 1: Chuẩn bị các thiết bị đầu nối
 - Máy VCD loại để bàn có các ngõ ra gồm: audio video tổng hợp A-V, video thành phần (Y, Pr, Pb), S-Video, Head phone.
 - Máy TV, monitor gồm có các ngõ vào: audio video tổng hợp A-V, video thành phần (Y, Pr, Pb), S-Video.
 - Ampli có ngõ audio tổng hợp A-V.
 - Head phone, Micro.
 - Máy đo VOM để đo thử dây tín hiệu khi cần thiết.
 - Cáp dùng để đầu nối.

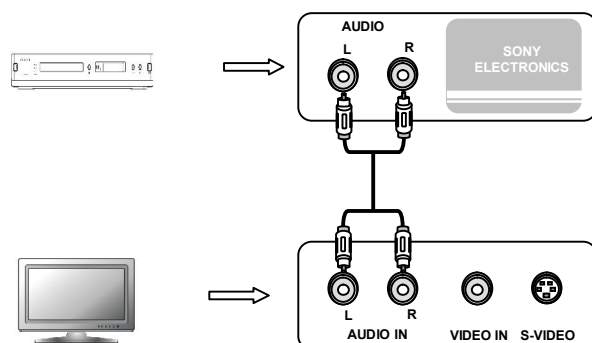
Các loại cáp sử dụng trong đầu nối tín hiệu gồm có nhiều loại khác nhau. Tùy theo cấu trúc jack đầu nối của từng loại máy, chúng ta chọn các cáp đầu nối cho thích hợp. Các loại cáp thông dụng sử dụng đầu nối tín hiệu trong CD/VCD gồm có các loại như sau:

Bảng 1.2. Các loại cáp sử dụng đầu nối máy CD/VCD

Loại cáp	Thông số kỹ thuật và ứng dụng	Hình dạng
Cáp A-V	Là loại cáp có đầu cắm 3.5mm, còn gọi là cáp đầu hoa sen, cáp này thường dùng để kết nối tín hiệu video và audio tương tự.	
Cáp S-Video	Là loại cáp đầu cắm có 5 chân, tương tự như cáp A-V chỉ có tín hiệu video được tích hợp chung vào một sợi.	
Cáp VGA	Là loại cáp đầu cắm có 15 chân, dùng kết nối tín hiệu A-V cho những thiết bị có hỗ trợ cổng VGA.	
Cáp đổi VGA sang S.Video	Là cáp có một đầu là jack VGA, một đầu kia là jack A-V, dùng cho thiết bị có cổng VGA và thiết bị không có cổng VGA.	
Cáp đổi VGA sang A-V	Là cáp có một đầu là jack VGA, một đầu kia là jack A-V, dùng cho thiết bị có cổng VGA và cổng A-V.	

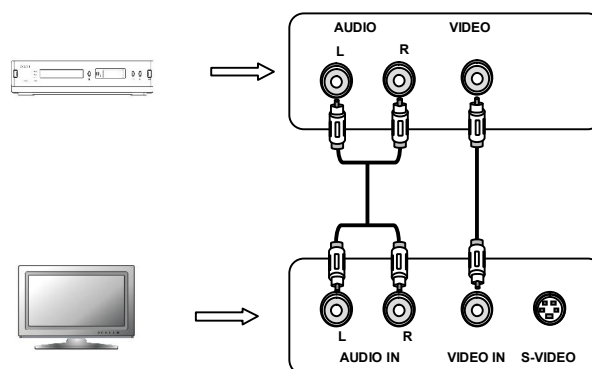
▪ Bước 2: Thực hiện đấu nối

a. Đấu nối máy CD với TV: Ta đấu các ngõ ra âm thanh L-audio out và R-audio out của máy CD đến ngõ vào L-audio in và R-audio in của TV như hình 1.5.



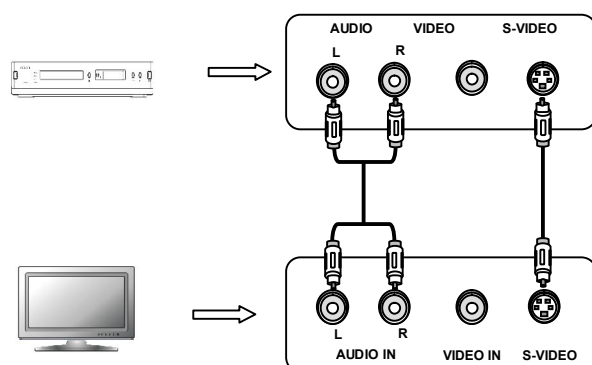
Hình 1.5. Sơ đồ đấu nối máy VCD với TV

b. Đấu nối máy VCD với TV (ngõ video): Ta đấu các ngõ ra âm thanh L-audio out và R-audio out của máy VCD đến ngõ vào L-audio in và R-audio in của TV. Ngõ ra video out của máy VCD đến video in của TV như hình 1.6.



Hình 1.6. Sơ đồ đấu nối máy VCD với TV

c. Đấu nối máy VCD với TV (ngõ S-video): Ta đấu các ngõ ra âm thanh L-audio out và R-audio out của máy VCD đến ngõ vào L-audio in và R-audio in của Tivi. Ngõ ra video out của máy VCD đến video in của TV như hình 1.7.



Hình 1.7. Sơ đồ đấu nối máy VCD với TV

d. Đầu Micro với máy CD/VCD

Trường hợp máy CD/VCD có ngõ micro bố trí trước mặt máy thì ta có thể đầu micro vào ngõ này.

e. Đầu nối với head phone

Thông thường các máy CD phone có ngõ ra head phone, ta dùng ngõ ra này đầu nối vào head phone (tay nghe).

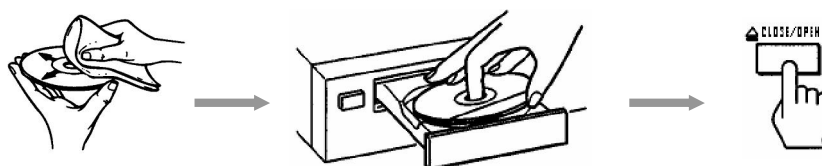
1.5. Sử dụng máy CD/VCD

1.5.1. Hướng dẫn sử dụng máy DVD

a. Kiểm tra thiết bị trước khi sử dụng

Để đảm bảo an toàn cho sử dụng máy CD/VCD. Các thao tác sử dụng máy CD/VCD được thực hiện theo trình tự các bước sau:

- Cắm dây nguồn Vac của máy vào ổ cắm lưới điện và mở công tắc chính cấp nguồn cho máy (SW-Power ON/OFF).
- Bấm phím đóng, mở khay đĩa (Open/close: ▲) trước mặt máy hoặc từ thiết bị điều khiển từ xa (remote) để lấy khay đĩa ra và đưa đĩa CD vào.
- Khi đưa đĩa vào, nhãn đĩa nằm phía trên.



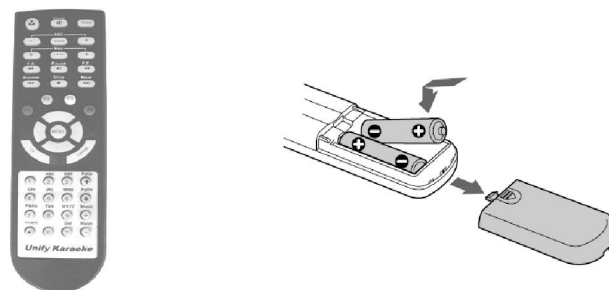
Hình 1.8. Quy cách nạp đĩa vào máy CD/VCD

- Trước khi đưa đĩa vào máy, kiểm tra mặt đĩa phải luôn sạch sẽ. Khi mặt đĩa bị bẩn, ta dùng vải mềm sạch lau sạch bề mặt đĩa theo chiều từ trong ra ngoài và ngược chiều kim đồng hồ.

b. Sử dụng thiết bị điều khiển từ xa

Trên máy CD/VCD, ngoài các phím lệnh điều khiển nằm phía trước mặt máy, còn có các phím lệnh từ bộ điều khiển từ xa (Remote control). Để tiện lợi, người sử dụng có thể sử dụng thiết bị điều khiển từ xa để điều khiển máy mà không cần bấm trực tiếp các phím lệnh trên máy. Hình dạng của các bộ điều khiển từ xa như biểu diễn ở hình 1.9.

Lưu ý: Trước khi sử dụng bộ điều khiển từ xa ta cần kiểm tra và nạp pin cấp nguồn cho thiết bị hoạt động. Các bộ điều khiển từ xa thông thường sử dụng từ 2 đến 3 pin tùy theo từng loại. Pin sử dụng thiết bị là các loại pin tiêu 1.5V.



Hình 1.9. Hình dạng và quy cách nạp pin vào Remote control

c. Các phím chức năng trên Remote control và trên máy CD/VCD

- Phím OPEN/CLOSE (▶): Lệnh đóng mở khay đĩa.
- Phím PLAY/PAUSE (▶/□): Lệnh phát hoặc tạm dừng. Thường tất cả các máy đều có chức năng tự động play với track đầu tiên (track 01), chỉ một số máy không có chức năng này nên ta phải nhấn phím Play/Pause.
- Phím STOP (■): Lệnh dừng hoạt động máy.
- Phím PREW (◀◀): Chọn trả về bài hát đầu tiên.
- Phím NEXT (▶▶): Chọn phát bài hát cuối cùng.
- Phím REW (◀◀): Cho hình chạy lui nhanh.
- Phím FWD (▶▶): Cho hình chạy tới nhanh.
- Phím Vol (+) hoặc Vol (-): Lệnh điều khiển tăng giảm âm lượng.
- Phím N/P: Chọn chế độ phát PAL hoặc NTSC.
- Phím R/L: Ngắt lời khi karaoke.
- Phím Zoom để phóng to hoặc thu hình ảnh. Thường chỉ có trên Remote.
- Phím Program để lập trình cho máy theo ý thích của người xem mà không theo trình tự mặc định của máy như: nghe, xem các track theo thứ tự sắp xếp theo ý muốn.
- Các phím số 1,2,3,...10,10+: Chọn trực tiếp các bài hát theo các phím. Nếu chọn bài hát số lớn hơn 10 thì ta bấm 10+ rồi bấm phím tiếp phím số cần chọn.

1.5.2. Những lưu ý khi sử dụng máy CD/VCD

- Kiểm tra máy kỹ trước khi cấp nguồn cho máy.
- Khi sử dụng máy phải được đặt ở nơi bằng phẳng, an toàn tránh cho máy bị dịch chuyển khi hoạt động.
- Không để máy gần các vật dụng khác để gây cháy nổ.
- Sau khi sử dụng xong phải bấm phím Power off trước khi rút nguồn điện ra khỏi máy.
- Đặt đĩa đúng vị trí trên khay, không sai lệch hay vội vàng lấy đĩa ra có thể làm hỏng đĩa hoặc làm hỏng khay đĩa.
- Khi sử dụng Remote điều khiển cần lưu ý kiểm tra thường xuyên thay pin theo định kỳ, tránh để pin hỏng, chảy làm hư board mạch điều khiển.
- Sau khi sử dụng, máy được bảo quản ở nơi thoáng mát, tránh ánh nắng và nhiệt độ cao.

BÀI 2: HỆ CƠ

Mã bài: 02

Giới thiệu

Đây là bài học giới thiệu về khối cơ máy CD/VCD. Nội dung trọng tâm của bài là đi sâu phân tích cấu trúc, chức năng, nhiệm vụ và nguyên lý hoạt động của các phần tử trên khối cơ. Bài học cũng hướng dẫn học viên thực hành về phương pháp tháo ráp, cân chỉnh hệ cơ. Qua đó, học viên có khả năng kiểm tra, chẩn đoán và sửa chữa các hư hỏng thường xảy ra trên hệ cơ máy CD/VCD.

Mục tiêu

▪ *Kiến thức:*

- Nắm bắt được cấu tạo của các phần tử trên hệ cơ.
- Nắm bắt được chức năng, nhiệm vụ của các phần tử trên hệ cơ.
- Nắm bắt được nguyên lý hoạt động của các phần tử trên hệ cơ.

▪ *Kỹ năng:*

- Xác định được các phần tử trên hệ cơ.
- Tháo ráp và cân chỉnh thành thạo và chuẩn xác các phần tử trên hệ cơ.
- Chuẩn đoán, kiểm tra và sửa chữa được những hư hỏng thường gặp trên hệ cơ.

▪ *Thái độ:*

- Thực hiện tháo ráp, kiểm tra và sửa chữa hệ cơ một cách nghiêm túc.
- Cẩn thận, nghiêm túc và chú ý quan sát kỹ lưỡng khi thao tác trên hệ cơ máy CD/VCD.
- Có tinh thần trách nhiệm và sắp xếp công việc một cách khoa học.

Nội dung

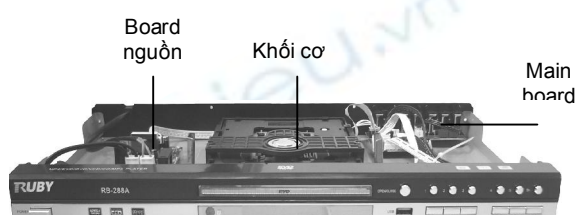
1. Sơ đồ kết cấu của hệ cơ và tên gọi của các chi tiết.
2. Chức năng và nhiệm vụ của các chi tiết trong hệ cơ.
3. Nguyên lý hoạt động của hệ cơ trong máy CD/VCD.
4. Các hiện tượng, nguyên nhân hư hỏng và cách khắc phục những hư hỏng của hệ cơ.
5. Khảo sát và tháo ráp hệ cơ.
6. Chẩn đoán, kiểm tra và sửa chữa hệ cơ.

THUYẾT GIẢNG

2.1. Sơ đồ kết cấu hệ cơ và tên gọi của các chi tiết

Khối cơ máy CD/VCD là tất cả các phần tử cơ khí trong máy như khay đĩa, motor, nhông truyền lực... Khối cơ làm nhiệm vụ hỗ trợ cho khối tín hiệu trong việc ghi phát tín hiệu trên đĩa bằng cách thực hiện các hoạt động: nạp đĩa vào, lấy khay đĩa ra, quay đĩa và di chuyển khối đầu quang.

Về cấu tạo, khối cơ máy CD và máy VCD thì hoàn toàn giống nhau. Cấu trúc hệ cơ trên máy CD/VCD như trên hình 2.1. Bất kỳ loại máy CD/VCD nào thì khối cơ cũng có các phần tử tiêu biểu như: Khay đĩa, Loading motor, Slide motor, Spindle motor, cụm quang học...

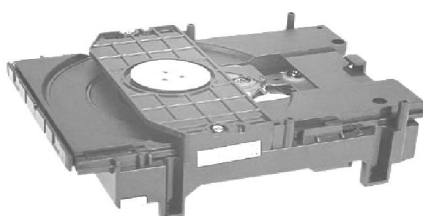


Hình 2.1. Cấu trúc khối cơ trên máy CD/VCD

2.2. Chức năng và nhiệm vụ các chi tiết trên hệ cơ

2.2.1. Khay đĩa

Khay đĩa (Tray) làm nhiệm vụ chứa đĩa. Về cấu tạo, khay đĩa là một hộp nhựa có dạng khung dùng để chứa đĩa, có độ bền và có khả năng chịu lực cao. Cấu trúc khay đĩa như hình 2.2. Nguồn lực để di chuyển khay đĩa xuất phát từ Loading motor. Khi hoạt động, khay đĩa dịch chuyển ra vào theo rãnh trượt, nhờ vào bộ phận nhông truyền lực từ Loading motor đến khay đĩa.



Hình 2.2. Cấu trúc khay đĩa trong máy CD/VCD

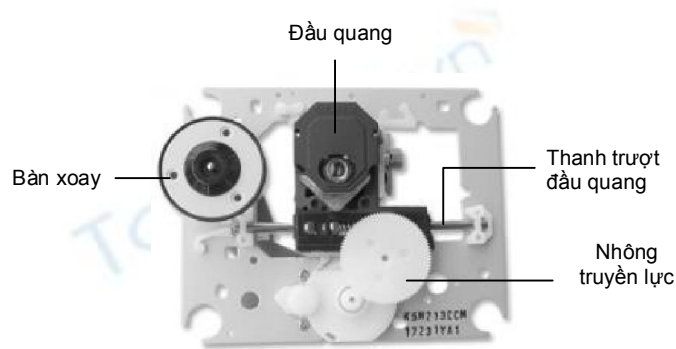
Để bảo vệ vị trí trong cùng hoặc ngoài cùng của khay đĩa, trên hệ cơ được thiết kế một cảm biến (Tray SW) hay còn được gọi là Open SW hay Close SW. Cảm biến này là một công tắc cơ khí, hoạt động dựa vào các mức cao/thấp do các

khoá điện bị tác động tạo ra. Tín hiệu nhận được từ các cảm biến này được đưa về vi xử lý để điều khiển ngưng Loading motor.

Khi hoạt động, lệnh điều khiển khay đĩa xuất phát từ vi xử lý hệ thống thông qua mạch khuếch đại thúc (MDA) để đưa lệnh điều khiển đến Loading motor. Do Loading motor không cần chính xác về vận tốc, nên không cần có mạch servo để điều khiển motor.

2.2.2. *Dàn cơ*

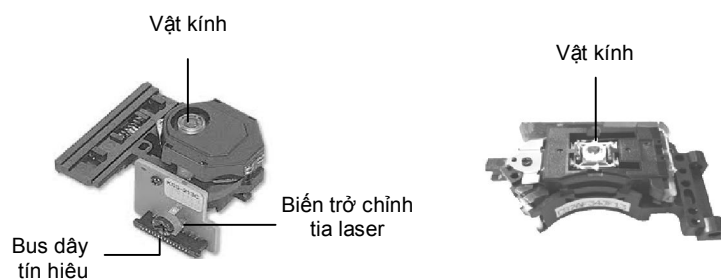
Dàn cơ làm nhiệm vụ chứa các phần tử cơ như: motor, đầu quang, nhông truyền lực... Trên máy CD/VCD, dàn cơ được thiết kế bằng một khung kim loại có khả năng chịu lực đảm bảo cho các phần tử khối cơ hoạt động tốt.



Hình 2.3. Cấu trúc dàn cơ trong máy CD/VCD

2.2.3. *Cụm quang học*

Khối đầu quang (Laser-Pickup) là thiết bị dùng để ghi phát tín hiệu trên CD. Về cấu tạo, khối đầu quang là sự kết hợp của chùm tia laser và hệ thống thấu kính chính xác. Tùy theo cấu trúc của từng loại máy, khối đầu quang có thể là loại một tia hoặc loại ba tia.



Hình 2.4. Hình dạng khối đầu quang trong máy CD/VCD

Khối đầu quang loại ba tia là đầu quang gồm có một tia chính và hai tia phụ. Tia chính dùng để ghi phát tín hiệu trên đĩa, còn hai tia phụ dùng để dò track nhờ vào mạch Tracking servo. Đầu quang ba tia được sử dụng phổ biến