

# CHƯƠNG 1 :                    **BÀN PHÍM**

## **I. GIỚI THIỆU VỀ BÀN PHÍM:**

Một trong số các yếu tố cơ bản nhất của máy tính là bàn phím. Bàn phím là một thiết bị vào cơ bản. Nó được sử dụng để nhập các câu lệnh và dữ liệu vào máy tính. Phần này sẽ nghiên cứu các dạng bàn phím khác nhau, cách thức mà bàn phím thực hiện chức năng của nó, giao tiếp giữa bàn phím và máy tính, việc tìm lỗi và sửa chữa bàn phím.

## **II. CÁCH PHÂN VÙNG TRÊN BÀN PHÍM**

Bàn phím nổi thường được chia làm 4 vùng :

- Vùng gõ
- Phím số
- Phím điều khiển màn hình và con trỏ
- Các phím chức năng

### **1. BÀN PHÍM NỔI 101 PHÍM ( HOẶC 102 PHÍM ):**



*Hình ảnh của bàn phím 101 phím*

Năm 1986 IBM đã giới thiệu bàn phím nổi 101 phím cho các máy tính kiểu XT và AT mới nhất. Các bàn phím mới được thiết kế này được sử dụng cho mọi hệ thống máy tính và thiết bị đầu cuối mà IBM bán. Các công ty khác đã nhanh chóng bắt chước kiểu dáng này, và nó trở thành một tiêu chuẩn trong các hệ thống tương thích PC kể từ đó.

Bàn phím nổi 101 phím này được thiết kế cho phù hợp hơn cho các đặc điểm kỹ thuật và các yêu cầu quốc tế về bàn phím. Bàn phím nổi 101 phím của IBM cơ bản đã được thiết kế kèm theo và không kèm theo bộ xác định trạng

Led tùy theo bàn phím đó được bán với máy tính XT hay AT. Hiện nay có nhiều kiểu cải tiến từ dạng ban đầu đó, trong đó có cả những phiên bản mới có các thiết bị trợ tích hợp.

Sự sắp xếp bàn phím nổi 101 phím:

Các phím Tab, Caps lock, Shift và Backspace có vùng gõ rộng. Các phím Ctrl và Atl sẽ có ở cả hai bên phím dấu cách (Space bar). Vùng gõ phím và các phím số tạo thành vùng nhận biết chính cho việc gõ dữ liệu.

Các phím điều khiển màn hình và con trỏ được tách ra khỏi các phím số có vùng riêng để nhập liệu. Phím các dấu tính toán và phím Enter phụ được bổ sung vào vùng phím số.

Các phím điều khiển con trỏ được sắp xếp theo dạng chữ Trang ngược. Các phím Insert, Delete, Home, End, Page Up, và Page Down được đặt phía trên các điều khiển con trỏ và tách khỏi mảng các phím số. Các phím chức năng này được đặt theo từng nhóm 4 phím ở phía trên đầu bàn phím. Bàn phím có thêm 2 chức năng bổ sung :F11 và F12. Phím Esc được đặt riêng ở góc trên bên trái bàn phím. Các phím Print Screen/Sys Red, Scroll lock, và Pause/Break được cung cấp để hỗ trợ cho các chức năng thường dùng.

Một trong số những đặc tính hữu dụng của bàn phím nổi là có thể tháo rời được các đầu phím. Với đầu phím này, bạn có thể tùy biến bàn phím của mình để sử dụng cho những câu lệnh hoạt động riêng biệt.

Bàn phím nổi có khả năng được cải tiến cùng với hệ thống máy tính để bàn phím tương thích PC trong một số trường hợp. Hiện nay nó là dạng phổ biến nhất và chưa hề có một tín hiệu nào về sự thay thế nó trong tương lai. Do phần lớn các máy tính tương thích đều sử dụng dạng bàn phím này, nên rất dễ chuyển bàn phím từ máy này sang máy tính khác mà không cần sắp xếp lại các phím.

## **2. BÀN PHÍM WINDOW 104 PHÍM**



*Hình ảnh của bàn phím 104 phím*

Nếu bạn sử dụng thành thạo bàn phím, bạn sẽ rất ghét nhấc tay khỏi bàn phím để sử dụng chuột. Windows 95 còn làm cho vấn đề này trở nên phức tạp hơn vì nó khai thác cả hai phím chuột. Nhiều loại bàn phím mới, đặc biệt là những bàn phím của máy tính, có cả những biến thể của chuột được gắn ngay trên bàn phím như Trackpoint của IBM. Điều này cho phép những người đánh máy không phải nhấc tay khỏi bàn phím để sử dụng chuột thậm chí ngay cả dịch chuyển con trỏ và vẫn có những phím chức năng khác có thể hỗ trợ cho việc đó. Microsoft đã bổ sung thêm vào bàn phím 3 phím đặc biệt dành riêng cho Windows. Những phím mới này hỗ trợ cho các chức năng mà trước đây chỉ có thể thực hiện được bằng cách bấm một nhóm phím kết hợp hoặc nhấp chuột.

Microsoft đã đưa ra một kiểu thiết kế đặc biệt thích hợp với Windows nhờ cách sắp xếp các phím và tập hợp các phím mới. Cách bố trí 101 phím trước đây đã được cải tiến thành dạng 104 phím có thêm các phím Windows nằm ở bên trái và bên phải vùng gõ chính và một phím ứng dụng ( Application ). Những phím này sẽ được sử dụng thay cho việc nhấn một nhóm phím kết hợp để điều hành hệ thống hoặc gọi trình ứng dụng, giống như khi ta nhấn kết hợp các phím Ctrl và Atl. Bạn không cần các phím mới để sử dụng Windows 95 hay NT, nhưng một số nhà cung cấp phần mềm bắt đầu thêm các chức năng đặc biệt cho các ứng dụng Windows của họ nhờ sử dụng phím Application mới, ( giống như việc nhấn phím phải con chuột ).

Bố trí bàn phím Windows 104 phím có các phím Windows trái và phải ( phím WIN ) nằm ngay cạnh các phím Alt ở mỗi bên của cách, và phím Application nằm ở bên phải của phím WIN phải. Xong vị trí chính xác của các phím này phụ thuộc vào các nhà thiết kế bàn phím. Do đó, bạn gặp nhiều dạng bàn phím khác nhau.

Các phím WIN mở thực đơn Start mà sau đó có thể điều khiển được với các mũi tên. Phím Application thực hiện các quá trình giống như nhấp phím phải chuột, đối với phần lớn các ứng dụng, nó sẽ mở trình đơn bật lên theo cảnh. Một số tổ hợp phím của phím WIN sẽ thực hiện các lệnh marco.

Bảng danh sách các phím tổ hợp phím Win :

Tổ Hợp Phím	Hành Động
WIN+R	Hiển thị hộp thoại Run
WIN+M	Giảm thiểu tất cả
Shift+WIN+M	Hủy thực hiện giảm thiểu tất cả
WIN+F1	Khởi chạy chương trình trợ giúp
WIN+E	Khởi chạy Windows Explorer

WIN+F	Tim tệp hoặc thư mục
Ctrl+ WIN+F	Tim máy tính
WIN+Tab	Chuyển qua các thanh tác vụ
WIN+Break	Hiện thị hộp thoại đặc tính của hệ thống

Đặc điểm của bàn phím Windows đòi hỏi các nhà sản xuất bàn phím phải tăng số trilograms trong thiết kế bàn phím của họ. Trilograms là một tổ hợp 3 phím được nhấn đồng thời để thực hiện một chức năng đặc biệt nào đó như Ctrl + Alt + Delete. Thiết kế bàn phím dùng ma trận chuyển đổi để tăng kế cho các trilograms khá tốn kém do đó nó thêm những phím chức năng Windows mới làm tăng giá bàn phím. Số lượng bàn phím bán được sẽ giữ cho giá ở mức chấp nhận được, cũng như đảm bảo được mức cạnh tranh trên thị trường.

Các nhà sản xuất bàn phím hiện nay đều sản xuất bàn phím với các phím Windows đặc biệt này. Một số nhà sản xuất đã kết hợp những bàn phím mới này với những đặc điểm cũ. Bên cạnh những bàn phím Windows mới, bàn phím Microsoft còn có những đặc điểm công thái như những bàn phím nhỏ phân cách nằm tách khỏi phần trung tâm nhằm làm tăng vị trí thẳng hướng bàn tay. Ta cần phải quen với những thiết kế đặc biệt đó.

## **2. BÀN PHÍM WINDOW 108 PHÍM**

Bàn phím 108 phím mới xuất hiện sau này về cơ bản vẫn giống như bàn phím 104 phím nhưng nó có thêm 1 số phím chức năng hỗ trợ cho việc truy cập internet tắt. Chức năng này cho phép chúng ta dễ dàng và nhanh chóng truy cập đến các trang Web, Mail..... 1 cách nhanh chóng và thuận tiện.

### **CÁC PHÍM CHỨC NĂNG:**

F1→F12 dùng để gọi các chức năng của máy vi tính như mở file(F3), gọi lại (F4) và gọi chương trình dịch (F9)... Tức điều khiển máy vi tính thực hiện các chương trình con ghi sẵn trong ROM-BIOS.

Các phím chữ (A→Z) cho các chữ từ A đến Z.

Các phím số (0-9) cho mã số từ 0 đến 9 được bố trí ở hàng thứ 2 từ trên xuống (0-9) hay theo khối ở bên phải của bàn phím để tiện sử dụng.

3 phím biến đổi ngược:

- Shift
- Ctrl
- Alt

4 phím đặc biệt:

- Insert
- Capslock

- Scrollock
- Numlock

Các phím điều khiển chia ra các nhóm sau:

Điều khiển:

- Shift: kết hợp với phím chữ khác để tạo thành chữ viết hoa.
- Enter: đưa số liệu từ thanh ghi đệm vào máy vi tính.
- CR: xuống dòng.
- Delt: xóa chữ bên phải.

Các phím dịch chuyển làm thay đổi chế độ hay ý nghĩa của phím ấn:

- Ctr: kết hợp với các phím khác để điều khiển máy vi tính.

Ví dụ

Ctr + c gây gắt việc thực hiện chương trình.





- Alt: kết hợp với phím số ở bên phải dùng đánh mã ASCII.

Các phím lật:

- Capslock: đảo ngược giá trị của phím shift đối với các phím chữ cái đã ghi và không có tác dụng còn lại không có phím shift.

Numlock: lật lại trạng thái của các phím của bàn phím số, từ thể hiện số sang thể hiện con trỏ.

Các phím điều khiển con trỏ:

- Home: điều khiển con trỏ về đầu dòng màn hình.
- End: điều khiển con trỏ về cuối dòng màn hình.
- Page up: điều khiển con trỏ lên đầu trang.
- Page down: điều khiển con trỏ xuống dưới trang.
- Phím  Điều khiển con trỏ lên 1 dòng.
- Phím  Điều khiển con trỏ xuống 1 dòng.
- Phím  Điều khiển con trỏ sang phải 1 ký tự.
- Phím  Điều khiển con trỏ sang trái 1 ký tự.

Các phím điều khiển khác:

- ESC: khởi động máy hay thoát khỏi tình trạng máy treo.
- Reg sys : yêu cầu thực hiện đa chương trình.
- INS: yêu cầu chèn một đoạn ký tự.

### III . CẤU TẠO PHÍM :


 Mỗi Phím Ấn Bao Gồm :

+ Núm tiếp xúc với tay người sử dụng .

+ Bộ phát hiện sự tiếp xúc ( ấn hay chạm nhẹ lên phím )  
tùy từng loại phím mà sự tiếp xúc này gây ra sự thay đổi về :

- Điện trở R của phím

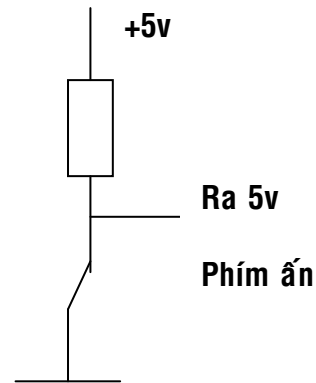
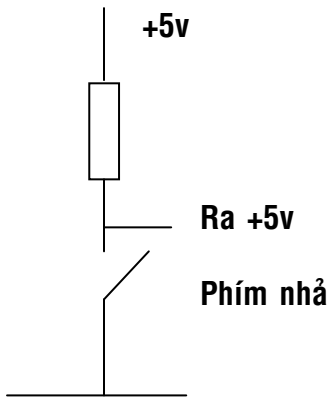
- Điện dung C của phím
- Dòng điện I chạy qua phím theo định HALL

 Nguyên Tắc Tạo Mã Quét ( Scan Code )

+ 0 nếu phím không được ấn.

+ 1 nếu phím được ấn.

Nguyên tắc tạo mã của một phím cơ khí.



#### IV. BỘ CHUYỂN MẠCH BÀN PHÍM :

Nhiều kiểu bộ chuyển mạch hiện đang được sử dụng trên các bàn phím. Phần lớn các bàn phím sử dụng một trong nhiều bộ chuyển mạch phím cơ học khác nhau. Một bộ chuyển mạch phím cơ học dựa trên những chuyển mạch kiểu tiếp xúc cơ học tạm thời để tạo ra tiếp xúc điện vào một mạch. Một số thiết kế bàn phím cao cấp sử dụng toàn những thiết bị phi cơ dựa vào các bộ chuyển mạch điện dung. Phần này đề cập đến những chuyển mạch này và những điểm nổi bật của từng kiểu thiết kế. Dạng chuyển mạch phím phổ biến nhất là dạng cơ học có thể thay đổi theo những dạng sau:

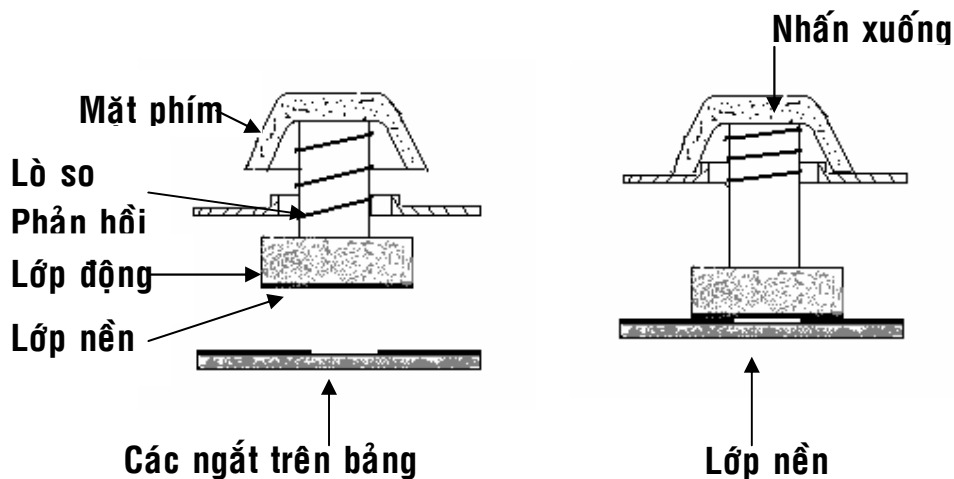
- Cơ học thuần túy
- Cơ học có lớp đệm
- Nắp cao su
- Mànng tiếp xúc

##### + Dạng chuyển mạch cơ học thuần túy:

Là chuyển mạch cơ học đơn giản hiển thị những tiếp xúc bằng kim loại trong một hệ thống sắp xếp tiếp xúc mạch tạm thời. Thường là một cơ chế phản hồi tiếp xúc bao gồm một núm phím và lò xo để tạo ra một tác động vào phím và cung cấp một điện trở nào đó. Chuyển mạch cơ học khá bền và thường có bộ phận tiếp xúc tự làm sạch, có thể cho phép 20 triệu lần nhấn phím, chỉ đứng sau chuyển mạch tụ. Chúng còn cung cấp một khả năng phản hồi rất tốt.

+ **Dạng chuyển mạch cơ học có lớp đệm** khá phổ biến ở một số bàn phím cũ. Phần lớn các bàn phím cũ trong đó có cả những bàn phím do Keytronics và một số nhà sản xuất khác đều sử dụng công nghệ này. Những bộ chuyển đổi này được đặc trưng bởi một lớp đệm với một tiếp xúc điện tử ở đáy được lắp vào pittông nối với các phím.

Khi nhấn bộ chuyển mạch, một dây dẫn ở bên dưới lớp đệm sẽ đóng mạch trên bảng mạch in ở bên dưới. Lò xo phản hồi sẽ đẩy phím bật lên sau khi đã giải phóng sức ép lên phím. Lớp đệm làm giảm nối kết giúp cho phím không bị nhảy lên, nhưng đáng tiếc là nó khiến cho bàn phím có vẻ rất mềm. Vấn đề chính của thiết kế bàn phím theo dạng này là có rất ít cách để phản hồi tiếp xúc, và các hệ thống với các bàn phím như vậy thường phải sử dụng một số nhánh như nhấp loa máy tính để xác định rằng tiếp xúc máy tính đã được thực hiện. Compaq đã sử dụng máy tính dạng này (do Keytronics tạo ra) trong nhiều hệ thống của nó, nhưng có thể dạng sử dụng chủ yếu là Packard Bell. Sở thích sử dụng bàn phím có vẻ như mang tính chủ quan.



*Phím nhấn cơ học có lớp đệm*

Một số vấn đề khác nảy sinh đối với dạng thiết kế này là lớp đệm của nó dễ bị mài mòn và để lại vết trên các bảng mạch bên dưới. Khi xảy ra chuyện này, thì việc nhấn phím có thể bị trục trặc khiến người sử dụng cảm thấy bực mình. Rất may là các bàn phím này là những bàn phím dễ làm sạch. Bằng cách tháo rời các phím, bạn có thể tháo rời từng phần của bảng mạch mà không làm ảnh hưởng đến các tấm đệm riêng biệt, và có thể kiểm tra được phần bên dưới các tấm đệm đó. Sau đó, bạn lại có thể dễ dàng cạo lớp bụi bẩn ở dưới tấm đệm và

bảng mạch. Nhờ đó khôi phục tình trạng hoạt động cho bàn phím. Đáng tiếc, vấn đề mài mòn vẫn tiếp tục xảy ra sau một khoảng thời gian. Do những nhược điểm đó, nên kiểu có lớp đệm không còn được sử dụng nữa và đã bị thay thế bởi kiểu nắp cao su.

Bộ chuyển mạch có nắp cao su là bộ chuyển mạch cơ học giống như bộ chuyển mạch có lớp đệm nhưng đã được cải tiến theo một số cách. Thay vì sử dụng lò xo, những bộ chuyển mạch này sử dụng một nắp cao su có nút tiếp xúc các bon ở bên dưới. Khi bạn nhấn phím, pittông của phím sẽ bị nhấn xuống nắp cao su khiến cho nắp cao su bị xẹp xuống giống như nắp các dầu. Khi nắp cao su bị xẹp xuống, người sử dụng có cảm giác phản hồi tiếp xúc, và nút các bon sẽ tạo ra các đường tiếp xúc giữa các đường mạch của bảng mạch bên dưới. Khi nhả phím, nắp cao su sẽ khôi phục lại hình dạng ban đầu và đẩy phím lên.

Sử dụng nắp cao su sẽ không cần tới lò xo và có thể tạo nên một cảm giác phản hồi tiếp xúc đủ mạnh mà không ảnh hưởng tới bất cứ một phần nào khác. Nút các bon được sử dụng để tránh bị mài mòn và cũng có khả năng tự làm sạch tiếp xúc kim loại bên dưới. Nắp cao su được đặt trên một bảng giúp bảo vệ các tiếp xúc bên dưới không bị bụi bẩn và thậm chí không bị kẹt phím. Đây là dạng thiết kế đơn giản nhất và có ít thành phần nhất. Những ưu điểm này đã làm kiểu thiết kế này trở nên đáng tin cậy và giúp cho các bàn phím kiểu nắp cao su trở nên khá phổ biến.

Nếu bàn phím kiểu nắp cao su có nhược điểm nào đó, thì đó là lực phản hồi tiếp xúc không đủ mạnh như nhiều người sử dụng mong muốn. Mặc dù phản hồi tiếp xúc phù hợp phần lớn người sử dụng, nhưng vẫn có những người muốn lực phản hồi mạnh hơn nữa.

#### **+ Bàn phím kiểu màng tiếp xúc .**

Là một biến thể của bàn phím có nắp cao su mà trong đó bản thân các phím không được tách biệt mà liên kết với nhau trên cùng một bảng nằm trên lớp cao su bên dưới. Điều này rõ ràng là làm giảm mức độ dịch chuyển của bàn phím, và khiến cho việc gõ phím trên các bàn phím kiểu màng tiếp xúc không được rõ ràng. Chúng rất lý tưởng trong những môi trường đặt biệt thù. Do các bảng tiếp xúc này có thể bị gắn với nhau và gắn vào các phím, nên bàn phím kiểu màng tiếp xúc có thể được sử dụng trong những trường hợp không có một kiểu bàn phím nào khác. Nhiều phần mềm công nghệ sử dụng các bàn phím kiểu màng tiếp xúc cho các thiết bị đầu cuối không đòi hỏi nhập liệu nhiều nhưng được sử dụng để vận hành các thiết bị như máy tính tiền.

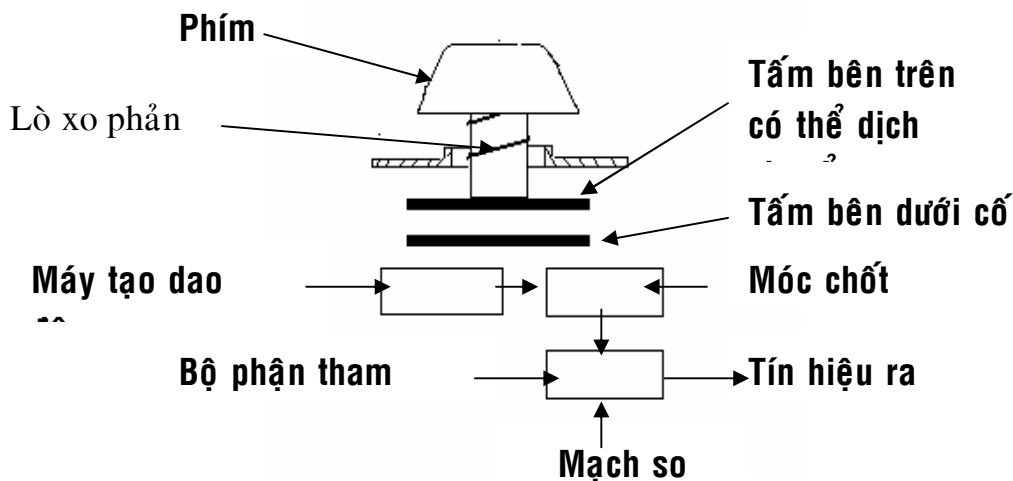
#### **+ Chuyển mạch có tụ :**



Là dạng duy nhất không dùng cơ học hiện nay. Chúng là các chuyển mạch phim Cadillac. Chúng có ưu điểm chống mài mòn và bụi bẩn, cung cấp những phản hồi có chất lượng cao nhất nhưng đắt hơn nhiều so với các bàn phím kiểu nắp cao su thông thường.

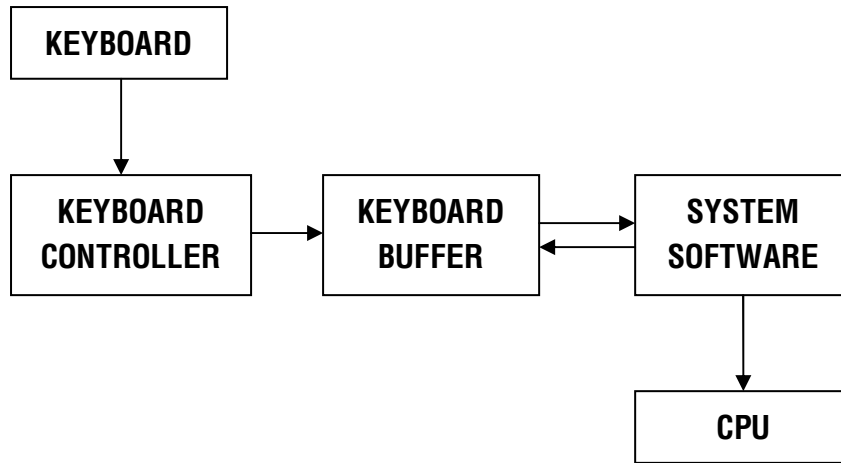
Chuyển mạch bằng tụ không hoạt động giống như tiếp xúc giữa những chất dẫn điện. Thay vào đó, có hai bản làm bằng nhựa được nối bằng ma trận chuyển mạch được thiết kế để phát hiện những thay đổi về điện dung của mạch.

Khi phím được nhấn, pittông di chuyển tấm ở trên liên quan tấm ở dưới cố định. Thường có một cơ chế tác động riêng tạo nên một phản hồi với một tiếng tách. Khi tấm ở trên chuyển động điện dung giữa hai tấm thay đổi và điện dung này được nhận ra bởi hệ thống mạch so sánh trên bàn phím.



Do kiểu chuyển mạch này không dựa vào tiếp xúc kim loại, nên nó tránh bị làm mòn và bụi bẩn. Những chuyển mạch này tránh được vấn đề bị kẹt phím khá hiệu quả trong khi các bàn phím cơ học thường gặp phải vấn đề này. Chúng là một trong những công nghệ bền nhất, có thể chịu được 25 lần gõ phím trong khi các bàn phím khác chỉ có thể chịu được từ 10 tới 20 triệu lần gõ. Phản hồi không bị giảm đi do tiếng cách lớn và cảm giác phản hồi được tập trung ở tâm. Nhược điểm duy nhất của bàn phím này là giá. Các bàn phím kiểu chuyển mạch có tụ điện là một trong những kiểu bàn phím đắt nhất, nhưng chất lượng và độ bền của nó xứng đáng với cái giá mà ta phải trả.

#### IV. NGUYÊN TẮC HOẠT ĐỘNG XỬ LÝ TRÊN BÀN PHÍM



Khi một nút được nhấn xuống thì bộ điều khiển bàn phím(keyboard controller) sẽ ghi nhận 1 phím đã được nhấn. Bộ điều khiển bàn phím biết được phím nào bằng cách xác định vị trí lưới nào trong ma trận và đặt 1 mã vào bộ nhớ đệm bàn phím(buffer). Sau đó bộ điều khiển bàn phím báo cho phần mềm hệ thống đã có phím được nhấn trên bàn phím thông qua 1 yêu cầu ngắt.Khi bộ phần mềm hệ thống nhận được yêu cầu ngắt nó sẽ xem xét các thông số và truyền mã quét tới CPU. Bộ điều khiển bàn phím cũng còn hiểu chúng được nhấn trong thời gian bao lâu và thậm chí có thể điều khiển nhiều thao tác phím cùng một lúc .

Bộ vi xử lý bàn phím trong pc ban đầu là một chip bộ ghi điều khiển intel 8048 . Các bàn phím mới hơn thường sử dụng một phiên bản 8049 có cài sẵn các chip rom hay các chip bộ ghi điều khiển khác tương thích với 8048 hay 8049. Trong các kiểu thiết kế pc/xt ban đầu giao diện nối tiếp bàn phím được nối với một chip ppi ( programmable peripheral interface ) 8255 trên bản mạch chủ của pc/xt .

Bộ điều khiển gửi dữ liệu đến máy tính thông qua ngắt IRQ1. Tín hiệu IRQ1 làm cho hệ thống xử lý chính chạy một chương trình con ( int 9h ) để thông dịch dữ liệu mã quét bàn phím và quyết định những gì cần thực hiện.

Dữ liệu này được gửi đến bộ xử lý thông qua cổng I/O địa chỉ 60h .

## **V. CÁC BỘ NỐI GIAO ĐIỆN CHUỘT VÀ BÀN PHÍM :**

Các bàn phím có một cable có sẵn với một trong hai bộ nối chính ở cuối hệ thống .

- ◆ BỘ NỐI AT – 5 PIN.

Được sử dụng trên phần lớn các hệ thống tương thích PC với các bảng mạch chủ thừa số định dạng BABY – AT

◆ BỘ NỐI PS2 - 6 PIN

**BẢNG CÁC TÍN HIỆU BỘ NỐI BÀN PHÍM**

Tên Tín Hiệu	AT	PS2
<b>Keyboard data</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Ground</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
<b>Power</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
<b>Keyboard clock</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
<b>Not connected</b>	-	<b>2</b>
<b>Not connected</b>	-	<b>6</b>
<b>Not connected</b>	<b>3</b>	-



**Đầu cắm DIN 6 pin của bàn phím PS2**

**BẢNG CÁC CHI TIẾT KỸ THUẬT CỦA BỘ NỐI BÀN PHÍM:**

Pin Bộ Nối AT	Pin Bộ Nối PS2	Tín Hiệu	Điện Áp
1	5	Keyboard Clock	+ 2.0 <sup>v</sup> ÷ +5.5 <sup>v</sup>
2	1	Keyboard Data	+ 4.8 <sup>v</sup> ÷ +5.5 <sup>v</sup>
3	-	Reserved	-
4	3	Ground	-
5	4	+ 5v Power	+ 2.0 <sup>v</sup> ÷ +5.5 <sup>v</sup>

Nếu số mà bạn đo được không trùng với điện áp này thì khả năng bản mạch chủ bị lỗi . Nếu không cable bàn phím hay bàn phím có thể bị lỗi . Nếu bạn ghi ngờ nguyên nhân là do cable bàn phím gây ra sự cố, việc dễ nhất bạn cần thực hiện là thay cable bàn phím bằng một cable tốt . Nếu hệ thống vẫn không hoạt động bình thường , bạn có thể thay toàn bộ bàn phím hoặc bản mạch chủ .Trong nhiều hệ thống mới hơn, các bộ nối chuột và bàn phím của bản mạch chủ được bảo vệ bởi một cầu chì mà nó có thể thay thế . Hãy tìm bất kỳ loại cầu chì nào trên bản mạch chủ ở gần các bộ nối chuột hay bàn phím . Các hệ thống

khác có thể có một chip bộ điều khiển bàn phím được tạo socket, Trong trường hợp đó , bạn có thể sửa chữa mạch bàn phím bằng mạch chủ bằng cách thay chip này. Bởi vì các Chip này có mã ROM bên trong chúng , nên tốt nhất hãy lấy bản mạch chủ hay BIOS thay thế từ sản xuất .

Sau đây là một danh sách các mã lỗi bàn phím chẩn đoán và post chuẩn :

**MÃ LỖI      MÔ TẢ**

- 3xx      Các lỗi bàn phím
- 301      Sự cố bị kẹt hay cài đặt bàn phím ( xx 301, xx = mã quét hệ thập lục phân )
- 302      Nút keylock của bộ hệ thống bị khoá .
- 303      Lỗi thử nghiệm bàn phím được chỉ ra bởi người sử dụng
- 304      Lỗi board hệ thống hay bàn phím , sự cố bộ điều khiển bàn phím
- 305      Lỗi board hệ thống hay bàn phím , đồng hồ bàn phím cao
- 306      Lỗi bàn phím +5v ; cầu chì bàn phím PS/ 2 ( trên bản mạch chủ bị nổ )
- 341      Lỗi bàn phím
- 342      Lỗi cable bàn phím
- 343      Sự cố cable hay card led bàn phím
- 365      Sự cố cable hay card led bàn phím
- 366      Sự cố cable giao diện bàn phím
- 367      Sự cố cable hay card led bàn phím

## **VI. CÁC CHỨC NĂNG TYPEMATIC**

Nếu một phím trên bàn phím được nhấn xuống nó trở thành typematic , nghĩa là bàn phím gửi mã nhấn phím đến bản mạch chủ lập đi lập lại nhiều lần. Trong các bàn phím loại AT, tốc độ TYPEMATIC có thể điều chỉnh được bằng cách gửi các lệnh thích hợp đến bộ xử đến bộ xử lý bàn phím . điều này không thể thực hiện được đối với các loại bàn phím PC/XT trước đây bởi vì giao diện bàn phím không theo hai hướng . Các bàn phím loại AT có một thông số typematic repeat rate and delay có thể lập trình được. Lệnh MOD của DOS trong các phiên bản 4.0 và sau này cho phép bạn xác lập tốc độ typematic ( lập lại ) bàn phím cũng như sự chậm trễ trước khi hoạt động typematic bắt đầu

Đối với phần lớn các hệ thống , tốc độ typematic bàn phím chuẩn là 10 CPS (character per second : ký tự trên giây ) và sự chậm trễ khi hoạt động typematic xảy ra là 0.5s .

Để sử dụng lệnh MODE của DOS trong việc cài đặt lại keyboard typematic rate ( tốc độ typematic bàn phím và delay ( đợi trễ ). Hãy sử dụng lệnh sau đây:

MODE CON [:] [ RATE = R DELAY = D ]

Các giá trị có thể chấp nhận đối với rate ( r ) và tốc độ typematic kết quả theo đơn vị CPS được trình bày trong bản sau :

Các tham số keyboard typematic rate của lệnh MODE trong DOS 4.0.

SỐ RATE	RATE+, -20%	SỐ RATE	TARE+,- 20%
32	30.0CPS	16	7.5CPS
31	26.7CPS	15	6.7CPS
30	24.0CPS	14	6.0CPS
29	21.8CPS	13	5.5CPS
28	20.0CPS	12	5.0CPS
27	18.5CPS	11	4.6CPS
26	17.1CPS	10	4.3CPS
25	16.0CPS	09	4.0CPS
24	15.0CPS	08	3.7CPS
23	13.3CPS	07	3.3CPS
22	12.0CPS	06	3.0CPS
21	10.9CPS	05	2.7CPS
20	10.0CPS	04	2.5CPS
19	9.2CPS	03	2.3CPS
18	8.6CPS	02	2.1CPS
17	8.0CPS	01	2.0CPS

Các tham số KEYBOARD TYPEMATIC DELAY của lệnh MODE trong DOS

SỐ DELA	THỜI GIAN TRỄ
1	0.25sec
2	0,50sec
3	0,75sec
4	1,00sec

Chẳng hạn lệnh MODE sau đây đặt trong lệnh AUTOEXEC.BAT

MODE CON : RATE = 32 DELAY = 1

Lệnh này xác lập chế độ typematic là tốc độ lớn nhất , hoặc 30cps . Nó cũng giảm thời gian tối thiểu xuống là 0.25 giây trước khi sự lặp lại bắt đầu . Lệnh này “ tác động mạnh “ đến bàn phím và làm cho các hoạt động đòi hỏi việc nhấn phím nhiều lần trở lên nhanh hơn nhiều. Chẳng hạn như việc di chuyển trong file nhờ các phím mũi tên hoạt động typematic nhanh và thời gian làm trễ ngắn đôi khi làm cho những người điều khiển bàn phím bối rối . Trong trường hợp đó, những người gõ nhập chậm có thể làm tốc độ bàn phím theo giá trị mặc định của chúng cho đến khi thành thạo hơn .

Windows duy trì các cài đặt độc lập của riêng nó đối với tốc độ Typematic và thời gian trễ . Điều này điều này có nghĩa là khi bạn sử dụng lệnh MODE để xác lập chúng trong DOS. Thì windows được tải thì nó sẽ ưu tiên bất kỳ các cài đặt nào trước đó. Thật may mắn tốc độ typematic bàn phím và thời gian trễ có thể dễ dàng được xem hay được thay đổi từ windows. Để thực hiện điều này trước tiên hãy mở Control Panel , sau đó chọn biểu tượng KEYBOARD mà bạn sẽ nhìn thấy các cài đặt tốc độ lặp lại và thời gian trễ . Nếu bạn muốn điều chỉnh tốc độ typematic, hãy rê độ trượt repeat rate đến cài đặt mà bạn muốn . Nếu bạn muốn cài đặt thời gian trễ trước khi lặp lại xảy ra hãy rê độ trượt repeat delay mà bạn muốn. Bạn có thể kiểm tra thời gian trễ lặp lại bằng cách nhấn vào hộp phía dưới các bộ trượt và sau đó nhấn xuống một phím .

## CHƯƠNG 2 : **MOUSE**



### **I.GIỚI THIỆU VỀ MOUSE:**

Vào cuối năm 1996 . Microsoft đã giới thiệu một biến đổi mới của chuột gọi là Intellimouse . Thiết bị này giống hệt như Microsoft chuẩn ngoại trừ một bánh xe màu xám thu nhỏ nằm kề bên đĩa các nút chuột trái và phải . Bánh xe này có hai chức năng chính là hoạt động giống như một thiết bị cuộn . Cho phép cuộn qua các tài liệu hay các trang web bằng cách dùng ngón tay trỏ của bạn để kéo lên hay đẩy xuống . nó cũng có một chức năng như là một nút chuột thứ ba khi bạn nhấn nó .

Mặc dù chuột thứ ba đã có trong nhiều năm qua , nhưng chức năng cuộn mới là một bước đột phá thực sự bạn không cần phải di chuyển con trỏ chuột để nhấp vào thanh cuộn ở phía bên tay phải trên màn hình của bạn hay lấy tay phải ra khỏi chuột để sử dụng các phím mũi tên trên bàn phím . Thay vào đó tất cả những gì bạn phải thực hiện kéo hay đẩy trên bánh xe này . Đây là một điểm thuận tiện chính. Đặc biệt là khi bạn trình bày các trang Web hay làm việc giống như chuột ba nút từ các nhà cung cấp khác với nút bánh xe của Intellimouse bạn khó có thể nhấp nhầm nó.

Một trở ngại của Intellimouse là bánh xe mới chỉ thực hiện chức năng trong phần mềm nào được viết lại để hỗ trợ nó phần lớn các quá trình ứng dụng Office

97 cho phép bạn ấn giữ phím ctrl trong khi đang quay bánh xe để phóng lớn hay thu nhỏ . Bánh xe và phím shift cũng có thể được sử dụng để mở rộng và thu nhỏ các khung phát thảo . Khi các phiên bản mới và cập nhật của phần mềm khác ra đời , bạn có thể mong rằng chúng sẽ hỗ trợ các chức năng của bánh xe mới Trình điều khiển Intellimouse 2.0 kết hợp các đặc tính từ các phiên bản trước về quá trình điều khiển chuột của Microsoft với một số đặc tính mới hấp dẫn . Một đặc tính được gọi là Clicklock cho phép bạn rê các mục mà không cần nhấn giữ nút chuột trái . Bạn có thể tạo tùy biến đặc tính này bằng cách bằng cách chỉ định bạn phải nhấn giữ trong thời gian bao lâu để kết hợp với Clicklock . Bánh xe cũng có thể được xác lập để cuộn một số lượng hàng nhất định hay một màn hình bằng mỗi thao tác nhấp bánh xe bạn cũng có thể xác lập phần mềm của quá trình điều khiển để nút bánh xe bỏ qua thao tác nhất định của quá trình ứng dụng và thực hiện một trong bốn chức năng được cài đặt trước trong tất cả các quá trình ứng dụng windows .

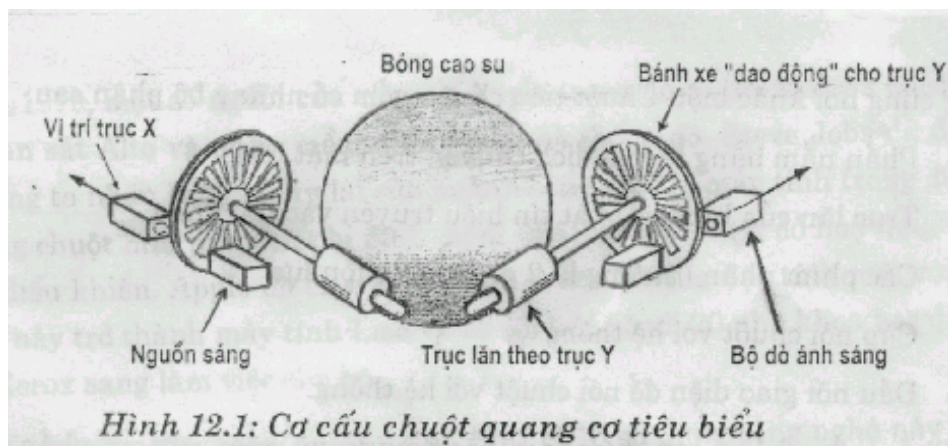
Bốn chức năng đó là :

- nhấp đúp nút chuột trái .
- mở file trợ giúp của quá trình ứng dụng .
- chuyển sang Windows explorer .
- mở menu start .

Các đặc tính của qua trình điều khiển khác vẫn còn được giữ lại từ các phiên bản trước. Bao gồm các đặc tính Snap , di chuyển con trỏ đến nút mặc định của một hộp thoại và một chức năng bổ sung các vật khi con trỏ di chuyển và làm cho con trỏ biến mất khi bạn bắt đầu gõ nhập .

## II. CÁC DẠNG MOUSE:

### 1. MOUSE CƠ HỌC (Mechanical Mouse):



Cấu tạo của chuột cơ học điển hình: Một viên bi nhỏ ở đáy của chuột sẽ xoay tròn khi bạn di chuyển chuột trên mặt bàn. Viên bi này thường được cấu tạo bằng



cao su mềm. Khi bạn đẩy chuột trên bàn, sự ma sát làm cho viên bi lăn trong khuôn viên của nó. Bên trong khuôn viên bi là hai trục lăn, thường bằng kim loại. Các trục lăn thường được gắn vuông góc với nhau. Khi viên bi lăn, nó sẽ chà vào các trục lăn và làm chúng xoay theo. Mặc dù viên bi cao su có thể xoay mọi hướng, nhưng các trục lăn cũng chỉ có thể xoay theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược lại mà thôi. Các trục lăn dịch các cử động của viên bi thành các chuyển động hai chiều thẳng góc nhau (X và Y).

Nếu bạn cho chuột di chuyển theo chiều ngang, bạn làm di chuyển trục lăn chỉ chuyển động theo hướng X. Nếu bạn cho chuột di chuyển theo chiều dọc, bạn làm di chuyển trục lăn chỉ chuyển động theo hướng Y.

Phần điện tử bên trong chuột đổi cử động của các trục lăn thành các xung điện tử, các xung này được gửi đến cho PC.

## 2. MOUSE QUANG HỌC

Chuột quang học của máy tính IBM PS/2 có thể được nối tiếp cùng với chương trình điều khiển chuột được cài trong tệp CONFIG.SYS và cả trong tệp AUTOEXEC.BAT. chương trình điều khiển chuột vi ngắt INT 33h và các hàm phục vụ được ghi vào thanh AH trước khi gọi ngắt INT 33h trên như hình bảng

Chuột quang học không có bất kỳ bộ phận di động nào cả, ngoài các nút bấm của nó. Hộp của chuột cũng tương tự như chuột cơ học về mặt kích thước, trong đó nó chứa hai cặp LED (Light Emitting Diode) và một bộ phát hiện quang học. (Một bộ phát hiện quang học và LED tạo thành một cặp gọi là cặp phát hiện quang học). LED cũng tương tự như các LED tìm thấy trên nhiều thiết bị điện khác nhau, như đèn báo của ổ đĩa mềm. Khi cung cấp điện mỗi LED đều phát ra ánh sáng theo tần số đặc biệt. Chuột điển hình đều phát ra ánh sáng hồng ngoại. LED được đặt ở một góc, sát với bộ phận phát hiện quang học. Một số phát hiện quang học như tên gọi phát hiện được ánh sáng ở tần số nào đó. Chuột phát hiện ánh sáng có thể nhận biết được ánh sáng màu đỏ và một số khác có nhận biết được ánh sáng hồng ngoại. Tao tác chuyển chốt bằng cách di chuyển nó trên bàn di chuyển được cung cấp cùng với nó. Bàn di chuyển màu bạc, sáng chói này có một tấm lưới có gạch những hàng nhuộm tô màu trên đấy. Các hàng ngang màu xanh, và các hàng dọc ít rõ hơn có màu gần với màu xám.

Khi đặt chuột trên các tấm lưới, mặt sáng của bàn di chuyển sẽ phản chiếu ánh sáng đỏ và hồng ngoại từ các LED, và bộ phận phát hiện quang học sẽ phát hiện ánh sáng chuyển theo hướng Y. Các tín hiệu này được gửi đến PC, ở đó có chương trình điều khiển thiết bị của chuột sẽ sử dụng chúng chỉ chuyển

động.(Như đã đề cập trước đây, các hướng X và Y tương đương với các hướng X và Y trên đồ thị). Cũng như các chuột cơ học, khi ấn nhiều nút, tín hiệu sẽ được đến PC để xử lý.

### **3. MOUSE KHÔNG DÂY**

Nguyên tắc hoạt động của chuột không dây giống như chuột có dây nhưng chuột không được gắn thêm bộ thu phát hồng ngoại để nhận biết tín hiệu di chuyển của chuột đưa vào IC EM78D156 để xử lý tín hiệu sau khi xử lý có tần số thấp nên không thể truyền đi xa được nên phải điều chế FM bằng cách trộn với sóng mang có tần số là 434MHz sau đó được đưa ra bộ khuếch đại đưa đến ăng ten phát.

Đầu tiên phần phát được cấp nguồn bởi cặp pin 3V khi ta di chuyển chuột khắp nó trên mặt bàn tọa độ chuột thay đổi được phát hiện gọi đến cổng S/P2 hoạt động của chuột là cơ học bao gồm chuyển động của nhiều bộ phận :

Một viên bi nhỏ sẽ xoay tròn khi di chuyển chuột trên mặt bàn viên bi được cấu tạo bằng cao su mềm khi xoay làm xoay hai trụ lăn và được làm bằng nhựa cứng. Hai trụ lăn này được gắn vuông góc với nhau khi viên bi lăn nó sẽ trà vào trụ lăn làm cho chung xoay theo mặc dù viên bi quay được mọi hướng nhưng các trụ chỉ xoay theo chiều kim đồng hồ và ngược lại).

Có loại chuột không có dây truyền dẫn tin vào khối ghép nối bằng tia hồng ngoại . Cấu trúc của chuột như hình dưới quả bóng xoay bằng kim loại phủ cao su được một lò xo ép vào hai trục theo hai phương X và Y thẳng góc với nhau. Khi bóng xoay, hai trục X và Y xoay theo, làm các đĩa gắn liền với trục xoay theo ,tạo nên những tín hiệu điện (chuỗi xung) ở các bộ cảm biến (sensor) . Chuỗi các xung này được máy vi tính đọc để điều khiển vị trí của mỗi tên sáng trên màn hình . Tùy theo thời điểm xuất hiện xung so với xung chuẩn, người ta biết được các trục X,Y tiến hay lùi, tức quả cầu chuyển động theo hướng nào,để điều khiển sự di chuyển của con trỏ về một trong bốn góc vuông trên màn hình (góc là con trỏ). Chuột với sự biến đổi quang điện bằng chùm sáng của diode phát sáng LED chiếu qua các lỗ hồng của đĩa tới bộ cảm biến quang điện. Đếm chuỗi xung tức số lỗ của bánh xe chuyển động qua chùm sáng ta đã biết được quãng đường mà quả cầu đã di chuyển các số liệu về tọa độ gốc ( $X_0$  và  $Y_0$  ) trước khi quả cầu chuyển động) tọa mới của quả cầu , cũng như hướng chuyển động, điều được sơ đồ điện tử của bìa ghép nối chuột ghi lại và được truyền vào máy vi tính khi ta ấn phím của chuột.

### **II . CÁC LOẠI GIAO DIỆN CHUỘT :**

Chuột có thể được nối với máy tính của bạn thông qua ba diện sau đây :

- giao diện nối tiếp
- cổng chuột bảng mạch chủ chuyên biệt .
- giao diện bus card .

### **1. GIAO DIỆN NỐI TIẾP :**

Một phương pháp phổ biến để nối chuột với phần lớn các máy tính tương thích PC cũ hơn là thông qua một giao diện nối tiếp . Cũng giống như các thiết bị nối tiếp khác . Bộ nối ở đầu cuối cáp chuột là một bộ nối đực gồm 9 pin hoặc 25 pin . Chỉ một cặp pin trong các bộ nối DB9 hay DB 25 là được sử dụng để trao đổi thông tin giữ chuột và quá trình điều khiển thiết bị nhưng bộ nối chuột tiêu biểu có tất cả là 9 pin hoặc 25 pin bởi vì phần lớn các PC có hai cổng nối tiếp , một chuột nối tiếp có thể được cắm vào COM 1 hay COM 2 . Quá trình điều khiển thiết bị . Khi khởi chạy sẽ tìm các cổng để xác định chuột đang được nối với cổng nào . Bởi vì chuột nối tiếp không nối với hệ thống một cách trực tiếp . nên nó không sử dụng các nguồn hệ thống mà nó dựa vào chính nó . Các nguồn nó sử dụng là các nguồn được sử dụng bởi cổng nối tiếp mà nó được nối kết với cổng đó . Chẳng hạn nếu bạn có một chuột được nối với COM 2 nó có thể sử dụng các địa chỉ cổng I/O và IRQ3 2F8H-2FFH .

### **2. CỔNG CHUỘT BẢNG MẠCH CHỦ :**

Chuột bảng mạch chủ ( PS/2 ) . Phần lớn các máy tính mới hơn ngày nay đi kèm với một cổng chuột riêng biệt được cài sẵn trên bảng mạch chủ . Đây được bắt đầu bởi IBM với các hệ thống PS/2 vào 1987 . vì vậy giao diện này thường được gọi là giao diện chuột PS/2 . Nó có nghĩa rằng chuột có thể nói với bất kỳ hệ thống nào có một cổng chuột riêng biệt trên bảng mạch chủ .

Một bộ nối chuột bảng mạch chủ thường giống như bộ nối Mini-Din được sử dụng cho các bàn phím mới hơn . Thật ra cổng chuột bảng mạch chủ được nối với bộ điều khiển bàn phím loại 8042 được tìm thấy trên bảng mạch chủ . Tất cả các máy tính PS/2 đều có bộ nối cổng chuột và bàn phím Mini-Din ở phía sau . Phần lớn các máy tính slimline tương thích cũng có các bộ nối này . Các bảng mạch chủ khác có một bộ nối loại pin – header dành cho cổng chuột mà phần lớn là các trường hợp chuẩn đều không có sẵn bộ nối chuột mini- din trong trường hợp đó , một cable adapter thường được cung cấp với hệ thống điều chỉnh bộ nối đầu pin trên bảng mạch chủ thích ứng với bộ nối loại mini –din chuẩn được sử dụng cho một bảng mạch chủ .

Việc nối một chuột với cổng chuột được cài sẵn là phương pháp nối kết tốt nhất bởi vì bạn không để mắc bất kỳ các khe giao diện hay các cổng nối tiếp nào và thực sự thì không bị giới hạn bởi hệ thống mạch điện của cổng chuột . Việc sử

dụng nguồn chuẩn đối với một cổng chuột bảng mạch chủ PS/2 là IRQ 12 và các địa chỉ cổng I/O 60h và 64h bởi cổng chuột bảng mạch chủ sử dụng chip bộ điều khiển . Bàn phím loại 8042 . Nên các địa chỉ cổng là các địa chỉ của chip .IRQ 12 là một kênh ngắt thường miễn phí trên phần lớn các hệ thống và do đó cũng được miễn phí trên bất kỳ hệ thống bus ISA nào có cổng chuột bảng mạch chủ bởi vì kênh ngắt không được phép dùng chung với bus ISA.

Cổng chuột bảng mạch chủ và nối tiếp ( P/S2 ) một loại chuột lại có thể cắm vào cả một cổng nối tiếp hay một nối kết cổng chuột bảng mạch chủ . Chuột nối tiếp PS/2 kết hợp này là loại phổ biến nhất bởi vì nó linh hoạt hơn các loại thiết kế đơn . Hệ thống mạch điện trong chuột này tự động tìm ra loại cổng mà nó được nối với cổng đó và cấu hình chuột một cách tự động . Các chuột thường đi kèm với một bộ nối mini – din ở đầu cable của chúng và cũng bao gồm một adapter giữa bộ nối mini – din với một bộ nối cổng trực tiếp 9 hay 25 pin .

### **3. GIAO DIỆN BUS .**

Một chuột bus thường được sử dụng trong các hệ thống không có một cổng chuột bảng mạch chủ hay bất kỳ các cổng nối tiếp có sẵn nào. Tên chuột bus xuất phát từ việc chuột đòi hỏi có một board giao diện bus đặc biệt mà nó chiếm một khe trong máy tính của bạn và liên lạc với quá trình điều khiển thông qua bus bảng mạch chủ chính . Mặc dù việc sử dụng khá rõ ràng đối với người sử dụng nhưng nhiều người nhận thấy có chuột bus không quan trọng bằng các loại khác bởi vì nó chiếm một khe mà khe này có thể được sử dụng cho các thiết bị ngoại vi khác .

Một trở ngại khác của chuột bus là nó không tương thích điện với các loại chuột khác . Bởi vì nó không phổ biến lắm nên bạn có thể tìm thấy một chuột bus tương tự . Các bus adapter thường có sẵn chỉ đối với các khe ISA : bởi vì chúng luôn luôn là các card 8bit . Nên bạn chỉ giới hạn trong việc chọn các kênh ngắt phần cứng không xung đột . Một chuột bus cũng có thể nguy hiểm bởi vì nó sử dụng một bộ nối mini –din giống như chuột bảng mạch chủ ( PS/2 ) mặc dù chúng hoàn toàn không tương thích

Các card adapter của chuột bus thường có một kênh ngắt có thể chọn và cài đặt địa chỉ I/O . Nhưng mục chọn IRQ chỉ giới hạn với các kênh ngắt 8bit . Điều này có nghĩa là bạn phải chọn IRQ5 trong phần lớn các hệ thống đã có hai cổng nối tiếp bởi vì tất cả các kênh ngắt 8bit khác sẽ được sử dụng . Nếu bạn cũng đang sử dụng một card chỉ 8 bit mà nó cần một kênh ngắt , giống như một số card âm thanh bạn sẽ không thể chạy cả hai thiết bị trong cùng một hệ thống mà không có xung đột xảy ra . Nói chung bạn nên tránh sử dụng các chuột bus .

√ *GHI CHÚ :*

Microsoft đôi khi gọi một chuột bus là chuột inport ( inport mouse) đây là tên độc quyền của nó dành cho một nối kết chuột .

### **III. XỬ LÝ SỰ CỐ MOUSE :**

Nếu bạn gặp các sự cố với chuột của bạn , bạn cần phải xem xét chỉ hai nơi sau đây : phần cứng hay phần mềm. Bởi vì cơ bản chuột là những thiết bị đơn giản nên việc xem xét phần cứng mất ít thời gian. Tuy nhiên việc tìm và chỉnh sửa các sự cố phần mềm có thể mất nhiều thời gian hơn .

#### **1. CÁC SỰ CỐ PHẦN CỨNG :**

Có hai loại sự cố phần cứng mà bạn có thể gặp khi bạn đang sử dụng một chuột sự phổ biến nhất là chuột bị bẩn , việc xử lý bằng cách “ lau sạch chuột”. Sự cố khác liên quan đến các xung đột khác và khó xử lý hơn .

##### **◆ . LAU SẠCH CHUỘT**

Nếu bạn nhận thấy con trỏ chuột di chuyển trên màn hình một cách khó khăn , đã đến lúc bạn cần lau sạch chuột của bạn . Vì chuột là một thiết bị phần cứng đơn giản nên việc lau sạch nó cũng dễ dàng . Bước đầu tiên là mở vỏ bọc chuột để bạn có thể nhìn thấy bi ở phía dưới . Lưu ý rằng xung quanh chuột là một panel truy cập mà bạn có thể mở thậm chí còn có một số chỉ dẫn cho biết cách mở panel , hãy thoát panel này . Bạn sẽ nhìn thấy bi lăn và sock bên trong nó .Nếu bạn mở ở phía sau chuột , bi lăn bằng cao su sẽ rơi vào bàn tay của bạn hãy nhìn vào bi này nó có thể có màu xám hoặc màu đen nhưng bạn sẽ không nhìn thấy các chất bụi bẩn nào bám bên trong nó nếu vậy hãy rửa nó bằng xà phòng hay một dung nhẹ chẳng hạn như dung dịch làm sạch tiếp điểm hay rượu và để cho nó khô .

Bây giờ bạn hãy nhìn vào socket mà bi lăn thường dựa vào socket đó bạn sẽ nhìn thấy hai hoặc ba bánh xe hay thanh nhôm mà bi thường lăn dựa vào chúng. Nếu bạn nhìn thấy bụi hay bẩn trên bi lăn các bánh xe hay các thanh này bạn cần làm sạch chúng cách tốt nhất là sử dụng bình khí nén để thổi bất kỳ bụi bẩn nào ra khỏi . Bạn cũng có thể sử dụng một dụng cụ làm sạch tiếp điểm bằng điện để lau sạch các con lăn . Nên nhớ rằng bất kỳ chất bụi bẩn nào còn lại sẽ ảnh hưởng đến việc di chuyển bi lăn và điều đó có nghĩa là chuột sẽ không hoạt động như hoạt bình thường mà nó làm việc .

Sau khi thoát chuột ra lau chùi xong rồi ta phải lắp ráp chuột trở lại. Bằng cách chèn các bi lăn vào socket và sau đó gắn panel trở lại một cách an toàn chuột phải có hình dạng giống như hình dạng của nó ban đầu trước khi bạn thoát panel ngoại trừ việc là bây giờ nó sạch hơn trước .

#### **2. CÁC XUNG ĐỘT KÊNH NGẮT :**

Các kênh ngắt là các tín hiệu bên trong được sử dụng bởi máy tính của bạn nó cho biết khi nào thì một điều gì đó cần xảy ra với một chuột . Một kênh ngắt được sử dụng bất kỳ khi nào có thông tin có thông tin cần gửi đến quá trình điều khiển chuột . Nếu một xung xảy ra và kênh ngắt được sử dụng bởi chuột cũng được sử dụng bởi một thiết bị khác . Các cổng chuột được cài sẵn trong các bảng mạch chủ mới hầu như luôn luôn được cài đặt là IRQ2 . Nếu hệ thống của bạn có một cổng của bảng mạch chủ , hãy đảm bảo rằng bạn không cài đặt bất kỳ các card adapter khác là IRQ2 nếu không xung đột sẽ xảy ra. Nếu bạn đang sử dụng một chuột nối tiếp , các xung đột kênh ngắt thường xảy ra nếu bạn bổ sung một cổng nối tiếp thứ ba và thứ tư .

Điều này là do hệ thống bus isa. Các cổng nối tiếp được đánh số lẻ ( 1 và 3 ) thường được cấu hình không chính xác . Để sử dụng các kênh ngắt giống như các cổng được đánh số chẵn ( 2 và 4 ) do đó nếu chuột của bạn được nối với com 2. Và một modem bên trong sử dụng com 4. Cả hai có thể sử dụng cùng một kênh ngắt và bạn không thể sử dụng chúng cùng một lúc. Bạn có thể sử dụng chuột và modem cùng một lúc bằng cách di chuyển một trong chúng đến một cổng nối tiếp khác . Chẳng hạn , nếu chuột của bạn sử dụng com1 và modem vẫn sử dụng com 4: bạn có thể sử dụng cả hai cùng một lần bởi vì các cổng số chẵn và lẻ sử dụng các kênh ngắt khác nhau .

Cách tốt nhất để xử lý các xung đột kênh ngắt này là bảo đảm rằng không có hai thiết bị cùng sử dụng một kênh ngắt . Các adapter cổng nối tiếp có sẵn để bổ sung các cổng nối tiếp com 3 và com 4 . Mà chúng không dùng chung kênh ngắt được sử dụng bởi com 1 và com 2 .các board này cho phép các cổng com mới sử dụng các kênh ngắt khác thường có sẵn. Chẳng hạn như các irq10 , 11 ,12, 15 hoặc 5 .Bạn không nên cấu hình một hệ thống với các kênh ngắt dùng chung. Bởi vì đây là một cách rất dễ gây ra sự cố sau này. Nếu bạn ghi ngờ một sự cố kênh ngắt với một chuột loại bus , bạn có thể sử dụng device manager được cài đặt cài sẵn trong 95 hoặc thậm chí một chương trình chẳng hạn microsoft diagnostics ( msd ) của microsoft để giúp bạn nhận biết chuột được xác lập với kênh ngắt nào . Bạn nhận msd miễn phí ở windows 3.0 hoặc cao hơn cũng như ms – dos , bạn vẫn có thể nhận MSD miễn phí bằng cách tải nó xuống từ Microsoft BBS .

Device Manager trong Windows 95 là thành phần của phần mềm Plug and play pnp dành cho hệ thống và thường chính xác 100% trên phần cứng PnP. mặc dù một số chương trình báo cáo kênh ngắt này có thể gặp sự cố , nhưng phần lớn sẽ dễ dàng nhận biết IRQ chuột nếu quá trình điều khiển chuột đã được tải. sau khi IRQ được nhận biết bạn có thể cần thay đổi IRQ adapter chuột bus

hoặc một hay nhiều thiết bị khác trong hệ thống của bạn để mọi thứ hoạt động chính xác nếu quá trình điều khiển của bạn không hoàn toàn nhận biết chuột, dù đó là loại nào. Hãy thử sử dụng một chuột khác mà bạn biết sự hoạt động của nó. Việc thay đổi một chuột bị hỏng bằng cách duy nhất để nhận biết sự cố xảy ra có thể có là do chuột bị hỏng hay không.

### **3. CÁC SỰ CỐ PHẦN MỀM :**

Các sự cố phần mềm có thể khó xử lý hơn các sự cố phần cứng các sự cố phần mềm thường biểu hiện ở chuột ( không hoạt động ). Trong những trường hợp như thế . Bạn cần kiểm tra trình điều khiển và các ứng dụng phần mềm của bạn trước khi cho rằng chuột của bạn đã bị hư hỏng .

#### **3.1 PHẦN MỀM CỦA QUÁ TRÌNH ĐIỀU KHIỂN :**

Để thực hiện chức năng một cách chính xác , chuột đòi hỏi phải có sự cài đặt của một quá trình điều khiển thiết bị . Trong DOS , bạn phải tải quá trình điều khiển bằng tay thông qua file COIG.SGS hoặc AUTOEXEC .BAT của bạn nhưng trong Windows quá trình điều khiển này được tải xuống một cách tự động . Bạn nên sử dụng các quá trình điều khiển mặc định được cài sẵn trong môi trường điều hành windows hay OS/2 . Nghĩa là trong các môi trường đó là quá trình điều khiển bổ sung bên ngoài không cần thiết . Lý do duy nhất để tải một quá trình điều khiển bên ngoài ( qua file CONFIG.SYS ) là nếu bạn muốn chuột hoạt động với các quá trình ứng dụng của DOS .

Nếu bạn cần chuột động trong nền dos chuẩn – hay nói cách khác ở bên ngoài windows hay OS/2 – bạn phải tải một quá trình điều khiển thiết bị thông qua file config.sys hay file uatoexec .bat của bạn. Quá trình điều khiển này nếu được tải trong file CONFIG .SYS thường được gọi là MOUSE.SYS phiên bản tải trong file AUTOEXEC .BAT. Được gọi là muouse .com . Một nữa hãy ghi nhớ rằng nếu bạn chỉ sử dụng một chuột trong nền Windows hay OS/2 thì bạn không cần các quá trình điều khiển bên ngoài bởi vì quá trình điều khiển chuột đã được cài sẵn .Bước đầu tiên là bảo đảm rằng lệnh thích hợp để tải quá trình điều khiển đã có trong file CONFIG.SYS hay AUTOEXEC .BAT .nếu không hãy bổ sung dòng thích hợp theo thông tin được cung cấp với chuột của bạn. Chẳng hạn lệnh thích hợp để tải quá trình điều khiển chuột Microsoft như sau :

DEVEECEHIGH = \ DOS\ MUOSE .SYS

Hoạt động hay cú pháp của lệnh này đối, phụ thuộc vào việc bạn đang tải thiết bị vào bộ nhớ trên và nơi định vị của quá trình điều khiển trên đĩa của bạn.Một trong các sự cố lớn nhất với quá trình điều chuột riêng lẻ là nó được tải vào một UBM ( Upper Memory Block) các quá trình điều khiển cũ hơn – 9.0 và

các phiên bản trước – đòi hỏi phải có một khối rất lớn từ 40K đến 56K UMB để tải vào , và khi đang tải chúng thu nhỏ lại dưới 20k . Ngay cả khi chúng chỉ nhận 20K hay thấp hơn sau khi tải bạn cần một vùng rất lớn để tải chúng vào .

Thủ thuật hay nhất liên quan đến các quá trình điều khiển riêng biệt này là sử dụng các quá trình điều khiển mới nhất - phiên bản 9.01 hoặc cao hơn từ Microsoft . Quá trình điều khiển mới này đi kèm với các chuột trong Microsoft mới hơn và cũng được cung cấp riêng lẻ dưới dạng một quá trình nâng cấp . Quá trình điều khiển Microsoft làm việc với bất kỳ loại chuột nào tương thích với MICROSOFT , nghĩa là hầu hết với tất cả các chuột . Nếu bạn sử dụng phiên bản 9.01 hoặc sau này . Nó sẽ cần thiết bộ nhớ hơn các phiên bản trước và sự động tải chính nó vào bộ nhớ cao . Một trong các đặc điểm hay nhất là trước tiên nó tải chính nó vào bộ nhớ thấp , thu nhỏ xuống khoảng 24k sau đó chuyển vào vùng bộ nhớ trên một cách tự động . Không chỉ vậy , quá trình điều khiển còn tìm ra UMB nhỏ nhất mà có thể chứa nó . Thay vì có tải UMB lớn nhất giống như nó sẽ xảy ra nếu các bạn sử dụng các lệnh :

DEVICEHIGH , LOADHIGH hay LH để tải trình điều khiển. Các phiên bản trước của quá trình điều khiển không thể nằm vừa trong một khối bộ nhớ trên từ khối này có kích cỡ tối thiểu 40K đến 57K hoặc lớn hơn và chắc chắn sẽ không thực hiện nó một cách tự động. Tính năng tự tải trong quá trình điều khiển 9.01 và cao hơn có thể tiết kiệm nhiều khoảng trống trong bộ nhớ và vì vậy bạn nên có nó . Sau khi đặt lệnh tải quá trình điều khiển thích hợp vào file CONFIG.SYS hay AUTOEXEC.BAT của bạn , hãy khởi động lại hệ thống với chuột được nối kết và quan sát các quá trình điều khiển có tải chính xác như nhau. Nếu có lệnh thích hợp được đặt đúng chỗ và trình điều khiển không đang tải. Hãy theo dõi màn hình video khi hệ thống của bạn đang khởi động tại một thời điểm nào đó.

Bạn sẽ nhìn thấy từ quá trình điều khiển chuột cho đến nó đang được tải, nếu bạn nhìn thấy một thông báo cho biết cho biết việc tải không được thực hiện , bạn xác định lý do tại sao . Chẳng hạn quá trình điều khiển không thể tải bởi vì không có đủ bộ nhớ . Sau khi bạn xác định lý do tại sao nó không tải bạn cần chỉnh sửa trình trạng này và bảo đảm rằng quá trình điều khiển đã tải .

Một lần nữa các phiên bản của quá trình điều khiển mới 9.01 hoặc cao hơn sẽ giúp ít nhiều trong việc xử lý các bộ nhớ. Một số phần mềm cũng có thể đòi hỏi phải có một quá trình điều khiển thiết bị chuột nhất định. Nếu bạn đang sử dụng một quá trình điều khiển chuột phiên bản mới hơn , thì chuột có thể hoạt động không chính xác. Trong những trường hợp đó hãy liên hệ với nhà cung cấp chuột một cách trực tiếp và yêu cầu quá trình điều khiển chuột cập nhật. Bạn thường có thể lấy quá trình điều khiển cập nhật này thông qua BBS hay trên



CompuServe. Tuy nhiên , Microsoft tính phí các quá trình điều khiển mới của nó và làm cho chúng có sẵn trên BBS của nó trong trường hợp đó. Việc mua toàn bộ chuột mới bao gồm cả quá trình điều khiển mới sẽ rẻ hơn so với việc nâng cấp quá trình điều khiển .

### **3.2 PHẦN MỀM ỨNG DỤNG**

Nếu chuột của bạn không hoạt động với một mẫu phần mềm ứng dụng nhất định ,hãy kiểm tra thông tin cài đặt hay một cấu hình của chương trình . Bảo đảm rằng bạn đã chỉ ra chương trình mà bạn sử dụng một chuột . Nếu nó vẫn không hoạt động và chuột hoạt động với phần mềm khác mà bạn đang sử dụng. Hãy liên hệ với bộ phận hỗ trợ kỹ thuật của công ty phần mềm ứng dụng.

# CÁC Ổ ĐĨA MỀM



Ổ đĩa mềm là thiết bị lưu trữ từ đơn giản rẻ tiền, công suất thấp. Trong nhiều năm qua đĩa mềm là phương tiện chính để sao lưu và phân phối phần mềm. Tuy nhiên cùng với sự phát triển của đĩa CD-ROM trở thành phương tiện chính phân phối cài đặt phần mềm với hiệu suất cao. Hiện nay đĩa mềm thường ít được sử dụng trừ những người xây dựng hệ thống, người cài đặt, nhân viên kỹ thuật. Vì là thiết bị đầu tiên dùng để khởi động nên đĩa mềm vẫn là cách chính để nạp phần mềm khởi động của hệ điều hành, chuẩn đoán phần cứng. Gần đây công nghệ mới đã tạo ra đĩa mềm có dung lượng 120MB thuận lợi cho việc sao lưu và chuyển giữ liệu giữa các hệ thống .

## **I.Sự ra đời và phát triển ổ mềm**

Alan Shugart được cho là nhà sáng tạo ra ổ đĩa mềm trong khi làm việc cho IBM vào năm 1967. Một trong những kỹ sư của Shugart đã đề nghị một phương tiện linh hoạt (đường kính là 8 inch và áo bảo vệ có lớp vải lót). Tổ chức Shugart đã giới thiệu ổ đĩa nhỏ (5 1/2 inch) và nó đã nhanh chóng thay thế ổ đĩa 8 inch và trở thành chuẩn trong máy tính cá nhân. Ông cũng góp phần cho sự ra đời của giao diện SASI mà sau này đổi thành SCSI.

Năm 1983 Sony đã giới thiệu ổ đĩa mềm 3 1/2 inch đầu tiên. Và ổ đĩa 3.1/2 inch tiếp tục được sử dụng trong các hệ Macintosh vào năm 1984. IBM đã đưa nó vào chiếc máy tính đầu tiên năm 1986.

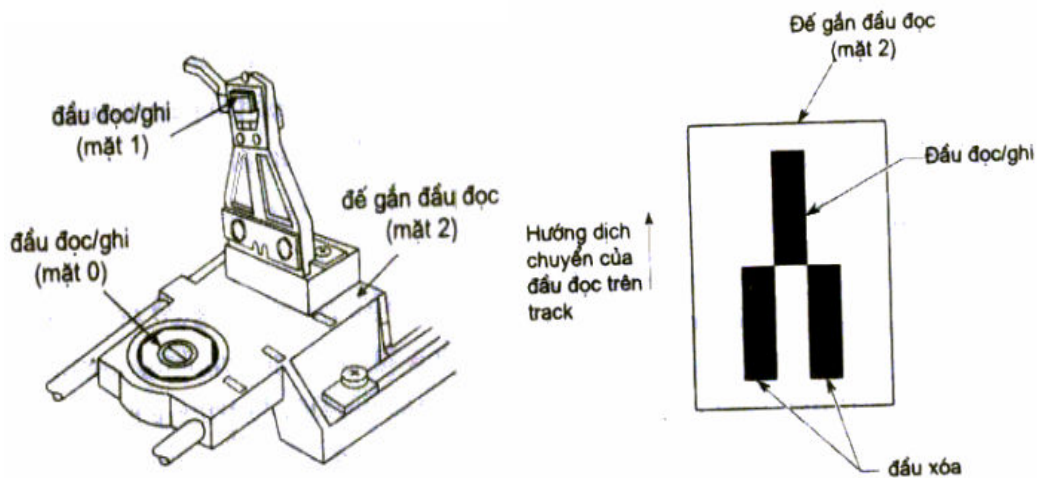
Các ổ đĩa ngày nay vẫn dựa trên (và tương thích với) thiết kế ban đầu của Shugart, bao gồm các dao điện về điện và giao diện về lệnh. Ổ đĩa mềm là ít thay đổi nhất trong nhiều năm qua so với các thiết bị khác.

## II. Cấu tạo ổ đĩa mềm

Ổ đĩa mềm bất kể loại nào đều có một số bộ phận giống nhau. Để cài đặt, sử dụng và sửa chữa được ổ đĩa mềm chúng ta cần nhận biết, hiểu rõ chức năng và hoạt động của chúng. (Hình 1.3)

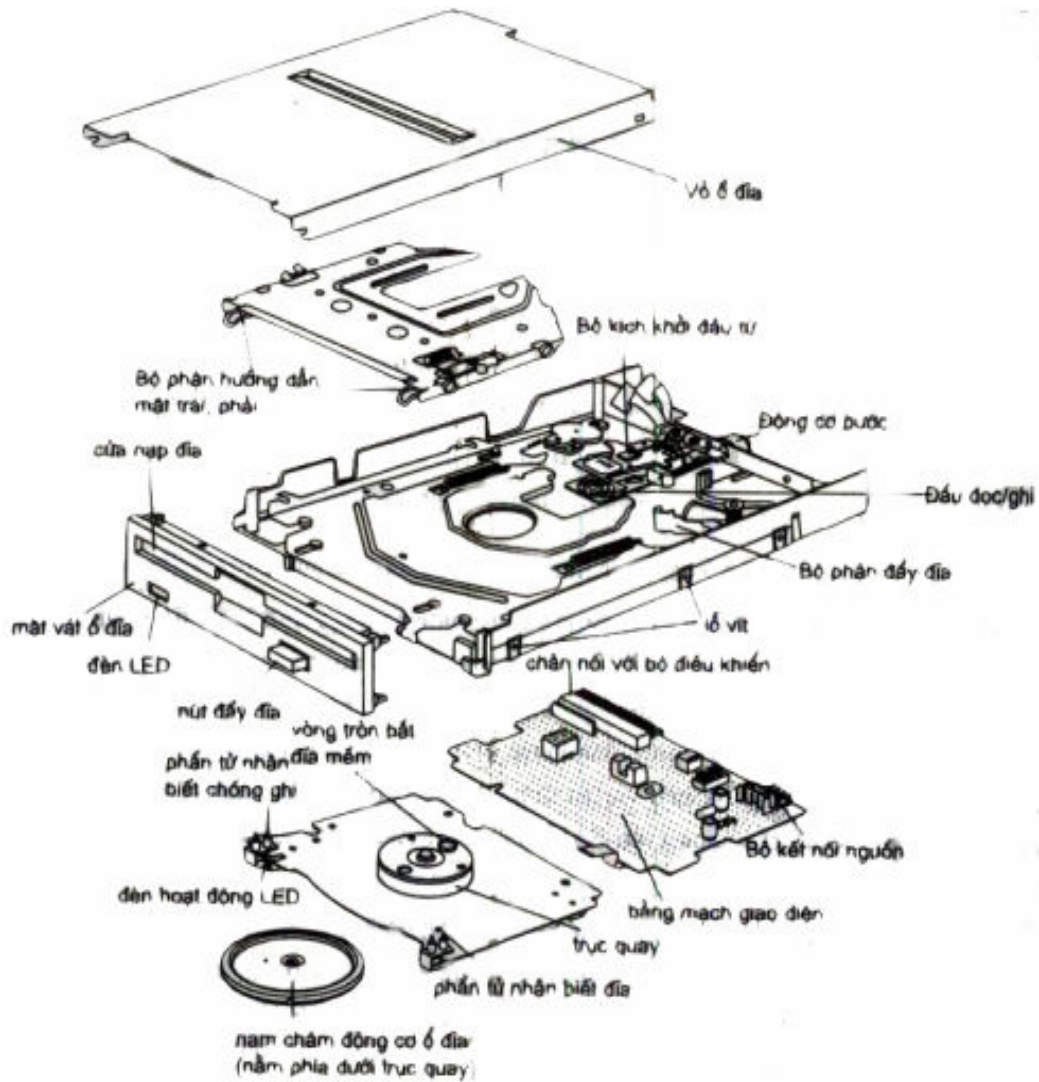
### 1. Đầu đọc/ghi

Ổ đĩa mềm thường có hai đầu đọc ghi, mỗi đầu nằm trên một mặt đĩa. Cả hai đầu đọc ghi trên đều dùng để đọc ghi dữ liệu trên mặt đĩa tương ứng (Hình 1.1). Trước đây ổ đĩa mềm chỉ có một mặt đọc nhưng hiện nay ổ đĩa mềm đã có đủ hai mặt.



Hình 1.1:  
bộ phận đầu đọc của ổ đĩa hai mặt

hình 1.2:  
cấu tạo của một đầu đọc ổ đĩa mềm



Hình 1.3: Ổ đĩa mềm tiêu biểu

Cơ cấu đầu đọc được di chuyển bởi động cơ được gọi là bộ kích khởi đầu từ. Cơ cấu đầu đọc này dịch chuyển thẳng trên mặt đĩa mềm khi đọc và khi ghi, đầu chạy trên track theo phương tiếp tuyến với track. Khác với ổ đĩa cứng đầu đọc di chuyển trên một thanh quay tương tự như máy quay đĩa. Bởi vì các đầu đọc trên và dưới được gắn với nhau trên cùng một đế nên chúng không thể di chuyển độc lập. Cả hai đầu đọc này cùng chỉ đến các track tương ứng trên mặt đĩa. Hai track trên hai mặt đĩa, thuộc các đầu đọc trên và dưới được gọi là cylinde. Hầu hết các ổ đĩa mềm được ghi với 80 track trên mỗi mặt đĩa (tổng cộng là 160 track) tức là có 80 cylinder.

Đầu đọc được chế tạo bằng thép hợp kim có từ tính (nam châm). Đầu đọc đĩa mềm gồm một đầu đọc ghi nằm giữa khe của hai đầu xóa. (Hình 1.2).

Các ổ đĩa mềm sử dụng cách thức ghi **tunnel erase**. Khi ổ đĩa thực hiện ghi dữ liệu lên track thì đầu đọc có dạng vệ dài sẽ xóa hết các bờ bên ngoài của track (tunnel). Cách thức ghi kiểu này nhằm tránh nhầm lẫn với các dữ liệu của track kế bên. Trục chuẩn (alignment) cho phép định vị đúng track cần đọc. Chúng ta có thể dùng đĩa mềm đã được căn trong các máy mẫu để kiểm tra trục chuẩn của đầu đọc. Tuy nhiên, điều này không thực tế đối với người sử dụng đơn thuần, vì một chiếc đĩa kiểm tra như vậy có thể đắt hơn cả một ổ đĩa mới.

Hai đầu đọc của đĩa mềm nạp dữ liệu theo khung tròn và tỳ trực tiếp lên track đĩa trong khi đọc và ghi. Do ổ đĩa chỉ quay với tốc độ 300 đến 350 vòng /phút nên ma sát không đáng kể. Một số loại đĩa từ mới được bao phủ đặc biệt bằng teflon hay các vật liệu khác để giảm ma sát cho các đĩa có thể quay tốt hơn dưới đầu đọc. Do tiếp xúc giữa đĩa và đầu đọc nên một số vật liệu từ của đĩa mềm bám lên đầu đọc. Do đó chúng ta cần thường xuyên lau sạch đầu từ. Hầu hết các nhà sản xuất đều khuyên lau đầu từ sau 40h hoạt động .

Do đầu đọc phải tiếp xúc với bề mặt đĩa từ, nên một phần tử nhỏ ô-xít, bụi, vân tay, hay tóc cũng gây ảnh hưởng cho việc đọc/ghi dữ liệu. Các thử nghiệm của các nhà sản xuất ổ đĩa và đĩa mềm cho thấy chỉ một khoảng cách rất nhỏ 32 phần triệu của 1 inch giữa đầu đọc và bề mặt đĩa cũng có thể gây lỗi đọc ghi. Do đó, chúng ta cần phải cất giữ đĩa cẩn thận, tránh chạm tay lên bề mặt đĩa, hay làm bẩn đĩa. Hộp cứng bao ngoài và cửa đóng của các đĩa mềm 3 ½ inch có tác dụng tốt tránh hỏng đĩa do bụi bẩn. Đĩa 5 ¼ inch không có bảo vệ như ổ 3 ½ inch nên đó cũng có thể là một nguyên nhân khiến nó trở nên ít sử dụng. Nếu chúng ta vẫn sử dụng đĩa 5 ¼ inch thì chúng ta cần phải cất giữ cẩn thận hơn.

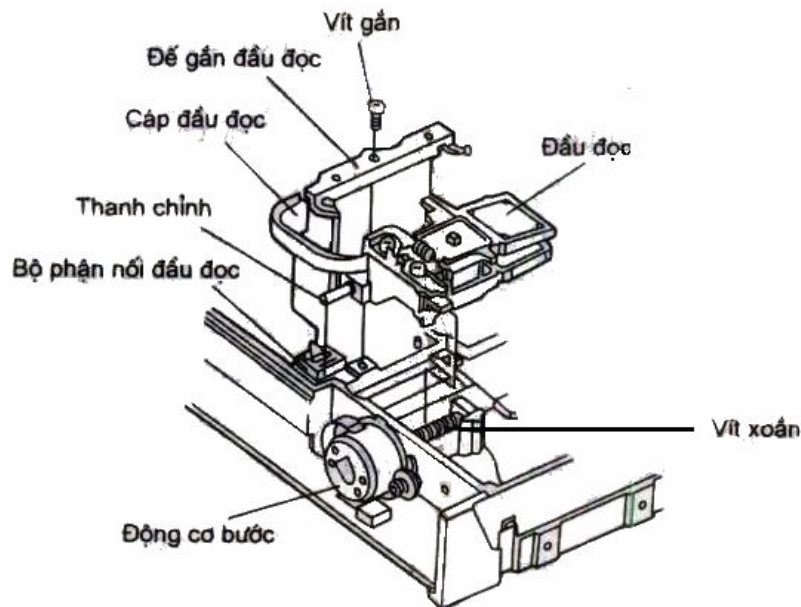
## **2. Bộ kích khởi đầu từ**

Bộ kích khởi đầu từ sử dụng một loại động cơ đặc biệt, gọi là **động cơ bước**, quay rời rạc (Hình 1.4). Loại động cơ này không quay liên tục mà ngắt quãng theo số lần nhất định, hay gọi là bước, và phải dừng lại ở một bước nào đó. Đây là trường hợp lý tưởng của ổ đĩa, các vị trí trên track có thể xác định theo một số bước. Bộ điều khiển ổ đĩa có thể chỉ định cho động cơ số bước. Ví dụ, để định vị đầu đọc ở vị trí cylinder 25 bộ điều khiển ra lệnh cho động cơ đi đến bước thứ 25 kể từ cylinder 0.

Động cơ bước (stepper motor) có thể nối với giá của đầu đọc theo hai cách. Cách thứ nhất, thông qua các thanh răng. Thanh răng di chuyển theo trục của động cơ, biến chuyển động quay thành chuyển động tịnh tiến. Tuy nhiên một số ổ đĩa sử dụng bộ kích khởi theo chân ren thay cho thanh răng. Với kiểu này, bộ

phận đầu đọc nằm trong lỗ ren và được nối trực tiếp với động cơ. Cơ cấu ren chính xác nên nó thường được dùng trong các ổ đĩa nhỏ 3 1/2 inch.

Hầu hết động cơ sử dụng trong các ổ đĩa mềm có thể dịch chuyển theo các bước nhất định tùy theo khoảng cách giữa các track. Ở ổ đĩa mềm củ 48 track trên một inch TPI (track per inch) trục quay của động cơ quay mỗi bước 3,6 độ. Có nghĩa là nếu trục quay 3,6 độ thì đầu đọc di chuyển từ một track sang track kế bên. Hầu hết các ổ đĩa 96 và 135 TPI có góc quay mỗi bước là 1,8 độ, giảm một nửa so với ổ 48 TP. Ở một số ổ, thông tin này có trên vỏ động cơ, giúp chúng ta có thể nhận biết được loại ổ đang sử dụng. Ổ đĩa 5 1/4 inch, 360KB chỉ có 48 TPI nên sử dụng động cơ 3,6 độ một bước quay. Các ổ đĩa khác thông thường có động cơ bước quay 1,8 độ. Động cơ bước đa phần có hình trụ nằm ở góc ổ đĩa.



Hình 1.4: Sơ đồ chi tiết của cơ cấu đọc và động cơ bước

Một động cơ bước quay một vòng hết 1/5 giây khoảng 200ms. Trung bình một nửa vòng mất 100ms, 1/3 vòng mất 66ms. Thời gian cho động cơ quay 1/2 và 1/3 vòng được coi là thời gian truy cập trung bình của đĩa. Thời gian trung bình là lượng thời gian để đầu đọc di chuyển từ track này đến track kia.

### **3. Động cơ chính của ổ đĩa (Spindle Motor)**

Động cơ chính là loại động cơ để quay đĩa mềm. Tốc độ trung bình của động cơ chính từ 300-360 vòng /phút tùy thuộc vào loại ổ. Ổ đĩa mật độ cao(HD) 5 1/4 inch là loại duy nhất quay với tốc độ 360 vòng /phút, còn tất cả các loại khác bao gồm ổ đĩa mật độ kép 5 1/4inch (DD), ổ DD 3 1/2inch, HD 3 1/2 inch, ổ mật độ

rất cao ED 3 ½ inch đều có tốc độ 300 vòng/ phút. So với ổ cứng, tốc độ này chậm hơn nhiều. Đó là lý do khiến tốc độ truyền dữ liệu của ổ mềm chậm hơn nhiều. Tuy nhiên, tốc độ chậm của ổ mềm mới phù hợp với việc đầu đọc tiếp xúc trực tiếp với bề mặt đĩa khi quay, nếu không sẽ gây nên hỏng hóc do ma sát.

Hầu hết các ổ đĩa loại cũ có cơ chế mà theo đó động cơ chính làm quay đĩa thông qua các vòng đai chuyển động, nhưng các động cơ trong ổ đĩa hiện nay thường quay đĩa trực tiếp không cần vòng đai. Các ổ đĩa quay trực tiếp có độ tin cậy cao hơn, rẻ hơn và kích thước nhỏ hơn. Ổ đĩa dùng dây truyền có momen quay lớn hơn cho phép quay đĩa dễ hơn do có hệ số nhân momen của dây truyền. Hầu hết các ổ đĩa quay trực tiếp có khả năng tự động bù momen để có thể quay với tốc độ ổn định 300 hay 360 vòng/phút, và có thể thêm, bớt momen tùy thuộc vào ma sát bên trong đĩa mềm. Bên cạnh đó, kiểu thiết kế trong các ổ đĩa mới này loại bỏ việc điều chỉnh tốc độ quay của ổ đĩa, mà trước đây thường phải làm đối với ổ đĩa cũ.

#### **4. Bảng mạch ổ đĩa mềm**

Ổ đĩa thường tích hợp các bảng mạch có tác dụng điều khiển bộ kích khởi đầu từ, các đầu đọc/ghi, động cơ quay chính, bộ phận cảm biến đĩa, và các bộ phận khác. Bảng mạch chính chuyển giao điện của ổ đĩa cho bộ phận điều khiển đĩa.

Giao diện chuẩn của tất cả các ổ đĩa mềm trong máy PC là giao diện SA-400 được phát minh vào năm 1970 và dựa trên chip NEC 765. Tất cả bộ điều khiển đĩa mềm hiện nay đều có bảng mạch tương thích với chip NEC 765 ban đầu. Giao diện chuẩn công nghiệp này đã có sẵn trên ổ đĩa khi bạn mua về.

#### **5. Bộ điều khiển**

Trước kia, bộ điều khiển ổ đĩa mềm nằm trên card mở rộng cài đặt trên slot ISA. Hiện nay bộ điều khiển được tích hợp ngay trong bộ mạch chính ở chip Super I/O. Chip này còn bao gồm cổng song song và cổng nối tiếp và một số thành phần khác. Mặc dù bộ điều khiển đĩa mềm có trong chip Super I/O trên bộ mạch chính, nhưng nó vẫn kết nối với bus ISA hoạt động như một card cài đặt trên slot ISA. Bộ điều khiển có thể được điều chỉnh thông qua tùy chọn trong BIOS và bị cấm nếu bạn cài một card điều khiển khác.

Bất kể một loại điều khiển nào cài sẵn trong bộ mạch chính hay không đều sử dụng các tài nguyên của hệ thống như sau:

- Yêu cầu ngắt IRQ 6 (Interrupt Request)
- Địa chỉ bộ nhớ trực tiếp DMA 2 (Direct Memory Address)
- Các cổng vào ra 3F0- 3F5, 3F7(vào, ra)

Các tài nguyên trên đều được chuẩn hóa, không thay đổi, và không có thiết bị nào khác cần dùng đến nên ít gây lỗi tranh chấp tài nguyên.

Không giống như các chuẩn IDE, bộ điều khiển đĩa mềm không thay đổi trong những năm gần đây. Thay đổi duy nhất là ở tốc độ cực đại của nó. Vì mật độ giữ liệu trên đĩa tăng lên, nên tốc độ bộ điều khiển cũng phải tăng. Đa số bộ điều khiển ổ đĩa hiện nay có tốc độ cực đại lên đến 1Mbit/s. Bộ điều khiển 500Kbit/s phù hợp cho tất cả các loại đĩa trừ loại mật độ rất cao ED 2,88MB. Trong các loại máy đời cũ, bộ điều khiển 250Kbit/s có thể hỗ trợ các loại đĩa 5 ¼ inch 360KB và đĩa 3 ½ inch 720KB. Để cài đặt ổ đĩa 3 ½ inch 1,4MB trên các máy cũ bạn phải thay thế bộ điều khiển tốc độ cao hơn. Mặc dù không định sử dụng ổ đĩa 2,88MB nhưng chúng ta vẫn cần một bộ điều khiển nhanh hơn. Trong trường hợp đó chúng ta dùng một ổ băng cùng giao diện của ổ đĩa mềm thì bộ điều khiển cần phải nhanh để phù hợp.

## **6. Mặt vát ổ đĩa**

Mặt vát ổ đĩa là miếng nhựa nằm ở phía trước ổ đĩa, nhiều hình dạng, màu sắc và có thể tháo lắp được.

Hầu hết mặt vát có kích thước rộng hơn ổ đĩa một chút. Với những loại trên, chúng ta phải cài đặt ổ đĩa từ phía trước do kích thước mặt vát lớn hơn khe gắn ổ đĩa trên máy. Một số loại có mặt vát bằng kích thước ổ đĩa, nên chúng ta có thể lắp ổ đĩa từ phía sau.

Để đáp ứng tính thẩm mỹ và chuyên nghiệp đa số các nhà sản xuất thường chế tạo mặt đĩa có màu xám, be và có đèn màu đỏ, xanh, hay vàng.

## **7. Các bộ kết nối**

### **a/ Cấp nguồn ổ đĩa mềm**

Một ổ đĩa thường có hai bộ nối: nguồn và dữ liệu. Hai bộ nối trên đã được sản xuất hàng loạt trong nền công nghiệp máy tính. Bộ nối 4 dây (hay còn gọi là Mate-N-Lock) to hay nhỏ đều được nối với nguồn còn các bộ nối 34 chân được dùng để truyền dữ liệu. Các ổ đĩa 5 ¼ inch dùng bộ nối nguồn to còn 3 ½ inch dùng loại nhỏ hơn.

Cả hai bộ nối nguồn to và nhỏ đều là loại dùng để cắm vào các chân trên ổ đĩa mềm. Khi ta nâng cấp máy tính cũ 3 ½ inch thì kích thước của nguồn không phù hợp. Chúng ta cần phải dùng cáp chuyển từ bộ nối to sang nhỏ. Hầu hết các máy PC chuẩn đều có ổ đĩa mềm 3 ½ inch dùng bộ nối dữ liệu 34 chân, bộ nối nguồn loại nhỏ. Các nhà sản xuất đều bán ổ 3 ½ inch kèm theo bộ chuyển cho phép chúng ta cài đặt trong các hệ máy cũ dùng ổ 5 ¼ inch. Các ổ đĩa hiện nay được bán ra bao gồm ổ đĩa bộ nối nguồn và dữ liệu, mặt ổ đĩa và bộ vít.

Bộ nối điện loại lớn	Bộ nối điện loại nhỏ	Tín hiệu	Màu dây
----------------------	----------------------	----------	---------



Pin 1	Pin 4	+12V DC	Yellow
Pin 2	Pin 3	GND	Black
Pin 3	Pin 2	GND	Black
Pin 4	Pin 1	+5V DC	Red

Bảng các chân trong bộ cáp nguồn ổ đĩa mềm

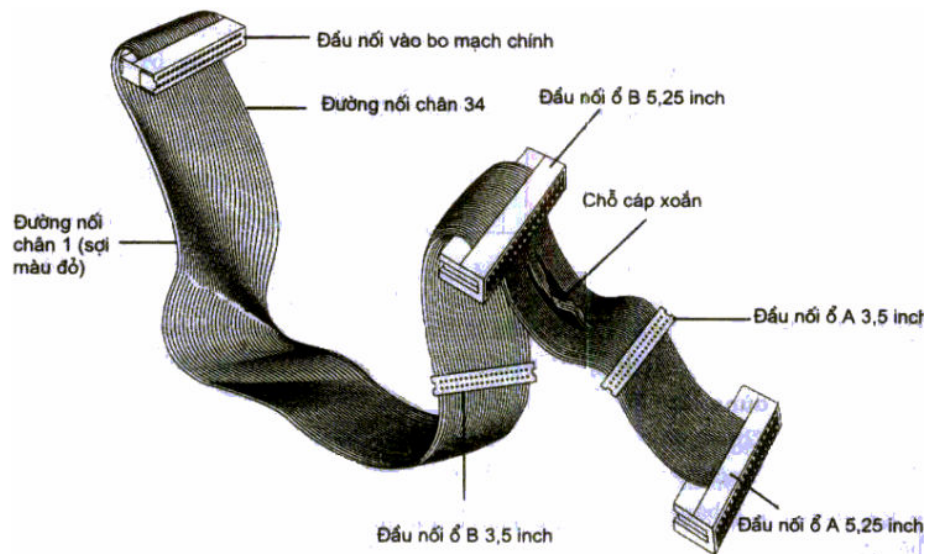
**b/ Cáp dữ liệu (cáp nối ổ đĩa mềm )**

Cáp 34 chân có hai dạng: nối cạnh (với ổ đĩa 51/4inch), hay nối chân với ổ đĩa 31/2 inch. Bảng sau liệt kê các chân trong cáp dữ liệu.

Chân	Tín Hiệu	Chân	Tín Hiệu	Chân	Tín Hiệu
1	Nối Đất	13	Nối Đất	24	Cho Phép Ghi
2	Không Sử Dụng	14	Chọn Ổ A	25	Nối Đất
3	Nối Đất	15	Nối Đất	26	Track 0
4	Không Sử Dụng	16	Ổ B Hoạt Động	27	Nối Đất
5	Nối Đất	17	Nối Đất	28	Chống Ghi
6	Không Sử Dụng	18	Động Cơ Bước	29	Nối Đất
7	Nối Đất	19	Nối Đất	30	Đọc Dữ Liệu
8	Index	20	Xung Bước	31	Nối Đất
9	Nối Đất	21	Nối Đất	32	Chọn Đầu Đọc 1
10	Động Cơ A Hoạt Động	22	Viết Dữ Liệu	33	Nối Đất
11	Nối Đất	23	Nối Đất	34	Nối Đất
12	Cho ổ B				

Bảng các chân trong bộ cáp dữ liệu của ổ đĩa mềm

Để thích hợp với mọi loại ổ đĩa cáp dữ liệu thường có 5 bộ nối: hai đầu nối cạnh và hai đầu nối chân để gắn vào ổ đĩa, còn một đầu nối chân cho bo mạch chính. Bộ cáp dữ liệu này đủ cho 2 ổ đĩa (A và B) mà bộ điều khiển hỗ trợ, cho phép ta cài đặt hai ổ đĩa 31/2 và 51/4 inch (Hình 1.5)



Hình 1.5: Cáp dữ liệu của ổ đĩa mềm

Ngoài bộ nối cáp dữ liệu trong hầu hết các máy đều có dạng xoắn để đảo tín hiệu trong các sợi từ 10-16. Các sợi trên mang tín hiệu chỉ định ổ đĩa và động cơ nào hoạt động các ổ đĩa mềm đều có các Jumper cho phép chúng ta chọn ổ nào là ổ A và ổ nào là ổ B.

Thậm chí chúng ta không cần biết sự tồn tại của các Jumper vì đoạn xoắn giúp chúng ta không cần điều chỉnh các ổ đĩa là A hay B. Khi cài đặt hai ổ đĩa mềm, đoạn xoắn của cáp sẽ chuyển cấu hình ổ đĩa. Do đó các bộ nối trước đoạn xoắn dùng để cắm ổ đĩa B, sau đoạn xoắn dùng cho ổ đĩa A. với phương pháp trên, cho dù chúng ta cài một hay hai ổ đĩa lên máy, các vị trí jumper của các ổ đĩa đều có thể giống nhau.

Nếu chúng ta chỉ cài một ổ đĩa mềm, chúng ta phải dùng ổ nối sau đoạn xoắn chỉ định ổ đĩa của chúng ta là A.

### **III. Hoạt động và các đặc tính vật lý ổ đĩa mềm**

#### **1. Hoạt động**

Hầu hết các máy tính hiện nay đều có gắn sẵn ổ 1,44MB 3 ½ inch. Các loại máy cũ thường dùng ổ 1,2MB 5 ¼ inch. Một số máy tính có ổ đĩa 2,88MB 3 ½ inch đọc được đĩa mềm 1,44MB. Loại ổ đĩa cũ 5 ¼ inch 360 MB, 3 ½ inch 720MB hiện nay rất hiếm và rất ít dùng.

Hoạt động vật lý của một ổ đĩa rất đơn giản. Đĩa quay trong ổ đĩa với tốc độ 300 hay 360 vòng/phút. Hầu hết các ổ đĩa quay với tốc độ 300 vòng/phút, chỉ có ổ đĩa 5 ¼ inch là quay với tốc độ 360 vòng/phút (thậm chí khi đọc hoặc viết các đĩa 360 KB). Khi đĩa quay, thì các đầu từ có thể chuyển động khoảng 1 inch và

viết 40 hoặc 80 rãnh. Các rãnh được viết trên cả hai mặt của đĩa và vì thế đôi khi chúng được gọi là các hình trụ. Một hình trụ đơn bao gồm các rãnh trên đầu và cuối đĩa. Các đầu từ ghi bằng cách sử dụng một thủ tục xóa rãnh trong đó một rãnh được viết sang một bề rộng chuyên biệt và sau đó các mép của rãnh được xóa để ngăn sự giao thoa với bất kỳ rãnh nào kế bên.

Các rãnh được ghi tại các bề rộng khác nhau sử dụng cho các ổ đĩa khác nhau. Bảng sau trình bày các bề rộng bằng milimeters và inch sử dụng cho 5 loại đĩa mềm này được hỗ trợ trong các hệ thống PC.

Loại đĩa số	Rãnh	Rãnh	Bề rộng
5 ¼ inch 360KB	40 per side	0.300mm	0.0118in
5 ¼ inch 1.2MB	80 per side	0.155mm	0.0061in
3 ½ inch 720 KB	80 per side	0.155mm	0.0045in
3 ½ inch 1.44KB	80 per side	0.155mm	0.0045in
3 ½ inch 2.88KB	80 per side	0.155mm	0.0045in

**Bảng các đặc tính bề rộng rãnh của ổ đĩa mềm**

Sự khác biệt về bề rộng rãnh ghi có thể là các sự cố về trao đổi dữ liệu giữa các ổ đĩa 5 ¼ inch. Các ổ đĩa 5 ¼ bị ảnh hưởng bởi vì các ổ đĩa DD ghi bề rộng rãnh gần gấp đôi bề rộng của các ổ đĩa HD. Vì thế sự cố xảy ra nếu như một ổ đĩa HD được dùng để cập nhật đĩa DD với dữ liệu đã được ghi trước đây lên nó.

Thậm chí trong chế độ 360 KB, ổ đĩa HD không thể viết chồng hoàn toàn lên rãnh ghi để lại bởi một ổ đĩa 360 KB thật sự. Một sự cố xảy ra khi đĩa được đưa lại cho người có ổ đĩa 360 KB: ổ đĩa đó đọc dữ liệu mới khi được nhúng trong các phần còn lại của rãnh ghi trước đây. Bởi vì ổ đĩa không thể phân biệt đó là tín hiệu hay một thông báo Abort, Retry Ignore Error hiển thị trên màn hình. Sự cố không xảy ra nếu như một đĩa mới (một đĩa chưa bao giờ có dữ liệu được ghi trên đó) được định dạng đầu tiên trong một ổ đĩa 1.2 MB.

## **2.Cách sử dụng một đĩa của hệ điều hành**

Đối với hệ điều hành, dữ liệu trên đĩa của một máy tính được tổ chức trong các rãnh ghi và các sector các rãnh ghi là các vòng tròn đồng tâm hẹp trên một đĩa. Các sector là các lát hình tròn của đĩa. Các phiên bản DOS1.0 và 1.1 đọc và viết các đĩa DD 5 ¼ inch có 40 rãnh ghi (đánh từ 0 đến 39) trên mỗi mặt và 8 sector (đán số từ 1 đến 8) trên mỗi rãnh ghi. Các phiên bản DOS 2.0 và cao hơn tự động tăng mật độ rãnh ghi từ 8 cho đến 9 sector để tăng dung lượng trên cùng một đĩa. Trên một AT có một ổ đĩa 1,2 MB , DOS V3.0 hỗ trợ các đĩa HD 5 ¼ inch vốn định dạng 15 sector trên một rãnh và 80 rãnh trên một mặt; DOS

V3.2 hỗ trợ các đĩa ½ inch vốn định dạng 9 sector trên một rãnh và 80 rãnh trên một mặt; DOS V3.3 hỗ trợ các đĩa 3 ½ inch vốn định dạng 18 sector trên một rãnh và 80 rãnh trên một mặt.

Bảng tóm tắt các định dạng đĩa tiêu chuẩn được hỗ trợ bởi phiên bản DOS 5.0 và cao hơn.

Các đĩa mềm 5 ¼ inch	Mật độ kép 360 KB (DD)	Mật độ cao 1,2M(HD)
Số byte trên mỗi sector	512	512
Số sector trên mỗi rãnh	9	15
Số rãnh trên mỗi mặt	40	80
Các mặt	2	2
Dung lượng KB	360	1.200
Dung lượng (Megabyte)	0,352	1,172
Dung lượng (triệu byte)	0,369	1,229

Bảng các định dạng ổ đĩa 5 ½ inch

Các đĩa mềm ½ inch	Mật độ kép 720K(DD)	Mật độ cao 1.44M(HD)	Mật độ rất cao 2.88M(ED)
Số byte trên mỗi sector	510	512	512
Số sector trên mỗi rãnh	9	18	36
Số rãnh trên mỗi mặt	80	80	80
Các mặt	2	2	2
Dung lượng (K)	720	1440	2.880
Dung lượng (megabyte)	0.703	1.406	2.831
Dung lượng (triệu byte)	0.737	1.475	2.949

Bảng các định dạng ổ đĩa 3 ½ inch

Chúng ta có thể tính dung lượng của các định dạng khác nhau bằng cách nhân số sector trên một track với số track trên một mặt.

Chú ý rằng dung lượng của ổ đĩa mềm có thể biểu diễn theo nhiều cách khác nhau. Phương pháp truyền thống biểu diễn dung lượng dưới dạng số Kilobyte (KB) (1.024byte=1KB). Phương pháp này thích hợp với những kiểu đĩa củ 360KB và 720KB nhưng lại không phù hợp với đĩa 1,44MB và 2,88MB. Đĩa 1,44MB thực chất là 1,440KB vì 1 megabyte bằng 1.024KB nên đĩa 1,44MB thực tế có dung lượng 1,406MB.

Một cách khác để biểu diễn dung lượng của đĩa là tính bằng hàng triệu byte. Trong trường hợp đó 1,44MB bằng 1,475triệu byte.

Giống như một tờ giấy trắng, đĩa mới không chứa thông tin. Thao tác định dạng cho đĩa tương tự như kẻ dòng cho giấy để chúng ta có thể viết thẳng hàng. Định dạng đĩa là viết thông tin mà hệ điều hành cần để bảo trì bảng nội dung thư mục hay file. Đối với đĩa mềm không có sự khác biệt giữa định dạng cấp thấp, định dạng cấp cao và các phân vùng. Khi định dạng một đĩa mềm bằng các chương trình như Windows 9X Explorer hay Format.com thì cả định dạng bậc cao và bậc thấp đều được thực hiện cùng lúc.

Khi định dạng một đĩa mềm, hệ điều hành dành hầu như toàn bộ track gần mép ngoài nhất (track 0) cho mục đích riêng của nó. Track 0 side 0 sector 1 chứa DOS Boot Record (DRB) hay Boot sector mà hệ điều hành cần để bắt đầu thao tác. Một vài sector tiếp theo chứa các FAT để ghi lại những cluster hay đơn vị cấp phát trên đĩa có hay không chứa thông tin của file. Một số sector còn lại chứa thư mục gốc, nơi hệ điều hành chứa thông tin như trên, vị trí bắt đầu của các file trên đĩa.

### **3. Các Cylinders**

Số cylinders thường xuyên được dùng để thay thế số track vì tất cả các ổ đĩa mềm ngày nay đều có hai mặt. Một cylinders có hai track: một ở mặt dưới đĩa, phía trên đầu từ 0 và một ở mặt trên đĩa, phía dưới đầu từ 1. Vì một đĩa không thể có quá 2 mặt và ổ đĩa có 2 đầu từ nên cylinders của đĩa mềm luôn có 2 track. Các ổ đĩa cứng có nhiều tấm ghi, mỗi tấm ghi đi với hai đầu từ nên một cylinder thì có nhiều track. Như vậy một quy tắc đơn được đưa ra : số đầu từ trên mỗi đĩa bằng số track trên mỗi cylinder.

### **4. Các cluster hay các đơn vị cấp phát**

Một cluster cũng được gọi là một đơn vị cấp phát (allocation unit) trong các phiên bản 4.0 và cao hơn của DOS. Thuật ngữ này là thích hợp vì cluster là đơn vị nhỏ nhất của đĩa mà DOS có thể cấp phát khi nó ghi một file. Một cluster gồm một hay nhiều các sector, thường là cấp số nhân của 2(1,2,4,8.....). Việc có hơn một sector trên mỗi cluster làm giảm kích thước của bản cấp phát file (FAT) và cho phép DOS chạy nhanh hơn vì số cluster đơn lẻ phải quản lý ít hơn. Vì DOS chỉ có thể quản lý không gian trong đơn vị kích thước cluster nên mọi file đều chiếm không gian trên đĩa bằng cách tăng số cluster.

Bảng 11.4 là danh sách các kích thước mặc định của cluster được DOS và Windows sử dụng cho các định dạng đĩa mềm khác nhau.

Dung lượng đĩa mềm	Kích thước cluster	Kiểu FAT	Kích thước đơn vị
5 1/4 inch, 360KB	2 sector	1024 byte	12-bit
5 1/4 inch, 1.2MB	1 sector	512 byte	12-bit
3 1/2 inch, 720KB	2 sector	1024 byte	12-bit
3 1/2 inch, 1.44MB	1 sector	512 byte	12-bit
3 1/2 inch, 2,88MB	2 sector	1024 byte	12-bit

Bảng kích thước cluster và các đơn vị cấp phát mặc định

#### **IV. Các loại ổ đĩa mềm**

Chúng ta có thể tìm thấy đặc tính của ổ đĩa mềm trong các hệ thống PC tương thích được tóm tắt trong bảng 11.5 sau đây. Các dung lượng khác nhau của đĩa được quyết định bởi một vài tham số, một số thì giống nhau đối với tất cả các ổ nhưng một số khác thì ngược lại. Ví dụ, tất cả các ổ đĩa đều sử dụng 512 byte cho các sector vật lý, và cũng đúng cho các đĩa cứng.

Định dạng hiện thời	Định dạng hiện thời					Định dạng cũ		
	3 1/2	3 1/2	3 1/4	5 1/4	5 1/4	5 1/4	5 1/4	5 1/4
Kích thước đĩa (inch)	3 1/2	3 1/2	3 1/4	5 1/4	5 1/4	5 1/4	5 1/4	5 1/4
Dung lượng đĩa (KB)	2.880	1.440	720	1.200	360	320	180	160
Byte mô tả phương tiện	F0h	F0h	F9h	F9h	FDh	FFh	FCh	Feh
Mặt (đầu từ)	2	2	2	2	2	2	1	1
Số track trên một mặt	80	80	80	80	40	40	40	40
Số sector trên một track	36	18	9	15	9	8	9	8
Số byte trên một sector	512	512	512	512	512	512	512	512
Số sector trên một cluster	2	1	2	1	2	2	1	1
Độ dài của FAT (sector)	9	9	3	7	2	1	2	1
Số lượng FAT	2	2	2	2	2	2	2	2
Độ dài thư mục gốc (sector)	15	14	7	14	7	7	4	4
Số mục nhập gốc tối đa	240	224	112	224	112	112	64	64

<b>Tổng sector trên đĩa</b>	<b>5.760</b>	<b>2.880</b>	<b>1.440</b>	<b>2.400</b>	<b>720</b>	<b>640</b>	<b>360</b>	<b>320</b>
<b>Tổng các sector sử dụng được</b>	<b>5.720</b>	<b>2.847</b>	<b>1.426</b>	<b>2.371</b>	<b>708</b>	<b>3\630</b>	<b>351</b>	<b>313</b>
<b>Tổng các cluster sử dụng được</b>	<b>2.863</b>	<b>2.847</b>	<b>713</b>	<b>2.371</b>	<b>354</b>	<b>315</b>	<b>351</b>	<b>313</b>

Bảng các tham số định dạng ổ đĩa logic

### **1.Ổ đĩa 1,44MB 3 1\2 inch**

Các ổ đĩa có mật độ cao, 3 1\2 inch 1,44MB xuất hiện lần đầu tiên trong hệ thống PS\2 của IBM. Ngay lập tức, hầu hết các đại lý máy tính khác đã bắt đầu đưa ra các ổ đĩa tương thích với hệ thống của họ. Loại ổ đĩa này vẫn phổ biến nhất trong các hệ thống ngày nay.

Ổ đĩa ghi được 80 cylinder mỗi cylinder có hai track, mỗi track có 18 sector và cho dung lượng 1,44MB sau khi định dạng. Một vài nhà sản xuất đĩa đã gán nhãn 2MB cho những đĩa này và có sự khác biệt giữa dung lượng chưa được định dạng và đã được định dạng bị mất trong quá trình định dạng. Chú ý rằng 1.44 KB của toàn bộ dung lượng được định dạng là không tính đến vùng hệ thống file FAT giữ để quản lý file, như vậy thực tế có 1.423,5KB để lưu trữ file.

Thực tế ổ đĩa phải quay với tốc độ 300vòng\phút để có thể hoạt động chính xác với bộ điều khiển mật độ cao, thấp. Để sử dụng mức dữ liệu 500KHz (là cực đại đối với hầu hết các bộ điều khiển đĩa mềm chuẩn mật độ cao, thấp), thì ổ đĩa phải quay với tốc độ tối đa là 300vòng\phút. Nếu ổ đĩa chạy với tốc độ nhanh hơn 360vòng\phút như các ổ 5 1\4 inch thì số sector/ track phải giảm xuống 15, nếu không bộ điều khiển sẽ không theo kịp. Ổ 1,44MB 3 1\2 inch lưu trữ được 1,2 lần dữ liệu của ổ 5 1\4inch 1,2MB và các ổ 1,2 MB sẽ quay nhanh gấp 1,2 lần so với các ổ 1,44 MB. Các mức dữ liệu sử dụng các ổ HD là giống nhau và tương thích với các bộ điều khiển. Thực tế, những ổ đĩa HD 3 1\2-inch có thể chạy với mức dữ liệu 500KHz nên một bộ điều khiển có thể hỗ trợ cho ổ đĩa 1,2MB 5 1\4 inch thì cũng có thể hỗ trợ cho ổ 1,44 MB.

### **2. Ổ đĩa 2,88 MB 3 1\2-inch**

Ổ đĩa 3 1\2-inch 2,88MB được phát triển vào những năm 1980 và lần đầu tiên được công bố vào năm 1987. Vì ổ 2,88 MB có thể đọc và ghi được đĩa 1,44 MB nên việc thay đổi là dễ dàng. Nhưng vì giá các phương tiện cao và dung lượng dữ liệu tăng chậm nên những ổ đĩa này không được sử dụng rộng rãi. Phiên bản DOS 5.0 và sau này đều được yêu cầu hỗ trợ các ổ 2,88MB.

Ổ đĩa ED (extra high-density) 2,88MB sử dụng công nghệ vertical recording để đạt được mật độ tuyến tính lớn hơn của 36 sector trên mỗi track. Kỹ thuật này thực hiện bằng cách từ hoá vùng vuông góc với bề mặt ghi. Bằng cách đặt lớp từ tính vào những chỗ giới hạn và xếp cạnh nhau, nên mật độ đĩa tăng lên rất nhanh.

Dung lượng đĩa chưa được định dạng là 4MB và thực tế dung lượng sau định dạng là 2,88KB hay 2,88MB. Phần dung lượng bị mất trong quá trình định dạng hay bị chiếm dữ bởi Boot Sector, FAT và thư mục gốc đã làm giảm tổng số dung lượng để lưu trữ xuống còn 2.863KB.

Để hỗ trợ cho ổ đĩa 2,88MB cần phải cải tiến hệ thống bộ điều khiển đĩa vì những ổ đĩa này đều quay với tốc độ 300 vòng/phút nhưng lại có tới 36 sector cho một track. Kể từ khi tất cả các ổ được định dạng với số sector được đánh liên tiếp (xem kê 1:1) thì ổ đĩa phải đọc ghi 36 sector cùng thời gian với ổ 1,44MB đọc ghi 18 sector. Yêu cầu này đòi hỏi mạch điều khiển hỗ trợ thêm mức truyền dữ liệu cao hơn 1 MHz. Hầu hết các bộ điều khiển đĩa mềm chỉ hỗ trợ mức truyền lớn nhất là 500 KHz cho các ổ đĩa 1,44MB. Để nâng cấp lên ổ 2,88MB thì bộ điều khiển cần phải nâng mức truyền 1MHz.

Một vấn đề nữa cần được hỗ trợ là ROM BIOS. BIOS phải hỗ trợ cho bộ điều khiển và khả năng xác định và chấp nhận ổ 2,88MB như một chế độ CMOS xác lập. Một số bo mạch chính BIOS mới đã hỗ trợ cho các bộ điều khiển ED. Thực tế tất cả các máy PC hiện đại đã cài đặt sẵn bộ điều khiển đĩa mềm ROM BIOS

Để hỗ trợ cho ổ đĩa 2,88MB. Việc thêm vào hay nâng cấp một ổ đĩa 2,88MB cho những hệ thống này thì cũng đơn giản như việc cắm vào ổ đĩa và chạy chương trình CMOS setup. Đối với những hệ thống chưa có chương trình hỗ trợ sẵn này thì việc nâng cấp là rất khó khăn. Một số công ty đã đưa ra những bộ điều khiển mới và BIOS nâng cấp cũng như các ổ đĩa 2,88MB riêng để nâng cấp cho hệ thống cũ.

### **3. Ổ đĩa 720KB 3 1/2 inch**

Ổ đĩa DD, 720KB 3 1/2 inch xuất hiện đầu tiên trong hệ thống máy để bàn Convertible của IBM vào năm 1986. Thực tế, tất cả các hệ thống IBM đã giới thiệu từ khi ổ 3 1/2 inch là chuẩn. Đồng thời IBM cũng đưa ra các loại ổ đĩa này như là một ổ bên trong của hệ thống AT và bên ngoài của hệ thống XT.

Ổ đĩa DD, 720 KB 3 1/2 inch ghi được 80 cylinder có hai track, mỗi track có 9 sector, cho kết quả trong 720KB dung lượng được định dạng.

Nhiều nhà sản xuất đã gán nhãn 1 MB cho đĩa của họ, điều này là đúng. Sự khác biệt giữa dung lượng thực tế 1 MB và dung lượng có thể sử dụng được



720KB sau khi định dạng là do phần khoảng trống trên mỗi track bị tiêu đề và phần tiếp sau (header và trailer) của mỗi sector, khoảng trống giữa các sector và khe chỉ dẫn tại vị trí đầu mỗi track trước sector đầu tiên. Phạm vi này không dùng để lưu trữ dữ liệu và nó giải thích cho sự khác biệt giữa dung lượng được định dạng. Hầu hết các nhà sản xuất đều thông báo dung lượng chưa được định dạng vì họ không biết ta sẽ định dạng đĩa trên hệ thống nào. Ví dụ, hệ thống Apple Macintosh có thể lưu trữ được 800KB dữ liệu trên cùng trên một đĩa bằng công nghệ định dạng khác.

Cũng chú ý rằng 720KB phạm vi sử dụng được không tính cho các vùng trên đĩa mà DOS lưu trữ file dữ liệu.

Hệ thống PC tương thích chủ yếu sử dụng ổ đĩa DD 720KB 3 1/2 inch trong các hệ thống AT-class vì ổ đĩa này hoạt động cho bất kỳ bộ điều khiển tần số thấp nào. Ổ đĩa quay với tốc độ 300 vòng/phút nên bộ điều khiển chỉ phải hỗ trợ mức truyền dữ liệu 250KHz để hoạt động chính xác. Vì mức truyền dữ liệu này tương tự như các ổ đĩa 360KB nên bất cứ bộ điều khiển nào hỗ trợ ổ 360KB đều có thể hỗ trợ ổ 720KB.

#### **4. Ổ đĩa 1,2MB 5 1/4 inch**

Ổ đĩa mềm mật độ cao 1,2MB xuất hiện lần đầu tiên trong các hệ thống AT của IBM và được giới thiệu vào tháng 8/1984. Ổ đĩa này sử dụng một loại đĩa mới để lưu trữ dung lượng định dạng 1,2MB, nhưng nó vẫn có thể đọc ghi (mặc dù luôn không đáng tin) các ổ đĩa 360KB có mật độ thấp hơn.

Ổ đĩa 1,2MB 5 1/4 inch thường đọc được 80 cylinder, bắt đầu với cylinder 0 ở phía mặt ngoài của đĩa, tạo nên sự phân biệt với ổ đĩa mật độ thấp 5 1/4 inch về khả năng ghi gấp hai lần khi nhiều cylinder cùng nằm trên khoảng không của đĩa. Khả năng này cho thấy dung lượng ghi của đĩa là tăng gấp đôi, nhưng không phải với tất cả. Mỗi track thường ghi lại với 15 sector có 512 byte, làm tăng dung lượng lưu trữ. Thực tế, ổ đĩa này lưu trữ gần gấp 4 lần dữ liệu ổ 360K.

Một vấn đề tương thích với các ổ 360KB bắt nguồn từ khả năng ghi gấp đôi của ổ 1.2MB có nhiều cylinder nằm trong cùng khoảng không như các ổ 360MB. Ổ 1.2MB đặt các đầu từ qua các vị trí của cùng 40 cylinder được sử dụng trong các ổ 360MB qua thủ tục bước đôi, để đến đúng vị trí đọc và ghi 40 cylinder trên đĩa 360 KB. Vì ổ đĩa 1.2MB thường phải ghi 80 cylinder trên cùng khoảng không mà ổ 360KB ghi 40 cylinder, nên đầu từ của ổ 1.2MB có kích thước nhỏ hơn của ổ 360KB. Đầu từ này có thể gây ra sự cố ghi đè lên các track của ổ 360KB.

Các ổ đĩa 1,2MB 5 1/4 inch quay với tốc độ 360 vòng/phút. Để gửi hay nhận 15 sector 6 lần trong một giây thì bộ điều khiển dùng tốc độ truyền dữ liệu là

500KHz. Tất cả các bộ điều khiển chuẩn mật độ cao và thấp đều hỗ trợ cho tốc độ dữ liệu này, vì vậy cũng là hỗ trợ cho các ổ đĩa này.

Việc hỗ trợ cũng phụ thuộc vào bộ điều khiển hỗ trợ ROM BIOS trong chế độ hoạt động này. Khi một đĩa 360KB chuẩn đang chạy trong ổ HD thì nó cũng quay với tốc độ 360 vòng/phút. Với tốc độ truyền dữ liệu (300KHz) thì cần phải làm việc chính xác hơn. Tất cả các mạch kiểu AT chuẩn mật độ cao và thấp đều hỗ trợ cho các tốc độ dữ liệu 250KHz, 300KHz và 500KHz. Tốc độ truyền dữ liệu 300KHz chỉ được dùng trong

các ổ HD 5 1/4 inch để đọc hoặc ghi mật độ thấp. Thực tế tất cả các hệ thống kiểu AT chuẩn đều có một ROM BIOS hỗ trợ cho hoạt động của bộ điều khiển ổ 1,2MB.

### **5. Ổ đĩa 360 KB 5 1/4-inch**

Thiết kế ổ đĩa mật độ kép 5 1/4 inch tạo ra một loại đĩa định dạng chuẩn có dung lượng 360 KB. Thuật ngữ “mật độ kép” là phát triển từ thuật ngữ “mật độ đơn” để chỉ một loại ổ đĩa dùng sự mã hóa FM để lưu trữ gần 90KB trên một đĩa. Loại ổ đĩa lỗi thời này không được sử dụng trong bất kỳ hệ thống PC tương thích. Khi các nhà sản xuất ổ đĩa thay đổi các ổ đĩa để dùng sự mã hóa MFM (Modified FM) thì họ bắt đầu sử dụng thuật ngữ (mật độ kép) để ngụ ý chỉ nó, như việc tăng dung lượng thu được thực hiện từ phương pháp mã hóa này.

Ổ đĩa 360KB 5 1/4 inch quay với tốc độ 300 vòng /phút, chính xác 5vòng/giây. Tất cả các bộ điều khiển đĩa mềm chuẩn đều hỗ trợ tỉ lệ xen kẽ 1:1, nơi mỗi sector trên một track cụ thể được đánh số liên tiếp. Để đọc và ghi một đĩa với tốc độ đỉnh thì bộ điều khiển phải truyền dữ liệu với tốc độ 250,000bps (250KHz). Tất cả các hệ thống PC tương thích chuẩn, cả ROM BIO, đều hỗ trợ cho những ổ đĩa này, nên ta không cần một phần mềm đặc biệt hay các chương trình điều khiển để sử dụng chúng.

## **V. Phân tích cấu trúc đĩa mềm**

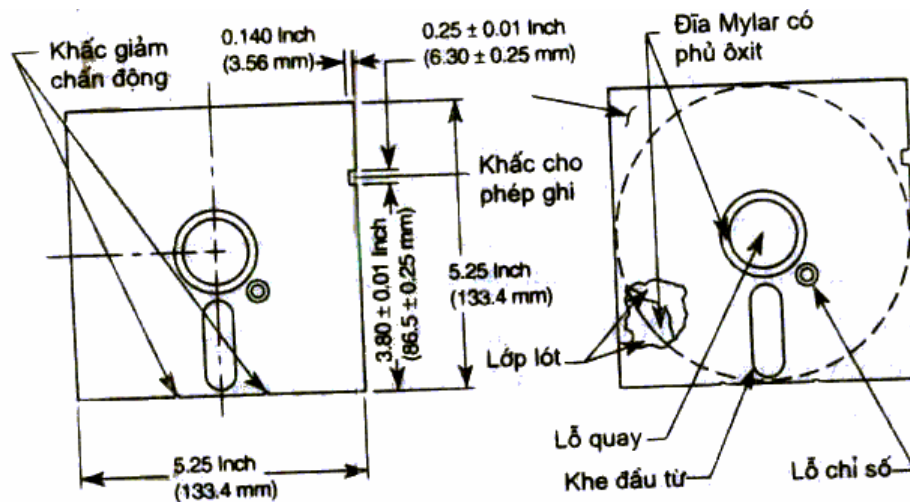
Mỗi đĩa 5 1/4 inch và 3 1/2 inch có cấu trúc và tính chất vật lý riêng.

Đĩa mềm được đặt trong một vỏ nhựa. Đĩa 3 1/2 inch được đặt trong vỏ cứng hơn đĩa 5 1/4 inch. Các loại đĩa trong vỏ đồng nhất với nhau ngoại trừ kích thước.

### **1. Cấu trúc đĩa mềm 5 1/4 inch và 3 1/2 inch**

Trên loại đĩa mềm điển hình 5 1/4 inch có một lỗ tròn rộng ở tâm, khi đóng lại thì ổ sẽ định hướng cho các điểm được tác động và cài đặt vào tâm qua lỗ đó. Đĩa được tăng cường bằng các vòng nhựa mỏng để chống lại các lực cơ học.

Nằm ở phía dưới tâm của lỗ quay trên mặt phải là một ổ tròn nhỏ gọi là ổ chỉ số. Nếu tách lớp vỏ bảo vệ đĩa sẽ thấy một lỗ nhỏ nằm ngay trên đĩa. Ổ đĩa sử dụng ổ chỉ số như là điểm bắt đầu của tất cả các sector có cùng đường cao cơ bản trên đĩa. Phần mềm (hệ điều hành) quyết định số sector thực tế trên đĩa. Một số thiết bị cũ như máy soạn thảo văn bản sử dụng đĩa có các cung cứng mà mỗi cung cứng có một ổ chỉ số cho ranh giới giữa các sector riêng biệt. Đĩa có cung cứng không được sử dụng trong máy PC.



Hình 1.6: Cấu trúc của một ổ đĩa mềm 5 1/4\_inch.

Phía dưới lỗ khe có hình như một đường đua dài mà có thể nhìn thấy trên bề mặt đĩa. Các đầu từ ổ đĩa đọc và ghi dữ liệu vào đĩa qua lỗ này.

Trên mặt trái, khoảng một inch từ trên xuống là một khe hở hình chữ nhật nằm trên cạnh của vỏ. Nếu lỗ nhìn thấy được thì việc ghi đè lên đĩa được thực hiện còn ngược lại thì đĩa ở chế độ chống ghi. Lỗ này có thể không được đặt trên tất cả các đĩa, đặc biệt là đĩa có các chương trình trên nó.

Gần phía cuối của vỏ đĩa có hai lỗ hình ô van rất nhỏ nằm bên sườn của khe đầu từ. Những lỗ này làm giảm chấn động và giúp ngăn chặn những sai lệch trên đĩa. Thường thì ổ đĩa cũng có những lỗ này để giữ đĩa đúng vị trí trong ổ. Vì các đĩa 3 1/2 inch sử dụng một vỏ nhựa cứng hơn rất nhiều để bảo vệ môi trường từ tính bên trong nên những đĩa này có thể ghi tại mật độ track và dữ liệu cao hơn rất nhiều so với đĩa 5 1/4 inch. Một nắp đậy bằng kim loại bảo vệ khe truy cập. Ổ đĩa điều khiển cánh cửa này đóng khi đĩa không có trong ổ. Môi trường này hoàn toàn cách ly môi trường bên ngoài.

Ngoài lỗ chỉ dẫn, đĩa 3 ½ inch còn sử dụng một trục quay kim loại ở tâm với một lỗ thẳng hàng. Ổ đĩa giữ chặt trục quay kim loại và lỗ trong trục quay cho phép ổ đĩa đặt đúng vị trí.

Góc bên trái phía dưới đĩa là một lỗ với một con trượt bằng nhựa, đó là lỗ không cho phép ghi. Khi con trượt nằm ở vị trí có thể nhìn thấy lỗ thì đĩa ở chế độ chống ghi thì ổ đĩa không thể ghi thông tin trên đĩa, ngược lại khi con trượt che lỗ thì có thể lưu dữ liệu vào đĩa. Để đạt được trạng thái chống ghi vĩnh viễn, đĩa được cung cấp một số chương trình phần mềm với con trượt di chuyển, nên không dễ dàng ghi lại các thông tin trên đĩa. Điều này ngược lại với loại đĩa 5 ¼ inch, khi con trượt che lỗ thì ở chế độ chống ghi chứ không phải chế độ ghi.

Trên cạnh bên phải từ lỗ chống ghi, luôn luôn có một lỗ khác gọi là lỗ lựa chọn môi trường. Nếu nhìn thấy lỗ thì đĩa được cấu tạo bởi một môi trường đặc biệt và vì vậy đó là một đĩa ED hay HD. Nếu lỗ môi trường nằm chính xác đối diện với lỗ chống ghi thì đó là một đĩa 1,44MB HD, còn nếu nằm phía trên đầu đĩa đó là đĩa ED. Nếu không có lỗ bên cạnh phải thì là đĩa mật độ thấp. Hầu hết các ổ đĩa 3 ½ inch đều có mật độ cảm ứng môi trường để điều khiển khả năng ghi dựa trên sự hở hay kín của lỗ này.

Môi trường từ tính trên cả hai loại đĩa 3 ½ -inch và 5 ¼-inch đều là một loại vật liệu cơ sở giống nhau. Lớp vỏ chất dẻo với hộp chất từ tính. Đĩa mật độ cao dùng hợp chất coban-ferric, đĩa mật độ thấp dùng hợp chất barium-ferric. Vỏ đĩa 3 ½ inch cứng thường làm cho mọi người lầm tưởng chúng là một loại đĩa cứng chứ không phải đĩa mềm. Đĩa “cookie” bên trong vỏ 3 ½ inch cũng giống như đĩa mềm 5 ¼ inch.

## **2. Các đặc điểm kỹ thuật và loại phương tiện đĩa mềm**

Phần này giới thiệu các loại đĩa được dùng trong máy PC những năm qua. Điều đặc biệt là các đặc điểm kỹ thuật có thể dùng để phân loại đĩa này với các loại đĩa khác. Bảng 11.6. sau định nghĩa các đặc điểm kỹ thuật được sử dụng để mô tả các loại đĩa điển hình.

	5 ¼ inch			3 ½ inch		
Tham số phương tiện	Mật độ gấp đôi(DD)	Mật độ gấp bốn(QD)	Mật độ cao(HD)	Mật độ gấp đôi(DD)	Mật độ cao(HD)	(ED)
Số track trên một inch	48	96	96	135	135	135

<b>Số bit trên một inch</b>	<b>5.876</b>	<b>5.876</b>	<b>9.646</b>	<b>8.717</b>	<b>17.434</b>	<b>34.868</b>
<b>Chất liệu của phương tiện</b>	<b>Ferrite</b>	<b>Ferrite</b>	<b>Cobalt</b>	<b>Cobalt</b>	<b>Cobalt</b>	<b>Barium</b>
<b>Đặc tính cocercivity</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>720</b>	<b>750</b>
<b>Độ dày</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>70</b>	<b>40</b>	<b>100</b>
<b>Cực ghi</b>	<b>Horiz</b>	<b>Horiz</b>	<b>Horiz</b>	<b>Horiz</b>	<b>Horiz</b>	<b>vert</b>

Bảng các đặc điểm kỹ thuật phương tiện của đĩa mềm.

### **3. Mật độ**

Mật độ là thuật ngữ đơn giản nhất, đo lượng thông tin trên một vùng cụ thể của bề mặt. Mật độ có hai loại: mật độ dọc và mật độ tuyến tính. Mật độ dọc chỉ ra số track có thể được ghi trên đĩa và thường được biểu diễn dưới dạng số track cho một inch (TPI). Mật độ tuyến tính là khả năng lưu trữ dữ liệu của 1 track và được biểu diễn dưới dạng số bit/inch (BPI). Nhưng hai loại mật độ này luôn bị nhầm lẫn khi thảo luận về các loại ổ đĩa và đĩa khác nhau.

### **4. Độ dày và cường độ đĩa**

Đặc tính kỹ thuật về mật độ của đĩa ám chỉ đến cường độ từ trường đòi hỏi để ghi đúng lên đĩa. Mật độ là một giá trị ấn định cường độ từ trường. Mật độ càng thấp thì độ nhạy càng cao. Đĩa HD đòi hỏi độ nhạy cao để có domain từ tính kế bên không đan xen vào nhau. Vì lý do này mà đĩa HD ít nhạy và đòi cường độ tín hiệu ghi mạnh hơn.

### **5. Một yếu tố khác là độ dày của đĩa**

Đĩa càng mỏng, thì vùng đĩa ít ảnh hưởng lên một vùng khác kế bên trên đĩa. Đĩa càng mỏng thì càng chấp nhận nhiều bit trên inch mà không làm giảm việc ghi.

### **6. Định dạng đĩa**

Một nguyên tắc cơ bản áp dụng cho tất cả các ổ đĩa (trừ ổ đĩa 2,88M) là một ổ đĩa luôn định dạng trong chế độ gốc của nó trừ khi định dạng bằng các tham số lệnh FORMAT. Vì nếu như vậy chúng ta chèn một đĩa 1,44M HD vào ổ đĩa A:1,44M HD, thì chúng ta có thể định dạng, đĩa đó bằng cách nhập FORMAT: không đòi hỏi các tham số tùy ý trong trường hợp này. Nếu như chúng ta chèn loại đĩa khác (chẳng hạn như HD), thì ta phải nhập các tham số thích hợp vào

lệnh FORMAT để thay đổi chế độ định dạng từ chế độ định dạng mặc định 1,44M sang chế độ thích hợp đối với đĩa đã được chèn vào. Mặc dù, đĩa có thể là một bộ cảm biến phương tiện vốn có thể phát hiện ra loại đĩa nào được chèn vào đĩa trong hầu hết các bộ cảm ứng không trao đổi thông tin với bộ điều khiển hoặc DOS vốn không biết đó là đĩa nào.

Hầu hết các cài đặt ổ đĩa 2.88M hỗ trợ đặt tính cao cấp này, có nghĩa là bộ cảm ứng phương tiện sẽ liên hệ loại đĩa đã được chèn vào với bộ điều khiển và DOS. Trong trường hợp này, không cần bất kỳ tham số nào khi định dạng các đĩa, bất kể loại đĩa nào được chèn vào. Lệnh FORMAT sẽ tự động cài đặt mặc định sang loại thích hợp như đã được ấn định bởi các bộ cảm ứng hoạt tính trên ổ đĩa 2.88M .

Bảng trình bày lệnh định dạng thích hợp đối với tất cả các biến có thể trong các loại ổ đĩa. Nó cũng trình bày các phiên bản DOS vốn hỗ trợ nhiều sự kết hợp tham số FORMAT ổ đĩa và đĩa. Để sử dụng bản này, chỉ cần tìm loại ổ đĩa và đĩa mà ta có. Sau đó chúng ta có thể thấy các tham số lệnh FORMAT thích hợp phải sử dụng cũng các phiên bản DOS vốn hỗ trợ sự kết hợp mà bạn muốn.

Loại ổ đĩa	Loại đĩa	Phiên bản DOS	Lệnh FORMAT thích hợp
5 ¼ inch 360K	DD 360K	DOS 2.0+	FORMAT
5 ¼ inch 1.2 M	HD 1,2 M	DOS 3.0+	FORMAT
5 ¼ inch 1.2 M	DD 360K	DOS 3.0+	FORMAT
5 ¼ inch 1.2 M	DD 360K	DOS 3.2+	FORMAT
5 ¼ inch 1.2 M	DD 360K	DOS 4.0+	FORMAT
3 ½ inch 720K	DD 720 K	DOS 3.2+	FORMAT
3 ½ inch 1.44M	HD 1.44 M	DOS 3.3+	FORMAT
3 ½ inch 1.44M	DD 720 K	DOS 3.3+	FORMAT
3 ½ inch 1.44M	DD 720 K	DOS 4.0+	FORMAT
3 ½ INCH 2.88M	ED 2.88 M	DOS 5.0+	FORMAT
3 ½ INCH 2.88M	HD 1.44 M	DOS 5.0+	FORMAT
3 ½ INCH 2.88M	DD 720 K	DOS 5.0+	FORMAT

+ =bao gồm tất cả các phiên bản cao hơn

d: = xác ổ đĩa phải định dạng

DD = mật độ thấp

HD = mật độ cao

ED = mật độ rất cao

## **7. Bảo quản đĩa và ổ đĩa**

Hầu hết mọi người sử dụng máy tính đều biết cách bảo quản đĩa cơ bản. Đĩa có thể bị hỏng hay phá hủy dễ dàng bởi những yếu tố sau :

- ❖ Chạm tay hay bất cứ thứ gì vào bề mặt tấm ghi.
- ❖ Ghi lên nhãn đĩa bằng bút bi hay bút chì .
- ❖ Bẻ cong đĩa.
- ❖ Làm đổ ca phê hay những chất khác lên đĩa.
- ❖ Hơ nóng đĩa (ngoài ánh nắng mặt trời hay gần máy phát xạ).
- ❖ Đặt sai đĩa vào trường từ tính.

Bất chấp những lời cảnh báo này, đĩa vẫn là thiết bị lưu trữ chủ yếu. Không thể nói rằng đĩa bị hỏng khi viết lên đó. Tuy nhiên cần cẩn thận, không ấn để tạo ra vết. Cũng như vậy việc chạm vào đĩa không hẳn đã làm hỏng đĩa mà chỉ làm cho đĩa và đầu từ bị bẩn. Điều thật sự nguy hiểm cho đĩa là trường từ tính, vì chúng vô hình nên có thể tìm thấy ở những nơi bạn không hề nghĩ tới.

Ví dụ, tất cả các màn hình màu đều có một cuộn từ xung quanh bề mặt của đường ống mà tạo ra từ trường lái tia điện tử khi bật màn hình lên. Nếu đặt đĩa phía trước gần màn hình chúng sẽ tiếp xúc với một trường từ tính rất mạnh khi bật màn hình. Việc giữ đĩa trong khu vực này là không tốt vì trường từ tính được thiết kế để từ hóa đối tượng và thật chất làm từ hóa đĩa. Ảnh hưởng này ngày càng nhiều và không thể đảo ngược.

Một nguồn từ tính khác là mô tơ điện trong máy hút bụi, máy sấy, điều hòa nhiệt độ, quạt ... không đặt những thiết bị này gần nơi lưu giữ đĩa. Loa phóng thanh cũng chứa từ nhưng hầu hết loa được PC sử dụng đều được bảo vệ đến mức tối thiểu thiệt hại cho đĩa. Đĩa 3 1/2 inch nên được giữ ở 40 –127 độ Farenhet. Đĩa 5 1/4 inch nên giữ ở 40-140 độ Farenhet. Cả hai trường hợp đều không nên để dưới độ ẩm là 90%.

## **VI.Các thủ tục cài đặt ổ đĩa**

Trong hầu hết các trường hợp, việc lắp đặt một ổ đĩa mềm là gắn ổ vào khung máy tính, sau đó cắm nguồn và cáp tín hiệu vào ổ. Một số loại ngoặc vuông và cánh quạt thường được dùng để gắn ổ đĩa vào khung máy.

Khi nối kết với ổ thì cần đảm bảo cáp điện đã được lắp đúng. Vì thường cáp được chốt nên bạn không thể cắm ngược. Cũng như việc cài đặt dữ liệu và điều khiển cáp. Nếu không có chốt thì sử dụng dây màu trên cáp như hướng dẫn để tới được vị trí pin1. Cáp được định hướng đúng khi bạn cắm vào dây màu vào bộ kết nối ổ đĩa về phía vết cắt ra trong bộ kết nối cạnh ổ.

Những ổ đĩa cũ thường sử dụng cáp nối để ổ làm việc chính xác. Hai loại cáp nối phổ biến nhất là DS (drive select) và DC (disk change). Nếu bạn gặp một ổ đĩa cũ với những cáp nối như vậy thì phải tuân theo một số quy tắc sau. Cáp DS thường có 2 vị trí, nhãn 0 và 1 hay trong một số trường hợp là 1 và 2. Trong tất cả các PC, cáp DS nên đặt ở vị trí thứ hai, không phụ thuộc vào sự đánh số, cho phép ổ đĩa trên cáp xoắn thực hiện chức năng như ổ B và ổ đĩa trên cáp sau xoắn thực hiện chức năng như ổ A. Chế độ xác lập của cáp nối DC là on/off. Đối với cách hay sử dụng PC, nếu ổ đĩa có một cáp nối DC thì nó phải ở chế độ bật hay cho phép.

## **VII. Loại ổ đĩa mềm dung lượng cao**

Một ổ đĩa có tên LS 120 vốn có thể chứa 120M trên mỗi đĩa có 3 1/2 inch cá thể. Bên cạnh đó tất cả các ổ đĩa mềm có thể đọc và viết các đĩa mềm 720K và 1.44M (mặc dù chúng không thể xử lý các đĩa 2.88M). Bởi vì dung lượng lưu trữ lớn và khả năng sử dụng các đĩa mềm phổ biến, các ổ đĩa mềm 120M mới có thể thay thế ổ đĩa mềm một cách hoàn chỉnh.

Các ổ đĩa mềm có dung lượng cao bởi vì trên mỗi đĩa có nhiều rãnh ghi hơn so với ổ đĩa mềm 1.44M tiêu chuẩn.

Các đĩa mềm sử dụng cơ cấu quang học đặc biệt để định vị các đầu đọc/viết trên các rãnh ghi dữ liệu trên đĩa.

### **1. Các ổ đĩa mềm 21M**

Các đĩa mềm 21M gốc đã được sử dụng các rãnh ghi được định dạng 27sector 512 byte. Các đĩa này quay với tốc độ 720RPM. Các ổ đĩa này đã sử dụng một giao diện SCSI cho hệ thống.

### **2. Các ổ đĩa lomgazip**

lomega đã giới thiệu một ổ đĩa bên ngoài có thể mang đi được thường nối kết với máy tính qua cổng song song. Ổ đĩa này có kích cỡ 3 1/2 inch, nó có thể chứa 100M dữ liệu và có thời gian truy cập là 29 ms nhanh bằng thời gian truy cập các ổ đĩa cứng trước đây. Nó có thể truyền dữ liệu với tốc độ 1M/sec bằng cách sử dụng SCSI.

### **3. Các ổ đĩa LS120(120)M**

Ổ đĩa LS120 được thiết kế làm ổ đĩa mềm tiêu chuẩn mới trong công nghiệp máy tính. Ổ đĩa này chứa 120M dữ liệu, hoặc khoảng 80 lần dữ liệu mà các đĩa mềm 1.44M hiện có chứa. Các ổ đĩa này có thể đọc và viết với tốc độ 5 lần các ổ đĩa mềm tiêu chuẩn.



Ổ đĩa mềm LS120 có chứa chức năng giống như ổ đĩa A: có thể khởi động của máy tính, và tương thích hoàn toàn với Windows NT và Windows 95. Bên cạnh các đĩa mềm 120M mới, thì ổ đĩa LS120 chấp nhận các đĩa mềm 1.44M và 720K tiêu chuẩn, và đọc và viết các ổ đĩa nhanh gấp ba lần các ổ đĩa mềm tiêu chuẩn. LS120 sử dụng giao diện IDE tiêu chuẩn, vốn đã được tạo trong các hệ thống hiện có.

## CÁC Ổ ĐĨA CỨNG



Ổ đĩa cứng là thiết bị lưu trữ chính của hệ thống PC. Nó chứa các bản sao của các chương trình, dữ liệu đang chạy trong bộ vi xử lý. Tên đĩa cứng là do nó là một đĩa tròn làm bằng nhôm hay sứ bao bọc bên ngoài là một lớp từ. Dung lượng của các đĩa cứng khác nhau tùy thuộc vào kích thước, số mặt đĩa và mật độ từ. Các hệ máy để bàn chủ yếu dùng đĩa 3 ½ inch trong khi máy xách tay dùng đĩa 2 ½ inch.

Ổ đĩa cứng là một phần quan trọng nhất của hệ thống máy tính. Ổ đĩa cứng là một khối kín, kín mà PC sử dụng để lưu trữ dữ liệu cố định. Cố định, hay lưu trữ thường xuyên, trong trường hợp này có nghĩa là thiết bị lưu trữ nhớ được các dữ liệu ngay cả khi không có nguồn điện cung cấp cho máy tính. Do ổ đĩa cứng được sử dụng để lưu trữ cho đến khi người sử dụng thật sự muốn xóa chúng đi, PC dùng ổ đĩa cứng để lưu trữ các chương trình và dữ liệu cốt yếu. Vì vậy, nếu đĩa cứng bị hỏng thì hậu quả của nó thường rất nghiêm trọng. Để sửa chữa, bảo dưỡng và mở rộng hệ thống PC một cách thích hợp, chúng ta phải hiểu rõ những hoạt động của ổ đĩa cứng.

Không giống như đĩa mềm, đĩa cứng yêu cầu hai thao tác định dạng tách biệt. Hơn thế nữa đĩa cứng còn có một bước thứ ba nằm giữa hai thủ tục định dạng để ghi các thông tin phân vùng lên đĩa. Thao tác phân vùng là cần thiết, và đĩa cứng được thiết kế để có thể sử dụng nhiều hệ điều hành.

## **I.Các khái niệm cơ bản**

### **1.Định nghĩa**

Một ổ đĩa cứng gồm những tấm ghi cứng, hình dạng đĩa thường được làm bằng nhôm hoặc thuỷ tinh. Không giống như đĩa mềm, các tấm ghi không thể uốn cong hay gập xuống, trong hầu hết các ổ đĩa cứng, chúng ta không thể di chuyển tấm ghi, vì vậy đôi khi chúng được gọi là ổ đĩa cố định. Cũng có những ổ đĩa cứng di chuyển được, nhiều khi đó là một thiết bị mà toàn bộ khối đĩa có thể di chuyển được nhưng thường thì hộp chứa ổ đĩa như ổ lomega Zip và Jaz.



Hình 2.1: Đầu từ và các tấm ghi đĩa cứng.

### **2.Những tiến bộ của ổ đĩa cứng**

Hơn 15 năm nay kể từ khi ổ đĩa cứng trở nên phổ biến trong các hệ thống PC, chúng đã có rất nhiều thay đổi lớn. Có những thay đổi sâu sắc trong lưu trữ đĩa cứng trong PC.

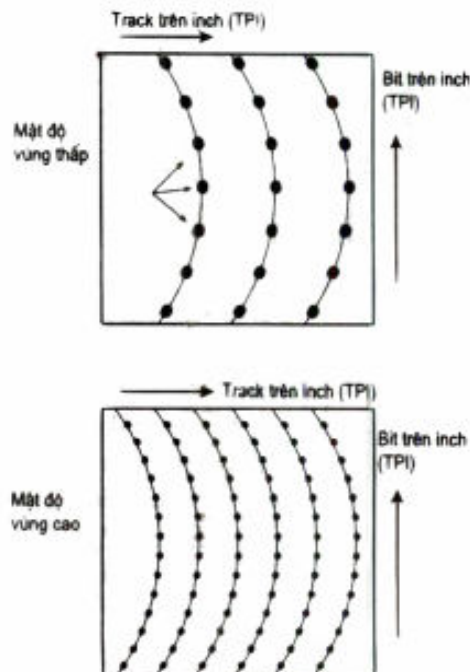
- Dung lượng lưu trữ lớn nhất tăng từ 10 MB ổ đĩa 5 ¼ inch (năm 1982) đến 40 GB hoặc hơn với ổ đĩa 3 ½ inch, 20 GB trở lên đối với ổ đĩa 2 ½ trong hệ thống notebook. Ổ cứng nhỏ hơn 4GB hiện nay rất ít được sử dụng trong máy tính cá nhân.

- Tốc độ truyền dữ liệu (tốc độ truyền liên tục) tăng từ 85-102KB/s đến 30MB/s trở lên với ổ đĩa nhanh nhất hiện nay.
- Thời gian tìm kiếm trung bình giảm từ hơn 85ms xuống còn 5ms hoặc ít hơn với những ổ đĩa nhanh nhất hiện nay.
- Năm 1982, giá của một ổ đĩa 10MB là hơn 1500\$ (150\$/1MB). Ngày nay, giá của ổ cứng chỉ còn là 1 hoặc 2 cents/1MB.

### **3. Đĩa và vật liệu**

Tấm ghi (đĩa) thường được làm bằng nhôm hay thủy tinh. Mỗi một ổ đĩa cứng thường gồm nhiều đĩa và các đĩa này được xếp chồng lên nhau trên một trục thẳng đứng đồng tâm quay cùng chiều với nhau. Mỗi một miếng đĩa như vậy gọi là một Platter. Hầu hết các ổ đĩa cứng thường có 2 hoặc 3 Platter và một số đĩa có tới 11 Platter hoặc nhiều hơn. Dưới tác dụng của lực ly tâm lớn do đĩa quay với tốc độ cao, thường là 3600 vòng/phút, nhanh hơn gấp 10 lần so với tốc độ ổ đĩa mềm. Ổ đĩa cứng hiện nay có tốc độ lưu trữ cực lớn khoảng hơn 3 triệu bit/inch vuông. Để đạt được mật độ lưu trữ cao như vậy, vật liệu đĩa cứng phải tốt hơn so với vật liệu oxide dùng cho đĩa mềm

### **4. Mật độ phân bố**



Hình 2.2: Mật độ vùng kết hợp giữa track/inch và bit/inch

Mật độ phân bố thường được sử dụng như một chỉ báo kỹ thuật tăng tốc độ cho ngành công nghiệp ổ đĩa cứng. Mật độ phân bố được định nghĩa như số sản phẩm bit tuyến tính trên một inch (BPI), đo chiều dài của các track xung quanh đĩa, được phân bởi số track trên một inch(BPI), đo bán kính của đĩa. Kết quả đưa ra theo đơn vị Megabits hoặc Gigabits trên một inch vuông (Mbit/sq-inch hay Gbit/sq-inch) và được sử dụng như một phép đo cho kỹ thuật ghi hiệu quả trên ổ đĩa. Ổ đĩa 3 1/2 inch cao cấp hiện nay ghi ở phân bố mật độ là khoảng 6Gbit/sq-inch. Nhưng ổ đĩa mẫu ban đầu với mật cao nhất là 20Gbit/sq-inch đã được chế tạo và cung cấp dung lượng hơn 10MB trên một tấm ghi đơn 2 1/2-inch.

Trong năm 1998, IBM giới thiệu ổ đĩa MicroDrive, có thể lưu trữ 340MB trên một tấm ghi đơn cỡ 1/4. Loại ổ đĩa này có thể được sử dụng trong các thiết bị thông tin, và bất kỳ đâu có sử dụng vỉ mạch bộ nhớ cực nhanh.

## **5. CÁC GIAO DIỆN Ổ ĐĨA**

Phần này giới thiệu các giao diện ổ đĩa cứng từ ổ đĩa đến cáp và bộ điều khiển. Hiện nay có rất nhiều giao diện ổ đĩa cứng nhưng chỉ có 4 giao diện dưới đây là thường được dùng:

- + ST-560/421
- + IDE
- + ESDI
- + SCSI

### **GIAO DIỆN ST-506/421**

Giao diện ST-506/421 do hãng Seagate Technologies đưa ra vào khoảng năm 1980. Ban đầu, giao diện này được sử dụng ở ổ đĩa SeagateST-506, là loại ổ đĩa 5 1/4 inch, dung lượng 5M đã định dạng(hoặc 6M chưa định dạng) có kích thước đầy đủ. Năm 1981, Seagate giới thiệu ổ đĩa ST-412, được trang bị thêm vào giao diện đặc tính “tìm kiếm đệm” (buffered seek). Ổ đĩa này thuộc loại ổ đĩa 10M đã định dạng (12M chưa định dạng). Bên cạnh Seagate ST-412, IBM cũng sử dụng Miniscrable 1012 cũng như ổ đĩa kiểu 5012 của IMI (Internation Mermories,Inc) như là một trong những nhà sản xuất ổ đĩa lớn nhất. Kể từ XT, Seagate cung cấp ổ đĩa cho nhiều hệ thống của nhiều hệ sản xuất khác nhau.

Hầu hết các hệ sản xuất ổ đĩa chế tạo đĩa cứng cho hệ thống PC đều thông qua chuẩn Seagate ST-506/412,12,một trong những nguyên nhân khiến cho giao diện này trở nên phổ biến. Một trong những đặc tính quan trọng của chuẩn này là việc thiết kế kỹ thuật Plug and Play cho giao diện. Trên ổ đĩa không cần phải sử dụng cáp do khách hàng đặc hoặc những sửa chữa đặc biệt, điều này có nghĩa là hầu hết các ổ đĩa ST-506/412 đều hoạt động được với bất kỳ một bộ điều khiển ST-506/412 nào. Khả năng tương thích thật sự của giao diện này al2 mức BIOS hỗ trợ do hệ thống cung cấp.

Khi IBM giới thiệu công nghiệp PC năm 1983 , ROM BIOS hỗ trợ cho giao diện trên đĩa cứng được là nhờ chip BIOS trên bộ điều khiển cung cấp. Trái ngược với những gì chúng ta tin tưởng , BIOS trên bo mạch chủ của PC và XT đều không hỗ trợ cho đĩa cứng. Khi hệ thống AT được giới thiệu, IBM đặt hỗ trợ giao diện ST-506/412 trong BIOS bo mạch chủ và loại nó ra khỏi bộ điều khiển. Kể từ đó , bất kỳ hệ thống nào tương thích với IBM AT đều có một phiên bản tăng cường cũng hỗ trợ trên BIOS bo mạch chủ. Do hỗ trợ này hơi bị hạn chế , đặc biệt là trong các phiên bản BIOS cũ nhiều hãng sản xuất bộ điều khiển đĩa cũng đã hỗ trợ BIOS tăng thêm cho các bộ điều khiển của chúng trực tiếp lên các bộ điều khiển của nó. Trong một vài trường hợp , bạn sẽ phải kết hợp BIOS của bộ điều khiển và BIOS của bo mạch chủ; trong một số trường hợp khác , bạn phải vô hiệu hóa BIOS của hoặc bo điều khiển hoặc bo mạch chủ để sau đó chỉ sử dụng một trong hai chúng

Giao diện ST-506/412 không hoàn toàn tạo nên sự thứ bậc trong các hệ thống PC hiệu suất cao ngày nay. Giao diện này được thiết kế dành cho các ổ đĩa 5M , và chưa từng thấy ở bất kỳ hệ thống nào có dung lượng lớn hơn 152M(sử dụng phương pháp mã hóa RLL) sử dụng loại giao diện. Do dung lượng , hiệu suất và khả năng mở rộng của ST-506/412 bị hạn chế , nên hiện nay giao diện này không còn được sử dụng nữa trên các hệ thống mới. Tuy nhiên ,các hệ thống cũ còn sử dụng các ổ đĩa sử dụng giao diện này

### **GIAO DIỆN ESDI**

ESDI (Enhanced Small Device Interface) là một giao diện đĩa cứng chuyên dụng được xây dựng như là một chuẩn vào năm 1983 , đầu tiên là do Maxtor Corporation. Maxtor là người tiên phong trong lĩnh vực chế tạo ổ đĩa thông qua những giao diện đã được đề nghị như chuẩn hiệu suất cao nhằm đạt được những thành công như ST-506/412. Sau đó ESDI được tổ chức ANSI thông qua và xuất bản dưới ủy ban ANSI X3T9.2. phiên bản mới nhất của tài liệu ANSIESDI là X3.170a-1991

So với ST-506/412 ,ESDI đã có những sự chuẩn bị cho vấn đề gia tăng độ tin cậy như xây dựng bộ phận endee ngay trong ổ đĩa .ESDI là một giao diện có tốc độ rất cao , có khả năng truyền tối đa 24Mbit/s

Hầu hết ESDI đều định dạng ổ đĩa thành 32 cung từ trên một rãnh ghi hoặc nhiều hơn (có thể là 80 hoặc nhiều hơn cung từ trên một rãnh ghi), nhiều hơn chuẩn ST-506/412 từ 17 – 26cung từ trên một rãnh ghi. Mật độ càng cao sẽ làm cho tốc độ truyền dữ liệu nhanh hơn từ hai đến nhiều lần với một hệ số xen kẽ là 1:1. Hầu như không có ngoại lệ , bộ điều khiển ESDi hỗ trợ tỷ lệ 1:1 , cho phép truyền ở tốc độ 1M/giây hoặc cao hơn.

Do ESDI rất giống với giao diện ST-506/412 , nên nó có thể thay thế giao diện đó mà không ảnh hưởng đến phần mềm của hệ thống. Hầu hết các bộ điều khiển đều có khả năng tương thích với các bộ điều khiển ST-506/412, cho phép các hệ điều hành OS/2 và các hệ điều hành không DOS khác hoạt động với với một vài hoặc gần như là không có lỗi. Giao diện ROM BIOS ESDI giống với giao diện ROM BIOS chuẩn ST-506/412 nhiều

tiện ích đĩa mức thấp hoạt động trên một giao diện sẽ hoạt động trên một giao diện kia. Tuy nhiên, để tận dụng đặc tính ánh xạ độ hụt và đặc tính khác, bạn nên sử dụng định dạng mức thấp và tiện ích phân tích bề mặt cho ESDI.

### **GIAO DIỆN IDE**

IDE(Integrated Drive Electronics), là một thuật ngữ được dùng cho các ổ đĩa có tích hợp bộ điều khiển đĩa trên nó. Dao diện thường được biết dưới tên ATA(AT Attachment). Tuy nhiên, có thể áp dụng nó trên bất kỳ hệ thống nào có thiết kế bộ điều khiển bên trong nó.

Trong ổ đĩa IDE, bộ phận điều khiển đĩa được tích hợp vào trong ổ đĩa, nên làm cho ổ đĩa IDE đáng tin cậy hơn khi sử dụng các giao diện có bộ điều khiển rời. Độ tin cậy tăng là do việc mã hóa, từ số sang dạng tương đồng được thực hiện trực tiếp trên ổ đĩa trong một môi trường gần như không có nhiễu. Thông tin tương tự chạy với thời gian không phải di chuyển dọc, cấu hình tích hợp cho phép gia tăng tốc độ xung đồng hồ của bộ mã hóa cũng như mật độ lưu giữ ổ đĩa.

Ưu điểm chính của IDE là giá, do không phải sử dụng bộ điều khiển rời và các kết nối cáp được đơn giản hóa nên các ổ đĩa IDE có giá rẻ hơn nhiều so với phải sử dụng kết hợp các bộ điều khiển và ổ đĩa. ngoài ra bộ phận encode rất gần môi trường đĩa và nhờ ổ đĩa có con đường đi của tín hiệu tương tự ngắn nên ít bị ảnh hưởng bởi các xuyên nhiễu bên ngoài

IDE là bộ dao diện được dùng rộng rãi nhất trong các máy vi tính ngày nay. Ổ đĩa cứng nối với bảng mạch điều khiển qua một ổ cắm 40 chân. Vi mạch điều khiển IDE được cấp ngay trong chipset nằm trên bảng mạch chủ.

Cách bố trí tín hiệu và sơ đồ chân nối giao diện IDE được mô tả trong bảng sau:

	Công dụng	Chân	Công dụng
1	Reset, khởi động	2	GND
3	AD7, bit 7 bus dữ liệu	4	AD8, bit 8 bus dữ liệu
5	AD6, bit 6 bus dữ liệu	6	AD9, bit 9 bus dữ liệu
7	AD5, bit 5 bus dữ liệu	8	AD10, bit 10 bus dữ liệu
9	AD4, bit 4 bus dữ liệu	10	AD11, bit 11 bus dữ liệu

11	AD3,bit 3 bus dữ liệu	12	AD12,bit 12 bus dữ liệu
13	AD2,bit 2 bus dữ liệu	14	AD13,bit 13 bus dữ liệu
15	AD1,bit 1 bus dữ liệu	16	AD14,bit 14 bus dữ liệu
17	AD0,bit 0 bus dữ liệu	18	AD15,bit 15 bus dữ liệu
19	GND	20	Chân khóa không có trong cáp nối từ PC GND
21	DMARQ(1), yêu cầu DMA truy suất	22	GND
23	DIOW (0) ,ghi	24	GND
25	DIOR (0)	26	Dữ liệu
27	IORDY(1),sẵn sàng đọc ghi	28	GND
29	DMA CK (0)chấp nhận DMA (từ PC)	30	IOCS 16(0)truyền chế độ 16 bit
31	INTQ(1) ,Yêu cầu ngắt	32	DDLAG(0)ổ đĩa sẵn sàng làm việc
33	DA 1 ,bit 1 bus địa chỉ thanh ghi bên trong	34	DA 2,bi 2 bus địa chỉ thanh ghi bên
35	DA 0, bit 0 bus địa chỉ thanh ghi bên trong	36	CS 3 FX(0; chọn vi mạch DASP(0)
39	DASP(0)	38	



		40	
--	--	----	--

Một số máy tính ngày nay mở rộng thêm 10 chân nữa cho dao điện IDE dành cho tín hiệu Audio (41/44 :cho loa trái,42/43 :cho loa phải) ,và cấy nguồn nuôi trực tiếp (45 đến 50 cho nguồn 5v)vào dao điện 50 chân.IV .

### **GIAO DIỆN SCSI (Small Computer System Interface)**

là một cấu trúc bus độc lập được đưa ra vào năm 1986. SCSI cần bộ điều khiển phức tạp hơn vì thế đắt hơn IDE nhiều. Giao diện này có thể dùng các thiết bị ngoại vi khác như Scaer, CD-rom,tốc độ của từng loại SCSI là :5MB/s(SCSI-1), 10MB/s( SCSI - 2); 40MB/s (SCSI – 3 dùng 32 bit)

Là kiểu giao diện ở mức hệ thống cho đĩa cứng và nhiều thiết bị khác.

Cho phép một bus có thể giao tiếp với 8 loại thiết bị khác nhau.

Giống như IDE nhưng có thêm phần giao tiếp theo kiểu SCSI (SCSI Bus Interface Controller-SBIC). Hỗ trợ chức năng master.

Khi sử dụng một đĩa cứng SCSI , giống như IDE ta cũng phải set jumper để định vị cho nó ,jumper của SCSI cho phép set ID cho từng thiết bị. Thường mỗi thiết bị SCSI gắn vào SCSI bus phải có 1 ID address từ ID 0 – ID7. Hệ thống thường boot từ một ID nhất định là ID7 và ID7 thường là Host adapter (card chủ), là thứ có thứ tự ưu tiên cao nhất. Ngày nay có thể chỉnh cho boot từ một ID bất kỳ.

Giao diện SCSI dùng một ổ cắm 50 chân. Các chân lẻ đều tiếp đất, với cấu trúc xen kẽ dây tiếp đất và dây tín hiệu giúp cho cáp SCSI loại bỏ được nhiễu và đảm bảo độ tin cậy dữ liệu cao.

## **II.Nguyên tắc lưu trữ dữ liệu**

### **1. Lưu trữ dữ liệu**

Lưu trữ dữ liệu là việc ghi lại các chương trình, các dữ liệu, và tất cả những gì mà ta cần sử dụng lên các thiết bị lưu trữ như đĩa cứng, đĩa mềm, đĩa CD... lưu trữ dữ liệu thường sử dụng phương pháp lưu trữ từ.

Trong máy tính việc lưu trữ dữ liệu lên đĩa làm việc theo nguyên tắc là nguyên tắc quang học, từ tính hay kết hợp cả hai. Trong trường hợp lưu trữ từ, một luồng bit dữ liệu máy tính (gồm 0 và 1) được lưu trữ bằng cách từ hoá từng phần rất nhỏ vật liệu trên bề mặt của đĩa hay băng từ theo một khuôn mẫu nào đó nhằm miêu tả dữ liệu. Sau đó khuôn mẫu từ tính này có thể được đọc và chuyển ngược lại thành nguồn bit chính xác như ban đầu. Đây là nguyên tắc lưu trữ từ cơ bản.

### **2.Cách thức lưu trữ dữ liệu**

Tất cả các thiết bị lưu trữ từ như ổ đĩa mềm và ổ đĩa cứng đều đọc và ghi dữ liệu bằng cách sử dụng hiện tượng điện từ. Nguyên tắc cơ bản của trạng thái này là khi có dòng điện chạy qua chất có từ tính thì sẽ có một từ trường xuất hiện quanh nó.

Việc lưu trữ hay đọc dữ liệu trên các loại đĩa sử dụng đầu từ đọc/ghi. Đầu từ đọc ghi thường là một miếng làm bằng chất dẫn có dạng chữ U với mỗi đầu chữ U được đặt trực tiếp trên hay gần sát bề mặt của phương tiện mang dữ liệu. Đầu từ chữ U được quấn bằng một cuộn dây cho phép có dòng điện chạy qua. Khi ổ đĩa logic phát ra một dòng điện qua cuộn dây này thì ngay lập tức xuất hiện từ trường trên đầu từ. Vậy đầu từ là nam châm điện nên có thể thay đổi cực tính. Các thiết bị lưu trữ (các loại ổ đĩa) thường được làm bằng chất có từ tính. Nên khi đầu từ có điện (sinh từ trường) từ trường này sẽ làm thay đổi cực tính của các phần tử từ tính trên bề mặt phương tiện lưu trữ. Đầu từ này sẽ tạo ra các đảo chiều này để ghi dữ liệu.

Khi ghi dữ liệu điện thế trên đầu từ đổi chiều thì cực tính của từ trường sắp được ghi cũng thay đổi theo. Một đảo chiều thông lượng sẽ được ghi một cách chính xác tại điểm cực tính thay đổi. Trong quá trình đọc đầu từ không sinh ra các tín hiệu chính xác như khi được ghi mà nó sinh ra một xung điện thế khi nó đi qua một đảo chiều thông lượng. Thực chất đầu từ là một bộ phát hiện đảo chiều thông lượng và nó tạo ra các xung điện khi đi qua các vùng chuyển tiếp. Xung điện tạo ra khi đầu từ ở chế độ đọc rất yếu, nó được các bộ phận điều khiển khuếch đại mạnh lên và giải mã các xung thành dữ liệu nhị phân đồng nhất với tín hiệu đã được ghi.

Đĩa cứng và các thiết bị lưu trữ khác đọc và viết dữ liệu dựa trên nguyên lý điện từ cơ bản. Một ổ đĩa viết dữ liệu bằng cách cho một dòng điện đi qua một nam châm điện (đầu từ của ổ đĩa) và sinh ra một từ trường mà từ trường đó sẽ được ghi vào phương tiện. Ổ đĩa đọc dữ liệu bằng cách đưa đầu từ lên trên bề mặt của phương tiện. Khi phát hiện có sự thay đổi từ trường, đầu từ sẽ sinh ra một dòng điện yếu biểu thị sự tồn tại của chuyển tiếp từ thông trong tín hiệu đã được ghi.

### **3. Sơ đồ mã hoá dữ liệu**

Về cơ bản, các thiết bị lưu trữ từ là các phương tiện dạng tương tự. Dữ liệu trong PC là các thông tin số gồm 0 và 1. khi ổ đĩa gửi các thông tin số cho đầu từ ghi, đầu từ sẽ tạo ra một vùng từ tính trên phương tiện lưu trữ với cực tính được xác định tương ứng với điện áp mà ổ đĩa cung cấp cho đầu từ.

Để tối ưu hoá sự sắp đặt của các chuyển tiếp thông lượng trong lưu trữ từ, ổ đĩa sẽ gửi các dữ liệu số vào bộ mã hoá/giải mã (encoder/decoder – endec). Bộ mã hoá giải/mã này sẽ chuyển các thông tin nhị phân thô sang dạng sóng được thiết kế để đặt các chuyển tiếp thông lượng lên phương tiện lưu trữ một cách tối ưu. Trong suốt quá trình đọc, bộ encoder đảo ngược tiến trình và giải mã về dạng nhị phân ban đầu.

Do số chuyển tiếp thông lượng mà ổ đĩa có thể ghi được vào không gian xác định trên phương tiện bị giới hạn bởi mật độ của phương tiện và công nghệ đầu từ nên các chuyên gia đã phát triển rất nhiều cách mã hoá dữ liệu có sử dụng tối thiểu các đảo chiều thông lượng. Có ba kiểu mã hoá phổ biến.

- Frequency Modulation (FM)
- Modified Frequency Modulation (MFM)
- Run Length Limited (RLL)

#### **a. Mã hoá FM**

Mã hoá FM (điều tần) là một trong những kỹ thuật mã hoá dữ liệu đầu tiên được dùng để lưu trữ từ. Sơ đồ mã hoá này đôi khi được gọi là mã hoá mật độ đơn sử dụng cho các đĩa mềm đầu tiên trong các hệ thống PC đầu tiên. Cho tới những năm 1970, sơ đồ mã hoá này vẫn được dùng phổ biến nhưng hiện nay không còn được dùng nữa.

#### **b. Mã hoá MFM**

Sơ đồ mã hoá này được phát minh nhằm giảm số đảo chiều thông lượng sử dụng trong sơ đồ mã hoá FM và có thể nén được nhiều dữ liệu hơn vào đĩa. MFM cực tiểu hoá số lần sử dụng đồng hồ chuyển tiếp (clock transition) và tạo ra nhiều không gian lưu trữ dữ liệu. MFM chỉ ghi các đồng chuyển tiếp khi lưu trữ một bit zero mà đứng trước là một bit zero khác. Tất cả các trường hợp khác đều không cần đến đồng hồ chuyển tiếp. Do cải tiến này, MFM có thể lưu trữ lượng dữ liệu gấp đôi với số chuyển tiếp thông lượng như của mã hoá FM.

Mã hoá MFM còn được gọi là ghi mật độ kép (Double Density Recording). MFM được sử dụng trong ổ đĩa mềm của hầu hết PC hiện nay và trong các ổ đĩa cứng của PC vài năm trước. Ngày nay, hầu hết các đĩa

cứng của PC đều sử dụng sơ đồ mã hoá RLL có hiệu quả cao hơn MFM.

Do mã hoá MFM ghi được số bit gấp đôi với số đảo chiều thông lượng sử dụng bởi mã hoá FM nên MFM đọc và ghi dữ liệu với tốc độ gấp đôi tốc độ của mã hoá FM.

Mã hoá MFM yêu cầu phải có mạch điện ổ đĩa và bộ điều khiển đĩa cải tiến. Do những cải tiến này không khó thực hiện cho nên mã hoá MFM trở nên phổ biến trong một thời gian dài.

Bảng 9.1. chuyển dữ liệu mã hoá MFM sang dạng mã hoá flux.

Data Bit Value	Flux Encodinh
1	NT
0 preceded by 0	TN
0 preceded by 1	NN

***T= chuyển sang mã hoá flux***

***N= không chuyển sang mã hoá flux***

### **c. Mã hoá RLL**

RLL là sơ đồ mã hoá phổ biến nhất hiện nay cho đĩa cứng. Sơ đồ này cho phép lưu trữ lượng thông tin gấp hai lần so với mã hoá MFM. Trong mã hoá RLL, ổ đĩa tổ hợp một nhóm bit thành một đơn vị để tạo ra các khuôn mẫu đảo chiều thông lượng. Bằng cách kết hợp tín hiệu đồng hồ và tín hiệu dữ liệu trong những khuôn mẫu này, tốc độ được tăng lên mà vẫn duy trì được khoảng cách cơ bản giữa các chuyển tiếp thông lượng trên phương tiện lưu trữ. Mã hoá RLL hiện nay được sử dụng cho hầu hết các đĩa cứng trên thị trường. Thay vì mã hoá 1 bit đơn, RLL mã hoá một nhóm bit tại cùng một thời điểm. Tên Run Length Limited xuất phát từ hai đặc điểm chính của các mã này là cực tiểu hoá (run length) và cực đại hoá (runlimit) số chuyển tiếp có thể cho phép giữa hai chuyển tiếp thông lượng thực sự. Có rất nhiều sơ đồ thực hiện theo cách này nhưng chỉ có hai sơ đồ phổ biến nhất là RLL 1.7 và RLL 2.7. Một phiên bản ít được sử dụng hơn là RLL 3.9 đôi khi được gọi là ARLL (RLL cao cấp) có mật độ cao hơn RLL 2.7.

Bảng chuyển dữ liệu dạng mã hoá RLL 2,7 sang dạng mã hoá flux.

Data Bit Value	Flux Encodinh
10	NTNN
11	TNNN
000	NNNTNN
010	NTNTNN
011	NNTNNN
0010	NNTNNTNN
0011	NNNNTNNN

***T= chuyển sang mã hoá flux***

***N= không chuyển sang mã hoá flux***

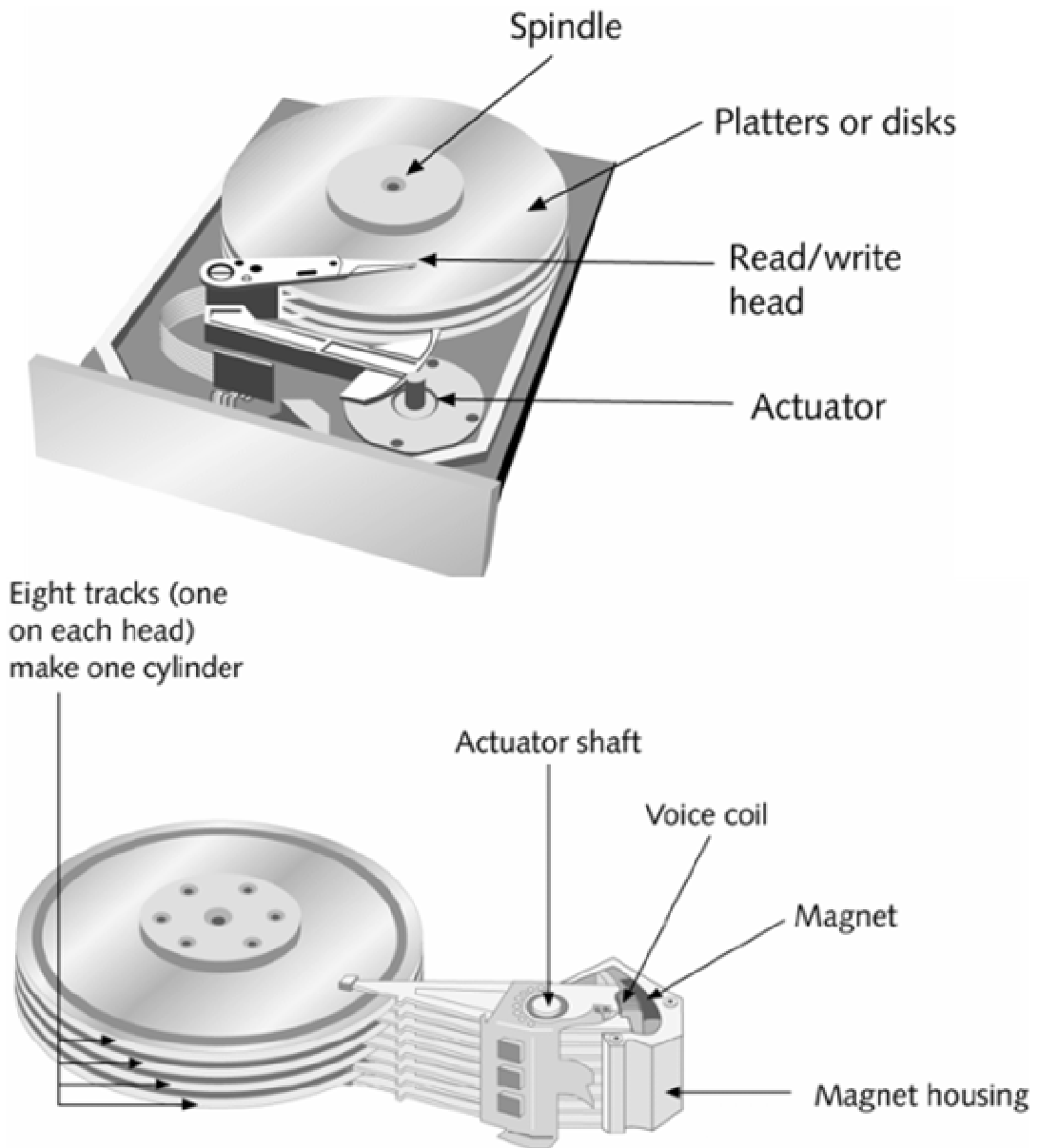
Bảng trên là bảng chuyển các bit dữ liệu sang chuỗi các chuyển tiếp thông lượng. Theo dõi ví dụ này là cách tốt nhất để hiểu cách làm việc của RLL. Sau khi xem bảng, ta có thể nghĩ rằng một byte có giá trị 0000001b có thể không mã hoá được bởi vì không có tổ hợp bit dữ liệu nào trong byte này. Nhưng đây lại không phải là vấn đề bởi vì bộ điều khiển không truyền từng byte độc lập mà truyền cả một sector và các bit trong các byte tiếp theo có thể được nhóm.

### **III.Hoạt động của ổ đĩa cứng**

#### **1.Cấu trúc vật lý cơ bản một ổ đĩa cứng**

Cấu trúc vật lý cơ bản của ổ đĩa cứng gồm các đĩa quay với những đầu từ di chuyển trên khắp bề mặt đĩa lưu trữ dữ liệu trên các track và sector. Các đầu từ đọc và ghi dữ liệu trên những vòng tròn đồng tâm. Một vòng tròn đồng tâm gọi là một track, mỗi track được chia thành nhiều đoạn, mỗi đoạn là sector lưu trữ được 512 bytes.

Ổ đĩa cứng thường gồm nhiều đĩa gọi là các tấm ghi, được đặt trên cùng hộp. Mỗi tấm ghi có hai mặt lưu trữ dữ liệu. Hầu hết mỗi ổ đĩa có 2 hoặc 3 tấm ghi do đó có từ 4 đến 6 mặt, một số ổ đĩa có hơn 11 tấm ghi. Vị trí đồng nhất của các track trên mỗi mặt của các tấm ghi cùng tạo nên một cylinder. Ổ đĩa cứng bình thường có một đầu từ trên một mặt tấm ghi. Tất cả các đầu từ được gắn trên một thiết bị hoặc giá đỡ.



Hình 2.3: Các linh kiện ổ cứng

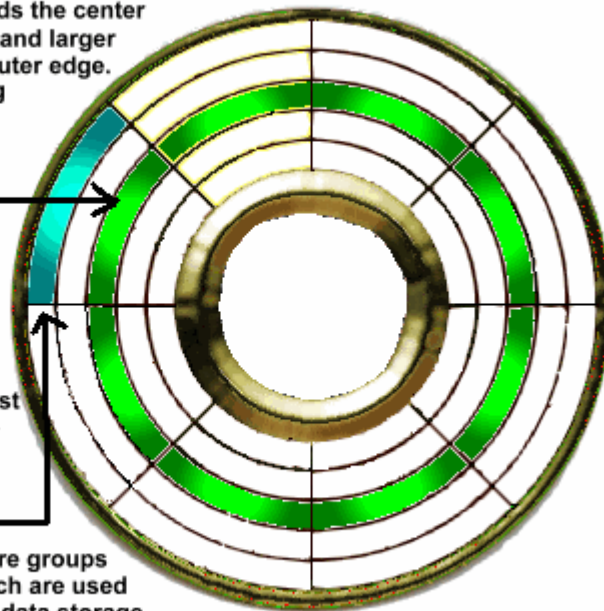
## **2. Hoạt động**

Trước đây hầu hết các đĩa cứng quay với tốc độ 3600 vòng/phút-nhanh xấp xỉ 10 lần so với ổ đĩa mềm. Ngày nay tốc độ đĩa cứng tăng lên rất nhiều, như ổ Toshiba 3.3GB có tốc độ quay 4852 vòng/phút, một số ổ khác là 5400, 5600, 7200... và thậm chí có ổ quay với tốc độ 10.000 vòng/phút. Tốc độ quay cao kết hợp với cơ cấu xác định vị trí đầu từ nhanh, số sector trên một track cao hơn, đã tạo nên một ổ đĩa cứng nhanh hơn.

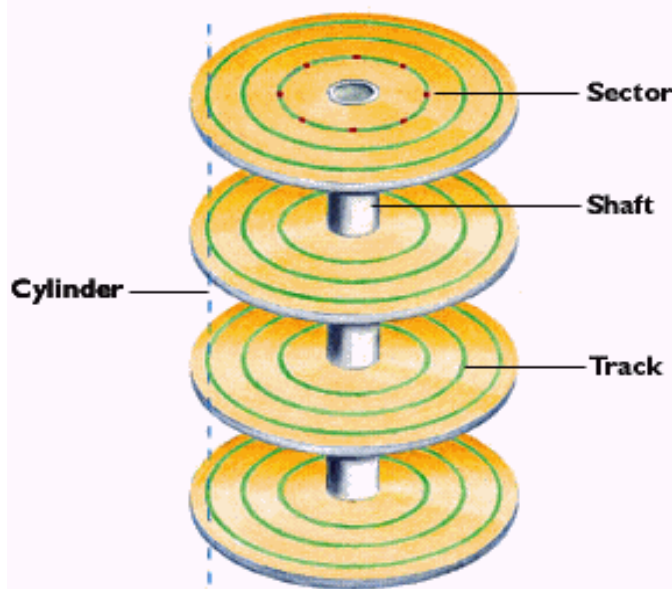
**TRACK** - the concentric circles on the platter. The circles are smaller towards the center of the platter, and larger towards the outer edge. The green ring is one track.

**SECTOR** - is one section of a track. It is colored blue in the diagram. It is the smallest unit of storage on the platter.

**CLUSTERS** - are groups of sectors which are used to allocate the data storage area.



*Tracks, Cylinders, and Sectors*



Hình 2.4: Track, sector, cylinder trên đĩa

Trong hầu hết các ổ đĩa cứng đầu từ không tiếp xúc với các tấm ghi khi đang hoạt động. Khi tắt nguồn đầu từ hạ xuống tấm ghi chặn không cho nó quay tiếp. Khi ổ đĩa đang chạy, một đệm khí mỏng giữ đầu từ treo trên hoặc dưới tấm ghi một khoảng ngắn. Nếu đệm khí bị tác động bởi bụi hoặc một va chạm nào đó, đầu từ có thể tiếp xúc với tấm ghi trong khi nó vẫn quay với tốc độ cao. Khi đó tấm ghi có thể bị nguy hiểm có thể dẫn tới hậu quả là mất vài byte dữ liệu nhưng cũng có thể phá hỏng cả ổ đĩa. Hầu hết các ổ đĩa có chất bôi trơn trên bề mặt đĩa để chống lại sự cố này.

Do các tấm ghi được gắn chặt và không thể di chuyển nên mật độ track trên đĩa có thể rất cao. Ổ đĩa cứng ngày nay có 20.000 hoặc hơn TPI (track trên inch) được ghi trên phương tiện này.

Đặc tính	Giá trị	Đơn vị đo
Mật độ tuyến tính	52,187	Bits/inch(BPI)
Khoảng cách bit	19,16	Micro-inch
Mật độ track	3.047	Track/inch(TPI)
Khoảng cách track	328.19	Micro-inch
Tổng số track	2.707	Track
Tốc độ quay	7.200	Vòng/phút
Tốc độ tuyến tính trung của đầu từ	53.55	Dặm/giờ
Độ dài con trượt đầu từ	0.08	Inch
Chiều cao con trượt đầu từ	0.02	Inch
Độ cao nổi của đầu từ	5	Microinch
Thời gian tìm kiếm trung bình	8	Mili giây

Các đặc tả của ổ đĩa SeagateST-1255 on Barracuda 2.3 inch, SCSI-2

### **3.Track và sector**

Track là một vòng dữ liệu đơn trên một mặt của đĩa. Track quá rộng nên không thể quản lý dữ liệu một cách hiệu quả như khối lưu trữ đơn. Thông thường mỗi track lưu trữ được 100.000bytes hoặc hơn và chia thành nhiều sector.

Các loại ổ đĩa khác nhau có số lượng sector trên một track khác nhau tùy theo mật độ của track. Ví dụ, đĩa mềm sử dụng 8-36 sector/track, trong khi đó đĩa



cứng lưu trữ dữ liệu với mật độ cao hơn và sử dụng 17-100 sector/track. Trong suốt lịch sử phát triển của PC, mỗi sector thường có dung lượng 512bytes.

Số sector trên một track được đánh số bắt đầu từ 1, không giống như đầu từ và cylinder được đánh số từ 0. Ví dụ, đĩa mềm 1.44MB gồm 80 cylinder, được đánh số từ 0 đến 79 với hai đầu từ 0 và 1, trong đó, mỗi track của cylinder lại có 18 sector được đánh số từ 1 đến 18.

Khi đĩa được định dạng, chương trình định dạng tạo ra các vùng ID trước và sau khi dữ liệu của mỗi sector được sử dụng bởi mạch điều khiển đĩa để đánh số sector và nhận dạng điểm bắt đầu, và kết thúc của một sector. Những vùng này đứng trước và sau những vùng dữ liệu sector, chiếm một phần dung lượng lưu trữ của đĩa, chúng cho biết số chênh lệch giữa dung lượng đĩa đã định dạng và chưa định dạng.

Những đầu trang và cuối trang của sector phụ thuộc vào hệ điều hành, file hệ thống, và các file được lưu trữ trên ổ đĩa. Ngoài đầu trang và cuối trang, bên trong sector còn có các khoảng trống không chứa dữ liệu. Những khoảng trống này được tạo ra trong quá trình định dạng cấp thấp. Phần tiền tố, hậu tố và khoảng trống tính toán không gian bị mất giữa dung lượng không được định dạng và dung lượng đã được định dạng. Ví dụ, một đĩa mềm 4MB khi đã được định dạng có dung lượng là 2.2MB, đĩa mềm 2MB có dung lượng là 1.44MB, ổ cứng 38MB chỉ còn 32MB khi nó đã được định dạng

Mỗi sector cho phép lưu trữ 512 byte dữ liệu, nhưng miền dữ liệu chỉ là một phần của sector. Trên thực tế, 1 sector chiếm 571 byte, nhưng chỉ có 512 byte dành cho dữ liệu, số bytes thực tế dành cho đầu trang và cuối trang dành cho 1 sector là khác nhau với những ổ khác nhau, nhưng thường là như trên. Một số ít ổ đĩa hiện đại sử dụng giản đồ ghi không có ID thường không lưu trữ thông tin đầu trang của sector, tất cả không gian trong track được dành cho dữ liệu.

Coi mỗi sector là một trang giấy trong quyển sách, bao gồm phần văn bản, lề trên, lề dưới, lề phải, lề trái. Thông tin như đầu đề chương (số track và cylinder) về số trang (số sector) được đặt ở trên lề. Vùng “lề” của một sector được tạo ra và ghi trên trong quá trình định dạng cấp thấp. Quá trình định dạng cũng điền vào miền dữ liệu của mỗi sector những giá trị giả. Sau khi bạn thực hiện định dạng cấp cao cho đĩa file hệ thống của PC có thể ghi lên miền dữ liệu của mỗi sector, những thông tin đầu và cuối trang của sector không thể được ghi trong hoạt động ghi thông thường, trừ khi đĩa được định dạng cấp thấp một lần nữa.

Bảng 10.2 đưa ra định dạng của từng track và sector trong một ổ đĩa cứng điển hình với 17 sector/track.

Bytes	Tên	Mô tả
16	POST INDEX GAP	All 4Eh, bắt đầu track sau khi đánh dấu index
13	ID VFO LOCK	All 00h đồng bộ hoá VFO cho ID sector
1	SYNS BYTE	A1h khai báo mạch điều khiển dữ liệu
1	ADDRESS MARK	FEh định nghĩa dữ liệu trường ID
2	CYLINDER MUMBER	Giá trị xác định vị trí cần đầu từ
1	HEAD MUMBER	Giá trị xác định đầu từ được chọn
1	SECTOR MUMBER	Giá trị xác định sector
2	CRC	Cyclic redundancy check xác định ID dữ liệu
3	WRITER TURN-ON GAP	00h được ghi bởi định dạng để tách ID khỏi DATA
13	DATA SYNS VFO LOCK	All 00h đồng bộ hoá VFO cho DATA
1	ADDRESS MARK	F8h định nghĩa trường DATA
512	DATA	Miền sử dụng DATA
2	CRC	Cyclic Redundancy Check xác định ID giữ liệu
3	WRITER TURN-ON GAP	00h được ghi bởi cập nhật DATA
15	INTER-RECOR GAP	All 00h bộ đệm cho sự biến thiên tốc độ trục
693	PRE-INDEX GAP	4Eh ở cuối track trước khi đánh dấu Index

571= tổng số byte tên một sector

510= số byte dữ liệu trên một sector

10416= tổng số byte tên một track

8704= số byte dữ liệu trên một track

Bảng mô tả đĩa cứng với 17 sector, cấu trúc cơ bản của sector và track này được áp dụng cho các ổ đĩa hiện đại, trừ khi chúng có nhiều sector hơn một track. Theo bản trên ta thấy không gian mỗi track là 16% ít hơn so với tổng dung lượng chưa định dạng của đĩa .

POST INDEX GAP cung cấp quá trình chuyển đầu từ, khi chuyển từ track này sang track khác, các đầu từ có thể đọc dãy sector mà không phải chờ thêm một vòng quay của đĩa. Do đĩa quay liên tục và đầu từ phải mất một khoảng thời gian nhỏ để di chuyển từ track này sang track khác không thể đọc liên tục các sector trên hai track khác nhau.

Trong một số đĩa các khe hở này không cung cấp đủ thời gian cần thiết để đầu từ có thể di chuyển được. Nếu trường hợp này xảy ra, ổ đĩa có thể lợi dụng

thời gian này để di chuyển sang track khác do đó kết quả đọc sector đầu tiên có thể bị chậm lại. Nói cách khác trình định dạng cấp thấp đánh số các sector do đó thay vì các sector được đánh số giống nhau trên cùng một track kế tiếp nhau, sector 9 trên một track có thể là tiếp theo của sector 8 của track khác và sector này lại kế với sector 7 của track tiếp theo.

Dữ liệu của sector ID chứa các trường số liệu Cylinder, Head và Sector. Hầu hết các bộ điều khiển sử dụng bit 7 của trường Head Number để đánh dấu hỏng trong quá trình định dạng cấp thấp hay phân tích bề mặt. Một số điều khiển khác sử dụng các phương pháp khác để đánh dấu sector hỏng thường ở trong trường ID.

#### **IV. Định dạng đĩa**

Để có thể ghi dữ liệu lên đĩa, ta phải trải qua hai thủ tục sau.

- Định vật lý hay cấp thấp
- Định dạng logic hay cấp cao

Không giống như đĩa mềm, đĩa cứng yêu cầu hai thao tác định dạng tách biệt. Hơn thế nữa đĩa cứng còn có một bước thứ ba nằm giữa hai thủ tục định dạng để ghi các thông tin phân vùng lên đĩa. Thao tác phân vùng là cần thiết, do đó đĩa cứng được thiết kế để có thể sử dụng nhiều hệ điều hành. Nhiều hệ điều hành có thể sử dụng trên một đĩa cứng bằng các quá trình định dạng vật lý giống nhau bất chấp các hệ điều hành được sử dụng và các quá trình định dạng cấp cao (thường khác nhau đối với hệ điều hành). Quá trình phân vùng cho phép sử dụng nhiều hệ điều hành hay một hệ điều hành có thể sử dụng đĩa cứng như các ổ đĩa logic khác nhau.

Như vậy, quá trình chuẩn bị để lưu trữ dữ liệu phải qua ba bước.

- Định dạng cấp thấp.(LLF)
- Phân vùng
- Định dạng cấp cao (HLF)

#### **1. Định dạng cấp thấp**

Trong quá trình định dạng cấp thấp, chương trình định dạng chia các track của đĩa thành một số xác định các sector, tạo ra các khoảng trống giữa các track và các sector, ghi các thông tin header và trailer (đầu và cuối) chương trình còn điền vào các dữ liệu của sector các byte câm (dummy) hoặc một khuôn mẫu các giá trị kiểm tra.

Các đĩa cứng PC đầu tiên sử dụng các bộ điều khiển tách biệt trên card mở rộng hoặc được tích hợp vào bo mạch chính vì nhiều loại ổ đĩa sử dụng các bộ

điều khiển và các bộ điều khiển này có thể được chế tạo bởi các nhà sản xuất khác nhau nên phải có một sự thống nhất trong truyền thông giữa bộ điều khiển và ổ đĩa. Vì lý do này, các sector được ghi vào track thường được cố định.

Các bộ điều khiển ST-506/412 MFM đặt 17 sector trên một track còn các bộ điều khiển ST 506/412 với sơ đồ mã hoá RLL tăng số sector lên 25 hay 26 trên một track, các ổ đĩa ESDI có 32 sector hay nhiều hơn trên một track. Các ổ đĩa IDE hay SCSI trong PC hiện có thể có từ 17 đến 100 sector/track hay nhiều hơn do bộ điều khiển được tích hợp lên ổ đĩa. Điều này giải thích ý nghĩa của IDE viết tắt cho intergrated drive electronic (ổ đĩa điện tử tích hợp). Các ổ đĩa SCSI về cơ bản là ổ IDE, bộ điều khiển và ổ đĩa nằm cùng một tập hợp do đó các ổ đĩa này có thể sử dụng số sector bất kỳ nào mà ta muốn.

Hầu hết các ổ đĩa IDE và SCSI sử dụng một kỹ thuật gọi là ghi theo vùng (zone recording). Kỹ thuật này cho phép ghi các số sector thay đổi trên track. Nếu không có kỹ thuật này, số sector và nghĩa là số bit trên mỗi track là hằng số. Điều đó có nghĩa là số bit trên inch sẽ thay đổi nhiều hơn ở các track bên trong và ít hơn ở các track bên ngoài. Hình tiếp theo là một ổ đĩa được ghi với số sector/track khác nhau .

Phương pháp ghi chuẩn gây lãng phí dung lượng trên các track ở ngoài vì các track này lưu trữ lượng dữ liệu như các track ở trong. Một cách để tăng dung lượng của đĩa cứng trong quá trình định dạng cấp thấp tạo nhiều sector hơn trên những cylinder ở ngoài. Vì có chu vi lớn hơn nên các cylinder ở ngoài này có thể lưu trữ nhiều điều khiển hơn nếu số sector/track cố định, dung lượng của ổ đĩa bị giới hạn bởi mật độ của track ở trong cùng.

Các ổ đĩa cứng sử dụng ghi theo vùng tách các cylinder thành các nhóm gọi là vùng (zone) với các vùng kế tiếp nhau theo chiều đi ra từ tâm có số sector/track tăng lên. Tất cả các cylinder trong một vùng cụ thể đều có số sector/track như nhau. Số các vùng thay đổi với các ổ đĩa khác nhau nhưng hầu hết các ổ đĩa có 10 vòng hoặc nhiều hơn.

Một hiệu ứng khác của ghi theo vùng là tốc độ truyền biến đổi phụ thuộc vào vùng đầu từ đang được định vị. Một ổ đĩa ghi theo vùng quay với tốc độ cố định do đó tốc độ truyền trên các vùng ở ngoài cùng sẽ cao nhất. Tốc độ truyền dữ liệu chậm nhất khi đọc hay viết ở các vùng trong cùng. Điều này giải thích tại sao hầu hết các ổ đĩa đều có tốc độ truyền tối đa và tối thiểu. Bảng 10.3 là các vùng trên ổ đĩa Quantum 3,8GB, số sector/track cho mỗi vùng và tốc độ truyền.

Ổ đĩa có tổng số 6.810 track trên mỗi bề mặt tám ghi và các track được chia thành 15 vùng, mỗi vùng 454 track. Vùng 0 chứa 454 track ngoài cùng là các track dài nhất và chứa nhiều sector nhất: 232 sector. Mỗi track trong cùng cùng

cấp 116KB dữ liệu được lưu trữ còn các track trong vùng 14 chứa 122 sector chỉ lưu trữ được 61KB dữ liệu.

Với kỹ thuật ghi theo vùng, mỗi bề mặt tám ghi chứa 129.396 sector có tổng dung lượng 644.810.725 byte hay 614.94MB. Nếu không ghi theo vùng, số sector/track bị giới hạn ở 122 và do đó có tổng số 830.820 sector có dung lượng 405,67MB. Ghi theo vùng đã tăng thêm 51,59 dung lượng của đĩa cứng này.

Vùng	Số track/vùng	Số sector/track	Tốc độ truyền dữ liệu(Mbit/s)
0	454	232	92.9
1	454	229	91.7
2	454	225	90.4
3	454	225	89.2
4	454	214	85.8
5	454	205	82.1
6	454	195	77.9
7	454	185	74.4
8	454	180	71.4
9	454	170	68.2
10	454	162	65.2
11	454	153	61.7
12	454	142	57.4
13	454	135	53.7
14	454	122	49.5

#### Thông tin ghi theo vùng của đĩa cứng Quantum Fireball 3,8GB

Lưu ý rằng có sự khác biệt trong tốc độ truyền dữ liệu giữa các vùng. Các track trong vùng 0 có tốc độ truyền 92.9 Mbit/s nhanh hơn 87.67% tốc độ 49,5 Mbit/s trong vùng trong cùng (vùng 14). Điều này là lí do bạn có thể thấy những kết quả rất cao khi chạy các chương trình đánh giá.

Các ổ đĩa IDE và SCSI có thể định dạng từng track với số sector thay đổi bởi vì các ổ đĩa này có bộ điều khiển đĩa có sẵn. Bộ điều khiển này hoàn toàn nhận biết với các thuật toán phân vùng và có thể dịch các số Head Sector sang các số Cylinder, Head, Sector logic nên đĩa có số sector/track là giống nhau. Bởi vì PC BIOS được thiết kế để chấp nhận một số xác định sector/track với toàn bộ ổ đĩa do đó các ổ đĩa được chia vùng phải có một sơ đồ dịch sector.

Kỹ thuật ghi theo vùng làm dung lượng ổ đĩa tăng lên 20-50% so với ổ đĩa sector/track cố định. Hầu hết các ổ đĩa SCSI đều sử dụng ghi theo vùng.

## **2. Phân vùng**

Việc tạo các phân vùng trên đĩa cứng cho phép hỗ trợ các file (file system) trên từng phân vùng.

Các hệ file có thể sử dụng các phương pháp riêng để phân phối không gian cho file trong các đơn vị logic hay đơn vị cấp phát (allocation unit). Mỗi đĩa cứng phải có ít nhất một phân vùng và có thể lên tới bốn với mỗi phân vùng có thể hỗ trợ các hệ file giống hay khác nhau. Có ba hệ file phổ biến sử dụng bởi các hệ điều hành cho PC hiện nay:

- FAT (file allocation table- Bảng phân phối file). Đây là hệ file chuẩn hỗ trợ bởi DOS, windows 9x và windows NT. Hệ file FAT chuẩn sử dụng các số 12 hay 16 bit để xác định các cluster với dung lượng tối đa 2GB. Sử dụng FDISK, ta có thể sử dụng hai phân vùng FAT vật lý trên một ổ đĩa cứng như là phân vùng chính và phân vùng mở rộng nhưng bạn có thể chia nhỏ phân vùng mở rộng thành các ổ đĩa nhỏ. Các chương trình phân vùng khác như partition Magic có thể tạo bốn phân vùng chính hay ba phân vùng chính và một phân vùng mở rộng.
- FAT 32(file allocation table 32 bit- Bảng phân phối 32 bit). Đây là hệ file hỗ trợ bởi windows (OEM SR2), windows 98 và windows 2000. FAT 32 sử dụng các số 32 bit để sử dụng xác định các cluster do đó có thể hỗ trợ tới các ổ đĩa dung lượng 2TB hay 2048GB.
- NTFS (Windows NT File System). Đây là hệ thống file của windowsNT hỗ trợ tên file tới 256 ký tự. Hệ file này có thuộc tính mở rộng và các tính năng bảo mật file không có trong các hệ file khác.

Quá trình phân vùng có thể được thực hiện bằng cách chạy chương trình FDISK của DOS. FDISK cho phép chúng ta chọn dung lượng của ổ đĩa cho các phân vùng theo megabyte hay phần trăm tới toàn bộ dung lượng của ổ đĩa hay dung lượng cực đại mà hệ file cho phép. Sau khi ổ đĩa đã được phân vùng, các phân vùng này phải được định dạng cấp cao bằng các hệ điều hành sử dụng nó.

## **3. Định dạng cấp cao**

Trong quá trình định dạng cấp cao, các hệ điều hành (như Windows 9x, Windows NT, hay DOS) cung cấp các cấu trúc cần thiết để quản lý file và dữ liệu trên đĩa. Các phân vùng FAT có một Volume Boot Sector (VBS), hai phiên bản FAT và một thư mục gốc trên ổ đĩa logic. Các cấu trúc dữ liệu này cho phép hệ

điều hành quản lý không gian trên đĩa, theo dõi các file FAT, và điều phối các vùng bị lỗi sao cho chúng không gây ra vấn đề gì.

Quá trình định dạng cấp cao không thực sự là quá trình định dạng vật lý nhưng nó tạo ra một bản nội dung trên đĩa. Trong định dạng cấp thấp, kiểu định dạng vật lý thực sự, các track và sector được ghi trên đĩa. Định dạng cấp thấp các đĩa cứng IDE và SCSI thường được thực hiện bởi nhà sản xuất.

## **V. Các thành phần cơ bản của ổ đĩa cứng**

Hiện nay trên thị trường có rất nhiều loại ổ cứng, nhưng gần đây tất cả các loại ổ cứng này phân thành các thành phần vật lý cơ bản giống nhau. Có thể có một vài khác biệt trong sự vận hành của những thành phần này (và chất lượng của nguyên liệu làm ra chúng), nhưng hầu hết các đặc điểm hoạt động của các ổ cứng này là giống nhau. Các thành phần cơ bản của một ổ đĩa cứng điển hình gồm có.

- Các tấm ghi đĩa
- Bo mạch logic
- Đầu từ đọc/ghi
- Cáp và các bộ kết nối
- Cơ cấu bộ kích đầu từ
- Bộ phận đặt cấu hình (jumper hay các bộ chuyển mạch )
- Động cơ trục quay

Các linh kiện này được chứa trong một khoang niêm phong gọi là Head Disk Assembly (HDA). HDA luôn được coi là một linh kiện đơn lẻ, rất hiếm khi nó được mở ra. Các phần khác bên ngoài của HAD như các bo mạch logic, mép vít, và các cấu hình khác hay phần cứng gắn thêm, có thể được tháo rời khỏi ổ.

### **1. Các tấm ghi của đĩa cứng**

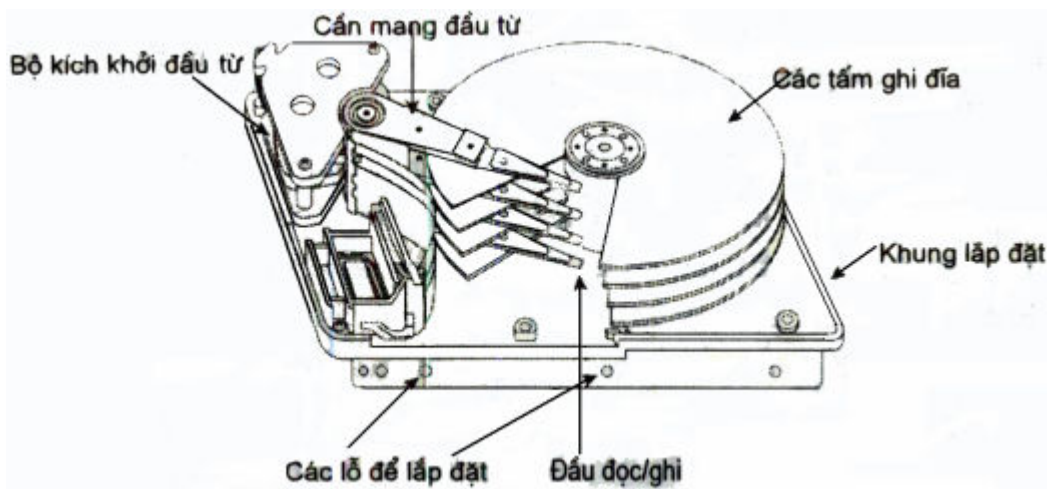
Một ổ đĩa cứng điển hình có một hay nhiều tấm ghi. Thường thì kích thước của một ổ đĩa là kích thước của tấm ghi. Sau đây là kích thước của ổ đĩa được kết hợp với các ổ đĩa cứng PC:

- 5 ¼ inch (130mm hay 5,12 inch)
- 3 ½ inch (95mm hay 3,74 inch)
- 2 ½ inch
- 1,8-inch
- 1-inch (MicroDrive)

Các ổ đĩa cứng lớn hơn có các tấm ghi 8inch, 14inch hay thậm chí lớn hơn nhưng các ổ đĩa này không được sử dụng trong các hệ thống PC. Hiện nay, các ổ

đĩa 3 ½ -inch là phổ biến nhất trong máy tính để bàn và một vài hệ thống di động, trong khi các ổ đĩa 2 ½ -inch và nhỏ hơn nữa thì rất phổ biến trong các hệ thống máy tính xách tay. Những ổ đĩa nhỏ này có dung lượng điển hình hiện tại trong phạm vi 4-14GB, và 20GB hay hơn. Hình 2.6 cho thấy hình ảnh mở rộng của các ổ đĩa cứng 3 ½ -inch điển hình.

Hầu hết các ổ đĩa cứng có hai hay nhiều hơn các tấm ghi, mặc dù một vài các ổ đĩa nhỏ hơn thì chỉ có một. Số tấm ghi một ổ có thể có bị giới hạn bởi kích thước vật lý theo chiều dọc của ổ đĩa. Số tấm ghi lớn nhất trong ổ đĩa 3 ½ -inch bất kỳ là 11.



Hình 2.6: Đầu từ và các tấm ghi đĩa cứng

Tấm ghi thường được làm từ hợp kim nhôm, vừa bền vừa nhẹ (hay làm bằng thủy tinh, hoặc hỗn hợp gốm-thủy tinh). Tấm ghi thủy tinh có thể thay thế tấm ghi làm từ hợp kim nhôm, đặc biệt là trong các ổ đĩa 2 ½ inch và 3 ½ inch. Vì tấm ghi làm từ thủy tinh (hay gốm-thủy tinh) có độ bền cao hơn như: tấm ghi thủy tinh rất cứng nên không bị biến dạng và chịu nhiệt cao hơn.

## **2. Đầu từ đọc/ghi**

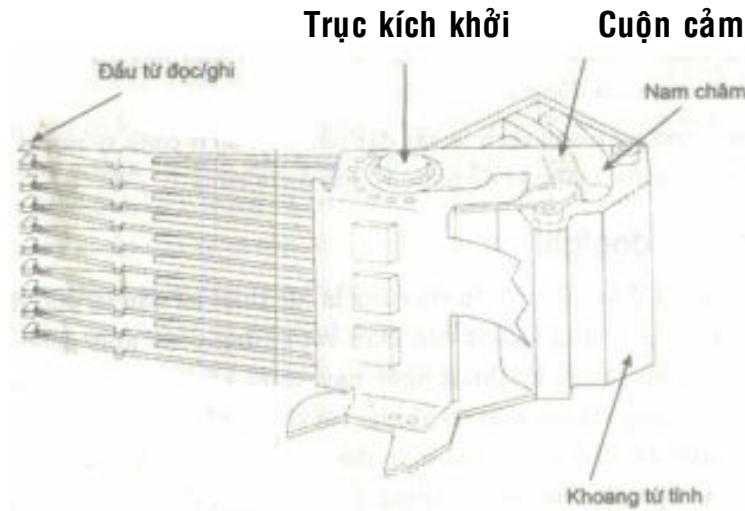
Mỗi ổ đĩa cứng thường có đầu đọc/ghi cho mỗi bề mặt tấm ghi (mỗi tấm ghi có hai đầu đọc/ghi-một cho mặt trên và một cho mặt dưới). Những đầu từ này được kết nối trên một cơ cấu di chuyển đơn.

Về mặt cơ khí, các đầu đọc ghi thường rất đơn giản. Mỗi đầu nằm trên một nhánh của bộ kích (actuator) đặt trên lò xo để ép đầu từ tiếp xúc với đĩa. Trên thực tế mỗi tấm ghi bị ép bởi các đầu từ trên và dưới nó, nếu chúng ta có thể mở một ổ đĩa ra và tách phần đầu của đĩa, thì phần đầu sẽ bị bật trở lại khi ta thả ra.

Hình 10.8 cho thấy một bộ kích hoạt đầu từ của đĩa cứng.



Khi ổ cứng ngưng hoạt động các đầu từ buộc phải tiếp xúc với đĩa bởi lò xo, nhưng khi ổ đĩa quay với tốc độ tối đa thì áp lực không khí xuất hiện dưới đầu từ và đẩy các đầu từ ra khỏi bề mặt đĩa. Khi một ổ đĩa quay với tốc độ tối đa, khoảng cách giữa các đầu từ và đĩa có thể từ 3 đến 20 u-in hay nhiều hơn nữa.



Hình 2.7: Đầu từ đọc ghi

Để đảm bảo phần bên trong ổ đĩa luôn sạch sẽ, HDA được lắp trong trong một phòng sạch loại 100 hoặc tốt hơn. Các phòng này chứa các hệ thống lọc khí đặc biệt luôn tục xả và làm sạch khí. HDA của một ổ đĩa không bao giờ được mở trừ khi nó nằm trong một phòng như thế.

Hiện nay đầu từ trong ổ đĩa cứng thường có 4 loại sau;

- + ***Ferrite của IBM trong ổ đĩa Winchester, với giá thành rẻ nhưng hoạt động không hiệu quả.***
- + ***Metel- In- Gap(MIG) là phiên bản mở rộng của Ferrite, nhưng có mật độ lưu trữ thấp hơn Thin Film.***
- + ***Thin Film (TF màn mỏng) là loại được sản xuất cùng với chip bán dẫn bằng kỹ thuật quang khắc, Với ưu điểm vừa nhỏ, vừa nhẹ nên có thể lướt trên mặt đĩa tốt hơn loại Ferrite, nhưng giá thành vẫn còn khá cao nên bị thay thế bởi MR.***
- + ***Magneto- Resistive (MR) của IBM được sử dụng hầu hết trong các ổ đĩa loại 3 ½ inch với dung lượng trên 1G. Loại đầu từ MR này mạnh hơn gấp 3 lần so với loại TF và loại đầu từ này vẫn đang được hoàn thiện dần.***

### 3.Cơ cấu của một bộ kích khởi đầu từ.

Bộ kích khởi đầu từ có vai trò quan trọng hơn chính các đầu từ. Đây là cơ cấu di chuyển các đầu từ ngang trên đĩa và bố trí chúng vào đúng các vị trí trên cylinder (xi lanh) mong muốn. Có nhiều biến đổi về các cơ cấu của bộ kích khởi đầu từ đang được sử dụng, nhưng tất cả đều được phân theo một trong hai loại cơ bản sau đây:

- Bộ kích khởi kiểu động cơ bước chuyển
- Bộ kích khởi kiểu cuộn dây động

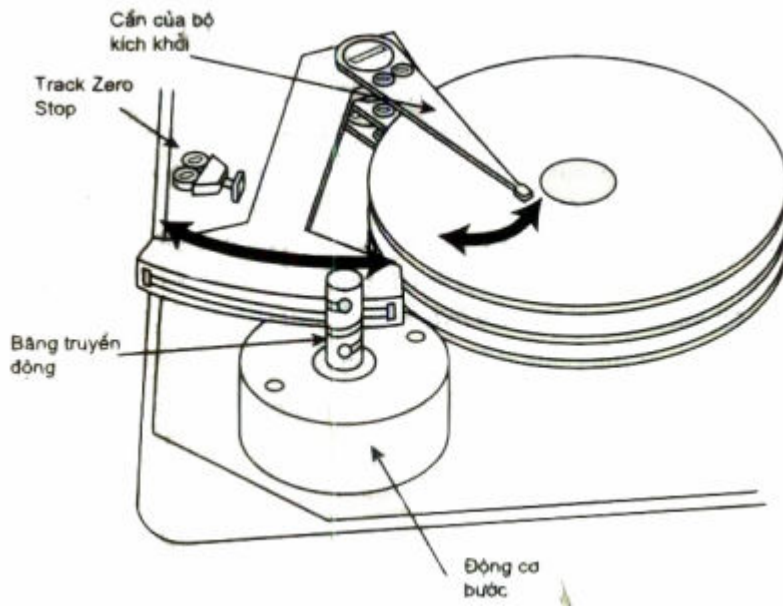
Việc sử dụng bộ kích khởi loại này hay loại kia có ảnh hưởng sâu rộng đến hiệu suất và độ tin cậy của ổ đĩa. Sự ảnh hưởng không giới hạn ở tốc độ mà cả ở độ chính xác, độ nhạy, vị trí, và độ tin cậy. Cơ cấu truyền động đầu từ là đặc điểm kỹ thuật quan trọng nhất trong ổ đĩa. Bảng 10.4 cho thấy hai loại bộ kích khởi ổ đĩa cứng và những đặc tính bị ảnh hưởng của hiệu suất riêng biệt.

Đặc tính	Động cơ bước	Cuộn dây động
Tốc độ truy cập có liên quan	Chậm	Nhanh
Tính năng nhạy nhiệt độ	Rất nhạy	Không
Nhạy vị trí	Có	Không
Dùng đầu từ tự động	Không thường xuyên	Có
Bảo trì dự phòng	Định kỳ	Không cần thiết
Độ tin cậy tương đối	Kém	Tuyệt vời

Đặc tính của ổ đĩa dùng động cơ bước và dùng cuộn dây động

### **a. Động cơ bước chuyển**

Một động cơ bước chuyển là một động cơ điện có khả năng “bước” hay di chuyển từ vị trí này sang vị trí khác, với các chốt khoá cơ học hay những vị trí nhấn chuột dừng lại. Nếu chúng ta kẹp chặt trục quay của một trong những chiếc động cơ và quay chúng bằng tay, ta sẽ nghe thấy âm thanh lách cách hay rì rầm khi động cơ vượt qua mỗi vị trí chốt.



Hình 2.8: Bộ kích khởi kiểu động cơ bước

Động cơ bước không thể bố trí ở giữa những vị trí bước. Chúng chỉ có thể dừng lại ở vị trí chốt đã được định sẵn. Động cơ nhỏ (từ 1 đến 3 inch) và có dạng hình vuông, trụ hay dẹt. Động cơ bước nằm ngoài HDA đã được bít kín, mặc dù trục quay của động cơ đâm xuyên qua HDA qua một lỗ đã được bít kín. Động cơ bước chuyển được đặt ở một trong của ổ đĩa cứng và thường dễ nhận thấy.

Cơ cấu động cơ bước bị ảnh hưởng bởi rất nhiều vấn đề. Vấn đề lớn nhất là nhiệt độ. Khi tấm ghi ổ đĩa nóng và mát, chúng mở rộng và thu hẹp, và track trên các tấm ghi di chuyển trên một vị trí track đã được định sẵn. Cơ cấu từng bước này không thể di chuyển trên một track để sửa những lỗi do nhiệt độ gây ra. Ổ đĩa bố trí các đầu từ tại những cylinder riêng biệt tùy theo một số bước được định trước từ động cơ bước.

Hình 2.8 cho thấy một thiết kế động cơ bước thông thường, trong đó một băng kim loại được sử dụng để truyền động từ trục động cơ quay đến bộ kích khởi đầu từ.

### **b. Bộ kích khởi kiểu cuộn dây động**

Một bộ kích khởi kiểu cuộn dây động được tìm thấy trong tất cả các ổ đĩa cứng có chất lượng cao hơn, bao gồm phần lớn các ổ đĩa có dung lượng lớn hơn 40MB và hầu hết các ổ đĩa có dung lượng trên 80M. Không giống như hệ thống di chuyển động cơ bước nhảy, một bộ kích khởi cuộn dây động sử dụng một tín hiệu phản hồi từ ổ đĩa để xác định chính xác các vị trí đầu từ để điều chỉnh chúng nếu

cần. Hệ thống này cung cấp sự thực thi, độ chính xác và độ tin cậy cao hơn rất nhiều so với động cơ bước chuyển.

Một bộ kích khởi cuộn dây hoạt động nhờ vào lực điện từ trong hệ thống cuộn dây động của một đĩa cứng tiêu biểu, cuộn dây điện từ được gắn với phần cuối của khung đầu từ và được đặt gần một nam châm tĩnh. Không có sự tiếp xúc nào giữa cuộn dây và nam châm. Khi các cuộn dây điện từ được tiếp năng lượng, chúng hút nam châm tĩnh và di chuyển đầu từ. Các hệ thống như thế này thì cực kỳ nhanh và hữu hiệu, và thường ít kêu hơn các hệ thống được điều khiển bởi các động cơ bước chuyển.

Không giống như một động cơ bước chuyển, một bộ kích khởi cuộn dây động không có các vị trí chốt khoá hay các vị trí dừng nhất nào; thay vào đó, một hệ thống hướng dẫn đặc biệt dùng khung đầu từ ở phía trên một xilanh nhất định. Bởi vì nó không có các chốt khoá, nên bộ kích khởi cuộn dây động có thể trượt các đầu từ vào và ra một cách nhẹ nhàng đến bất kỳ vị trí mong muốn nào. Các bộ kích khởi cuộn dây động sử dụng một cơ cấu hướng dẫn được gọi là servo để thông báo cho bộ kích khởi biết nơi định vị của các đầu từ liên quan đến xi lanh và đặt các đầu từ một cách chính xác tại các vị trí mong muốn. Hệ thống định vị này thường được gọi là cơ cấu vòng lặp khép kín, servo điều khiển. Các cơ cấu định vị cuộn dây động có hai loại chính:

- Các bộ kích khởi cuộn dây động tuyến tính.
- Các bộ kích khởi cuộn dây động xoay vòng.

Các loại này khác nhau về cách bố trí vật lý của các nam châm và các cuộn dây.

Một bộ kích khởi tuyến tính (xem hình 10.11) di chuyển các đầu từ vào và ra trên các đĩa theo một đường thẳng. Cuộn dây di chuyển vào và ra trên một track được bao quanh bởi các nam châm tĩnh. Ưu điểm chính của kiểu thiết kế tuyến tính này là nó loại bỏ các biến đổi góc phương vị của đầu từ xảy ra với các hệ thống định vị xoay vòng. (Góc phương vị chỉ ra số đo góc của vị trí đầu từ liên quan đến tiếp tuyến của một xi lanh cho trước). Một bộ kích khởi tuyến tính không xoay đầu từ khi nó di chuyển từ xilanh này đến xilanh kia.

Mặc dù bộ kích khởi tuyến tính có vẻ như là một kiểu thiết kế tốt, nhưng nó có một khiếm khuyết rất lớn: Các thiết bị quá nặng. Chúng nặng hơn các bộ kích khởi xoay vòng rất nhiều, do đó các bộ kích khởi tuyến tính chỉ phổ biến trong một khoảng thời gian ngắn.

Các bộ kích khởi xoay vòng (xem hình 14.3) cũng sử dụng các nam châm tĩnh và một cuộn dây có thể di chuyển được, nhưng cuộn dây này được gắn với cuốn cánh tay đòn của bộ kích khởi. Khi cuộn dây này buột phải di chuyển tương đối

với nam châm tĩnh, nó lắp các tay đòn đầu từ trên bề mặt đĩa. Ưu điểm chính của cơ cấu này là trọng lượng nhẹ, nghĩa là các đầu từ có thể được tăng hay giảm một cách nhanh chóng, dẫn đến thời gian tìm kiếm trung bình rất nhanh. Nhờ vào sự tác động của lực đẩy trên tay đòn đầu từ các đầu từ di chuyển nhanh hơn bộ kích khởi, giúp cải tiến thời gian truy cập.

Khuyết điểm của hệ thống xoay vòng là khi các đầu từ di chuyển từ các xilanh ngoài và các xilanh trong, chúng được xoay vòng tương ứng với các tiếp tuyến của các xilanh. Sự xoay vòng này dẫn đến một sai số góc phương vị và là một lý do khiến cho vùng đĩa định vị các xilanh bị giới hạn về một mặt nào đó. Hầu như tất cả các ổ đĩa cuộn dây động ngày nay đều sử dụng các hệ thống bộ kích khởi xoay vòng.

#### **4. Động cơ trục quay (Spindle Motor)**

Động cơ làm quay các đĩa được gọi là động cơ trục quay vì nó được nối với một trục quay mà các đĩa quay nhanh. Động cơ trục quay trong ổ cứng luôn được kết nối trực tiếp. Không có dây coroa hay các bánh răng phức tạp. Động cơ không bị ràng buộc bởi tiếng ồn và sự rung động, mặt khác nó có thể truyền chấn động tới các tấm ghi và phá vỡ quá trình đọc ghi.

Động cơ trục quay cũng phải được điều khiển tốc độ một cách chính xác. Các đĩa trong ổ cứng quay tròn với tốc độ khoảng 3600 đến 7200 vòng/phút hoặc nhanh hơn, và động cơ có một mạch điều khiển với vòng lặp các thông tin phản hồi tới bộ kiểm tra và điều khiển chính xác tốc độ này. Vì điều khiển tốc độ phải tự động nên các ổ cứng không có động cơ điều chỉnh tốc độ. Tốc độ quay của ổ cứng được ước lượng bằng thời gian mà các sector quay dưới các đầu từ.

Trên hầu hết các ổ đĩa, động cơ trục quay nằm ở đáy ổ đĩa, ngay phía dưới HDA đã được bịt kín. Tuy nhiên nhiều ổ đĩa hiện nay có động cơ được lắp trực tiếp với trục quay của đĩa bên trong HDA. Bằng cách sử dụng trục quay của động cơ ở bên trong nhà sản xuất có thể xếp chồng nhiều đĩa hơn trong ổ vì động cơ trục quay không chiếm nhiều không gian thẳng đứng của ổ. Nguyên tắc này cung cấp nhiều đĩa hơn nếu động cơ nằm ở ngoài HDA.

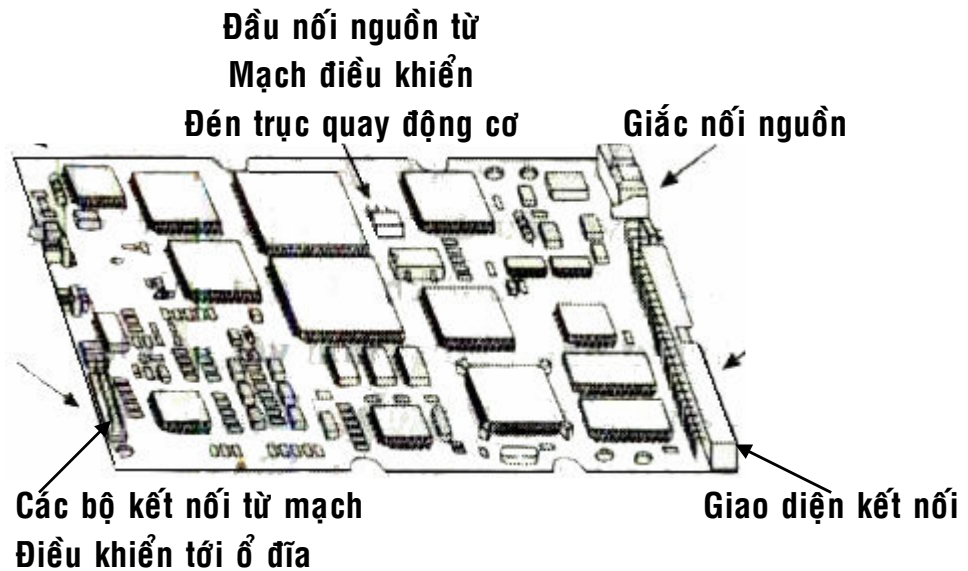
#### **Chú ý:**

***Động cơ trục quay, đặc biệt trên các ổ đĩa dạng lớn có thể tiêu thụ điện năng nhiều với nguồn 12V. Hầu hết các ổ đĩa đòi hỏi gấp hai đến ba lần so với động cơ bình thường khi lần đầu động cơ làm quay các đĩa. Sự kéo nặng nề này chỉ kéo dài trong vài giây cho đến khi các đĩa đạt đến vận tốc hoạt động. Nếu có nhiều ổ đĩa ta nên khởi động lần lượt các động cơ trục quay để***

**điện năng không phải cung cấp cho cùng một lúc tất cả các ổ. Hầu hết các ổ SCSI và IDE đều có chế độ khởi động trễ động cơ.**

### **5. Bản mạch logic**

Tất cả các ổ cứng đều có một hoặc nhiều mạch logic bên trong nó. Mạch logic chứa các thiết bị điện tử để điều khiển trục quay của ổ đĩa, các hệ thống truyền động đầu từ và gửi dữ liệu đến các bộ phận điều khiển trong một số mạch đồng nhất. Trong ổ IDE, mạch bao gồm cả bộ tự điều khiển, trong khi các ổ SCSI bao gồm mạch điều khiển và mạch điều hợp bus SCSI. Nhiều lỗi hỏng ổ đĩa xảy ra trong mạch logic, không phải trong tổ chức cơ cấu. Do đó khi ta sửa một ổ đĩa cứng bị hỏng bằng cách thay board logic, chứ không thay toàn bộ ổ đĩa. Hơn nữa, việc thay board logic cho phép bạn có thể truy cập lại dữ liệu trên ổ đĩa.



Hình 2.9: Board logic ổ cứng

Các board logic có thể được loại bỏ hay được thay thế bởi vì chúng chỉ cắm vào ổ đĩa. Các board này thường được lắp đặt bằng đinh vít. Nếu một ổ đĩa bị hỏng và bạn có một ổ đĩa thay thế, bạn có thể xác nhận một board logic bị hỏng bằng cách lấy board ra khỏi ổ đĩa tốt và lắp đặt nó vào ổ đĩa bị hỏng. Nếu sự nghi ngờ của bạn được xác nhận, bạn có thể đặt mua một board logic mới từ nhà sản xuất ổ đĩa, nhưng trừ khi bạn có dữ liệu mà bạn cần phục hồi, nó có ý nghĩa hơn là mua một ổ đĩa mới.

### **6. Các cáp và các bộ nối**

Phần lớn các ổ đĩa cứng thường có nhiều bộ nối để nối với hệ thống, tiếp nhận điện, và đôi khi tiếp đất với khung hệ thống. Phần lớn các ổ đĩa có ít nhất ba loại bộ nối sau đây:

- Bộ nối giao diện
- Bộ nối điện
- Bộ nối tiếp đất tùy chọn

Trong ba loại này, các bộ nối giao diện là loại quan trọng nhất, bởi vì chúng tải các tín hiệu lệnh và dữ liệu từ hệ thống đến và đi từ ổ đĩa. Trong nhiều giao diện ổ đĩa, các cáp giao diện ổ đĩa có thể được nối theo kiểu dây chuyền hay loại cấu hình bus. Phần lớn các giao diện hỗ trợ ít nhất là hai ổ đĩa, và SCSI (Small Computer System Interface) hỗ trợ 3 lên đến bảy ổ đĩa trong dây chuyền. Một số giao diện, sử dụng một cáp riêng cho các tín hiệu điều khiển và dữ liệu. Các ổ đĩa này có hai cáp nối từ giao diện bộ điều khiển đến ổ đĩa. Các ổ đĩa SCSI và IDE (Integrated Drive Electronics) thường có một bộ nối điều khiển và dữ liệu hơn. Với các giao diện này, bộ điều khiển giữa được cài vào ổ đĩa.

Bộ nối điện thường là loại được sử dụng trong các ổ đĩa mềm, và bộ nối nguồn điện cùng loại cắm vào nó. Phần lớn các ổ đĩa cứng sử dụng cả nguồn điện 5 vôn và 12 vôn, mặc dù vậy một số ổ đĩa nhỏ hơn được thiết kế cho các ứng dụng xách tay sử dụng chỉ nguồn 5 vôn. Trong phần lớn các trường hợp, nguồn 12 vôn chạy động cơ quay và bộ kích khởi đầu từ, và nguồn 5vôn chạy hệ thống mạch điện. Bảo đảm rằng nguồn điện của bạn có thể cung cấp điện áp thích hợp cho các ổ đĩa cứng được cài đặt trong hệ thống của bạn.

Sự tiêu thụ nguồn điện 12vôn của một ổ đĩa thường thay đổi theo kích cỡ vật lý của bộ ổ đĩa. Ổ đĩa càng lớn và lượng đĩa quay càng nhiều, thì nguồn điện được yêu cầu càng cao. Cũng vậy ổ đĩa quay càng nhanh thì nguồn điện càng cao. Chẳng hạn, phần lớn các ổ đĩa 3 ½ inch trên ngày nay sử dụng khoảng ½ đến ¼ lượng điện của ổ đĩa 5 ¼ inch cũ. Một số đĩa cứng rất nhỏ ( 2 ½ hay 1,8 inch) sử dụng một lượng điện năng rất nhỏ.

Bộ nối đất, nối đất giữa ổ đĩa và khung hệ thống. Trong phần lớn các hệ thống, ổ đĩa cứng được lắp đặt trực tiếp với khung bằng đinh vít vì vậy dây tiếp đất không cần thiết. Trên một số hệ thống, các ổ đĩa được cài đặt trên các thanh ray bằng nhựa hay bằng sợi thủy tinh mà chúng không cung cấp sự tiếp đất chính xác. Các hệ thống này phải cung cấp một dây tiếp đất được cắm vào ổ đĩa tại bộ nối đất nào. Nếu ổ đĩa nối đất không tốt có thể dẫn đến sự hoạt động không chính xác của ổ đĩa.

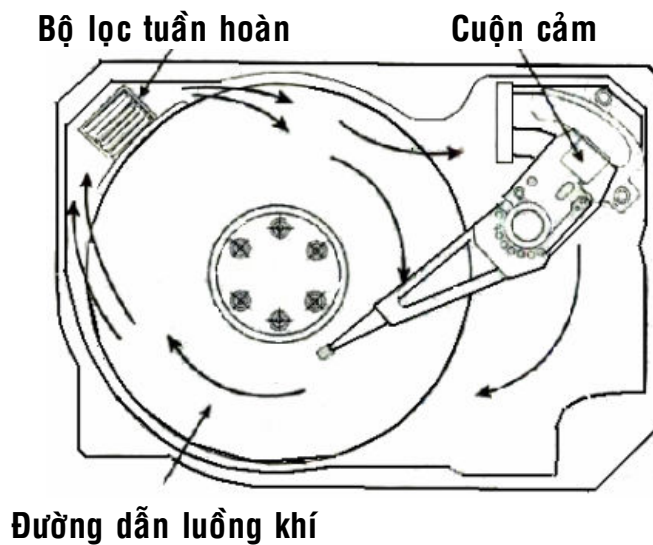
## **7. Các thiết bị cấu hình**

Để định cấu hình một ổ đĩa cứng cho việc cài đặt trong hệ thống, chúng ta phải thiết lập một vài sumper (cần nối) và có thể là các điện trở một cách phù hợp. Các mục này thay đổi tùy theo giao diện và cũng tùy theo từng ổ đĩa.

### **8. Các bộ lọc khí**

Hầu như tất cả các ổ đĩa cứng đều có hai bộ lọc khí. Một bộ được gọi là bộ lọc tuần hoàn, còn bộ còn lại được gọi là bộ khí áp hay thông hơi. Các bộ lọc này được bít kín bên trong ổ đĩa và được thiết kế để không bao giờ bị thay đổi do trong suốt đời sống của ổ đĩa, không giống như nhiều ổ đĩa cứng cũ các bộ lọc khí có thể thay đổi.

Một ổ đĩa cứng trên một hệ thống PC không lưu không khí từ trong ra ngoài HDA, hay ngược lại. Bộ lọc tuần hoàn khép kín được cài đặt vĩnh viễn bên trong HDA, nó được thiết kế để lọc các phần tử nhỏ bị bong ra khỏi các đĩa trong suốt quá trình di chuyển đầu từ (và có thể là bất kỳ các hạt nhỏ khác bên trong ổ đĩa). Bởi vì các đĩa cứng PC được bít kín vĩnh viễn và không lưu thông ra ngoài không khí, nên chúng có thể chạy trong các môi trường cực kỳ bẩn(hình 14.5)





Hình 2.10: Dòng khí trong đĩa

HDA trong một ổ đĩa được bít kín nhưng không chứa không khí. HDA được thông hơi qua một bộ lọc khí áp hay lọc thông hơi, bộ lọc này cung cấp sự cân bằng áp suất giữa trong và ngoài ổ đĩa. Vì vậy phần lớn các ổ đĩa cứng được các nhà sản xuất ổ đĩa định mức để chạy trong một phạm vi nhất định. Khi áp suất thay đổi quá lớn khi hoạt động ổ đĩa không thể di chuyển các đầu từ một cách chính xác.

### **8. Tắm mặt hay mặt vát**

Nhiều ổ cứng cung cấp một tấm mặt hay gờ để lắp như một tùy chọn. Trong phần lớn các trường hợp ngày nay tắm mặt là một phần của vỏ hộp chứ không phải ổ đĩa.

Trong các hệ thống củ ổ đĩa được cài đặt sao cho nó có thể nhìn thấy từ bên ngoài, ngày nay nó được ẩn bên trong case. Các tấm mặt có nhiều kích cỡ và màu sắc khác nhau để phù hợp với các hệ thống máy tính khác nhau. Một số mặt vát có diode phát quang, nó nháy khi ổ cứng đang làm việc. Trong hệ thống mà ổ cứng ẩn trong vỏ máy thì tấm mặt không cần thiết và có thể không cần sử dụng tấm mặt.

## **VI. Các đặc tính ổ cứng**

Để chọn được một ổ cứng tốt nhất ta phải hiểu được các đặc tính khác nhau của ổ đĩa cứng. Các đặc tính của ổ cứng bao gồm:

- Độ tin cậy
- Tốc độ
- Lắp đặt chống va đập
- Chi phí

### **1. Độ tin cậy**

Khi mua một ổ cứng ta thường chú ý tới một thông số gọi là MTBF (mean time between failures) thời gian giữa các lần xảy ra sự cố. Nhưng thông số này chỉ mang tính lý thuyết. Hầu hết các ổ cứng có tuổi thọ rất cao.

### **2. Sự thực thi**

Khi ta chọn mua một ổ đĩa cứng, đặc tính quan trọng cần xem xét là sự thực thi (hay tốc độ) của ổ đĩa. Chúng ta có thể tính tốc độ của ổ đĩa theo hai cách .

- Thời gian tìm kiếm trung bình
- Tốc độ truyền

Thời gian tìm kiếm trung bình: thường được tính theo đơn vị miligiây (ms), là lượng thời gian trung bình cần để di chuyển các đầu từ từ một xilanh này đến một xi lanh khác với một khoảng cách ngẫu nhiên. Một cách để tính chi tiết kỹ thuật này là chạy nhiều hoạt động tìm kiếm track ngẫu nhiên rồi sau đó chia các kết quả đã xác định được thời gian cho số lần tìm đã được thực hiện. Phương pháp này cung cấp một thời gian trung bình cho một lần tìm.

Tốc độ thường có thể quan trọng đối với toàn bộ sự thực thi của hệ thống hơn bất kì chi tiết kỹ thuật nào khác. Tốc độ truyền là tốc độ mà tại đó ổ đĩa và bộ điều khiển có thể gửi dữ liệu đến hệ thống. Tốc độ truyền chủ yếu phụ thuộc vào HDA của ổ đĩa và phụ thuộc vào bộ điều khiển.

### **3. Lắp đặt chống va đập**

Phần lớn các đĩa cứng ngày nay có một HDA được lắp đặt chống lại sự va đập, nghĩa là một đệm cao su được đặt giữa thân ổ đĩa và khung lắp đặt. Một số ổ đĩa không có HDA chống sự va đập do các hiện tượng vật lý hay chi phí. Bảo đảm ổ đĩa mà bạn đang sử dụng có sự lắp đặt chống va đập phù hợp với HDA, đặc biệt nếu bạn đang sử dụng ổ đĩa trong hệ thống xách tay hay trong một hệ thống mà các điều kiện môi trường ít thuận lợi hơn trong một văn phòng bình thường. Bạn không nên sử dụng một ổ đĩa mà nó thiếu sự lắp đặt chống va đập.

### **4. Chi phí**

Khi quyết định mua một ổ đĩa cứng, bạn nên chọn một ổ đĩa phù hợp nhất với túi tiền của chúng ta.



## CÁC Ổ ĐĨA CD-ROM



Ổ đĩa CD-ROM là các ổ lưu trữ quang học lưu động với hiệu suất lớn. Chúng chủ yếu là các phương tiện dùng để đọc, có nghĩa là chúng ta không thể viết thông tin lên chúng mà chỉ có thể đọc. Các đĩa và ổ viết được thì đắt hơn. Các đĩa CD-ROM là phương tiện chủ yếu để cung cấp phần mềm với số lượng lớn dữ liệu và có chất lượng cao đặc biệt là chúng rất rẻ tiền.

### **I. Giới thiệu chung**

#### **1. CD-ROM là gì?**

CD-ROM (compact disk read only memory). Là một phương tiện lưu trữ quang học chỉ đọc dạng đĩa compact với dung lượng 628MB (ngày nay là 700 MB) dữ liệu (tương đương với 330.000 trang văn bản), 74 phút âm thanh trung thực hay đôi khi là cả hai loại trên một đĩa một mặt đường kính gần 5 inch. Đĩa CD-ROM tương tự như đĩa CD nhạc và trong thực tế có thể chạy bằng các dàn máy audio bình thường. Tốc độ truy cập dữ liệu trên CD-ROM nhanh hơn nhiều so với đĩa mềm nhưng chậm hơn đĩa cứng. Thuật ngữ CD-ROM được dùng cho cả đĩa và ổ đĩa đọc các đĩa đó. Các ổ đĩa CD-ROM hiện nay được coi như là thành phần cơ bản của hầu hết các PC.

Ngày nay, các ứng dụng của CD-ROM ngày càng trở nên phổ biến trong hầu hết các lĩnh vực như chương trình, các trò chơi ...

## **2. Tiểu sử CD-ROM**

Vào năm 1978, Philips và Sony đã hợp tác sản xuất và cho ra đời đĩa CD audio. Tuy nhiên do một số trục trặc dẫn đến hai công ty đã không thống nhất trong việc định dạng đĩa. Sony đã sản xuất đĩa 12 inch còn Philips nghiên cứu sản xuất đĩa có kích thước lớn hơn.

Năm 1982, các công ty đã công bố một chuẩn bao gồm các đặc tả về các thao tác đọc, ghi, lấy mẫu và hơn tất cả là kích thước 4,72 inch như ngày nay.

Sony và Philips vào các năm 80 đã công bố các đặc tả bổ sung về công nghệ sử dụng CD cho máy tính. Các đặc tả này đã phát triển các ổ đĩa CD-ROM trong máy tính với công nghệ và định dạng đĩa như đĩa CD audio. Và nó phổ biến trên toàn thế giới và tồn tại cho đến ngày nay.

## **II. Công nghệ CD-ROM**

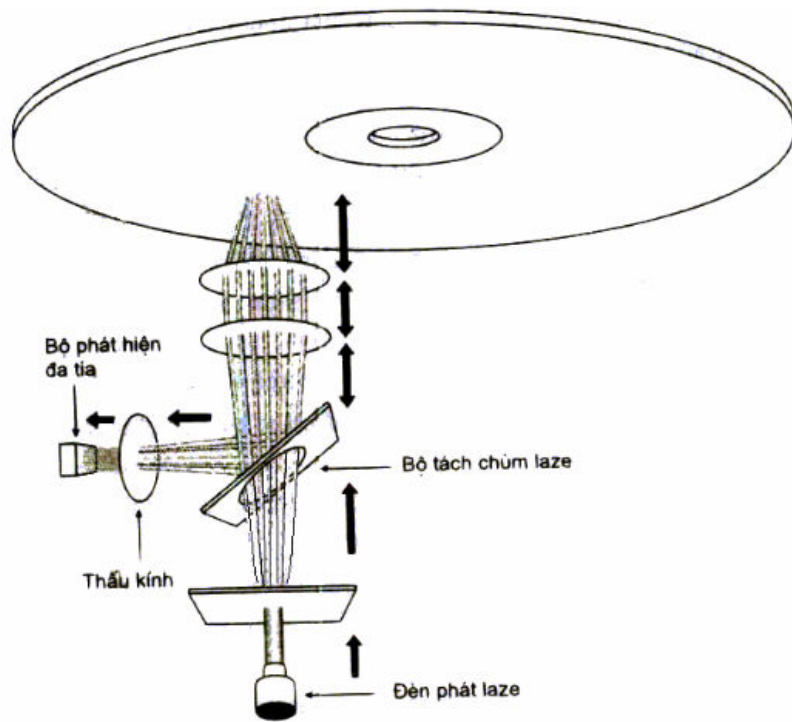
Mặc dù có bề ngoài tương tự như CD audio, các CD máy tính ngoài việc lưu trữ audio nó còn chứa dữ liệu. Các ổ đĩa CD dùng để đọc dữ liệu khi được gắn với PC, và ổ CD-ROM cũng sử dụng các thao tác đưa vào và lấy ra các đĩa CD audio. Cả hai dạng CD đều có nguyên tắc kỹ thuật chung giống nhau.

### **1. Cấu tạo và hình dạng của đĩa CD**

Đĩa CD được làm bằng vật liệu polycarbonate có đường kính 120 mm (khoảng 4,75 inch) và dày 1,2mm với lỗ tâm có đường kính 15mm. Đĩa này được phủ bởi một lớp kim loại mỏng thường là hợp kim nhôm. Lớp hợp kim này là nơi các ổ CD-ROM đọc thông tin. Sau đó lớp nhôm này lại được phủ một lớp plastic polycarbonate để bảo vệ dữ liệu bên dưới. Nhãn của đĩa được in ở mặt trên của đĩa còn tất cả các thao tác đọc/ghi đều diễn ra ở mặt dưới của đĩa. Đĩa CD-ROM là đĩa chỉ có một mặt.

### **2. Quy tắc đọc/ghi dữ liệu trên CD-ROM**

Quá trình đọc thông tin dựa trên sự phản chiếu của các tia laser từ lớp nhôm. Bộ phận nhận ánh sáng sẽ cho biết tia laser mạnh hay bị khúc xạ. Các tia bị khúc xạ là do các lỗ (pit) nhỏ được khắc trên bề mặt đĩa. Các tia phản xạ mạnh chỉ ra rằng không có lỗ trên bề mặt đĩa và đây được gọi là nền (land). Bộ phận nhận ánh sáng trong ổ đĩa nhận các tia phản xạ và khúc xạ đã bị khúc xạ từ bề mặt đĩa. Từ các tia từ bộ phận khúc xạ, bộ vi xử lý sẽ dịch các mẫu ánh sáng thành các bit dữ liệu hay âm thanh.



Hình 3.1: Quá trình đọc dữ liệu

Một lỗ đơn trên CD sâu 0,12 micron và rộng khoảng 0,6 micron. Các lỗ này được khắc theo một hình xoắn ốc với khoảng cách 0,6 micron, tương ứng với mật độ khoảng 16.000 track/inch. Các lỗ và nền kéo dài khoảng 0,9 tới 3,3 micron. Track bắt đầu từ phía trong đĩa và kết thúc ở phía ngoài theo một đường khép kín cách thành đĩa 5mm. Chiều dài của toàn bộ đường xoắn ốc này khoảng 3 dặm.

Khi CD (dữ liệu hay âm thanh) tìm một dữ liệu xác định trên đĩa, nó tra địa chỉ một bản nội dung và tự định vị trí tới vị trí bắt đầu của dữ liệu này qua đường xoắn ốc và đọi chuỗi bit đi qua chùm laser.

Dữ liệu của CD-ROM được ghi bởi kỹ thuật ***vận tốc dài không đổi*** (CLV-Constant Linear Velocity). Điều này có nghĩa track dữ liệu luôn chạy qua tia laser đọc với vận tốc dài không đổi. Nói cách khác đĩa phải quay với tốc độ cao hơn ở các track bên trong và chậm hơn ở các track bên ngoài. Do CD đầu tiên được thiết kế để ghi âm thanh tốc độ ổ đĩa đọc dữ liệu phải là hằng số. Do đó đĩa được chia thành các khối hay sector được lưu trữ với tỷ lệ 75 sector/giây có thể lưu được 74 phút thông tin hay tối đa 333.000 sector.

Các bộ đọc CD-ROM mới gồm nhiều tốc độ vẫn đọc các CD đã được ghi bằng kỹ thuật CLV, nhưng chúng phát lại bằng một kỹ thuật có tên là Constant Angular Velocity (CAV). Điều này có nghĩa track dữ liệu đang di chuyển qua laser đã được

đọc với một tốc độ khác, phụ thuộc vào nơi track định vị trên CD. Các track tại mép đĩa được đọc nhanh hơn các track ở gần tâm, bởi vì CD quay với tốc độ không đổi.

### **3. Phân vùng dữ liệu**

Trong các đĩa âm thanh, mỗi khối chứa 2352 byte. Trong CD-ROM, 304 byte trong các byte này được sử dụng trong các thông tin về Sync (các bit đồng bộ), ID (các bit nhận dạng), ECC (các bit mã sửa lỗi), EDC (các bit mã phát hiện lỗi) và chỉ còn 2048 byte cho các dữ liệu.

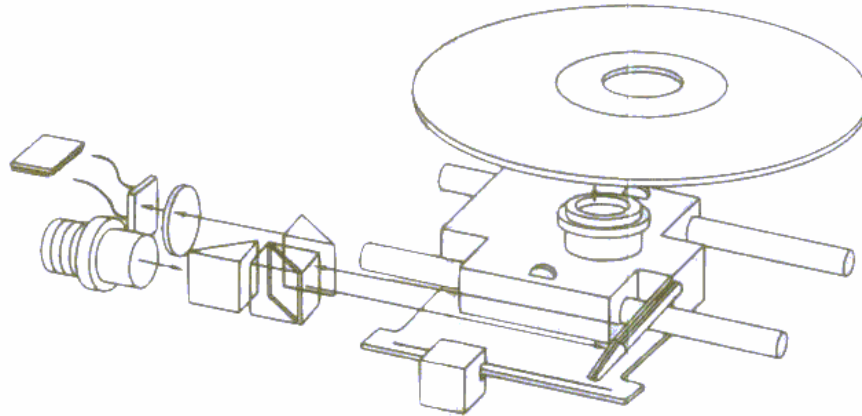
### **III. Bên trong các đĩa CD dữ liệu**

Bộ vi xử lý giải mã các xung điện là điểm khác biệt mấu chốt giữa máy nghe CD âm thanh và ổ CD-ROM. Các CD âm thanh chuyển thông tin số lưu trữ trên đĩa thành các tín hiệu tương tự cho bộ khuếch đại Stereo xử lý. Trong sơ đồ này, một số điểm không chính xác là chấp nhận được vì chúng không nghe được trong bản nhạc. Các CD-ROM thì không cho phép có bất kỳ sự sai lệch nào và mỗi bit dữ liệu phải được đọc một cách chính xác. Vì thế, các đĩa CD-ROM phải có lượng lớn thông tin ECC (mã sửa lỗi) bên cạnh thông tin thực sự. ECC có thể phát hiện và sửa được hầu hết các lỗi nhỏ, tăng độ tin cậy lên mức độ chấp nhận được của lưu trữ dữ liệu.

#### **1. Thao tác đọc dữ liệu trong ổ CD-ROM**

Các ổ CD-ROM thao tác theo các cách sau:

1. Đèn diode phát tia laser năng lượng thấp tới kính khúc xạ.
2. Động cơ servo, theo lệnh của bộ vi xử lý, định vị tia trên track cần thiết bằng cách di chuyển gương khúc xạ.
3. Khi tia tới đĩa, tia khúc xạ sẽ được hội tụ qua thấu kính đầu tiên dưới đĩa, phản xạ khỏi gương và tới bộ tách tia.
4. Bộ tách tia định hướng tia laser tới một thấu kính hội tụ khác.
5. Thấu kính cuối cùng hướng tia tới bộ phát hiện ảnh. Bộ này chuyển ánh sáng thành xung điện
6. Các xung điện được giải mã bằng bộ vi xử lý và gửi cho máy tính chủ dưới dạng dữ liệu.



Hình 3.2: Các thành phần cơ bản trong ổ đĩa CD-ROM

Các lỗ được khắc trên CD-ROM có độ dài rất khác nhau. Các tia sáng khúc xạ sẽ thay đổi cường độ khi chúng đi qua các vùng lỗ hay vùng nền và tín hiệu tương ứng với cường độ của tia khúc xạ. Các chuyển tiếp từ các tín hiệu cao hay thấp được ghi vật lý bằng các điểm đầu và điểm cuối của mỗi vùng lỗ theo một dạng mã mà ổ đĩa có thể dịch ra bit dữ liệu.

## **2. Sửa lỗi trong ổ CD-ROM**

Vì một lỗi bit đơn có thể phá huỷ một file dữ liệu hay chương trình nên việc dò tìm và sửa lỗi bao quát được sử dụng. Các chương trình này chấp nhận xác suất của một lỗi không được dò tìm là nhỏ hơn 1 trên 1025.

Dữ liệu sửa lỗi yêu cầu 288 byte cho 2048 byte chứa thông tin. Các byte sửa lỗi này cho phép sửa lượng bit lỗi rất lớn. Khả năng sửa lỗi mạnh mẽ này là cần thiết do các lỗi vật lý có thể gây ra lỗi, và CD đầu tiên được thiết kế cho các sản phẩm lưu trữ âm thanh mà ở đó các lỗi nhỏ và thậm

chí mất mát dữ liệu vẫn có thể chấp nhận được .

Trong trường hợp CD âm thanh, dữ liệu bị mất được nội suy – nghĩa là thông tin theo một khuôn mẫu có thể dự đoán được sẽ cho phép ổ đĩa đoán được giá trị bị mất. Chẳng hạn nếu có một chuỗi ba giá trị trên một đĩa CD âm thanh là 10,13,20 mà giá trị giữa bị mất thì giá trị đó có thể nội suy là 15 nằm giữa 10 và 20. Mặc dù giá trị này có thể không chính xác nhưng trong trường hợp đĩa âm thanh thì người nghe không thể biết được. Nếu cũng ba giá trị này xuất hiện trên đĩa CD-ROM trong một chương trình thực thì không có phương pháp nào có thể xác định được giá trị bị mất. Hơn nữa giá trị 15 được nội suy là hoàn toàn sai. Do nhu cầu đòi hỏi sự chính xác, nên các ổ đĩa CD-ROM được sử dụng trên các PC



sau này đáp ứng được nhu cầu của thị trường hơn so với các bản đối chiếu audio của chúng.

#### **IV. Các chi tiết kỹ thuật của ổ CD-ROM**

Các chi tiết kỹ thuật thể hiện tính năng thực thi của ổ đĩa. Các chi tiết tiêu biểu này thường bao gồm: tốc độ truyền dữ liệu, thời gian truy cập, cache hay các bộ đệm (nếu có) và giao diện mà ổ đĩa sử dụng.

##### **1. Tốc độ truyền dữ liệu**

Tốc độ truyền dữ liệu cho ta biết bao nhiêu dữ liệu có thể truyền từ ổ CD-ROM tới máy tính trong một khoảng thời gian xác định trước. Thông thường tốc độ truyền chỉ ra khả năng đọc các luồng dữ liệu lớn, tuần tự của ổ đĩa.

Đơn vị đo lường chuẩn là kilobyte/giây và thường được viết là KB/giây hay với các ổ đĩa nhanh hiện nay là MB/giây. Nếu ổ đĩa có tốc độ truyền dữ liệu là 150 KB/giây thì nghĩa là tốc độ ổ đĩa đọc một luồng dữ liệu tuần tự đạt được 150 KB/giây sau khi nó đã đạt được tốc độ cần thiết. Chú ý rằng đây là thao tác đọc tuần tự và duy trì, không như các file lớn lưu trữ từ phần này sang phần khác của trên các tấm ghi đĩa. Do đó đặc tả về tốc độ truyền dữ liệu là khả năng đọc và truyền cực đại của ổ đĩa. Một tốc độ truyền cao đồng nghĩa với một ổ đĩa tốt hơn nhưng nó sẽ phát sinh nhiều yếu tố khác.

Dạng CD chuẩn có 75 khối (hay sector) dữ liệu mỗi giây, với mỗi khối chứa 2.048 byte dữ liệu. Và đĩa này cho tốc độ truyền chính xác là 150 KB/giây. Đây là chuẩn đối các đĩa CD-DA (Digital Audio) và các ổ đĩa CD-ROM tốc độ đơn. Thuật ngữ tốc độ dùng cho các ổ đĩa 150KB/giây đầu tiên bởi vì đĩa CD được ghi theo định dạng CLV (Constant Linear Velocity). Nghĩa là tốc độ quay của đĩa sẽ thay đổi để giữ cho tốc độ trên các track là không đổi. Do đó đĩa CD âm thanh có thể được nghe trên bất kì ổ đĩa CD nào.

Vì các ổ CD-ROM không đọc và thực hiện dữ liệu theo thời gian như các ổ đĩa âm thanh nên có thể tăng tốc độ truyền dữ liệu của đĩa bằng cách tăng vận tốc dài của đĩa. Tốc độ của các ổ CD-ROM tăng lên rất nhanh trong vòng vài năm qua và hiện nay có rất nhiều ổ đĩa với các tốc độ khác nhau và tất cả đều có tốc độ là bội số của tốc độ đơn đầu tiên.

##### **Chú ý:**

***Bắt đầu từ các ổ 16X trở lên, tốc độ của ổ (CVA) được ghi là tốc độ tối đa. Ví dụ như ổ CD-ROM 32X chỉ đạt tới tốc độ 32X trên một số track ngoài của đĩa. Tùy thuộc vào model của ổ đĩa, hầu hết các CD được đọc ở tốc độ 12x-16x. Mặc dù các ổ CD-ROM có thể lưu giữ được 650MB (hay 700MB) thông tin***

**nhưng hầu hết các CD-ROM chỉ phân phối dữ liệu trên một phần của đĩa và CD được ghi từ trong ra ngoài do đó tốc độ này rất ít khi đạt tới .**

**Các ổ CD-ROM 100x thực sự đạt tới tốc độ truyền cao bằng cách sao chép nội dung của CD- ROM lên đĩa cứng và chạy bản sao trên đĩa cứng (nhanh hơn rất nhiều). Trong trường hợp này đĩa cứng được coi như bộ đệm cực lớn cho CD-ROM.**

## **2. Thời gian truy cập**

Thời gian truy cập của CD-ROM được đo giống như với đĩa cứng của PC. Đây là khoảng thời gian trễ bắt đầu từ khi ổ đĩa nhận lệnh đến khi thực sự đọc bit đầu tiên. Thời gian này thường được đo bằng miligiây(ms). Ví dụ ổ đĩa 24x thường có thời gian truy cập là 95ms. Đây là tốc độ truy cập trung bình, tốc độ truy cập thực sự hoàn toàn phụ thuộc vào nơi dữ liệu nằm trên đĩa. Tuy nhiên tốc độ truy cập trung bình được tính bằng cách tính một loạt các thao tác đọc ngẫu nhiên trên đĩa.

Lưu ý rằng tốc độ truy cập của CD-ROM rất chậm so với đĩa cứng. Tốc độ này thường nằm trong khoảng 200ms cho tới 100ms trong khi đó tốc độ truy cập của đĩa cứng vào khoảng 8ms. Sự khác biệt về tốc độ nằm ngay trong cấu trúc của ổ đĩa. Đĩa cứng có nhiều đầu đọc trên từng vùng bề mặt nhỏ trong khi đó các ổ CD-ROM chỉ có một chùm lazer và nó phải di chuyển khắp bề mặt đĩa và thêm đó dữ liệu trên CD được tổ chức theo một đường xoáy ốc dài. Khi ổ đĩa định vị đầu từ để đọc một track, nó phải tính toán khoảng cách tới đĩa và dịch chuyển tiến hay lùi tới điểm tương ứng trên đường xoáy ốc. Quá trình đọc ở cạnh ngoài cần thời gian truy cập lớn hơn trừ khi bạn có các ổ đĩa CAV quay với tốc độ không đổi do đó thời gian truy cập ở các track ngoài bằng thời gian truy cập ở các track trong.

Thời gian truy cập giảm rất nhiều từ khi ổ đĩa tốc độ đơn bị loại bỏ và mỗi khi tốc độ truyền dữ liệu tăng lên thì thời gian truy cập cũng giảm theo. Bảng dưới cho thấy sự phát triển là nhỏ do hạn chế vật lý của thiết kế cơ cấu đọc đơn.

Thời gian truy cập của các ổ CD-ROM điển hình:

<b>Tốc độ ổ đĩa</b>	<b>Thời gian truy cập</b>
<b>Single-speed(1x)</b>	<b>400</b>
<b>Double- speed(2x)</b>	<b>300</b>
<b>Triple- speed(4x)</b>	<b>200</b>
<b>Quad- speed(4x)</b>	<b>150</b>
<b>Six- speed(6x)</b>	<b>150</b>

<b>Eight- speed(8x)</b>	<b>100</b>
<b>Ten- speed(10x)</b>	<b>100</b>
<b>Twele- speed(12x)</b>	<b>100</b>
<b>Sixteen- speed(16x)</b>	<b>90</b>
<b>Eighteen- speed(18x)</b>	<b>90</b>
<b>Twenty four- speed(24x)</b>	<b>90</b>
<b>Thirty two- speed(32x)</b>	<b>85</b>
<b>Forty- speed(40x)</b>	<b>75</b>
<b>Forty eight- speed(48x)</b>	<b>75</b>
<b>CAV(12/24x)</b>	<b>150-90</b>

Thời gian liệt kê trên đây là các ví dụ điển hình với các ổ đĩa tốt, với mỗi tốc độ thì một số ổ đĩa chậm hơn và một số ổ nhanh hơn.

### **3. Bộ đệm/Cache**

Hầu hết các ổ đĩa CD-ROM đều có một bộ đệm hay cache bộ nhớ bên trong được cài đặt trên bo mạch. Các bộ đệm này là các chip nhớ được cài đặt trên mặt logic của ổ đĩa và cho phép lưu trữ dữ liệu trước khi được gửi cho PC. Bộ đệm cho ổ CD-ROM thường có kích thước 256KB hoặc lớn hơn hay nhỏ hơn tùy theo các loại ổ đĩa. Thông thường các ổ đĩa nhanh hơn thường có kích thước bộ đệm lớn hơn để quản lý tốc độ truyền cao hơn.

Bộ nhớ cache hay bộ đệm trong CD-ROM cung cấp được một số tính năng hữu ích. Bộ đệm có thể đảm bảo là PC có thể lấy dữ liệu ở tốc độ không đổi. Khi một trình ứng dụng yêu cầu dữ liệu từ CD-ROM, dữ liệu có thể có trong một file nằm rải rác trên các đoạn khác nhau của đĩa. Các lần dừng lại giữa các thao tác đọc dữ liệu có thể làm cho ổ đĩa gửi dữ liệu cho PC một cách rời rạc. Chúng ta có thể không nhận ra điều này trong những ứng dụng văn bản thuần túy nhưng trên các ổ đĩa có tốc độ truy nhập thấp hơn mà không có đệm dữ liệu thì ta có thể nhận ra khi hiển thị video hay trong một số đoạn âm thanh. Bộ đệm của ổ đĩa, dưới quyền điều khiển của các phần mềm tinh vi có thể đọc và cung cấp danh mục của ổ đĩa do đó tăng tốc cho lần yêu cầu dữ liệu đầu tiên. Kích thước tối thiểu 512KB là chuẩn cho các ổ đĩa 24x hay nhanh hơn. Tuy nhiên, bộ đệm kích thước lớn không phải lúc nào cũng tăng tốc độ truyền toàn bộ.

### **4. Sự yêu cầu CPU**

Một tiêu chuẩn để đánh giá hiệu năng của máy tính là ảnh hưởng của phần cứng hay phần mềm lên CPU. Hệ số yêu cầu CPU chỉ ra CPU phải quan tâm bao nhiêu tới phần mềm hay phần cứng để nó có thể làm việc được. Phần trăm yêu cầu CPU thấp luôn có ý nghĩa vì khi đó CPU có thể dành thời gian cho các công việc khác do đó tăng hiệu năng của hệ thống. Trên ổ CD-ROM, có ba nhân tố tác động tới sự yêu cầu CPU là tốc độ ổ đĩa CAV, kích thước bộ đệm ổ đĩa và kiểu giao diện .

Một ví dụ minh họa cho ảnh hưởng của tốc độ ổ đĩa CAV là sự so sánh tỉ lệ yêu cầu CPU của ổ đĩa Acer và Kenwood 40x.

<b>Ổ đĩa</b>	<b>Kiểu</b>	<b>Yêu cầu tối thiểu</b>	<b>Yêu cầu tối đa</b>
<b>Acer 40x</b>	<b>P-CAV</b>	<b>8%(các track trong)</b>	<b>82%(tốc độ đọc 40x)</b>
<b>Kenwood 40x</b>	<b>TruX</b>	<b>18%(thường xuyên)</b>	

Ổ đĩa Acer 40x yêu cầu hầu hết khả năng của CPU khi đọc ở tốc độ 40x nhưng ổ đĩa Kenwood chỉ yêu cầu chưa đến 20% khả năng CPU cho dù dữ liệu nằm ở đâu.

Kích thước bộ đệm đĩa cũng tác động tới sự tận dụng của CPU. Các CPU với tốc độ hiệu suất tương đương, ổ đĩa với bộ đệm lớn thường yêu cầu thời gian CPU ít hơn so với ổ đĩa có bộ đệm nhỏ hơn.

Nhân tố thứ ba tác động tới CPU là kiểu giao diện. Các ổ CD- ROM giao diện SCSI thường có phần trăm yêu cầu CPU nhỏ hơn cả ổ đĩa IDE/ATAPI. Một ổ đĩa CD-ROM 12x có tỉ lệ yêu cầu CPU 65-80% trong khi đó các ổ CD-ROM SCSI có tỉ lệ là 11%.

### **5. DMA (Direct Memory Access)**

Mạch điều khiển IDE với tính năng làm chủ bus (bus mastering) trên hầu hết các bo mạch chính pentium sử dụng DMA làm tăng hiệu năng và giảm phần trăm yêu cầu CPU. Phần trăm yêu cầu CPU của các ổ CD-ROM IDE/ATAPI hay SCSI vào khoảng 11%. Do đó hệ thống cho phép, hãy bật chế độ truy cập DMA cho ổ CD-ROM (và cả ổ cứng IDE).

### **V. Giao diện**

Giao diện cho CD-ROM là nối kết vật lý của ổ đĩa vào bus mở rộng của PC. Giao diện là một bus dữ liệu từ ổ đĩa tới máy tính và tầm quan trọng của nó là

không thể xem nhẹ. Có bốn kiểu giao diện cho việc gắn ổ đĩa CD-ROM vào hệ thống.

- ❖ SCSI/ASPI (Small Computer System In Terface, Advanced SCSI Programming Interface)
- ❖ IDE/ATAPI (Intergrated Drive Electronics/AT Attachment Packet Interface)
- ❖ Cổng song song
- ❖ Cổng USB

### **1. SCSI/ASPI**

SCSI là một tên được đặt cho một bus giao diện đặc biệt mà nó cho phép trao đổi thông tin giữa nhiều loại thiết bị ngoại vi khác nhau. Phiên bản đang được thực thi của tiêu chuẩn này được gọi là SCSI-2. Giao diện phần mềm của chuẩn ASPI thường được sử dụng nhất để trao đổi thông tin giữa hai ổ đĩa CD-ROM (hay các thiết bị ngoại vi SCSI khác) và adapter điều khiển. SCSI cung cấp tính linh hoạt và thực thi tối đa của các giao diện có sẵn đối với các ổ CD-ROM và cũng có thể được sử dụng để nối nhiều loại thiết bị ngoại vi khác nhau với hệ thống của chúng ta.

Bus SCSI cho phép người sử dụng máy tính nối một nhóm các thiết bị theo một dây chuyền từ một adapter điều khiển SCSI, tránh sự rắc rối của việc chèn một card adapter khác vào các khe bus PC mỗi khi chèn một thiết bị phần cứng mới, chẳng hạn như một bộ băng hay một ổ đĩa CD-ROM được bổ sung vào hệ thống, các nét đặc trưng này làm cho các giao diện SCSI được trở nên ưa thích hơn đối với việc nối kết các thiết bị ngoại vi vào PC của chúng ta.

Tuy nhiên không phải không phải tất cả các adapter SCSI (card điều hợp) đều được tạo như nhau. Nên mặc dù chúng có thể dùng chung một tập lệnh, nhưng chúng có thể thực thi các lệnh này một cách khác nhau. Để loại bỏ các tính năng không tương thích này, ASPI đã được tạo ra. ASPI đầu tiên nó có tên là adaptec SCSI Programming Interface trước khi trở thành chuẩn thực tế. ASPI có hai phần chính. Phần đầu tên là chương trình ASPI manger là một trình điều khiển thực hiện thực hiện các chức năng giữa hệ điều hành và bộ điều hợp SCSI xác định. ASPI Manger tạo ra giao diện ASPI cho bus SCSI.

Phần thứ hai của hệ thống ASPI là trình điều khiển thiết bị riêng biệt. ví dụ chúng ta nên có một trình điều khiển cho CD-ROM SCSI của mình. Đây chính là bộ phận cho phép các thiết bị liên lạc với nhau trên bus SCSI.

### **2. IDE/ATAPI**

Giao diện IDE/ATAPI là mở rộng của giao diện ATA mà hầu hết các máy tính đều sử dụng để nối kết các ổ đĩa cứng. Atapi là một chuẩn công nghiệp cải tiến của giao diện IDE cho ổ CD-ROM. ATAPI là một giao diện phần mềm kết hợp các lệnh SCSI/ASPI và giao diện IDE/ATA. Điều này cho phép các nhà sản xuất tạo ra các sản phẩm CD-ROM chất lượng cao và kết hợp chúng với giao diện IDE. Nó cũng cho phép các ổ CD-ROM IDE tương thích với MSCDEX cung cấp các giao diện phần mềm cho DOS.

Các ổ ATAPI đôi khi được gọi là IDE bởi vì đây là phần mở rộng của giao diện IDE đầu tiên. Trong hầu hết các trường hợp, các ổ CD-ROM IDE/ATA nối với hệ thống qua đầu nối và kênh thứ cấp, nhường bộ sơ cấp cho ổ cứng. Cách thức kết hợp này là lợi hơn do IDE không chia sẻ một kênh đơn và sẽ làm đĩa cứng phải đợi CD-ROM hoàn thành và ngược lại. SCSI không gặp trường hợp này vì các bộ điều hợp chủ SCSI gửi lệnh tới các thiết bị khác nhau mà không phải đợi lệnh nào hoàn tất.

### **3. Cổng song song**

Các ổ CD-ROM để cài đặt ngất là sử dụng giao diện cổng song song. Không phải mở thùng máy ta có thể cài đặt một ổ CD-ROM đơn giản bằng cách nối cáp vào cổng song song của PC. Ưu điểm rõ ràng của các ổ CD-ROM này là khả năng cài đặt dễ dàng và có thể di dời.

Các ổ đĩa nối vào cổng song song có tốc độ truyền thấp hơn và thời gian truy cập nhanh hơn so với loại sử dụng giao diện IDE hay SCSI và phải dùng nguồn cung cấp riêng. Loại ổ đĩa này không phù hợp với các trò chơi cao cấp hay các ứng dụng đa phương tiện nhưng đối với các công việc bình thường thì năng lực của ổ đĩa này hoàn toàn đầy đủ.

### **4. Giao diện USB**

Kiểu giao diện mới nhất USB bus tuần tự đa tầng, là ví dụ cho tính mềm dẻo và đã được sử dụng cho mọi thứ từ bàn phím tới joystick hay ổ CD-ROM của các nhà sản xuất khác nhau. Các ổ đĩa này có thể được sử dụng như các ổ đĩa CD-ROM cho thao tác đọc dữ liệu nhưng lợi ích thực sự nằm ở khả năng có thể chuyên chở được cho các thiết bị sao lưu hay lưu trữ.

Các ổ đĩa CD-RW dùng cổng USB có tốc độ truyền dữ liệu khi đọc và khi ghi bắt kịp với các ổ đĩa nhanh nhất sử dụng cổng song song IEEE-1284 với tốc độ đọc khoảng 6x trong phạm vi 1.145 tới 1.200kb/giây. Các thiết bị này cũng cung cấp tính năng cài đặt dễ dàng của các thiết bị PNP với hệ thống windows 9x. USB còn có các tính năng mà các ổ đĩa cổng song song không có là khả năng

trao đổi nóng, là khả năng di chuyển từ hệ thống này sang hệ thống khác mà không phải tắt nguồn cả hai hệ thống

## **VI. Cơ cấu nạp đĩa**

Có hai cơ cấu riêng biệt cho thao tác nạp một đĩa CD vào một ổ CD-ROM: khay và hộp (tray hay caddy). Mỗi cơ cấu đều có lợi ích và tính năng riêng biệt và việc sử dụng kiểu nào có ảnh hưởng rất lớn tới việc sử dụng ổ đĩa của bạn vì bạn phải tương tác với cơ cấu này mỗi khi nạp một đĩa.

Các ổ đĩa CD-ROM đa đĩa trên thị trường cho phép bạn cho nhiều hơn một đĩa vào ổ tại một thời điểm. Các model mới nạp theo khe nghĩa là bạn ấn một nút để chọn ổ nào bạn muốn nạp CD. Cửa ổ đĩa mở và bạn trượt đĩa CD vào trong, cơ cấu bên trong sẽ lấy CD và kéo vào bên trong. Các model phổ biến có từ 3-5 CD và có cả phiên bản sử dụng hai giao diện SCSI và IDE/ATAPI.

### **1. Khay**

Hầu hết các ổ đĩa SCSI và IDE/ATAPI đều sử dụng cơ cấu nạp theo khay. Cơ cấu này tương tự như trong các hệ thống stereo. Chúng ta phải cắm các đĩa mỗi khi bạn cho vào hay lấy ra một đĩa.

Nạp theo khay phổ biến hơn cả hệ thống sử dụng hộp (caddy) do bạn không cần phải có hộp. Tuy nhiên, khay nạp rất có thể bị vỡ khi đang mở ra. Chú ý rằng cả khay và bề mặt dữ liệu của CD đều sạch mỗi khi bạn sử dụng CD nạp theo khay.

Cơ cấu khay không giữ đĩa chắc chắn như hộp. Nếu bạn không đặt đúng đĩa vào khay thì khi khay thụt vào thì đĩa hoặc khay có thể bị hỏng. Thậm chí một sai lệch nhỏ cũng khiến ổ đĩa không thể đọc và điều này bắt buộc bạn mở khay và khởi động lại đĩa.

Một số ổ đĩa khay không thể chạy theo chiều dọc (chiều cạnh) bởi vì trọng lực đã ngăn cản quá trình nạp và sử lí.

Ưu điểm chính của ổ đĩa nạp theo khay so với nạp hộp là giá cả. Nếu như không có nguyên nhân nào có thể gây ra hỏng hóc cho khay nạp thì cơ cấu nạp khay được khuyến dùng hơn.

### **2. Hộp**

Các hệ thống sử dụng hộp được sử dụng trong các CD-ROM cao cấp và trong các CD-R đầu tiên. Cơ cấu này bắt đầu ít được sử dụng từ sự thuận lợi của

hệ thống nạp theo khay. Các hệ thống hộp yêu cầu bạn phải đặt CD vào một hộp đặc biệt là một hộp chứa được đóng kín bởi một cửa chớp. Hộp có một nắp quay được mà bạn phải mở khi đưa CD vào nhưng sau đó nắp phải để lại trạng thái đóng. Khi đưa hộp có chứa CD vào ổ đĩa, ổ đĩa sẽ mở cửa chớp ở dưới đáy hộp và đọc CD bằng lazer.

Hộp không phải là cơ cấu nạp thuận tiện nhất mặc dù nếu tất cả CD đều ở trong các hộp tương ứng và tất cả công việc của bạn là lấy hộp và nhét vào ổ đĩa. Điều này làm cho CD giống như những đĩa 3,5inch. Bạn có thể cầm các hộp này mà không lo làm bẩn đĩa.

Hệ thống nạp hộp còn đảm bảo rằng đĩa đã được định vị đúng khi ở trong ổ đĩa do đó cho phép thời gian truy cập nhanh hơn.

Bất tiện của hệ thống hộp là phí tổn và sự không thuận tiện. Vì bạn chỉ có thể cho một hộp vào ổ đĩa do đó bạn phải mua nhiều hộp. Nếu không có nhiều đĩa, thời gian bạn đưa đĩa vào hộp rồi từ hộp vào ổ đĩa thường rất lâu.

Thuận lợi cuối cùng của các ổ đĩa nạp hộp là ổ đĩa có thể được gắn cả theo chiều dọc và chiều ngang điều khó có thể tìm thấy trong các ổ đĩa nạp khay rẻ hơn.

## **VII. Các tính năng khác đĩa của ổ đĩa**

Mặc dù các đặc tả của ổ đĩa là các thông tin rất quan trọng nhưng ta nên xem xét các tính năng khác khi định giá một ổ đĩa CD-ROM. Các tính năng khác đó là:

- Sự bít kín ổ đĩa.
- Các thấu kính tự làm sạch.
- Lắp trong hay lắp ngoài.

### **1. Sự bít kín ổ đĩa**

Vết bẩn thường là kẻ thù lớn nhất của CD-ROM vì chúng có thể gây ra các lỗi khi đọc. Để khắc phục yếu điểm này các thành phần của ổ đĩa thường được đặt trong vùng không có không khí, một số ổ đĩa khác có hai cửa một cửa bên trong và một cửa bên ngoài để tránh bụi bám vào trong ổ đĩa.

### **2. Thấu kính tự làm sạch**

Nếu thấu kính lazer bị bẩn nó sẽ làm xuất hiện lỗi dữ liệu. Các đĩa lau đầu từ có thể được sử dụng nhưng cơ cấu tự lau thường có trong các ổ đĩa chất lượng cao. Đây là tính năng ta nên xem xét khi làm việc trong môi trường nhiều bụi để tránh các nguy cơ làm bẩn thấu kính.



### **3. Lắp trong hay lắp ngoài**

Lắp ngoài: loại này kích thước lớn để di chuyển. Chỉ nên sử dụng ổ đĩa loại này khi không gian trong máy hẹp, và nếu bạn muốn di chuyển ổ đĩa từ PC này đến PC khác một cách dễ dàng.

Lắp trong: các ổ đĩa này lắp đặt bên trong máy, nên sử dụng ổ đĩa loại này khi ta muốn cố định nó trong máy. Ưu điểm của ổ đĩa loại này là có thể kết nối vào IDE, card âm thanh, các bộ nối audio bên ngoài và các thiết bị đầu vào khác. Các ổ đĩa bên trong có thể là IDE hay SCSI.

## **VIII. Đĩa CD-ROM và các định dạng ổ đĩa**

Đĩa compact được tạo pit (lỗ) để mã hoá các bit nhị phân 0 và 1. Nếu không có sự sắp xếp logic này thì ổ đĩa CD-ROM và PC sẽ không tìm thấy bất kỳ dữ liệu nào trên đĩa CD, vì vậy dữ liệu phải được mã hoá theo các tiêu chuẩn đặc biệt. Khi một ổ đĩa gặp các mẫu đặc biệt này, nó và PC có thể nhận biết được sự sắp xếp dữ liệu trên đĩa và tìm xung quanh đĩa theo cách của nó.

Phần lớn các ổ đĩa hiện nay đều tuân theo các định CD-ROM trước đây và đảm bảo rằng hầu hết các CD-ROM đều đọc được bằng các ổ đĩa khác nhau.

### **1. Chuẩn dữ liệu ISO 9660**

Đặc tả yellow book là sự mở rộng cách thức lưu trữ dữ liệu âm thanh trên đĩa và đi sâu vào chi tiết về cách tổ chức về dữ liệu không phải là âm thanh trên đĩa cho các quá trình phục hồi sau này. Tổ chức chuẩn hoá quốc tế (ISO) đã chuẩn hoá đặc tả này và công bố dưới tên ISO9660. Nhờ tiêu chuẩn này trong các sản phẩm của các nhà sản xuất đều có thể tìm được bản nội dung tại một vị trí giống nhau. Bản này được gọi là volume table contents và giống như mục lục của cuốn sách. Tuy thế ISO 9660 không giải quyết các vấn đề về tương thích. Phương pháp kết hợp các dữ liệu bổ sung và quá trình tìm kiếm trên đĩa và thậm chí là định dạng của các khối dữ liệu vẫn phụ thuộc vào thiết kế riêng của nhà sản xuất.

### **2. Định dạng high sierra**

Định dạng high sierra là con đẻ và cũng là phần mở rộng của chuẩn ISO 9660. Kiểu định dạng này cho phép tất cả các ổ đĩa đọc được các đĩa theo chuẩn ISO 9660.

Các định dạng cơ bản của CD-ROM cũng tương tự như đĩa mềm. Track đầu tiên của một CD dữ liệu là nhận biết chính nó là một CD và bắt đầu đồng bộ hoá giữa ổ đĩa và đĩa. Sự đồng bộ hoá mô tả cấu trúc của toàn bộ ổ đĩa tiếp theo đó là

phần vùng hệ thống, phần này xác định vùng dữ liệu thực sự trên đĩa, và liệt kê các thư mục.

Các dữ liệu trên CD nằm trên một track xoắn dài, nên khi nói đến các track của một CD ta thường đề cập tới các sector hay các phân đoạn dữ liệu dọc theo đường xoắn.

### **IX. Ổ đĩa CD-ROM ghi được**

CD-R (CD-Recordable) dùng trong lưu trữ hoặc tạo đĩa CD (gốc) để nhân bản.

Cơ chế hoạt động của CD-R cũng tương tự như CD-ROM chuẩn. Chỉ khác nhau ở chỗ khi ghi thay vì chiếu tia đốt thành lỗ nhỏ (pit) trên bề mặt lớp kim loại hay thủy tinh của đĩa, đĩa CD-R được phủ một lớp chất nhuộm có tính phản xạ như một đĩa CD mới tinh. Khi ghi đầu đọc CD coi một đĩa CD-R chưa ghi như những đĩa toàn nền (land) dài, tia laser đốt (ghi) lên đĩa CD-R làm nóng lớp thuốc nhuộm bên dưới. Việc làm nóng này sẽ làm cho lớp thuốc nhuộm khuếch tán ánh sáng theo cách giống như một pit sẽ thực hiện trên một đĩa kính hay một Cdduwowcj sản xuất hàng loạt. Đầu đọc nghĩ rằng một pit đang tồn tại, nhưng thực ra không có pit nào cả chỉ có một chấm đĩa ít có tính phản xạ được gây ra bởi phản ứng hoá học làm nóng lớp thuốc nhuộm.

### **X. Cài đặt vật lý ổ đĩa**

Ổ đĩa CD-ROM cài đặt khó hay dễ là tùy theo chúng ta. Nếu chúng ta có kế hoạch trước thì việc cài đặt sẽ trở nên đơn giản hơn.

Khi cài đặt một ổ đĩa CD, cài đặt với ổ đĩa bên trong hay bên ngoài đều cần có bộ điều hợp IDE hay SCSI. Hầu hết các trường hợp đều cần nối ổ đĩa với card điều hợp, card này cần được cấu hình để không gay xung đột với các thiết bị khác.

Hầu hết các PC hiện nay đều tích hợp sẵn giao diện IDE trên bo mạch chính. Vì thế nếu cài ổ SCSI phải có card điều hợp SCSI trên khe cắm mở rộng.

Có hai cách cài đặt một ổ CD-ROM cơ bản là cài đặt bên trong (áp dụng cho SCSI và IDE) và bên ngoài (áp dụng cho IDE). Các thủ thuật cài đặt không có trong sách hướng dẫn của nhà sản xuất.

### **XI. Phần mềm CD-ROM cho PC**

Sau khi cài đặt vật lý bước cuối cùng là cài đặt phần mềm cho CD-ROM. Để ổ đĩa CD-ROM hoạt động được trên PC nó cần có ba phần mềm sau đây.

- Một trình điều khiển cho bộ điều hợp SCSI (không cần thiết đối với các ổ ATAPI CD-ROM)
- Một trình điều khiển SCSI dành cho ổ đĩa CD-ROM đã cài đặt. Một trình điều khiển ASPI kèm theo trong Windows 9x, cũng như một trình điều khiển ATAPI CD-ROM.
- MSCDEX- Microsoft CD Extensions dành cho DOS, được kèm theo Windows 9x.

## **XII. Xử lý sự cố CD-ROM**

Nhiều người nghĩ rằng ổ CD-ROM bền hơn rất nhiều so với các thiết bị từ tính tương đương. Nhưng thực tế nó ít đáng tin cậy hơn hẳn các ổ cứng mới. Nguyên nhân phổ biến gây ra sự cố cho CD-ROM là các vết trầy xước, bụi hay các vết bẩn khác. Nó gây cản trở cho việc truy cập dữ liệu.

Để xử lý sự cố này, ta lau mặt dưới của CD bằng một giẻ lau mềm, nhưng cần thận để đĩa khỏi bị xước. Khi lau đĩa ta nên lau dọc theo đường kính của đĩa, lau từ trong ra ngoài. Nếu đĩa có các vết xước sâu ta dùng một miếng vải mềm để đánh bóng hay dùng các công cụ chuyên dụng cho việc này. Một vấn đề nữa là khi đọc đĩa cũng có thể do thấu kính của đầu từ bị bẩn, có thể làm sạch ổ đĩa và thấu kính bằng khí nén hay chất làm sạch ổ đĩa.

Nếu ổ đĩa không bị các sự cố trên mà vẫn không đọc được thì nên nâng cấp trình điều khiển cho ổ đĩa hay thay thế ổ mới.

## PHỤ LỤC :

# PHÂN HOẠCH ĐĨA CỨNG

### A. TRÌNH FDISK:

- Ngay sau khi chương trình FDISK thi hành, màn hình FDISK yêu cầu người sử dụng có chọn hỗ trợ các ổ đĩa đối với FAT 32 hay không nếu ta có 1 đĩa cứng lớn hơn 512 MB.

- Sau khi chọn xong Menu chính của màn hình f disk như sau:

#### FDISK Option

Current Fixed Disk Drive: 1

Choose one of the following:

- 1- Creat Dos partition Tạo phân khu DOS
- 2- Set Active Partition Xác lập phân khu hoạt động
- 3- Delete Partition or Logical DOS Drive Xóa phân khu hoặc các ổ Logic
- 4- Display Partition information Cho hiển thị thông tin tình trạng đĩa
- 5- Select Next Fixed Disk Drive Chọn ổ cứng để Fdisk (nếu ta gắn 2 ổ cứng)

Enter choice : [ 1 ] (gõ vào 1-2-3-4 để chọn các chức năng)

Press ESC to exit FDISK (nhấn ECS để thoát khỏi f disk)

## I.- TẠO PHẦN KHU DOS :

Gõ "1" trong Menu chính. Trên màn hình xuất hiện như sau:

Creat Dos partition

Current Fixed Disk Drive: 1

- 1- Creat Primary DOS Partition Tạo phân khu DOS đầu tiên
- 2- Creat Extended DOS Partition Tạo phân khu DOS mở rộng
- 3- Creat Logical DOS Drive(s) in the Extended DOS Partition Tạo đĩa DOS lý luận trong khu DOS mở rộng.

Enter choice : [1 ]

Press ESC to return to Fdisk Option Ấn <Esc> để thoát khỏi trình FDISK

### TẠO KHU DOS ĐẦU TIÊN:

Ta nhập số 1 (tại Enter choice : [1]). Trên màn hình xuất hiện:

Create DOS Partition or Logical DOS Drive

Current Fixed Disk Drive:1

Choose one of the following:

1. Create Primary DOS Partition
2. Create Extended DOS Partition
3. Create Logical DOS Drive(s) in the Extended DOS Partition

Enter choice: [1 ]

Press ESC to return to FDISK Option

Để thực hiện việc tạo phân khu đầu tiên của ổ đĩa. Ta theo trình tự từ 1 - 3.

Khi ta ấn số [1]. Máy sẽ hiện:

Create Primary DOS Partition

Current Fixed Disk Drive:1

Do you wish to use the maximum available size for a Primary DOS Partition and make the Partition active (Y/N).....? [Y]

Press ESC to return to FDISK Option

Tại đây, nếu ta nhấn "Y" thì toàn bộ dung lượng đĩa cứng sẽ tạo thành một đĩa C và chỉ một, không thể chia thêm ổ nào khác được nữa. Để có thể chia thành nhiều ổ, ta phải nhấn "N". Màn hình sẽ hiện:

Create Primary DOS Partition

Current Fixed Disk Drive:1

Total this space is 1219 Mbytes (1Mbytes= 1048567 bytes)  
Maximum Space available for Partition is 1219 Mbytes (100%)

Enter Partition size in Mbytes or percent of this space (%) to  
Create a Primary DOS Partition..... : [1219]

No Partition define

Press ESC to return to FDISK Option

Nhập vào ô dung lượng cho phần Primary (sẽ là ổ C:) ví dụ: 500. Và <Enter>.

Hiện ra thông báo: Primary DOS Partition create: Primary DOS Partition đã được tạo.

Create Primary DOS Partition

Current Fixed Disk Drive:1

Partition	Status	Type	Volume Label	Mbytes	Sytem	Usage
C: 1		PRI DOS		500	UNKNOWN	41%

Primary DOS Partition create

Press ESC to continue

Nhấn ESC về Menu chính nhưng lúc này có thêm một cảnh báo cho biết đĩa C: (Primary DOS Partition) chưa được Set Active. Hãy khoan chú ý đến cảnh báo đó.

FDisk Option

Current Fixed Disk Drive:1

Choose one of the following:

1. Creat Dos partition or Logical DOS Drive
2. Set Active Partition
3. Delete Partition or Logical DOS Drive

#### 4.Display Partition information

Enter choice : [1 ]

Warning: No Prartition are set active - disk 1 is not startable unless a Partition is set active.

Press ESC to exit FDISK

Từ Menu chính, ta tiếp tục nhấn [1], và <Enter>

Lúc này, tại đây ta đã đi bước 1 (Create Primary DOS Partition), bây giờ ta vào bước 2 (Creat Extended DOS Partition): nhấn [2], và <Enter>.

#### Create Extended DOS Partition

Current Fixed Disk Drive:1

	Status	Type	Volume Label	Mbytes	Sytem	Usage
Partition partition		PRI DOS		500	UNKNOWN	41%

C: 1

Total this space is 1219 Mbytes (1Mbytes= 1048567 bytes)

Maximum Space availabla for Partition is 719 Mbytes (100%)

Enter Partition size in Mbytes or percent of this space (%) to

Create an Extended DOS Partition..... : [719]

Press ESC to return to FDISK option

Tại đây ta <Enter> để lấy hết dung lượng. Màn hình sẽ ra thông báo: "Extended DOS Partition create" - Extended DOS Partition đã được tạo.

Create Extended DOS Partition

Current Fixed Disk Drive:1

Partition	Status	Type	Volume Label	Mbytes	system	Usage
C: 1		PRI DOS		500	UNKNOWN	41%
2		EXT DOS		719	UNKNOWN	59%

Extended DOS Partition create

Press ESC to continue

Nhấn ESC

Create Logical DOS Drive(s) in the Extended DOS Partition

No Logical drive define

Total Extended DOS Partition size is 719 Mbytes (1Mbytes= 1048567 bytes)

Maximum Space availabla for Logical drive is 719 Mbytes (100%)

Enter Logical drive size in Mbytes or percent of this space (%) ..... : [719]

Press ESC to return to FDISK Option

Tại đây, ta <Enter> sẽ ra ổ D:, và màn hình như sau:

Create Logical DOS Drive(s) in the Extended DOS Partition

Drv	Volume Label	Mbytes	system	Usage
D		719	UNKNOWN	100%

All Availabale space in the Extended DOS Partition

Is assigned to Logical drives

Press ESC to continue

Nhấn ESC trở về Menu chính

Đến đây là kết thúc việc tạo Partititon.



## B. SET ACTIVE cho PHẦN KHU CHÍNH:

Lúc này ta vẫn còn thấy lời cảnh báo "Warning! No Partetition are set active - disk 1 is not startable uinless a Partition is set active" trên màn hình vì sau khi tạo xong các Partition ta phải tiến hành set active cho Primary Partition.

Tại Menu chính ta nhấn [2], và <Enter>; màn hình hiện ra:

```
SET ACTIVE Partition

Current Fixed Disk Drive:1

Partition      Status  Type      Volume      Mbytes  system  Usage
                Label
C: 1           PRI DOS   500        UNKNOWN41%
2             EXT DOS   719        UNKNOWN59%

Total disk space is 1219 Mbytes (1 Mbytes = 1048567 bytes)

Enter the number of Partititon you want to make active.....: [ _ ]

Press ESC to return to FDISK Option
```

Gõ số 1 ngay vị trí con trỏ, và <Enter>,ta sẽ thấy chữ "A" hiện ra dưới cột Status của ổ C:

```
SET ACTIVE Partition

Current Fixed Disk Drive:1

Partition      Status  Type      Volume Label  Mbytes  system  Usage
C: 1           A       PRI DOS   500        UNKNOWN 41%
2             EXT DOS   719        UNKNOWN 59%

Total disk space is 1219 Mbytes (1 Mbytes = 1048567 bytes)

Enter the number of Partititon you want to make active.....: [ _ ]

Press ESC to return to FDISK Option
```

Nhấn ESC để trở về Menu chính, nhưng lúc này ta không còn thấy lời cảnh cáo nữa. Đến đây là kết thúc quá trình FDISK. Trước khi thoát ra cần kiểm tra lại bằng cách vào mục [4] trong Menu chính.

### C. XÓA CÁC PARTITION:

Đứng tại Menu chính, ta nhấn số [3], và <Enter>, màn hình hiện ra:

```
Delete DOS Partition or Logical DOS Drive
```

```
Current Fixed Disk Drive:1
```

```
Choose one of the following:
```

1. Delete Primary DOS Partition.
2. Delete Extended DOS Partition.
3. Delete Logical DOS Drive(s) in the Extended DOS Partition
4. Delete Non-DOS Partition.

```
Enter choice: [ ]
```

```
Press ESC to return to FDISK Option
```

Để xóa Partition, ta luôn theo nguyên tắc xóa từ trong ra ngoài (từ 4 đến 1).

Chú ý :

Nếu trường hợp nhấn [4] mà hiện ra thông báo: "No Non-DOS Partition to delete". Nghĩa là phần Non-DOS Partition không có nên không xóa được, lúc này ta nhấn ESC để trở về Menu chính; và ta vào bước 2 - xóa các Logical Disk.

Để xóa Non-DOS partition ta nhấn số 3 tại vị trí con trỏ, <Enter>.

Xuất hiện câu thông báo: "Do you wish to continue (Y/N).....? [N]. Nhấn [Y], <Enter>.

Xuất hiện "Non-DOS Partition deleted" là đã xóa xong Non-DOS Partition.

### ĐỊNH DẠNG ĐĨA CỨNG (FORMAT)

YÊU CẦU:

- Có một đĩa mềm Boot được, trong đó có lệnh FORMAT (ngoài ra, còn có các tập tin khác như: SYS, EDIT, NC ...
- Ta Boot máy từ đĩa mềm này.
- A:\>Format C: /s
- Hiện ra câu thông báo:

```
WARNING: ALL DATA ON NON-REMOVABLE DISK
```

```
DRIVE C: WILL BE LOST!
```

```
Proceed with Format (Y/N)?_
```

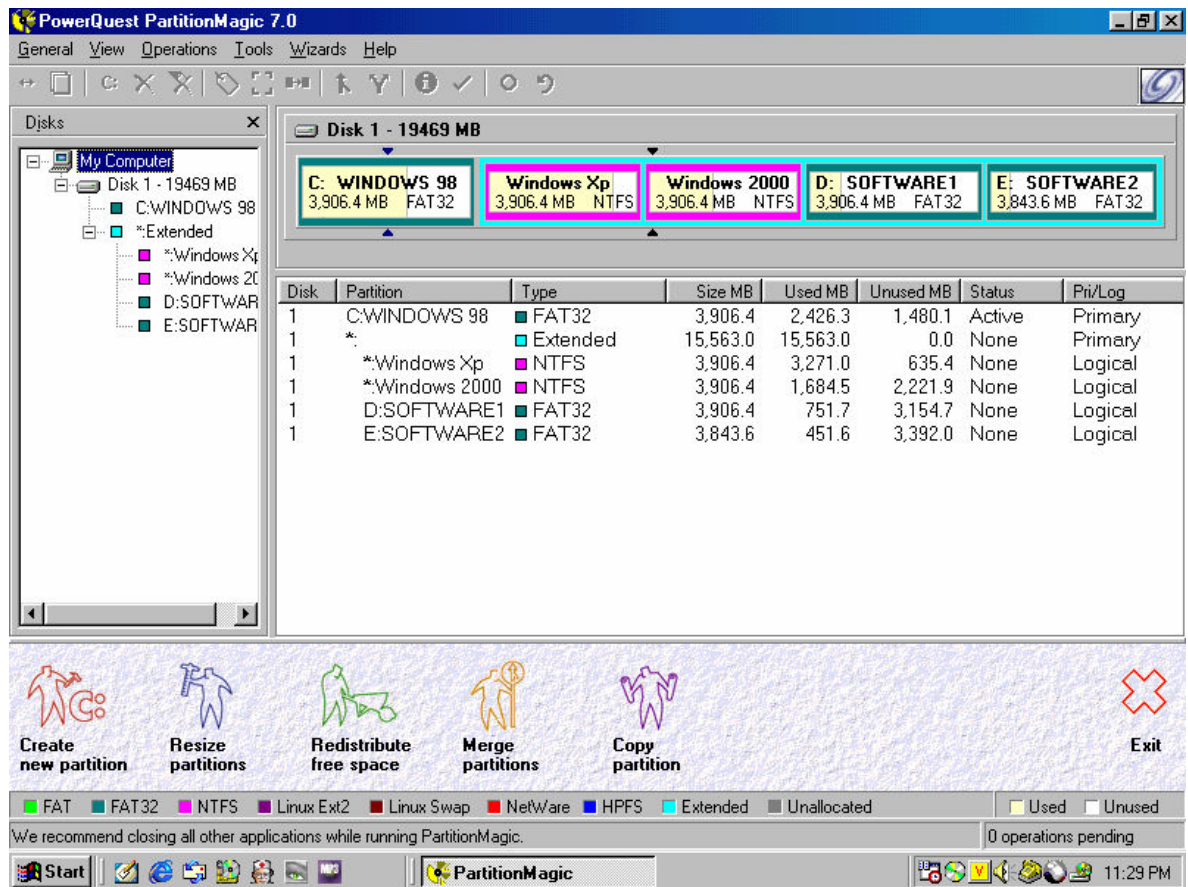
- Ta nhấn 'Y', <Enter>. Máy bắt đầu tiến hành format đĩa C: . Khi máy đã format ổ C:

được 100% thì sẽ yêu cầu đặt tên Volume Label cho ổ C: ; và ta chỉ có thể nhập tối đa là 11 ký tự, nếu không muốn đặt tên thì ta nhấn <Enter> bỏ qua.

- Tiếp tục, ta format các ổ đĩa còn lại (D:, E: .v.v...và không có tham số.)
- Sau khi format xong tất cả các ổ đĩa và Boot máy lại từ đĩa cứng. Nếu máy Boot được và hiện ra câu yêu cầu nhập ngày, giờ, tháng, năm là thành công.
- Bước kế tiếp là ta tiến hành cài đặt WINDOWS.

#### B :PARTITIONMAGIC

Partition magic là một chương trình chia đĩa không theo phân cấp Extend như Fdisk các chương trình này chấp nhận đi theo một hướng khác là có thể tạo ra nhiều Primary đều mà Fdisk không thể làm được , Partition magic cho phép ta Set Active bất kỳ partition nào đều này có nghĩa là nếu một ổ cứng bị hư master boot record ta có thể chia ổ cứng đó thành nhiều partition và Set Active ở bất cứ Partition nào còn nguyên .Ta nên chạy Partition magic trên nền Dos  
Sau đây là giao diện PM trên nền Windows :



### 1. Menu General :

Apply Changer : Khi xử lý Partition chương trình sẽ không thực hiện liền mà chỉ thực hiện khi ta chọn Apply hay Apply Changer

Discard Changes : Huỷ bỏ tất cả các lệnh đã chọn

Preferences : ta có thể chỉ định ổ đĩa trong mục Skip Bad sector checks nếu không muốn kiểm tra bad sector để tăng tốc độ thao tác

### 2. Menu partitions:

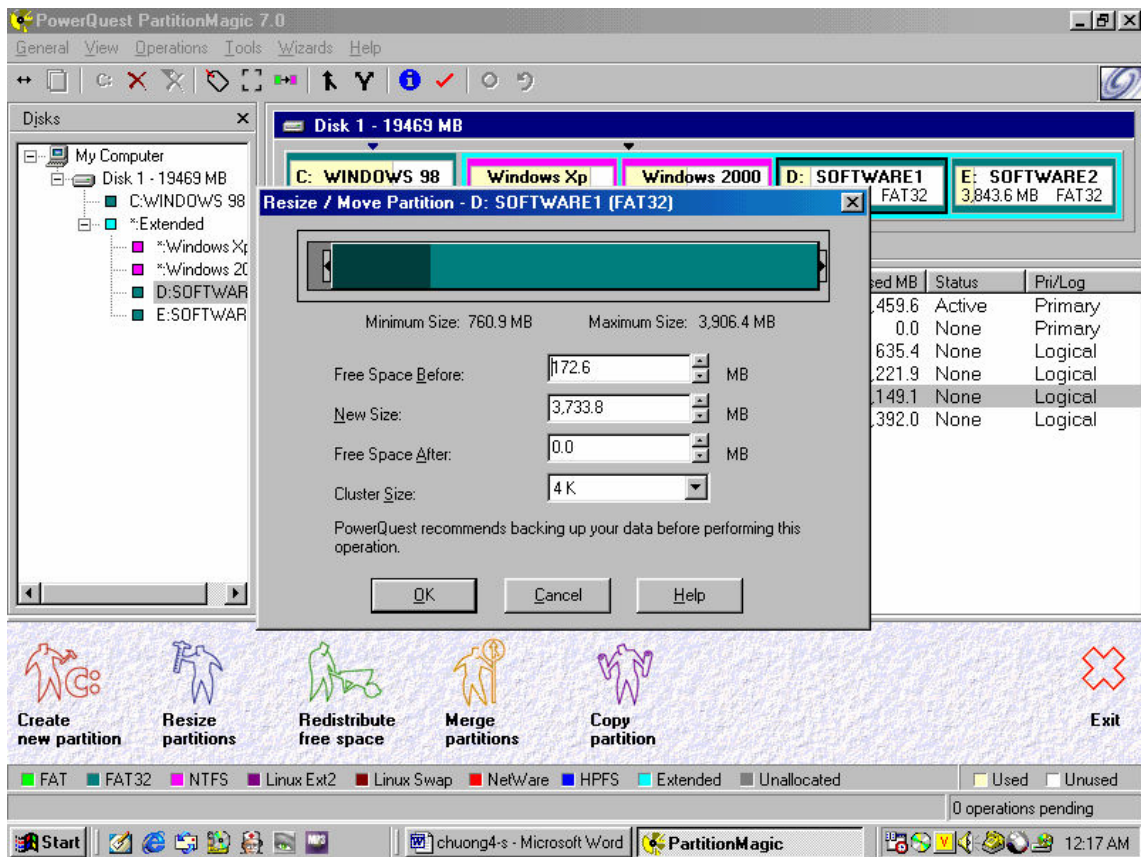
Hiện thị các partitions được phân chia trong ổ đĩa

### 3. Menu Operations:

Resize /Move : thay đổi kích thước và Partition đang chọn

Chọn ổ đĩa và partition cần điều chỉnh hay di chuyển , chọn Operation

/Resize/Move điều chỉnh kích thước trong hộp thoại Resize/Move Partition nhấn Ok để trở về màn hình chính nhấn Apply để tiến hành



Create : chỉ có hiệu lực khi còn một vùng trống trên ổ cứng

Chọn ổ đĩa muốn tạo Partition mới, chọn vùng trống trong cửa sổ Partition, chọn lệnh Operation /Create. Trong hộp thoại Create Partition tùy chọn Logical hay Primary partition, chọn kích thước Size, vị trí nhấn Ok để trở về Apply tiến hành.

Delete : lệnh xoá Partition cẩn thận khi dùng lệnh này. gõ thật đúng tên partition cần xoá vào ô Enter Current volume label to confirm partition detection

Format : định dạng và xoá tất cả dữ liệu trong partition. gõ tên chính xác vào ô Enter Current volume label to confirm partition detection trong hộp thoại Format

Verification

Trong hộp thoại Format Partition chọn kiểu Partition trong ô Partition Type, đặt tên partition trong ô Label

Copy: Sao chép partition đã có thành nhiều partition khác giống y

Check : Kiểm tra bề mặt đĩa

Ms Scandisk : kiểm tra lỗi trên từng partition

Disk usage : Thông tin về dung lượng

Cluster Waste : Thông tin về mức độ tận dụng dung lượng

Partition Info : thông tin về cấu trúc vật lý

Fat Info : thông tin về bản Fat

Covert :chuyển đổi bản FAT

Avance :

Bad sector retest : kiểm tra bề mặt đĩa làm dấu các Sector hư ,hủy các dấu củ nếu chúng còn tốt

Hide/Unhide :Cho ẩn hiện partition

Resize Root : điều chỉnh kích thước thư mục gốc

Set Active : Chỉ định partition khởi động

Resize Cluster :Điều chỉnh kích thước Cluster

4.Menu Wizard

Create New Partition :tạo partition mới

Resize Partition :thay đổi kích thước partition

Redistribute Free Space : Kiểm tra việc phân tán khoảng không gian còn trống

Merge Partition : Trộn các Partition lại với nhau

Hide Wizard Buttons :Làm ẩn các Buttons trong menu Wizards

# TỔNG QUAN VỀ MONITOR:



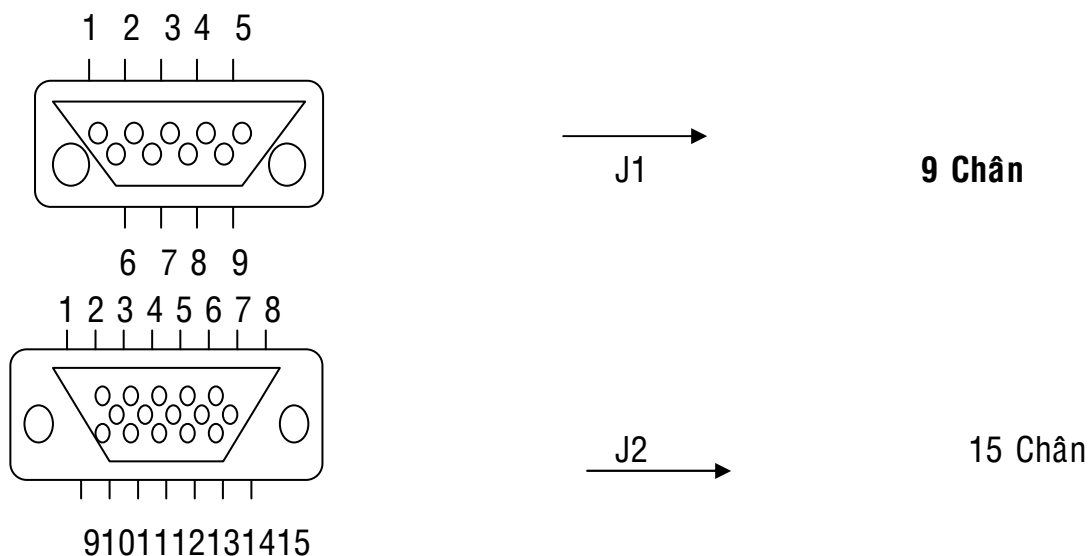
## I. GIAO TIẾP GIỮA MONITOR VỚI CPU MÁY TÍNH:

Monitor là một bộ phận được sử dụng để hiển thị các tính năng hoạt động của máy vi tính, là thành phần hoạt động liên tục khi khởi động máy nó có độ phân giải rất cao so với TV, tần số quét dọc được thay đổi từ 23Hz – 120Hz, tần số quét ngang có thể được thay đổi từ 15KHz – 70KHz do đặc điểm hoạt động phải chính xác nên các linh kiện trên Monitor phải ổn định cao.

Monitor lấy tín hiệu từ CPU thông qua một cáp nối giữa Card màn hình và Monitor, cáp nối có thể sử dụng loại một cáp nối chung cho CPU và Monitor, dạng kết nối này được gọi là “D-Connector” hoặc sử dụng nhiều cáp nối cho mỗi đường tín hiệu (như màn hình chất lượng cao) loại kết nối này người ta thường gọi là loại “BNC-Connector”. Trong thực tế có 2 loại D-Connector được sử dụng:

- Loại 9 chân (ít thông dụng).
- Loại 15 chân (thường dùng).

Sơ đồ bố trí chức năng các chân trên D-Connector 9 chân và 15 chân trên Monitor Analog:



<b>Loại Connector</b>		
Chân số	Loại 9 chân	Loại 15 chân
1	Red	Red
2	Green	Green
3	Blue	Blue
4	H-Sync	GND
5	V-Sync	GND
6	GND-R	GND-R
7	GND-G	GND-G
8	GND-B	GND-B
9	GND-Sync	NC
10		GND-Sync
11		GND
12		NC
13		H-Sync
14		V-Sync
15		NC

Monitor hoạt động nhờ các tín hiệu R,G,B, H-Sync,V-Sync lấy từ CPU thông qua Card màn hình.



# CÁCH TẠO ẢNH TRÊN MONITOR VI TÍNH

Các phần tử ảnh hay điểm ảnh (Pixel: Picture Element) là các điểm nhỏ nhất mà có thể kiểm soát được trên màn hình. Đối với màn hình đơn sắc (Mono Chroma), các phần tử ảnh có thể được tắt mở dễ dàng, còn ở màn hình màu (Color Display) được giả định theo một số màu khác nhau nào đó, các mảng phần tử ảnh được liên kết với nhau theo các hàng (Rows) và các cột (Columns). Kích thước mảng xác định độ phân giải màn hình. Như vậy tổng số điểm ảnh tính theo chiều ngang sẽ bằng tổng số các điểm ảnh theo chiều dọc. Thí dụ: độ phân giải màn hình EGA là 640 phần tử ảnh theo chiều rộng và 350 phần tử ảnh theo chiều cao trong khi màn hình VGA có độ phân giải là 800 phần tử ảnh theo chiều ngang và 600 theo chiều cao.

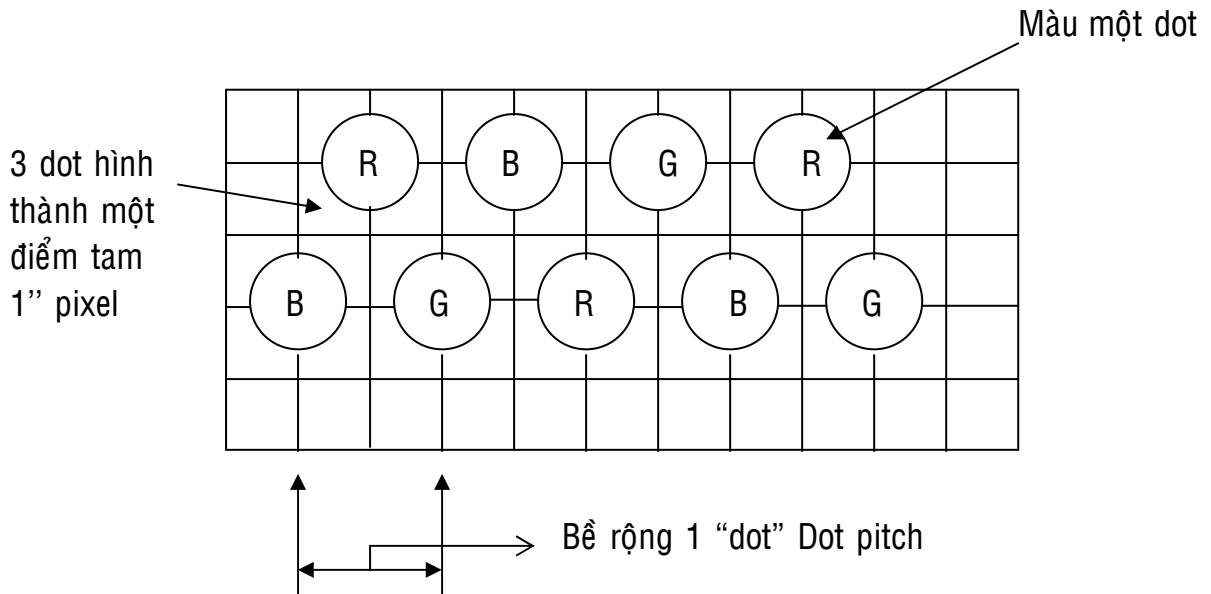
Độ phân giải là một chỉ tiêu rất quan trọng đối với một màn hình vi tính, nó cho phép đạt được những hình ảnh mịn hơn, chi tiết hơn. Bảng dưới đây cho thấy độ phân giải cụ thể của các loại màn hình cụ thể.

Loại Monitor	Độ phân giải	
	Chiều cao (Pixels)	Chiều ngang (Pixels)
CGA	320	200
EGA	640	350
VGA	640	480
SVGA	800	600
	1024	768

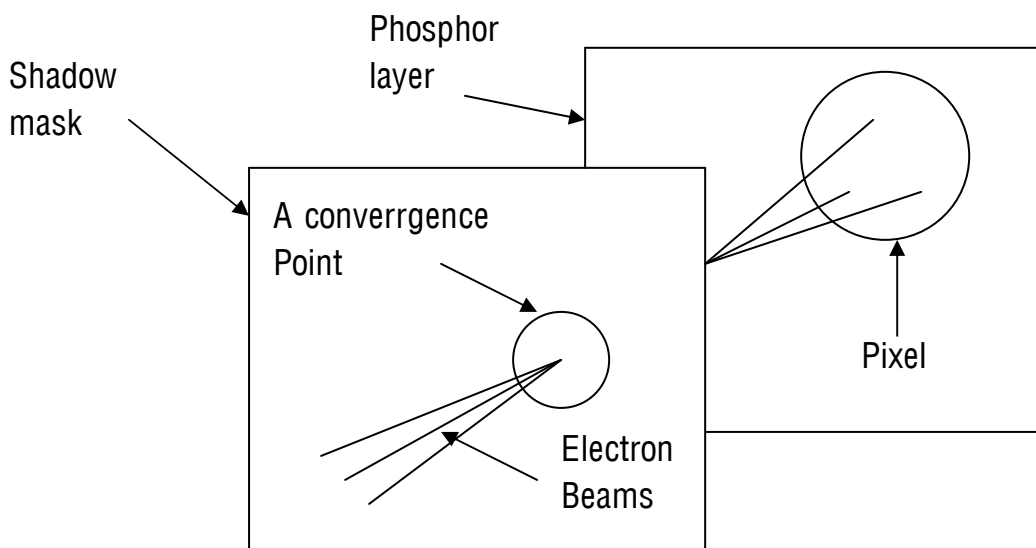
Trong màn hình đơn sắc đèn hình được phủ một lớp phosphor đồng nhất (thường là màu trắng, màu vàng, nâu hoặc xanh lá ...), trong khi đó màn hình màu được tráng bởi ba màu (đỏ, xanh lá và xanh dương) sắp xếp theo hình tam giác (gọi là Triad: Nhóm ba hay điểm tam) mỗi triad đại diện cho một điểm pixel. Bằng cách sử dụng ba súng bắn tia điện tử, một súng bắn tia đỏ (Red), một súng bắn tia xanh lá (Green), một súng bắn tia xanh dương (Blue) để kích thích mọi

điểm sáng, các màu tự nhiên được tái tạo, ba điểm màu căn bản được bố trí sao cho mắt thường không nhận diện được các điểm sáng riêng biệt.

+ Dưới đây là cách bố trí các điểm tam:



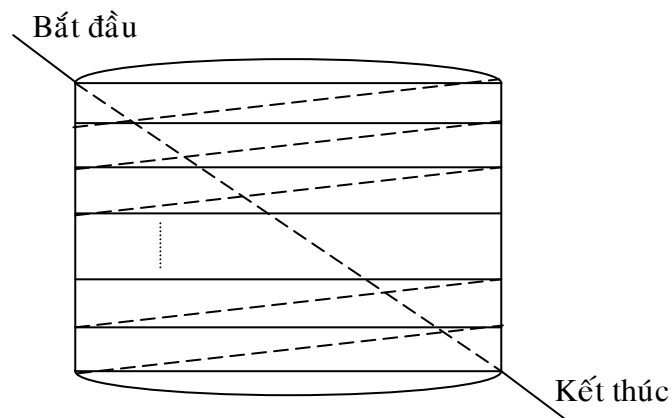
Các tia điện tử tạo điểm tam:



Chất lượng ảnh màu (Color Image) phụ thuộc vào độ khít giữa các tam giác màu của điểm, chúng càng khít, độ tinh khiết càng cao, khi các điểm càng thưa, chất lượng ảnh càng thấp bởi vì mắt người có thể phân biệt được các “Dot” trên mỗi ảnh điểm. Bề rộng “Dot” được đo bởi khoảng cách giữa hai điểm phosphor của một phân tử ảnh (pixel). Màn hình máy tính có “Dot pitch” ít nhất là 0.31 mm.

### **TAO ẢNH BẰNG CÁCH QUÉT TIA ĐIỆN TỬ:**

Điểm bắt đầu quét được bắt đầu từ trên góc trên, bên trái màn hình, khi vệt quét hoàn thành, mỗi pixel được kích phát sáng đưa vào dữ liệu Video chứa tại vị trí tương ứng trên Card màn hình (Video Adaptor Board), đến điểm kết thúc của vệt quét, tia sáng tắt (xóa ngang: Horizontal Blank), bắt đầu thực hiện việc quét tiếp theo. Một dòng quét ngang được vẽ và tia đi đến phía dưới, góc phải màn hình. Khi một bức ảnh được hoàn thành, tia sáng tắt (qua trình xóa dọc: Vertical Blank) được định hướng trở lại điểm phía trên góc trái màn hình để bắt đầu một lần nữa. Thời điểm quét lại (Retrace) của quét ngang là 5ms, quét dọc là 700ms (các thời gian này thay đổi tùy theo độ phân giải của màn hình).



Có sự liên hệ mật thiết giữa tần số quét ngang, tần số quét dọc với độ phân giải màn hình, độ phân giải càng cao, tần số quét càng cao. Chẳng hạn, đối với màn hình VGA có độ phân giải 640x480 pixel có tần số quét ngang là 31.5 KHz có nghĩa là 31500 dòng được quét trong một giây, hoặc một đường quét được thực hiện trong 31.7  $\mu$ s, nếu tồn tại 480 dòng quét trong một trang màn hình thì thời gian hoàn thành một trang là 15.2 ms (480x31.7  $\mu$ s), màn hình làm tươi 65.7 lần trong một giây (65.7 Hz), đây là một mức thô của tần số quét dọc tương ứng với độ phân giải màn hình là 640x480. Trong thực tế tần số quét dọc được làm tròn

thành 60Hz, chưa kể thời gian trống cho việc xóa dấu đường hồi và đồng bộ. Monitor máy tính được thiết kế có thể hoạt động với tần số quét từ 72Hz -> 80Hz.

**QUAN HỆ GIỮA ĐỘ PHÂN GIẢI MÀN HÌNH VÀ TẦN SỐ QUÉT NGANG/ DỌC TRONG MONITOR VI TÍNH:**

Chẳng hạn Card màn hình CGA có độ phân giải là 320x200 điểm ảnh (pixel), tần số quét tương ứng với độ phân giải này là 15.6 KHz (15600Hz) tức là có 15600 dòng quét xuất hiện trong một giây hay nói khác đi thời gian quét hết một dòng là 64.1  $\mu$ s, một trang màn hình có 200 dòng sẽ quét hết 200x64.1 = 12.8 ms và ảnh có thể làm tươi 78 lần trong một giây (78 Hz).

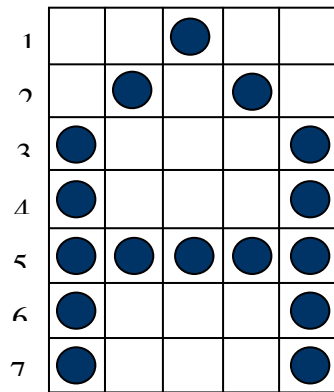
Bây giờ nếu ta xét màn hình SVGA có độ phân giải là 800x600 pixel, tần số quét ngang tương ứng với độ phân giải này là 38 KHz, thời gian cần để quét một dòng là 26.3  $\mu$ s. Một trang màn hình 600 dòng cần đến 15.8 ms, với tốc độ quét tương tự, tần số quét dọc phải là 63.4 Hz.

Bảng dưới đây cho phép chúng ta biết được mối quan hệ giữa các tần số quét và độ phân giải màn hình:

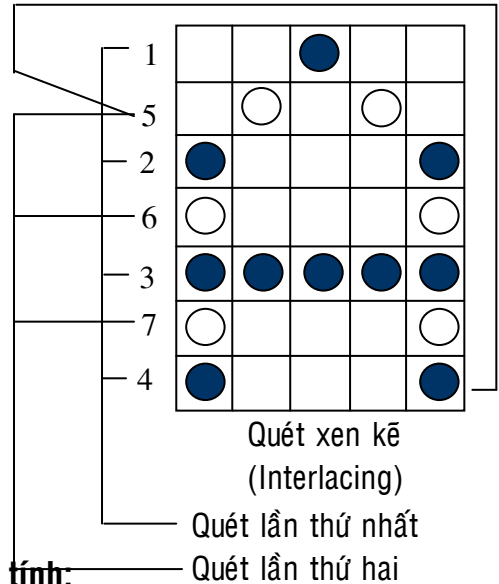
Monitor	Độ phân giải	Tần số quét ngang (KHz)	Tần số quét dọc (Hz)
MDA	720x348	18.43	50.0
CGA	320x200	15.85	60.5
EGA	640x350	21.80	60.0
VGA	640x350	31.50	70.1
VGA	640x480	31.47	60.0
VGA	640x480	37.90	72.0
SVGA	800x600	38.00	60.0
SVGA	800x600	35.16	56.0
SVGA	800x600	37.60	72.0
SVGA	1024x768	35.52	87.0
SVGA	1024x768	48.80	60.0 (Sony)
SVGA	1024x864	54.00	60.0 (DEC)
SVGA	1006x1048	62.80	59.8 (Samsung)
SVGA	1280x1024	70.70	66.5 (DEC)
SVGA	1600x1280	89.20	69.9 (Sun)

**+ Vấn đề quét xen kẽ trong máy vi tính:**

Bảng trên được áp dụng đối với quá trình quét xen kẽ. Một hình ảnh được hiển thị trên màn hình được thực hiện dưới dạng xen kẽ (Interlacing) và không xen kẽ (Noninterlacing) như trình bày dưới đây



Quét không xen kẽ  
(Noninterlacing)



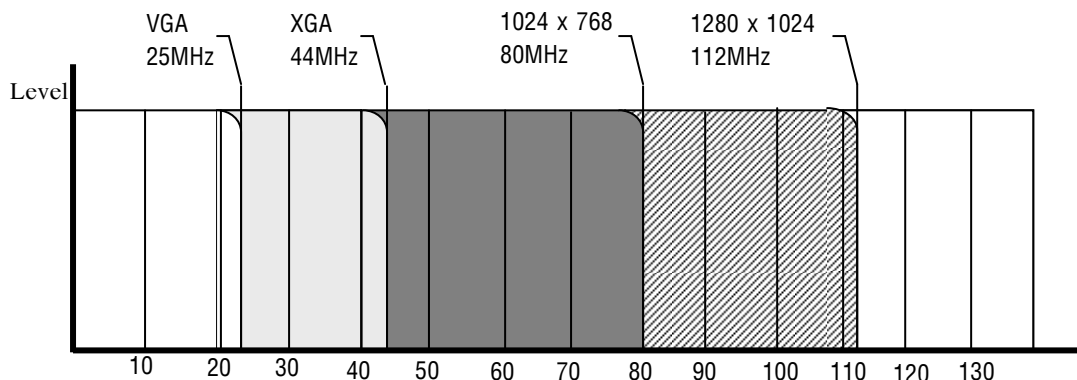
Quét xen kẽ  
(Interlacing)

Quét lần thứ nhất  
Quét lần thứ hai

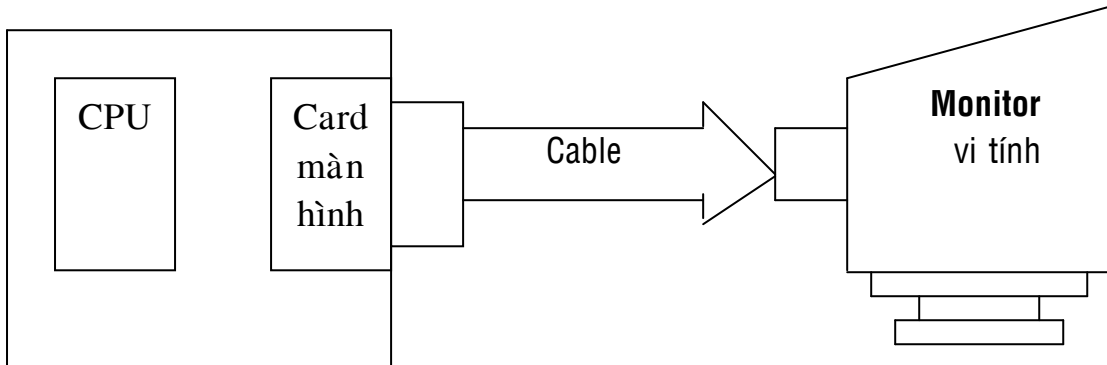
**+ Bảng thông (Band Width) màn hình vi tính:**

Băng thông là một yếu tố quan trọng để đánh giá chất lượng màn hình vi tính. Băng thông có thể được định nghĩa là tần số tối đa mà ảnh điểm (pixel) ghi lên màn hình. Chẳng hạn, đối với màn hình CGA tiêu chuẩn, có băng thông là 30MHz, điều đó có nghĩa là Monitor máy tính có khả năng tạo ra 30 triệu pixel trong một giây trên bề mặt đèn hình, một dòng quét sử dụng 640 pixels, với tần số quét ngang là 31,45KHz cho phép quét 31450 dòng quét trong một giây. Ứng với tần số này, Monitor tạo ra 20.128.000 pixels trong một giây (640 pixels trong một dòng quét x 31450dòng).

Đối với màn hình vi tính có độ phân giải cao (1280 x 1024), băng thông sẽ là 135MHz, tốc độ quét là 79KHz có thể tạo ra tối thiểu là 101.120.000 pixels trong một giây (101,12MHz). Do vậy, việc cải tiến băng thông là cực kỳ quan trọng. Hình dưới đây cho thấy sự so sánh băng thông giữa các loại màn hình thông dụng:



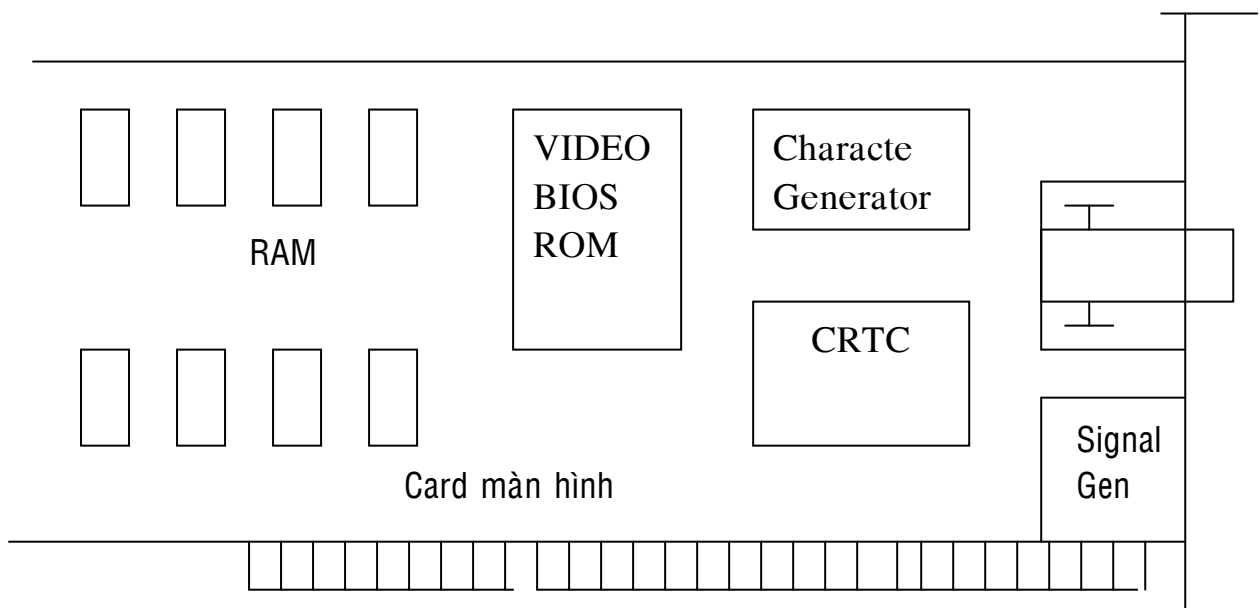
# CARD MÀN HÌNH



kết nối giữa Card màn hình và Monitor:

## **1. Card màn hình đơn sắc (Mono Color):**

Card màn hình có thể được gắn rời trên “Main Board” máy tính thông thường qua Slot PCI hoặc được thiết kế sẵn trên Main Board (On Board).



Trên Card có một chip xuất tín hiệu Video, thông thường là IC CRT Controller, chip này có nhiệm vụ đổi các bit nhị phân (Digital) của CPU thành tín hiệu Analog cho Monitor, ngoài ra còn có một con RAM tĩnh (Static RAM) 4K và ROM ký tự (Character ROM).

RAM là một phần của bản đồ nhớ hệ thống (System Memory Map) nó hoạt động như một Video Ram, trên màn hình 80x25 ký tự có tổng cộng là 2000 ký tự đại diện, mỗi ký tự gồm 2 byte của RAM để hoạt động một byte chữ mã ASCII cho ký tự, độ sáng cao hoặc bình thường, đảo hay không đảo Video.

Địa chỉ của Video RAM là một dãy các số HAXE từ B000 tới B0F9F bắt đầu từ vị trí góc trái trên màn hình và kết thúc tại vị trí phải dưới cùng là địa chỉ cuối cùng của RAM.

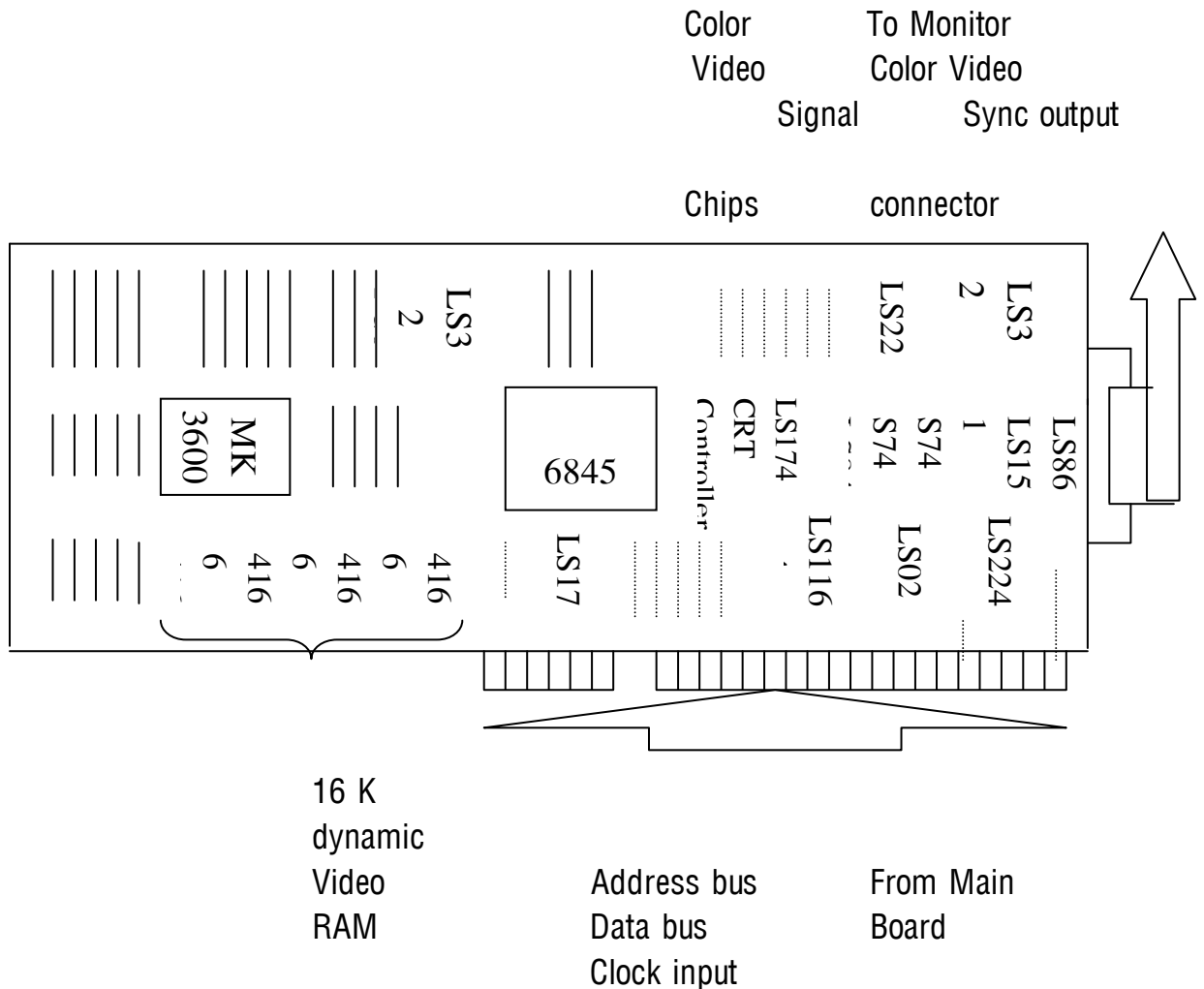
Bộ điều khiển đèn hình (CRT Controller) nhận các tín hiệu địa chỉ, DATA và Clock từ máy tính. Trong chip Controller, thông tin địa chỉ được dùng để truy xuất RAM Video và các bit dữ liệu được gửi đến Video RAM. Bộ Controller sử dụng thông tin xung nhịp hệ thống (System Clock) để tạo ra các tín hiệu đồng bộ dọc, đồng bộ ngang.

Bộ điều khiển đèn hình (CRT Controller) hoạt động như một bộ vi xử lý Bodeo, nó sử dụng Video RAM để cập nhật các thông tin điểm sáng trên màn hình., nó đọc dữ liệu Video RAM và gửi thông tin này lên Mk-36000. Việc tạo ký tự được thực hiện trên ROM ký tự (Character ROM). Khi mã ASCII được cấp cho ROM. Nó sẽ mã hóa thành byte ký tự tương ứng. Các byte ký tự được đưa vào thanh ghi dịch 74LS166 để đổi các ký tự song song ra nối tiếp. Tín hiệu này được chuẩn hóa và gửi ra ngõ ra Video Output và các thông tin đồng bộ dọc, đồng bộ ngang.

## **2. Card màn hình Màu/ Đồ họa (Color/ Graphic Adaptor)**

Cấu trúc của Card màn hình Màu/ Đồ họa khá giống nhau Card màn hình đơn sắc, tuy nhiên cần có một số các mạch điện cần thiết khác cho Card màn hình Màu/ Đồ họa.

Cấu trúc Card màn hình Màu/ Đồ họa được minh họa như sau:



Bộ xử lý Video CRT6845 được dùng để điều khiển ngõ vào từ máy tính tới RAM Video và RAM động được duy trì 16K. Sử dụng 14 đường địa chỉ từ  $A_0 \rightarrow A_{13}$ , địa chỉ bắt đầu là B8000. Các địa chỉ được truy xuất thông qua 4 chip multiplex.

RAM động gọi nội dung của nó tới một ROM ký tự, các ngõ ra được chuẩn hóa và được xuất ngõ ra Connector.

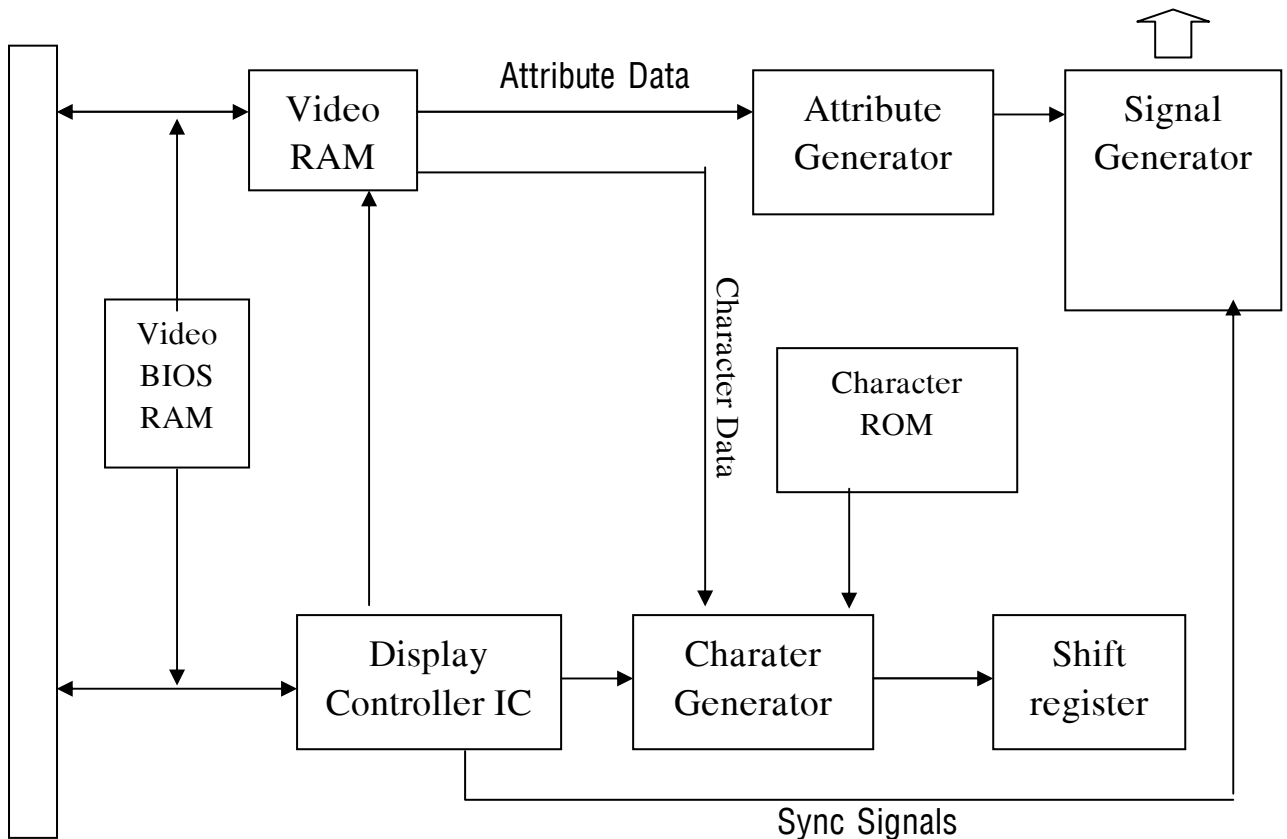
**Hoạt động của Card màn hình:**



Dữ liệu hình ảnh được nạp và lưu trữ trong bộ nhớ Video từng khung tại một thời điểm. Cấu tạo của bộ đệm khung thay đổi rất ít do lần đầu tiên máy tính khởi động việc hiển thị văn bản và đồ họa. Phần chính của bộ đệm khung là IC điều khiển hiển thị có độ tích hợp cao (Highly Integated Display Controller) , thỉnh thoảng còn gọi là CRTC (Cathode Ray Tupe Controller: bộ điều khiển đèn). CRTC nó đọc bộ nhớ hình hay (VRAM) chứa và chuyển các nội dung đó dọc theo ô các quá trình xử lý xa hơn nữa. Nhiều Card màn hình loại mới sử dụng một nhóm IC được thiết kế một cách đặc biệt (gọi là chipset) mà nó có khuynh hướng cùng làm việc với nhau. Các Chipset cung cấp các tính năng hình ảnh hiệu quả nhanh trong khi chỉ cần một số IC nhỏ các Ic trên mạch màn hình.

Sơ đồ khối của Card màn hình được minh họa như sau:

PC bus  
Signals to  
Interface  
Monitor



Với:

- Attribute Data: Dữ liệu thuộc tính.
- Attribute Generator: Bộ tạo thuộc tính.
- Character Data: Dữ liệu ký tự.

- Character Generator: Bộ tạo ký tự.
- Shift Register: Thanh ghi dịch.
- Character ROM: ROM ký tự.
- PC bus Interfaces: Bus giao tiếp máy tính.

### **Chế độ văn bản – đồ họa:**

Video RAM đóng vai trò rất quan trọng bởi vì nó là RAM có nhiệm vụ duy trì dữ liệu của hình ảnh được hiển thị. Bộ Video Adapter có thể hoạt động ở hai chế độ:

- Chế độ văn bản.
- Chế độ đồ họa.

#### **1/. Chế độ văn bản (TEXT):**

Các ký tự ASCII được lưu trữ trong Video RAM. Một ROM ký tự, bộ phát ra ký tự và thanh ghi dịch tạo ra các chuỗi điểm mà từ đó hiển thị các ký tự của màn hình. Bộ nhớ ROM ký tự Gi – một chuỗi điểm cho mỗi ký tự ASCII có thể được (bao gồm các ký tự, số và dấu chấm). Bộ phát ký tự chuyển dữ liệu trong ROM thành một chuỗi các bit pixels và chuyển chúng tới thanh ghi dịch. Thanh ghi dịch tạo ra một dòng bit (Bit Stream), đồng thời một bộ mã thuộc tính xác định hoặc là ký tự ASCII đã được định nghĩa được hiển thị như là nhấp nháy, đảo lộn, sáng hay tối, văn bản là font thường font màu. Bộ phát tín hiệu là một đáp ứng cho việc chuyển dòng dịch nối tiếp ASCII từ thanh ghi dịch sang các tín hiệu đồng bộ 65 và hình ảnh mà chúng lái màn hình. Bộ phát tín hiệu có thể tạo ra hoặc là các tín hiệu Analog các tín hiệu TTL.

#### **2/. Chế độ Đồ họa (Graphic mode):**

Trong chế độ đồ họa, các vị trí Video RAM có sẵn thông tin về tỷ lệ xám – màu (Cillo – Graay) cho mỗi phần tử ảnh hơn là các ký tự ASCII, vì thế ROM ký tự và tạo ký tự trong chế độ văn bản không cần quan tâm tới. Thí dụ: chế độ đồ họa đơn sắc sử dụng bit đơn cho một pixel, đồ họa 16 màu sử dụng 4 bit cho một pixel ... Dữ liệu ảnh điểm lấy từ RAM bởi CRCT được thông qua bộ tạo ký tự mà không cần bất kỳ sự thay đổi nào. Dữ liệu được gửi trực tiếp vào thanh ghi dịch và tới bộ tạo tín hiệu, bộ tạo tín hiệu (Signal Generator) tạo ra tín hiệu dạng Analog hay TTL cùng với xung đồng bộ sau khi đã được sửa bởi CRTIC.

ROM BIOS (Video BIOS)

ROM BIOS (còn gọi là Video bios) là bộ phận không hiện diện trong card màn hình đời cũ. Bộ điều khiển màn hình (Display Controller) đòi hỏi một lệnh cố định để chuyển từ các chế độ màn hình văn bản sang đồ họa.

Do các lệnh đòi hỏi phải định lại cấu hình và hướng dẫn bộ điều khiển đèn hình (CRT) phụ thuộc vào sự thiết kế đặc biệt của nó, do đó phải nhờ vào phần mềm ứng dụng hoặc Bios của máy tính để cung cấp phần mềm tương ứng. Kết quả là tất cả các card màn hình, kể từ EGA trở đi đều sử dụng ROM BIOS nội (local ROM BIOS) để điều khiển phần cứng trong trường hợp thực hiện một vài chức năng đặc biệt nào đó. Người ta định cấu hình Video Adaptor để chỉ đến vị trí từ C00h đến DFFh trong 128 Kbyte khoảng trống.

Khoảng trống này hiếm khi sử dụng toàn bộ Video Bios bởi vì nó được dự trữ để thực hiện mở rộng ROMS, chẳng hạn như điều khiển phần cứng và card màn hình.

Bộ nhớ Video trong chế độ đồ họa:

Đồ họa yêu cầu có bộ nhớ card màn hình, điều này là một điều hiển nhiên, phải có đủ bộ nhớ hình để hiển thị màu của một ảnh điểm có thể có được.

Ta xét một số vị trí sau:

Màn hình VGA chuẩn (Standard) ở chế độ 640x480x16 (màu)

+ Số ảnh điểm cần có:  $640 \times 480 = 307200$  pixels.

+ Giả sử một pixel có thể hiển thị trong 16 màu, ta cần 4 bits để hiển thị trong 16 màu đó, số bit cần hiển thị là:

$$640 \times 480 \times 4 = 1228800 \text{ bits.}$$

$$1 \text{ byte} = 8 \text{ bit} \Rightarrow 1228800 \text{ bits} = 1228800/8 = 15205 \text{ kbytes.}$$

Nghĩa là ta không cần tốn bộ nhớ nhiều trong Card VGA chuẩn.

Bây giờ máy đang hoạt động ở chế độ đồ họa với độ phân giải cũng là 640x480, số màu là 16M (True-color: 16777216 màu).

Tương tự, số ảnh điểm cần dùng là 370200 pixels.

Ta cần 3 bytes (2+bits) để xác định một trong các màu từ 0 đến 16777216 màu có thể.

Bộ nhớ cần sử dụng là:  $307200 \times 3 \text{ bytes} = 921,6 \text{ Kbytes.}$

- Như vậy, quan hệ giữa các chế độ màn hình và bộ nhớ Video trở nên rất quan trọng khi chọn Card màn hình hoặc chọn chế độ màn hình để vận hành Card.

**Ví dụ:** Một Card màn hình có bộ nhớ 512 Kbyte không thể cấp quá 256 màu trong chế độ phân giải 640x480 hoặc 800x600. Nó cũng không thể cấp nhiều hơn 16 màu trong chế độ 1024x768. Trong khi đó Card màn hình 4 Mbytes sẽ cho ra hình ảnh TrueColor với độ phân giải 1280x1024.

Bảng dưới đây cho ta biết quan hệ về độ phân giải màn hình số lượng màu cần phân biệt và dung lượng bộ nhớ.

<b>Độ phân giải</b>	<b>Số màu</b>	<b>Yêu cầu bộ nhớ (memory requirements)</b>
---------------------	---------------	---

(Resolution)	(colors)	Trang màn hình	Board
640x480	16	153.6 Kbytes	256 Kbytes
640x480	256	307.2 Kbytes	512 Kbytes
640x480	65536	614.4 Kbytes	1 Mbytes
640x480	16777216	921.6 Kbytes	1 Mbytes
800x600	16	240.0 Kbytes	256 Kbytes
800x600	256	480.0 Kbytes	512 Kbytes
800x600	65536	960.0 Kbytes	1 Mbytes
800x600	16777216	1440.0 Kbytes	2 Mbytes
1024x768	16	393.2 Kbytes	512 Kbytes
1024x768	256	786.4 Kbytes	1 Mbytes
1024x768	65536	1572.8 Kbytes	2 Mbytes
1024x768	16777216	2359.3 Kbytes	4 Mbytes
1280x1024	16	655.4 Kbytes	1 Mbytes
1280x1024	256	1310.7 Kbytes	2 Mbytes
1280x1024	65536	2621.4 Kbytes	4 Mbytes
1280x1024	16777216	3932.1 Kbytes	4 Mbytes

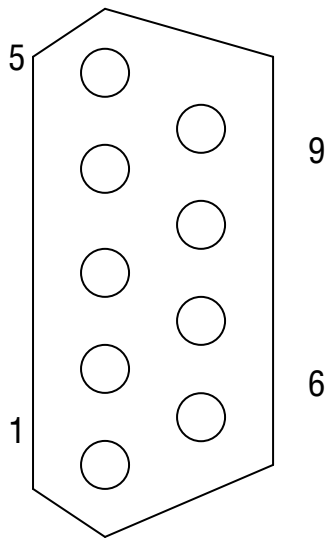
**Các loại Card màn hình:**

Cho đến nay, Card màn hình đã được cải tiến một cách hoàn chỉnh, chúng phát triển từ Card Monochrome đến Card màn hình màu ở chế độ văn bản và Card màn hình màu đồ họa ứng với các chế độ tiêu chuẩn khác nhau.

**+ Card MDA: Monochrome Display Adapter.**

Card MDA phổ biến từ năm 1981 là loại Card cổ nhất trong các loại Card màn hình dành cho máy vi tính. Chế độ văn bản có thể sử dụng dạng 80 cột x 25 dòng, các ký tự dùng 9x24 pixels, Card này chỉ hoạt động ở chế độ văn bản, không sử dụng ở chế độ đồ họa, giá thành rẻ, chất lượng màn hình văn bản tốt và được kết nối với cổng máy in.

Cấu tạo chân Conector của Card MDA như sau:

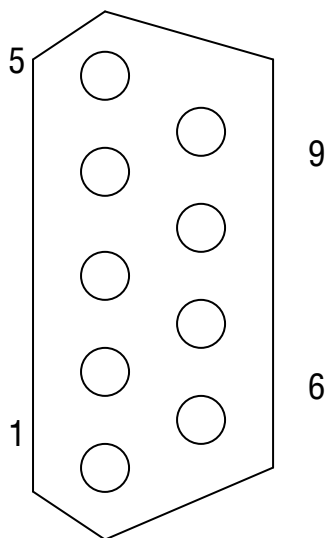


1. GND
2. GND
3. N/A
4. N/A
5. N/A
6. (+) INTERSTITY
7. (+) VIDEO
8. (+) HORIZONTAL SYNC
9. (-) VERTICAL SYNC

**+ Card CGA: Color graphic Adapter (Card màn hình đồ họa màu)**

Card CGA xuất hiện trên thị trường vào khoảng năm 1981, đây là Card màn hình đầu tiên phục vụ cho chế độ văn bản và chế độ đồ họa màu, độ phân giải thấp (160x200), 16 màu với độ phân giải 320x200 ở chế độ đồ họa sẽ cho hình ảnh tốt hơn, tuy nhiên chỉ có 4 màu. Chế độ phân giải cao nhất là 640x200, 2 màu (thường là màu đen và một màu khác). Quan hệ giữa hai độ phân giải và màu sắc là quan trọng trong một khung CGA đòi hỏi 16 Kbyte RAM.

Cấu tạo chân Connector của Card CGA như sau:



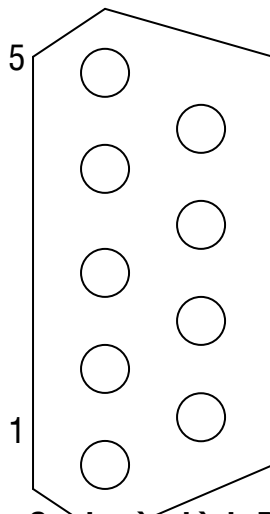
1. GND
2. GND
3. R
4. G
5. B
6. INTERSTITY (độ sáng)
7. NC
8. HORIZONTAL SYNC
9. VERTICAL SYNC

**+ Card EGA: (Enhanced Graphics Adaptor) Card màn hình đồ họa cải tiến.**

Card phổ biến năm 1984. Card EGA có độ phân giải cao hơn, độ sâu của màn hình lớn hơn so với màn hình CGA. Card EGA có các chế độ là: 320x200x16; 640x200x16; 640x350x16; bộ nhớ thường là 128 Kbyte đối với Card EGA.

Connector được sử dụng để cung cấp các tia đỏ nguyên thủy (Primary Red), xanh dương nguyên thủy (Primary Blue), xanh lá nguyên thủy (Primary Green). Bằng cách cộng thêm các màu thứ cấp (hoặc các tín hiệu cường độ màu: Intensity Signal) chẳng hạn như Red Intensity, Green Intensity, Blue Intensity, tổng cộng là 6 đường điều khiển màu cho phép EGA có khả năng hiển thị 64 màu khác nhau. Tuy nhiên thực tế ta chỉ hiển thị 16 màu trên màn hình.

Cấu tạo chân Connector của Card EGA như sau:



- 11. GND
- 12. RED Intensity (độ sáng tia đỏ)
- 13. Primary Red (màu đỏ sơ cấp)
- 14. Primary Green (màu xanh lá sơ cấp)
- 15. Primary Blue (màu xanh dương sơ cấp)
- 16. Green Intensity (độ sáng tia xanh lá)
- 17. Blue Intensity (độ sáng tia xanh dương)
- 18. Horizontal Sync (xung đồng bộ ngang)
- 19. Vertical Sync (xung đồng bộ dọc)

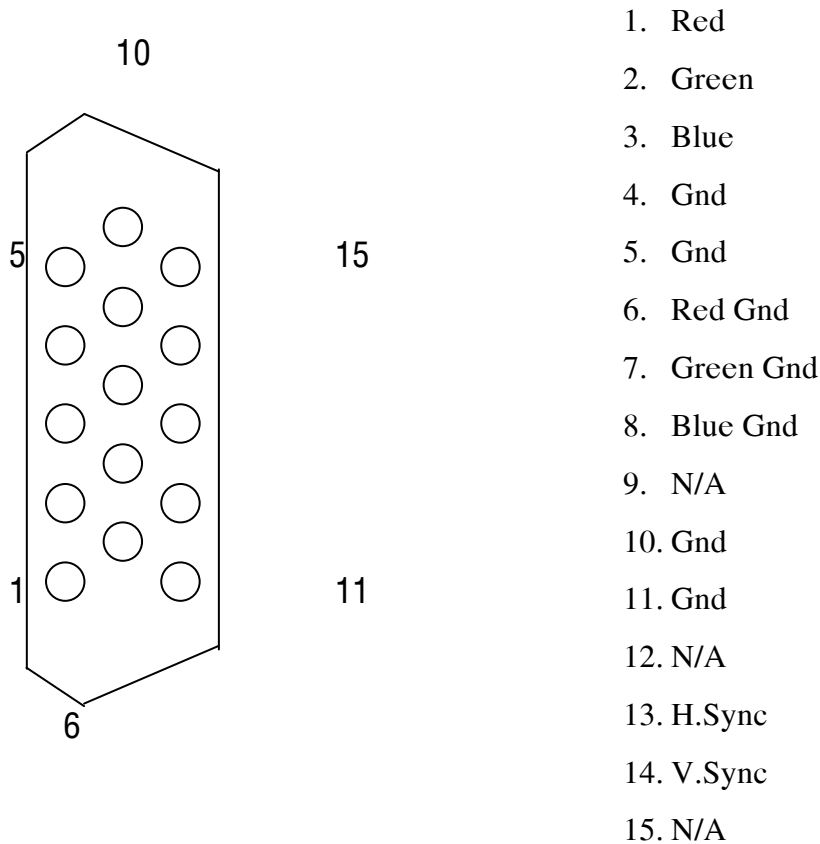
**+ Card màn hình PGA (Professional Graphic Adaptor) Card màn hình đồ họa chuyên nghiệp:**

Card PGA xuất hiện vào năm 1984, sự ra đời này là một cải tiến đáng kể với độ phân giải x số màu là 640x480x256. Sự xoay theo 3 chiều và cắt đồ họa (Graphic Clipping) được đưa vào là chức năng phần cứng và Card có thể cập nhật màn hình tại tốc độ 60 khung/ 1 giây.

**+ Card MCGA (Multi Color Graphics Array: Mảng đồ họa đa sắc).**

Card MCGA xuất hiện năm 1987, Card này tương thích với tất cả các chế độ của CGA và cung cấp một mode Video mới bao gồm chế độ 320x200x256 và trở thành chế độ thích hợp với các phần mềm trò chơi. Card MCGA là Card đầu tiên sử dụng các tín hiệu Analog có khả năng cho phép Card MCGA tạo ra 256 màu khác nhau mà chỉ dùng 3 đường tín hiệu màu cơ bản.

Cấu tạo chân Connector của Card MCGA như sau:



### + Card VGA (Video Graphics Array: Mảng đồ họa hình).

Card VGA được giới thiệu năm 1987 thực chất Card VGA chính là Card MCGA bổ sung thêm đường PS/2 cả 2 đều sử dụng cùng Connector 15 chân. VGA có tất cả các mode mà MCGA có được.

VGA cung cấp màn hình có độ phân giải 640x480x16 hình thành nên đường nền (Base-line) của màn hình Microsoft Windows.

Việc sử dụng các tín hiệu Analog cho phép hệ thống VGA tạo ra một dãy 16 màu từ 262.144 màu khác nhau.

### + Card 8514:

Card 8514 phổ biến vào năm 1987, là hệ thống có độ phân giải cao cũng phát triển cho PS/2. Thêm vào đó, Card 8514 hoàn toàn thích hợp với các mode của MDA, CGA, EGA và VGA. Card 8514/A có thể biểu diễn 256 màu khác nhau tại các chế độ phân giải 640x480 và 1024x786.

**+ Card SVGA (Super Graphics Array)**

Card SVGA được thực hiện năm 1990, SVGA cải tiến về độ sâu của màu sắc so với Card VGA. Tuy nhiên, các nhà sản xuất lại không có tiêu chuẩn chung đối với Card màn hình SVGA không phổ biến trên thị trường.

Thí dụ: Một nhà sản xuất đưa ra Card màn hình SVGA có độ phân giải x số màu là 1024x768x65536 và nhà sản xuất khác lại đưa ra Card 640x480x16 bit (16 triệu màu).

**+ Card XGA:**

Card XGA được sử dụng năm 1990, là loại Card Video chất lượng cao 32 bit, được phát triển bởi hãng IBM để cung cấp các vi kênh (Micro Channel) dựa trên các máy tính cá nhân. Để cải thiện chất lượng, người ta thêm các RAM Video tốc độ cao và một bộ đồng xử lý đồ họa khi thiết kế Card XGA.

**Dưới đây là bảng so sánh các tiêu chuẩn Video trên các Card màn hình:**

Standard	Resolution	Color	Mode	Text Fmt	Vert Scan (Hz)	Horiz Scan (kHz)	Bios Mode
MDA	720x350	N/a	Text	80x25	50	18.342	0.7h
	CGA						
EGA	320x200	16	Text	40x25	60	15.750	00h/01h
	640x200	16	Text	80x25	60	15.750	02h/03h
	160x200	16	Graphics	n/a	60	15.750	n/a
	320x200	4	Graphics	40x25	60	15.750	04h/05h
	640x200	2	Graphics	80x25	60	15.750	06h
	320x350	16	Text	40x25	60	21.850	00h/01h
	640x350	16	Text	80x25	60	21.850	02h/03h
	720x350	4	Text	80x25	60	18.432	07h
	320x200	16	Graphics	40x25	60	15.750	0Dh
	620x200	16	Graphics	80x25	60	15.750	0Eh
PGA	640x350	4	Graphics	80x25	50	18.432	0Fh
	640x350	16	Graphics	80x25	60	21.850	10h
	320x200	16	Text	40x25	60	15.750	00h/01h
	640x200	16	Text	80x25	60	15750	02h/03h
	320x200	4	Graphics	40x25	60	15.730	04h05h



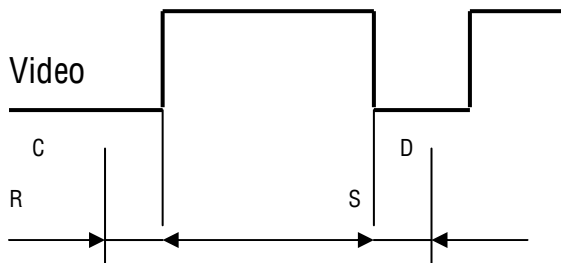
	640x200	2	Graphics	80x25	60	15.750	06h
	640x480	256	Graphics	n/a	60	30.480	n/a
	320x400	16	Text	40x25	70	31.500	00h/01h
	640x400	16	Text	80x25	70	31.500	02h/03h
	320x200	4	Graphics	40x25	70	31.500	04h/05h
	640x200	2	Graphics	80x25	70	31.500	06h
	640x480	2	Graphics	80x25	60	31.500	11h
	320x200	256	Graphics	40x25	70	31.500	13h
	360x400	16	Text	40x25	70	31.500	00h/01h
	720x400	16	Text	80x25	70	31.500	02h/03h
	320x200	4	Graphics	40x25	70	31.500	04h/05h
	640x200	2	Graphics	80x25	70	31.500	06h
	720x400	16	Text	80x25	70	31.500	07h
	320x200	16	Graphics	40x25	70	31.500	0Dh
	640x200	16	Graphics	80x25	70	31.500	0Eh
	640x350	4	Graphics	80x25	70	31.500	0Fh
	645x350	16	Graphics	80x25	70	31.500	10h
	640x480	2	Graphics	80x30	60	31.500	11h
	640x480	16	Graphics	80x30	60	31.500	12h
	320x200	256	Graphics	40x25	70	31.500	13h
	1204x768	256	Graphics	85x38	43.48	35.520	n/a
	640x480	256	Graphics	80x34	60	31.500	n/a
	1024x768	256	Graphics	146x51	43.48	35.520	n/a
	360x400	16	Text	40x25	70	31.500	00h/01h
	720x400	16	Text	80x25	70	31.500	02h/03h
	320x200	4	Graphics	40x25	70	31.500	04h/05h
	640x200	2	Graphics	80x25	70	31.500	06h
	720x400	16	Text	80x25	70	31.500	07h
	320x200	16	Graphics	40x25	70	31.500	0Dh
	640x200	16	Graphics	80x25	70	31.500	0Eh
	640x350	4	Graphics	80x25	70	31.500	0Fh
	640x350	16	Graphics	80x25	70	31.500	10h
	640x480	2	Graphics	80x30	60	31.500	11h
	640x480	16	Graphics	80x30	60	31.500	12h
	320x200	256	Graphics	40x25	70	31.500	13h
	1056x400	16	Text	132x25	70	31.500	14h

	1056x400	16	Text	132x43	70	31.500	14h
	1056x400	16	Text	132x56	70	31.500	14h
	1056x400	16	Text	132x60	70	31.500	14h
	1024x768	256	Graphics	85x38	43.48	35.520	n/a
	640x480	6553 6	Graphics	80x34	60	31.500	n/a
	1024x768	256	Graphics	128x54	43.48	35.520	n/a
	1042x768	256	Graphics	146x51	43.48	35.520	n/a

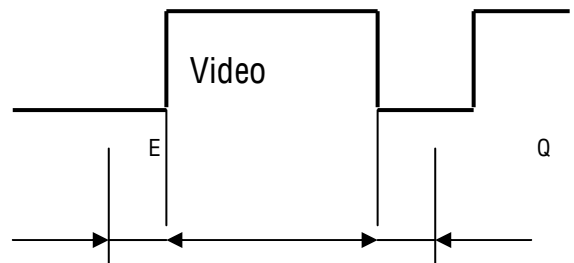
**+ Giải đồ thời gian của tín hiệu cấp cho Monitor máy tính:**

Dưới đây mô tả một số giải đồ thời gian đã được công nhận bởi các nhà sản xuất máy tính và xem như một tiêu chuẩn đối với các tín hiệu Video do máy vi tính tạo ra cấp cho Monitor.

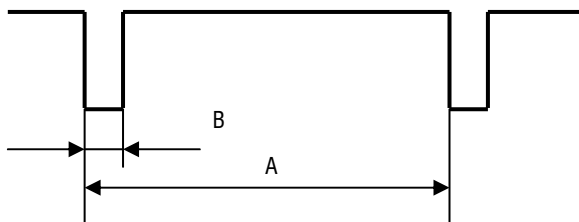
Horizontal



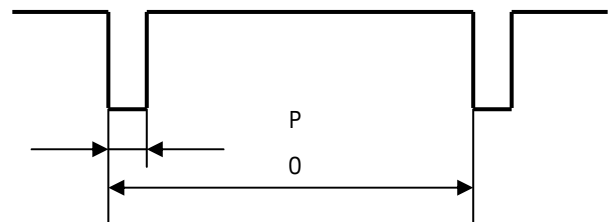
Vertical



Sync



Sync



- A: Tổng thời gian dòng quét (Line Total).
- B: Chiều rộng xung đồng bộ (Horizontal Sync.Width).
- C: Sườn sau xung ngang (Back Porch)

Mode	Vesa	Sigma	Apple Mac		Sun
Timing	1280/75 Hz	800/120Hz	832/75Hz	1152/75Hz	1152/75Hz
	1280x101024	800x600	832x624	1152x870	1152x900
fH	79.976	76.923	49.726	68.681	71.4713
A usec	12.504	13.000	20.110	14.560	13.945
B usec	1.607	1.100	1.117	1.280	0.909

- E: Sườn trước xung ngang (Font Potch)
- D: Thời gian hoạt động xung ngang (Active Time)
- O: Tổng thời gian hoạt động của khung (Frame Time Total)
- P: Độ rộng xung dọc (Vertical Sync. Width)
- Q: Sườn sau xung dọc (Back Porch)
- S: Sườn trước xung dọc (Font Porch)
- R: Thời gian hoạt động xung dọc (Active time).

Tín hiệu đồng bộ ngang (H-Sync) từ Jack cắm liên lạc CPU đưa đến cấp cho mạch nhận diện độ phân giải màn hình (Mode Det) cấp cho khối dao động ngang (H-OSC). Trong máy tính, tùy theo chế độ hoạt động phần mềm là văn bản (Text) hay đồ họa (Graphic), card màn hình đưa ra các độ phân giải khác nhau. Thí dụ: 600x800, 1024x768... sẽ có những dãy tần số đồng bộ ngang khác nhau (thường từ 30Khz => 70Khz), khối chọn Mode sẽ tác động vào khối dao động ngang để dao động tạo ra các tín hiệu có tần số quét từ 30Khz => 70Khz, thay đổi tương ứng với sự khác biệt về độ phân giải màn hình. Mạch AFC có nhiệm vụ lấy xung cảm ứng từ bộ FBT báo về dao động khối dao động sẽ hoạt động ổn định ở tần số trên, tín hiệu dao động ra được cấp cho các khối H.Drive, H.Out... điều khiển hoạt động đóng/ ngắt trên FBT và điều khiển cuộn lái ngang (H-Yoke).

Điểm khác nhau giữa Monitor vi tính và máy ti vi màu là tần số dao động ngang của Monitor vi tính thay đổi tùy theo phần mềm sử dụng, FBT hoạt động nhẹ nhàng hơn so với tivi bởi vì nó chỉ có nhiệm vụ duy nhất là tạo các mức

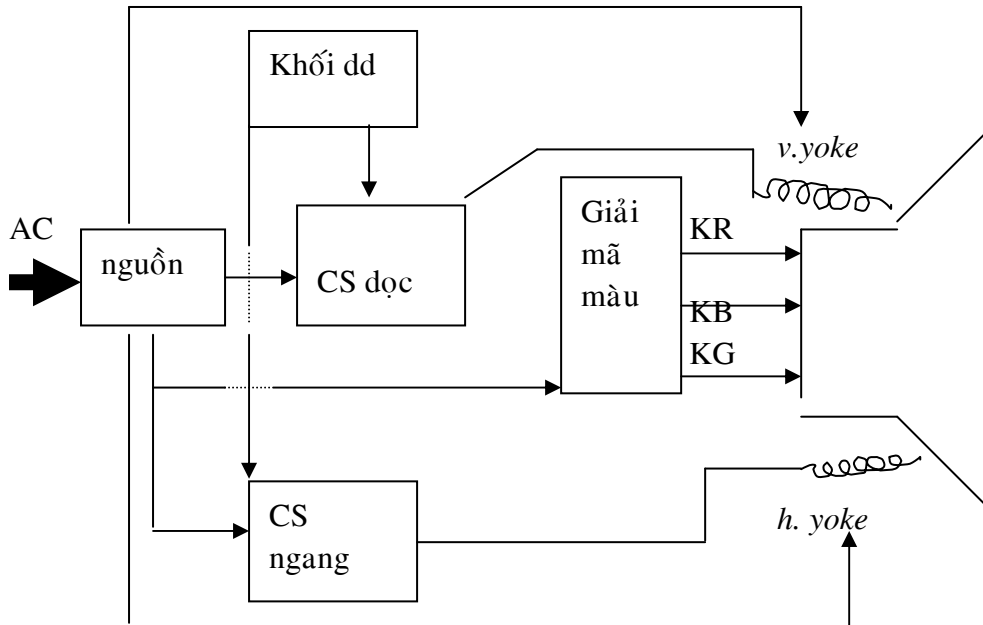
cao áp cho CRT, do máy vi tính có thời gian hoạt động dài hơn và vận hành liên tục hơn.

**Các nút chỉnh chức năng trên mặt máy:**

Các nút chỉnh chức năng trên màn hình được sử dụng bằng biến trở, đó là các biến trở chỉnh được mô tả dưới bảng sau:

Vị trí	Mô tả	
1	Power Button (Push)	Khóa mở nguồn (ấn vào là mở)
2	Power Indicator LED (Dua Control)	Led hiển thị nguồn (loại hai màu)
3	Brightness Control	Chỉnh độ sáng
4	Contrast Control	Chỉnh độ tương phản
5	Horizotal Position Control	Chỉnh vị trí ngang màn hình
6	Vertical Position Control	Chỉnh vị trí dọc màn hình
7	Horizotal Size Control	Chỉnh kích thước ngang
8	Vertical Size Control	Chỉnh kích thước dọc
9	Side Pin Cushion Control	Chỉnh méo gối

# SƠ ĐỒ KHỐI MONITOR



Hình sơ đồ khối monitor

## + Khối xử lý và giải mã màu RGB cung cấp cho đèn hình.

Các tín hiệu RGB đại diện cho các màu cơ bản, Đỏ, Xanh lá cây, xanh lơ sau khi được chuyển từ card màn hình tới Monitor sẽ được đưa vào khối R, G, B Preamp (Tiền khuếch đại R, G, B) để được khuếch đại.

Khối này thường có một IC đóng vai trò chính ví dụ như:

*LM 1203, LM 1205, LM 1507, M 52734, KA 2319 ....*

Tại khối này người ta có thể thực hiện việc điều chỉnh độ tương phản của hình ảnh (Contrast). Chính phân cực cho các tia R, G, B, ở khối khuếch đại công suất R, G, B. Tín hiệu sau khi xử lý xong sẽ được đưa vào khối khuếch đại công suất R, G, B khối này sẽ điều khiển mức điện thế cần thiết và khuếch đại các tín hiệu R, G, B thêm một lần nữa để cung cấp cho ba âm cực (Cathode) R, G, B của đèn hình. Khối này có thể là các Transistor rời hoặc được sử dụng bằng các IC ví dụ như CVA

427 , LM 2416 ...

### **+ Khối Đồng Bộ Hình ( Synchronzation ) hay Là Khối Dao Động.**

Gồm các khối quét ngang và khối quét dọc . Khối này nhận tín hiệu đồng bộ từ Card màn hình đưa tới gồm hai đường riêng biệt đó là : Tín hiệu đồng bộ ngang ( Horiz Synchro ) và Tín hiệu đồng bộ dọc ( Vert Synchro .)

#### **+ Khối Quét Ngang :**

Tín hiệu đồng bộ ngang sẽ được đưa vào khối này lần lượt được xử lý qua các mạch sau :

Đầu tiên được cấp cho mạch nhận diện độ phân giải màn hình ( Mode Detect )

Để chọn ra Mode sẽ tác động vào mạch dao động ngang ( Horiz OSC ) để mạch dao động này tạo ra tín hiệu dao động ngang có tần số quét tương đương ứng với độ phân giải màn hình ( khoảng từ 30 khz đến 70 Khz ) .

Sau đó tín hiệu ngang này sẽ được cung cấp cho mạch khuếch đại công suất ngang ( Horiz Out ) để điều khiển cuộn dây lái tia ngang ( Horiz Yoke ) lái các tia R , G , B quét theo đúng trật tự .

Ngoài ra mạch khuếch đại công suất ngang còn điều khiển biến thế Flyback ( FPT) Biến thế này sẽ tạo ra một điện thế rất cao khoảng 15 000 V cung cấp cho dương cực ( Anode) của đèn hình , điện thế điều khiển lưới hội tụ , điện thế điều khiển G2

Mạch AFC có nhiệm vụ lấy xung cảm ứng từ FBT hồi tiếp về mạch dao động để kiểm soát nhằm ổn định dao động .

#### **+ Khối Quét Dọc**

Tín hiệu đồng bộ dọc được cấp cho mạch nhận diện độ phân giải màn hình

( Mode Detect) để chọn ra Mode sẽ tác động vào mạch dao động dọc ( Vert OSC ) để mạch dao động này tạo ra tín hiệu dao động dọc có tần số tương ứng với độ phân giải màn hình ( khoảng từ 50Hz đến 120Hz ) .

Tín hiệu ngõ ra của mạch dao động dọc sẽ được đưa đến mạch công suất dọc ( Vert Out ) để điều khiển cuộn dây lái tia dọc ( Vert Yoke ) .

#### **+ Mạch Tạo Cao Áp ( Hight voltage )**

Mạch tạo cao áp là một thành phần thuộc khối quét ngang . Đây là phần quan trọng có vai trò chủ yếu tạo điện thế rất cao khoản 15 Kv đến 30 Kv cung cấp cho dương cực ( Anode ) của đèn hình . Người ta sử dụng tín hiệu xung cao tần của mạch quét ngang điều khiển biến thế Flyback để tạo ra điện áp này .

#### **+ Khối Nguồn Cung Cấp**

Đây là khối chuyển đổi điện áp AC thương mại thành hàng loạt điện áp DC tương đối thấp để cung cấp năng lượng cho các thành phần của Monitor .

Các mức nguồn thường có trong Monitor là : + 90 v , + 60 v , + 24 v , + 12 v , + 8 v , ....Tuy nhiên các mức nguồn này có thể thay đổi tùy vào thiết kế của mỗi màn hình cụ thể .

Nguồn cung cấp trong Monitor máy tính thường được sử dụng bởi nguồn ngắt mở ( Switching ) có ưu điểm nhỏ gọn và tránh xa lãng phí hơn nhiều so với nguồn tuyến tính

Nguồn Monitor thường được hoạt động ở chế độ :

POWER OFF :Ngắt các nguồn chính , chỉ giữ lại nguồn nuôi khối vi xử lý.

DPMS ( Display Power Management System ) : Máy ở trạng thái chờ , khi có tín hiệu từ CPU máy tính tới , mạch nguồn mới hoạt động .

#### **+ Khối Vi Xử Lý ( Micro Processor )**

Tạo các lệnh điều khiển chức năng như chỉnh độ sáng tối ( Brightness ) Độ tương phản ( Contrast ) , Chỉnh kích thước ngang ( H . Position ) , Kích thước dọc ( V.position ) .... Thông qua các phím lệnh .

Khối này chỉ có trong các loại màn hình Digital .

#### **+ Khối OSD ( On Screen Display ) .**

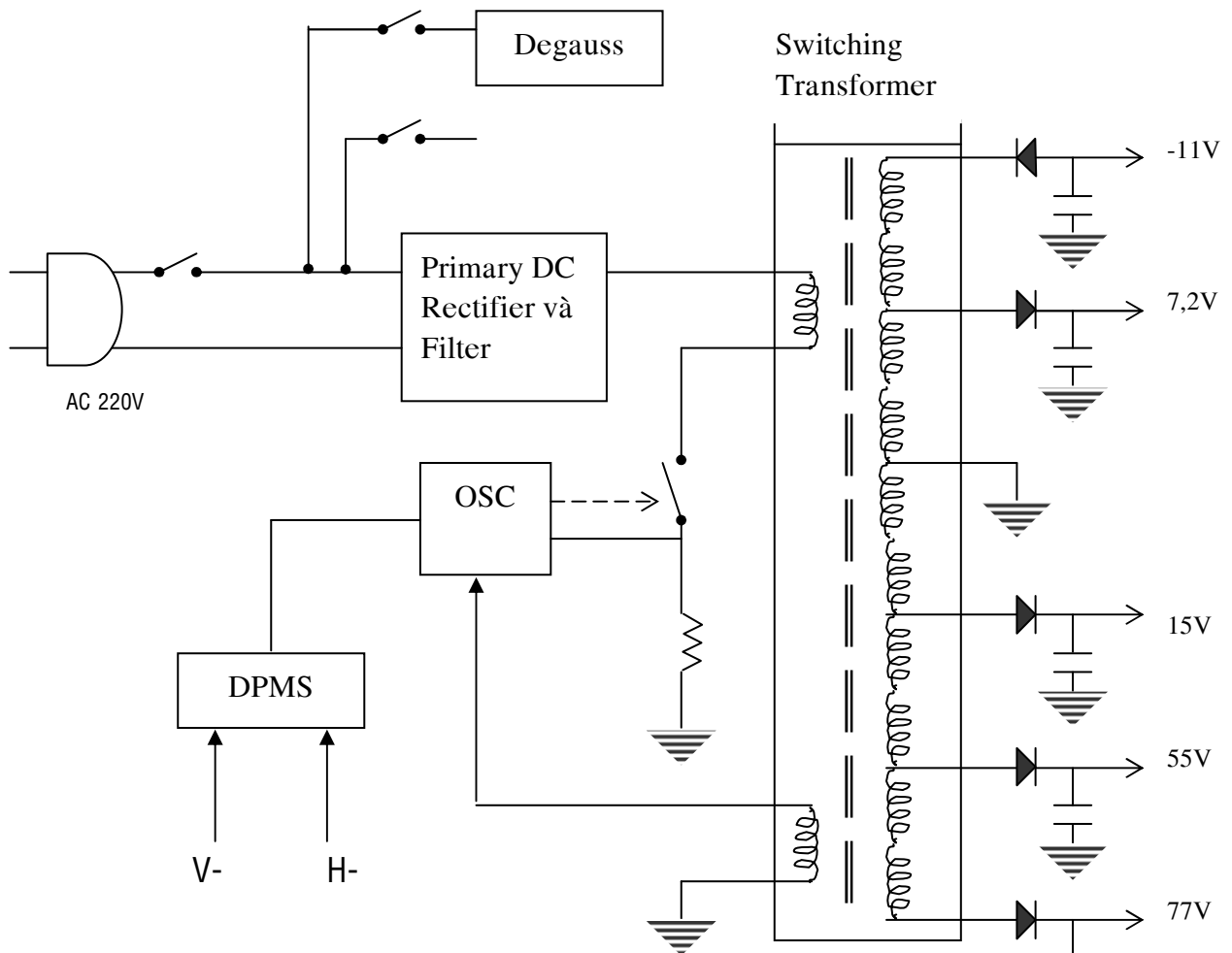
Khi ta chỉnh các chức năng , khối OSD sẽ hiển thị các mức chỉnh này trên màn hình . Khối này chỉ thấy xuất hiện trên các Monitor loại Digital đời mới

## KHỐI NGUỒN:

Trong Monitor yêu cầu một nguồn điện một chiều ổn định chính xác và phù hợp với điện áp AC ngõ vào thay đổi ở khoảng rộng. Do đó:

- Nguồn cung cấp trong Monitor máy tính thuộc loại nguồn ngắt mở (Switching), chúng thường sử dụng IC dao động riêng (KA 3842, KA3882, MC494...).
- Các mức nguồn ra thường ra là: +90V, +60V, +24V, +5V, +8V... cấp cho các khối H.OSC, H.Out, V.OSC, V.Out, khuếch đại sắc, đốt tim...
- Nguồn máy tính hoạt động khác ở chế độ:
  - + POWER OFF: ngắt các nguồn chính, chỉ giữ lại nguồn nuôi khối vi xử lý.
  - + DPMS (Display Power Magement System: hệ thống quản lý nguồn màn hình): máy ở trạng thái chờ, khi có tín hiệu từ CPU máy tính tới, mạch nguồn ngắt mở mới hoạt động.





- AC 220V: Điện áp ngõ vào theo mạng lưới điện nước ta điện áp một pha có giá trị áp 220V tần số 50Hz.
- Cuộn khử từ (Degussin, Coil): Có giá trị trung bình là 10.0hm.
- Khi mới cấp điện, cuộn dây khử từ hoạt động điện trở khử từ có giá trị thấp. Khi điện trở nóng lên, giá trị của nó tăng lên chiếm cuộn khử từ không còn tác dụng.
- Cuộn khử từ có nhiệm vụ loại bỏ thành phần nhiễu từ trên màn hình.
- Primary De Rectifier và Filter: Chính lưu và lọc DC sơ cấp. Thông thường Monitor sử dụng mạch chỉnh lưu dạng cầu và lọc để tạo điện áp DC phẳng cấp cho khối ổn áp DC (khối dao động ngắt mở).
- DPMS: Display Power Magement System: Hệ thống quản lý điện nguồn màn hình. Tự động giảm công suất ra hoặc ngắt mạch nguồn khi mất xung

đồng bộ ngang hoặc đồng bộ dọc để bảo vệ đèn hình và tiết kiệm năng lượng.

- V. Syne: Xung đồng bộ dọc.
- H.Syne: Xung đồng bộ ngang.
- OSC: Dao động: tạo ra xung (Pwm: Pulse Width. Modulation) để lái khóa ngắt mở.
- Switching Transformer: Biến áp xung: Kết hợp với ngắt mở để tạo sự thay đổi về dòng điện bên sơ cấp đưa ra điện áp thích hợp ở thứ cấp.
- Khóa ngắt mở (Switching Transistor): Thường là Mosfet hoặc Transistor hoạt động ở chế độ xung (cao áp dòng cao).

Để có các mức áp ra khác nhau cấp cho toàn bộ máy người ta sử dụng biến áp ngắt mở (Switching Transformer) có nhiều vòng dây quấn ở thứ cấp khác nhau để lấy điện áp cảm ứng tương ứng mỗi cuộn, áp ra là dạng xung được rần lọc qua diode và tụ để cấp cho tải.

Điện áp ứng được hình thành nhờ hoạt động ngắt mở (Switching) của FET kết hợp với cuộn sơ cấp biến áp ngắt mở.

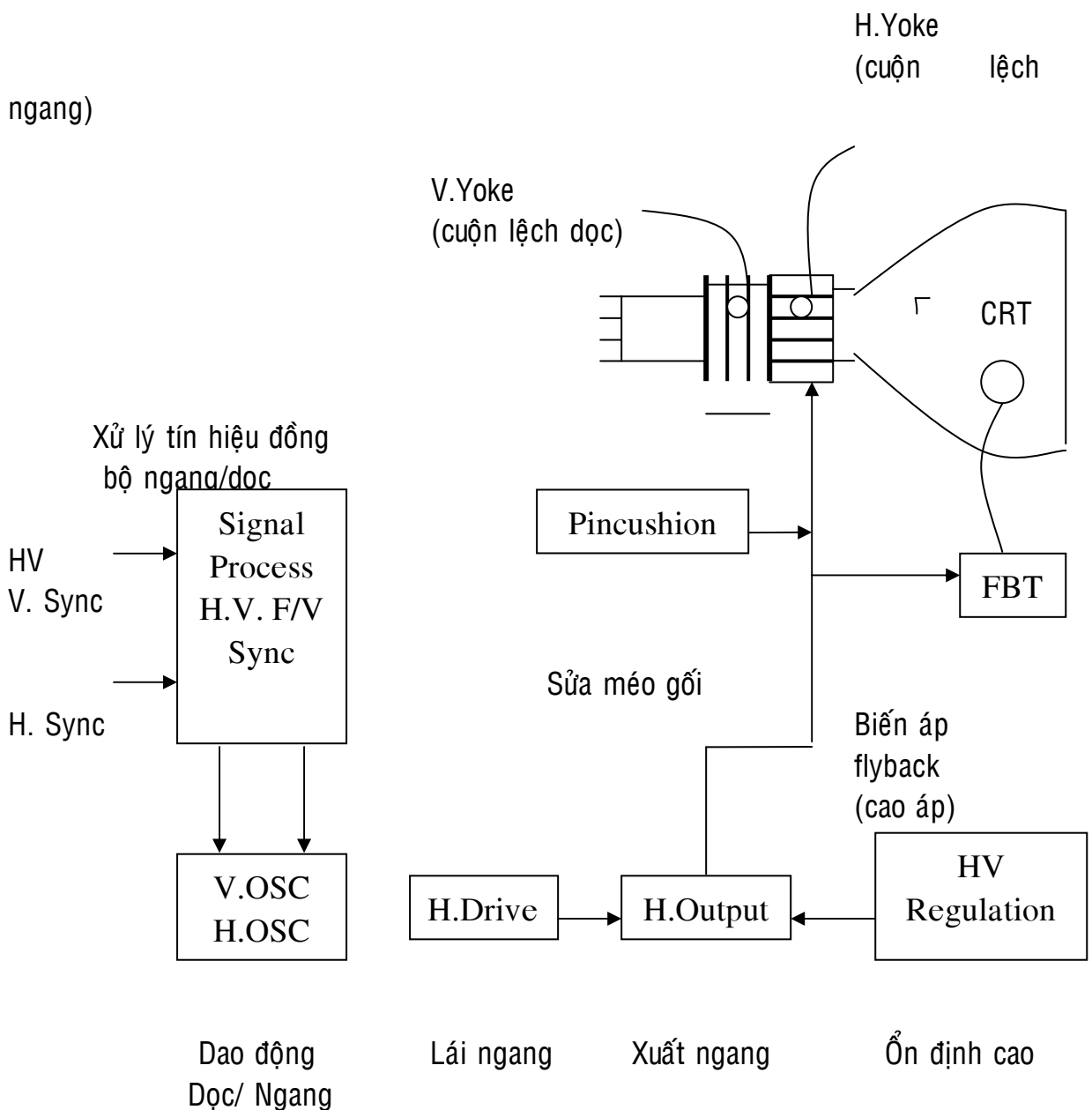
# KHỐI QUÉT NGANG:

Mạch lái ngang trực tiếp chùm tia điện tử ngang qua màn hình ảnh. Mạch lái ngang được chia thành hai phần:

- Phần dao động: tạo dao động sóng vuông cấp cho phần khuếch đại.
- Phần khuếch đại: khuếch đại dòng để lái chùm tia điện tử thông qua cuộn H -YOKE.

cuộn H -YOKE.

❖ Sơ đồ khối tổng quát mạch quét ngang trên Monitor :



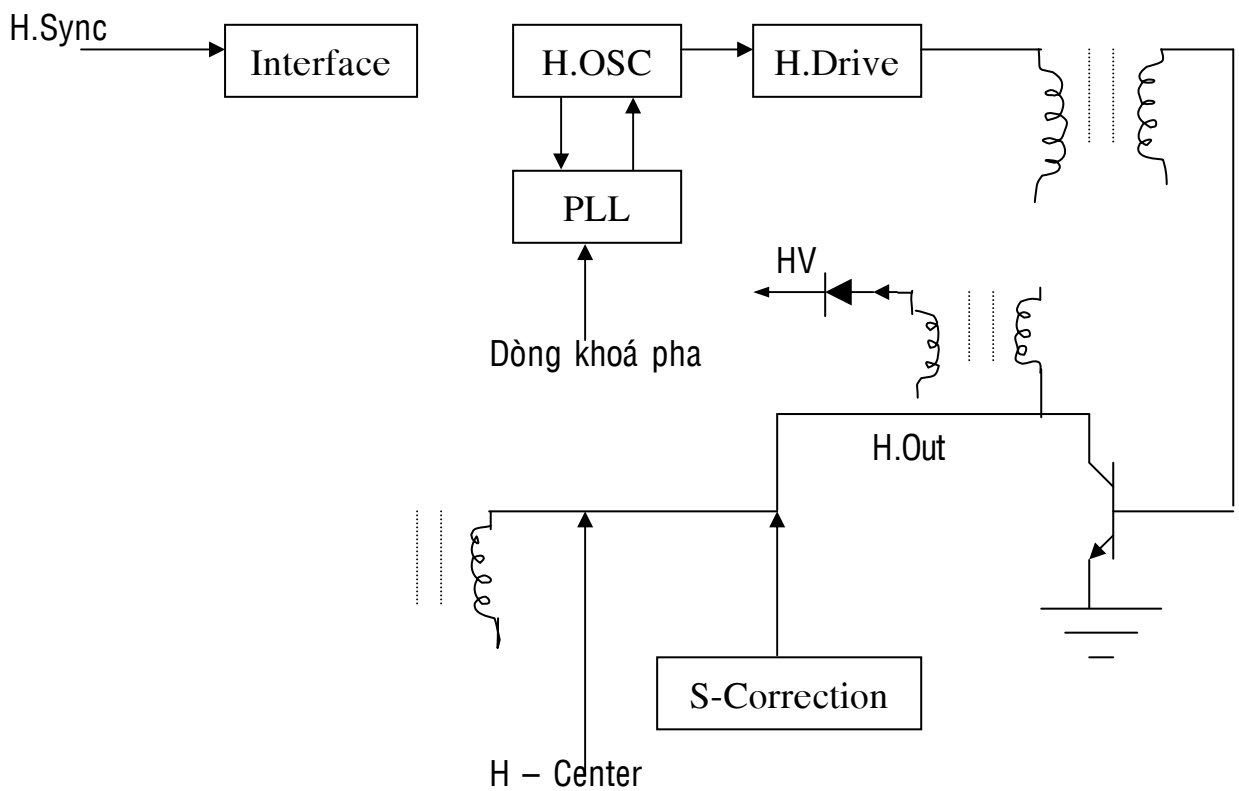
Trong monitor vi tính tần số dao động ngang không phải cố định mà nó được thay đổi tùy theo chế độ làm việc và độ phân giải với một tần số rất quan trọng, cụ thể là: từ 20 KHz -> 80 KHz. Do đó mạch dao động ngang, lái ngang có các thông số thay đổi như trên. Ngoài ra, người ta còn thay đổi chế độ hoạt động của mạch sửa méo gổ (Pincushion), mạch hiệu chỉnh dạng chữ S (S-Correction), mạch chỉnh tâm ngang ...

• **Nhiệm vụ các khối:**

+ **Khối xử lý tín hiệu đồng hồ ngang/ dọc vào:** giao tiếp, phối hợp trở kháng vào, cấp các tín hiệu đồng bộ ngang, dọc từ Card màn hình tới các khối dao động ngang, dọc và các mạch liên quan.

+ **Khối dao động ngang:** tần số dao động được kiểm soát bởi mạch so pha và được thay đổi từ 20 KHz -> 80 KHz.

Hoạt động khối quét ngang được tóm tắt như sau:

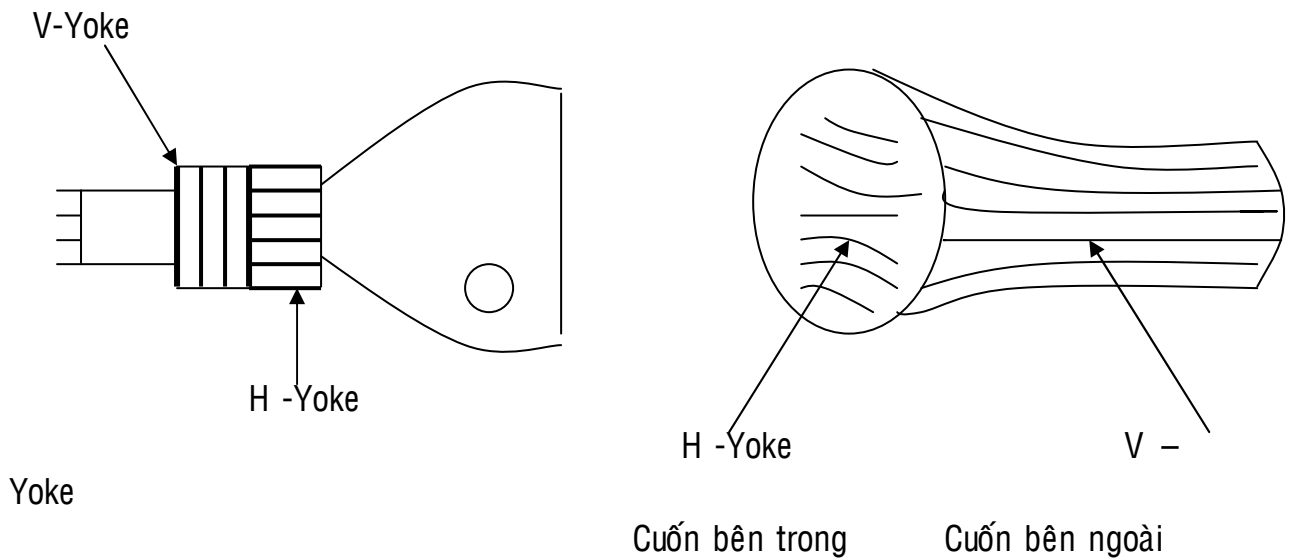


Sơ đồ tóm tắt hoạt động khối quét ngang.

Tín hiệu đồng bộ ngang từ Card màn hình tới được đưa vào mạch giao tiếp (Interface) dùng để nhận diện độ phân giải màn hình và phối hợp trở kháng cấp cho mạch dao động ngang, tần số dao động sẽ được ổn định bởi dòng khóa pha (PLL: Phase Locked Loop), sau đó cấp cho hai tầng lái ngang (H – Drive), khối công suất ngang (H – Out), biến áp Flyback (FBT: flyback Transformer) có nhiệm vụ tạo cao áp (HV) cấp cho dương cực màn hình, cấp các điện áp hội tụ (Focus), điện áp (Screen) lưới màn hình.

Ngoài ra trên khối ngang còn có các mạch có chức năng sửa méo gổ, sửa dạng chữ S. Các chức năng này được thay đổi theo độ phân giải màn hình.

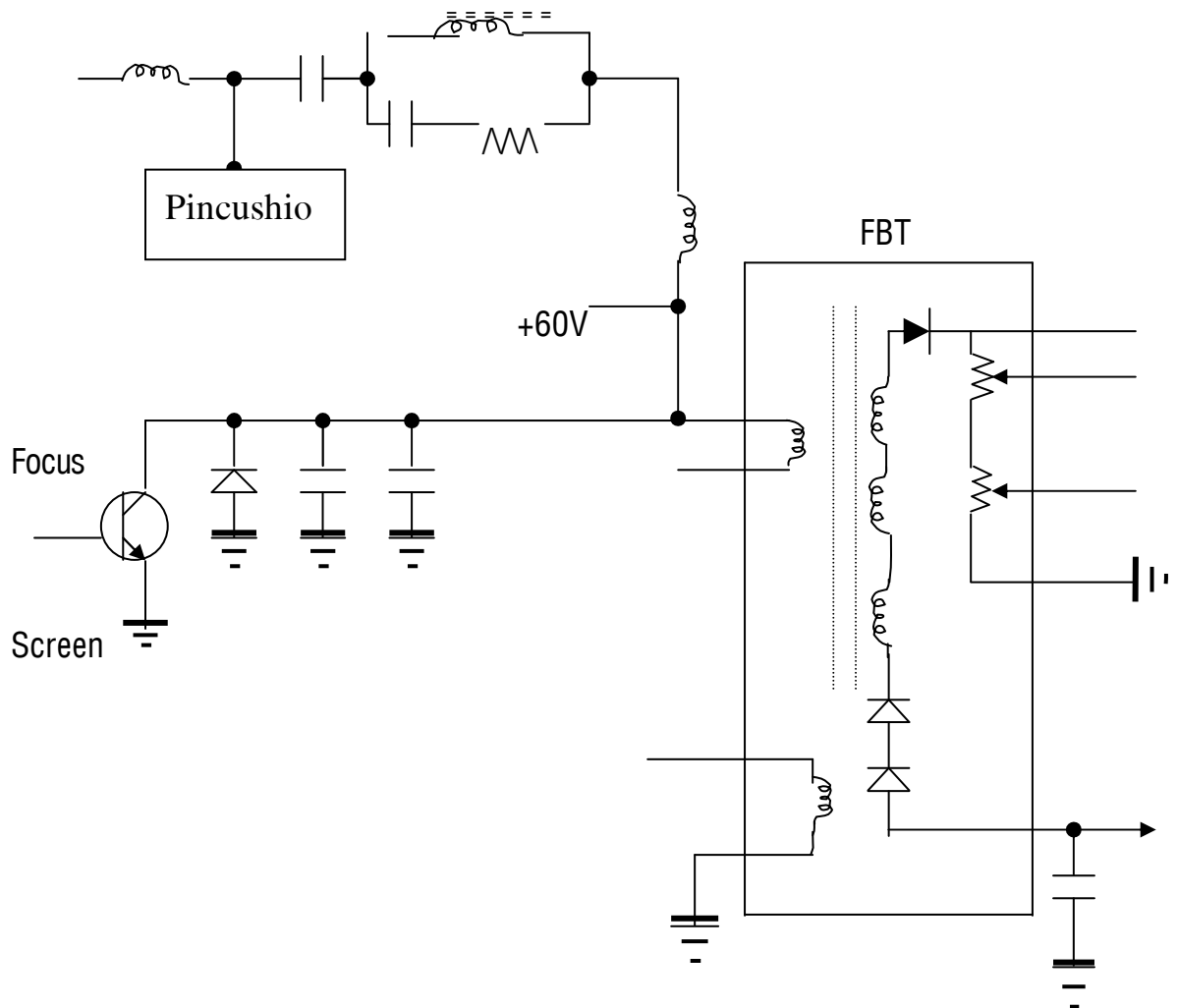
**+ Các cuộn làm lệch:**



Cuộn Yoke ngang có nhiệm vụ lái tia điện tử theo chiều ngang. Liên hệ giữa cuộn lệch ngang và mạch công suất ngang được mô tả như sau:



Sơ đồ mạch điện FBT được ký hiệu như sau:



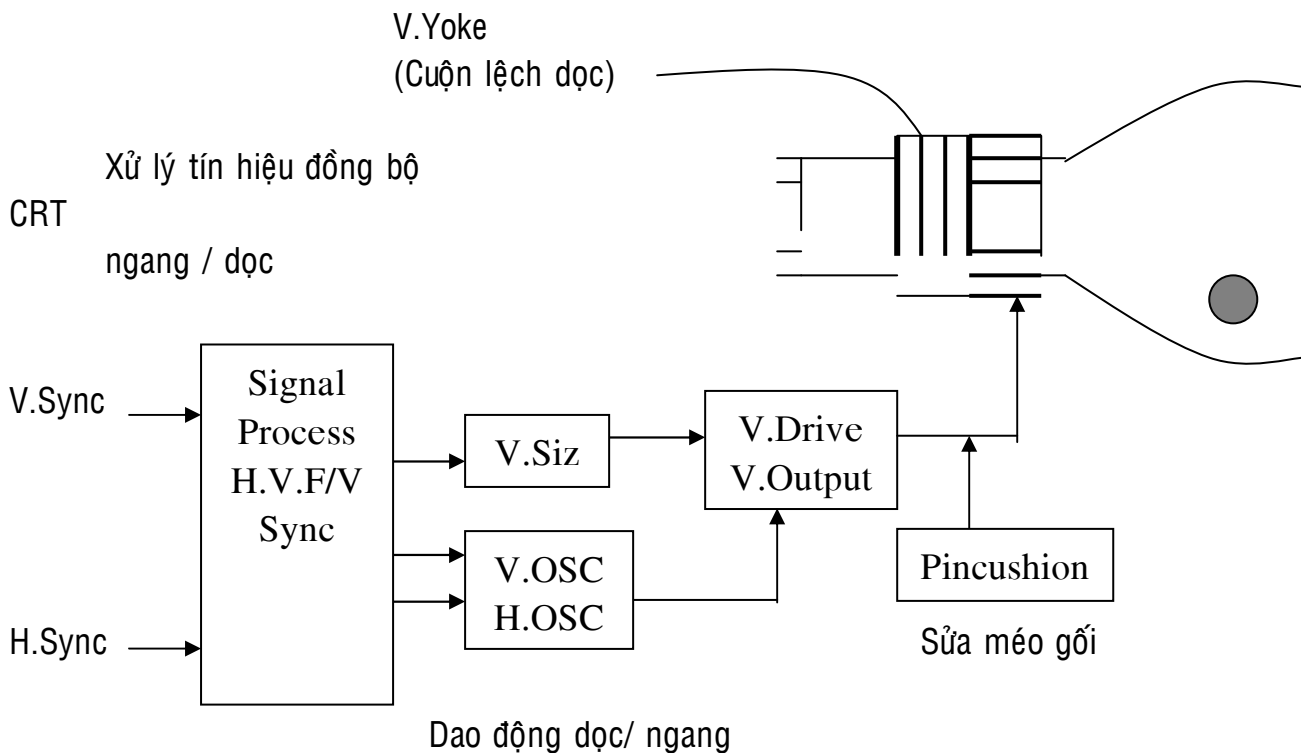
# KHỐI QUÉT DỌC:

## Tổng quát về dao động dọc trên Monitor vi tính:

Mạch lái dọc dùng để điều khiển chùm tia điện tử quét lệch theo chiều dọc để tạo ra các bán ảnh. Mạch quét xuống hình ảnh với một tỷ lệ hằng số. Cho đến khi nhận được xung đồng bộ dọc. Xung đồng bộ làm cho tia quét dừng, hồi lại và bắt đầu một đường quét mới. Khi xung đồng bộ được đưa đến mạch lái, bộ dao động dọc (hoặc bộ tạo răng cưa dọc) bị kích thích, mặc dù mạch dao động liên nói được thiết kế hoạt động ở 50 Hz, một xung đồng bộ nhanh hơn (vd: 60 -> 72 Hz) sẽ tăng tốc độ dao động một cách an toàn, tín hiệu dốc tạo bởi mạch kiên nói là tuyến tính với đường hồi tiếp, bộ điều khiển cho phép điều chỉnh kích thước dọc và đường tuyến tính dọc.

Trong Monitor vi tính tần số dao động quét dọc thay đổi tùy theo độ phân giải màn hình với một tầm rộng: 50 Hz -> 120 Hz.

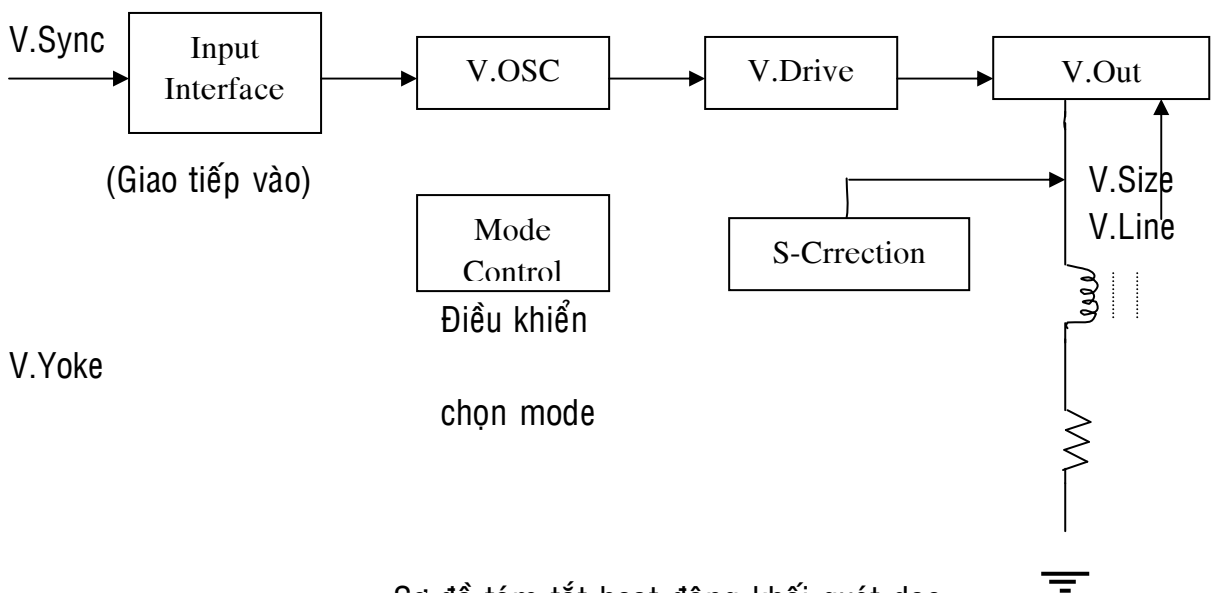
## Sơ đồ khối quét dọc:





+ Khối xử lý tín hiệu đồng bộ ngang/ dọc vào: Giao tiếp, phối hợp trở kháng vào, cấp các tín hiệu đồng bộ ngang, dọc từ Card màn hình tới các khối dao động ngang, dọc và các mạch liên quan.

+ Khối dao động dọc: khối này được bố trí chung với khối dao động ngang, trong một vài trường hợp khối dao động dọc được bố trí chung với khối công suất dọc, tần số dao động dọc biến đổi trong khoảng rộng từ 50 Hz -> 120 Hz. Do đó khối dao động dọc trong Monitor vì tính được thiết kế kỹ lưỡng, hoạt động với độ chính xác cao, sơ đồ khối hoạt động của khối dao động dọc được mô tả như sau:

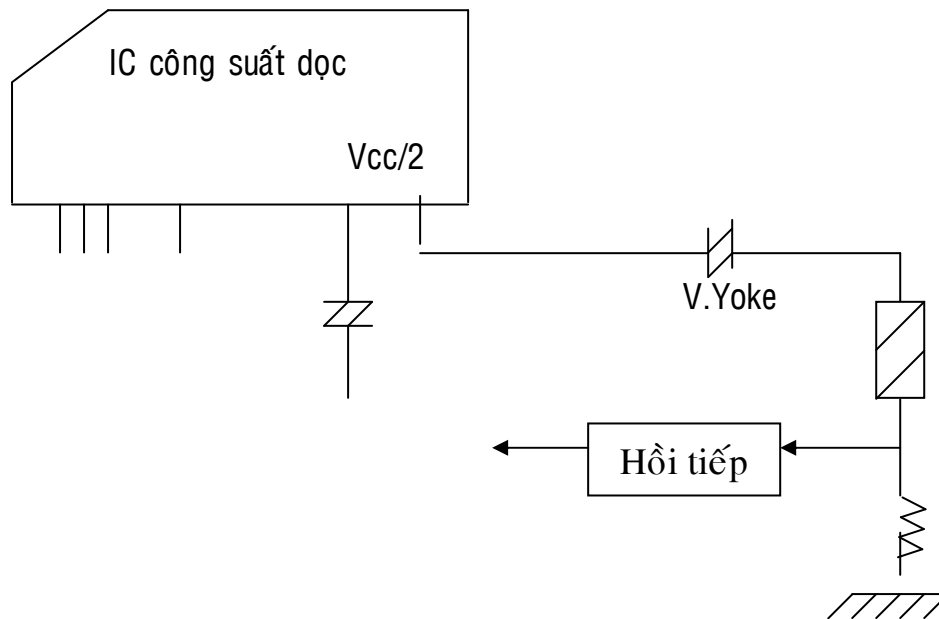


Sơ đồ tóm tắt hoạt động khối quét dọc

+ Cuộn lệch dọc: có nhiệm vụ nhận tín hiệu lái dọc từ IC công suất dọc để kéo tia điện tử dịch chuyển từ trên xuống.

Cuộn lệch dọc cuốn chung với cuộn lệch ngang và ôm quanh cổ đèn hình.

Sơ đồ tổng quát mạch điều khiển cuộn lệch dọc như sau:



Ngoài ra khối này còn thiết kế thêm các mạch nhận dạng và điều chỉnh dọc như:

- + Mạch nhận dạng độ phân giải màn hình.
- + Mạch tự chỉnh tần số dọc theo V. Sync.
- + Mạch hiệu chỉnh méo gối và chỉnh Vert – Size theo sự thay đổi của H. Sync, V. Sync

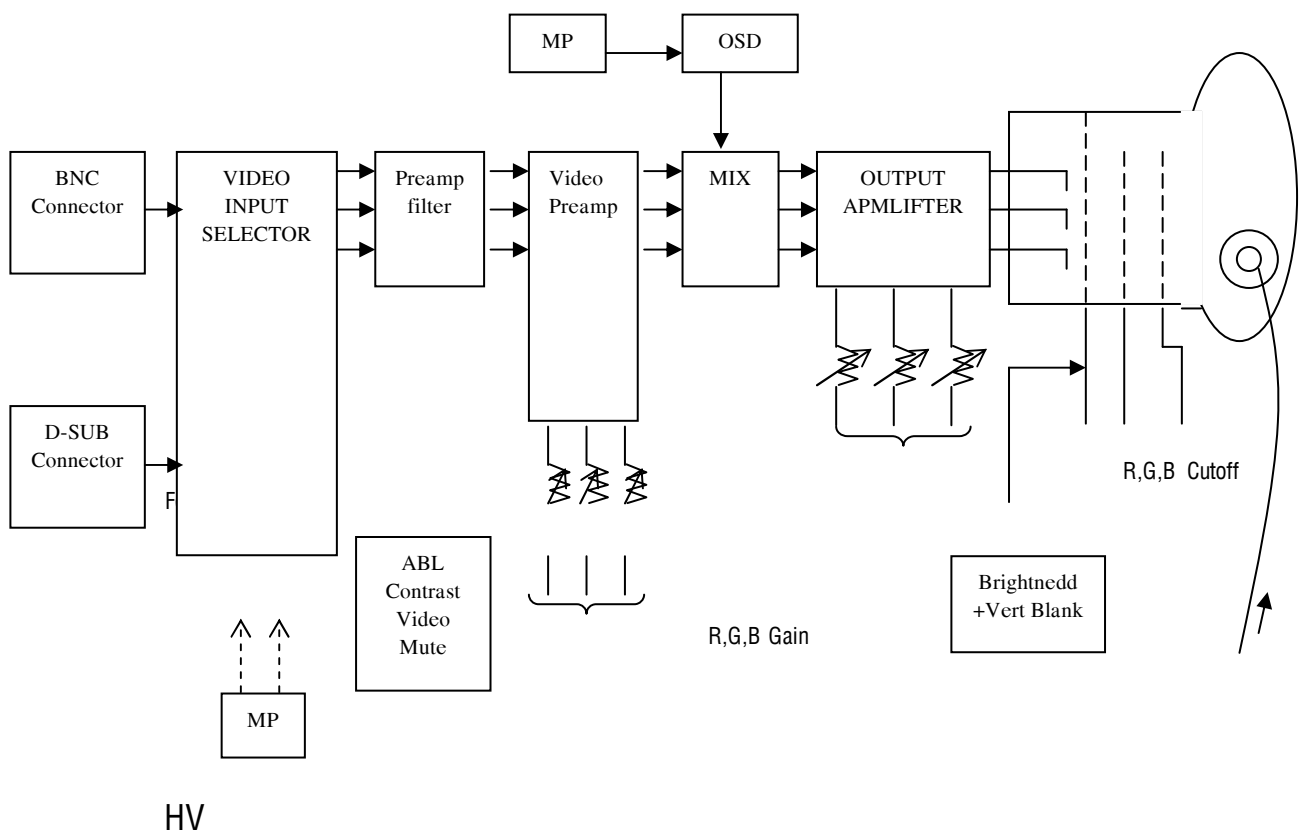
# KHỐI KHUYẾT ĐẠI R.G.B VÀ ĐÈN

## HÌNH:

Tổng quát về mạch khuếch đại và CRT.

Trong Monitor vi tính khuếch đại nhận tín hiệu từ Connector cấp cho mạch tiền khuếch đại R>G>B (R, G, B Preamp). Trong mạch này người ta xử lý ghim mức đen điều chỉnh CONTRAST, điều chỉnh độ lợi cho 3 màu cơ bản (R.G.B), sau đó cấp cho mạch khuếch đại video này thường được thiết kế bằng Transistor hoặc IC chuyên dùng, có thể trộn tín hiệu video với tín hiệu hiển thị trước khi khuếch đại để cấp cho Cathode đèn hình.

Dưới đây là sơ đồ khối tổng quát mạch khuếch đại R.G.B trong Monitor vi tính:



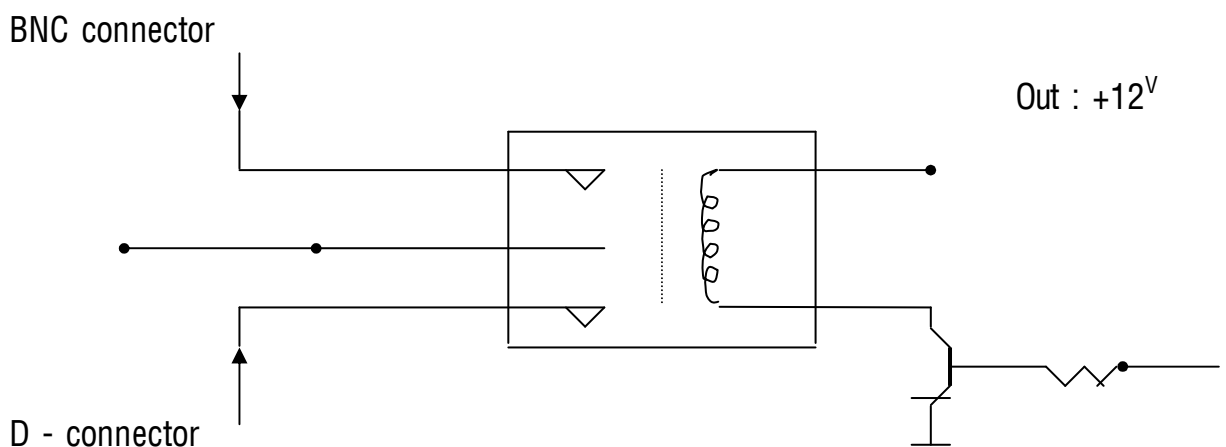
ABL: Auto Brightness Level: Tự động chỉnh độ sáng.

- Video Input Selector: Chọn tín hiệu hình vào từ các Connector khác nhau.
- Preamp Filter: Lọc tín hiệu vào.
- Video Preamp: Tiền khuếch đại tín hiệu video.
- $\mu$ p: Micro Processor: Vi xử lý.
- Mix: Trộn.
- OSD: on Screen Display: Hiển thị trên màn hình.
- CRT: Cathode Ray Tube: Đèn hình.
- HV: High Voltage: Cao áp.

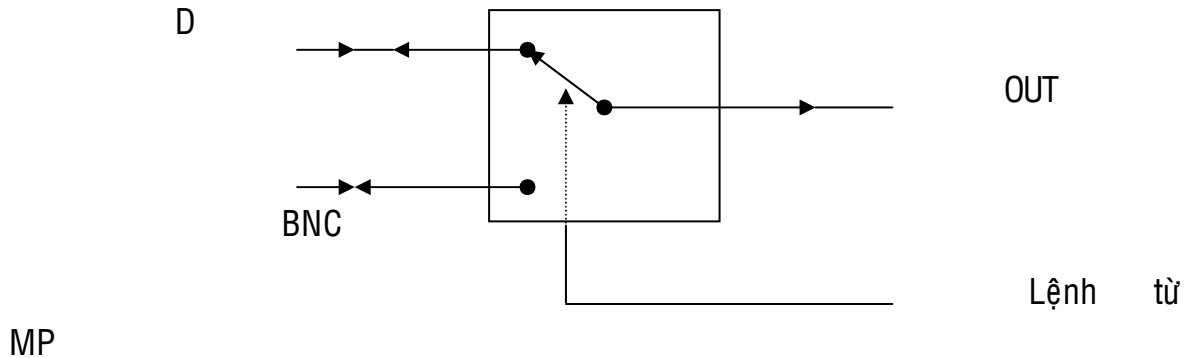
### **CHỨC NĂNG VÀ NHIỆM VỤ CÁC KHỐI:**

- Tín hiệu video từ CPU đưa đến Monitor được liên lạc thông qua cáp nối, Connection dạng D15 thường được sử dụng hơn, dạng BNC chỉ được sử dụng trên các Monitor vi tính chất lượng cao với kích thước màn hình lớn.
- Trong trường hợp sử dụng một trong hai loại connection trên ta phải thiết kế một mạch điện bằng rơle hoặc IC chuyển mạch điện tử, để chọn ngõ vào video (video input selection) và mạch này được điều khiển bằng lệnh từ IC vi xử lý (MP) tới:

+ Sơ đồ mạch chọn ngõ vào bằng rơle:

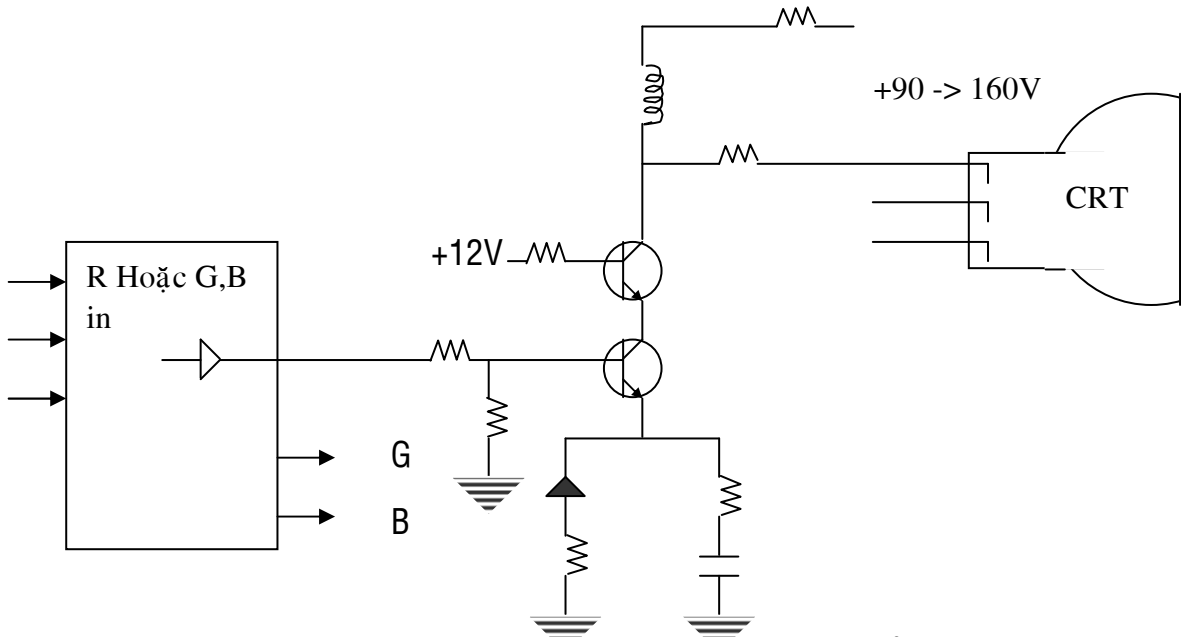


**+ Sơ đồ mạch chọn ngõ vào bằng IC chuyển mạch:**

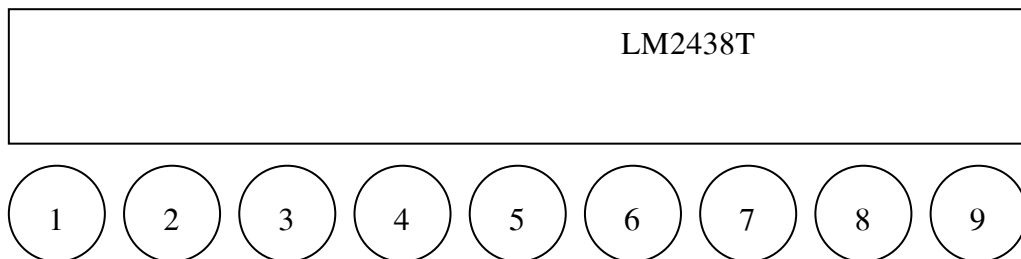


Sau đó tín hiệu được đưa vào mạch tiền khuếch đại video (video preamp) thường được sử dụng bằng các loại IC: LM 1203N LM1279N, KH2506... mạch này có nhiệm vụ khuếch đại lại các tín hiệu R, G, B từ connection đưa đến nó ghim mức đến, chỉnh độ tương phản (APL contrast video mute), cuối cùng tăng độ lợi 3 đường tín hiệu trên để đạt được biên độ vừa đủ lớn cấp cho 3 mạch (R,G,B) out (video amp). Các biến trở R, G, B Gain để điều chỉnh độ lợi các tia R, G, B.

Khối OSD có nhiệm vụ hiển thị các chức năng sử dụng trên màn hình. Khối này có thể có cũng có thể không để đảm nhiệm chức năng này, trong khối này sử dụng một IC chuyên dùng, tín hiệu OSD được chuyển đến tần trộn (mix) tín hiệu OSD và tín hiệu video cấp cho tầng khuếch đại tín hiệu video ra (output amplifier), tầng này có nhiệm vụ khuếch đại công suất tín hiệu cấp cho ba cathode đèn hình, ba tín hiệu R,G,B có độ đỉnh trung bình là 50V người ta thiết kế mạch này theo hai kiểu là dùng IC và dùng transistor. + Khi dùng transistor: thường là transistor nạp cathode dành cho tia riêng biệt; sơ đồ mạch khuếch đại video sử dụng hai transistor mắc theo dạng cathode:



Khi dùng IC; thực chất nó cũng là transistor nạp kiểu cathode có kèm các phân tử ổn nhiệt, mạch tạo nguồn dòng... các IC thường dùng cho khối này là: YPS10, LM2416, LM2406, LM2438T...



## ĐÈN HÌNH

Đặc điểm CRT dùng cho Monitor vi tính.

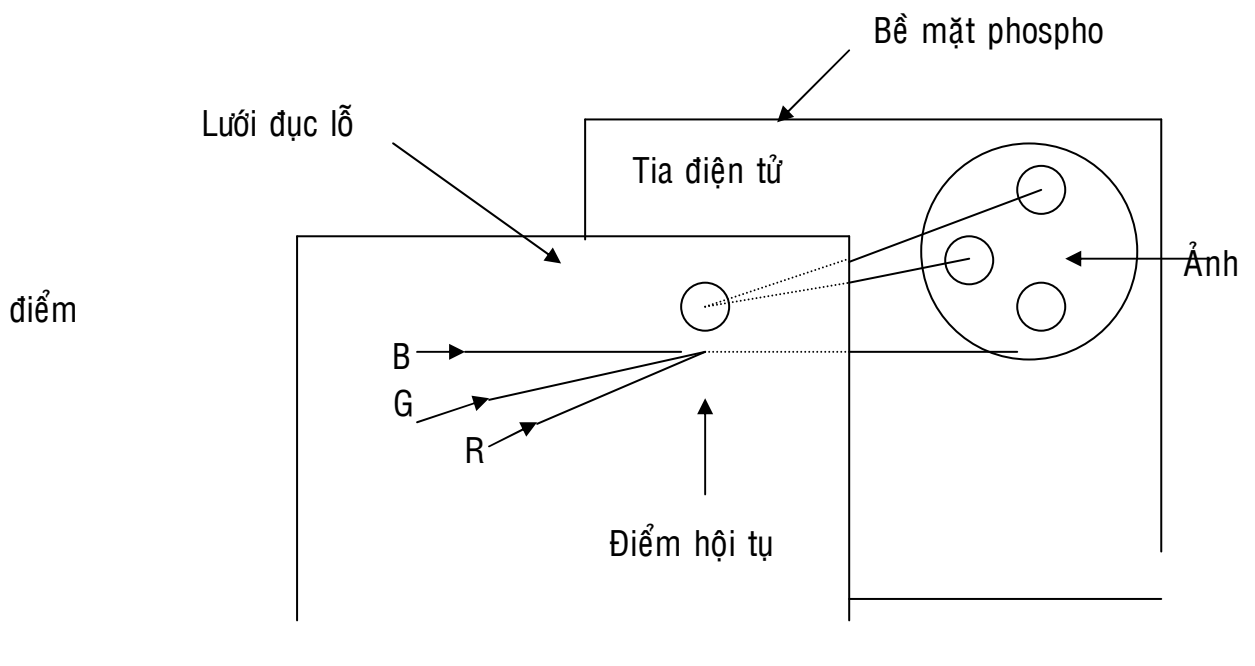
Do Monitor vi tính có đặc điểm riêng là sự giao tiếp giữa Monitor và CPU chủ yếu là ba đường R, G, B nên các chức năng chỉnh độ sáng (Brightness), Contrast có phần khác biệt với tivi màu. Đa số các Monitor đều sử dụng đèn hình có lưới đục lỗ bố trí các điểm photpho trên bề mặt theo hình tam giác để phục vụ cho việc thay đổi độ phân giải màn hình một cách thích hợp, trên cổ đèn hình người ta bố trí các nam châm chỉnh độ tinh khiết (Purity Manager), chỉnh độ hội tụ (Convergence).

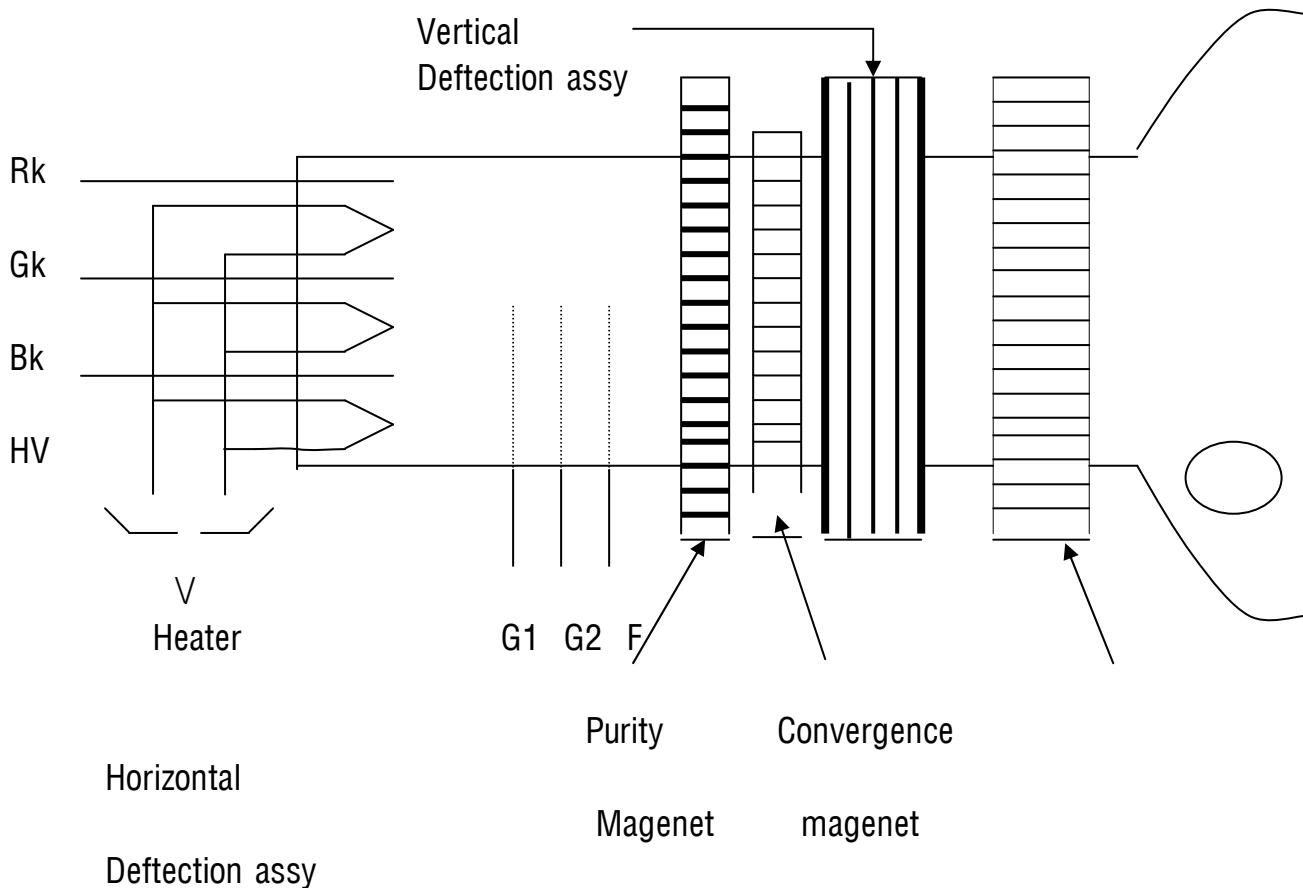
Màn hình sử dụng trong Monitor vi tính.

Mỗi ba photpho R, G, B được sắp xếp sao cho các tia điện tử từ ba Cathode R, G, B xuyên qua lưới đục lỗ đập ngay chính các photpho R, G, B tương ứng.

Đối với CRT Monitor vi tính, Cathode thường được cấp vài chục volt trong khi lưới điều khiển (G1) được cấp áp âm vài chục Volt, người ta thực hiện chức năng điều chỉnh Brightness tại G1 của CRT.

Cấu tạo màn hình màu sử dụng trong Monitor vi tính như sau:





**Cấu tạo đèn hình và các thành phần liên quan:**

❖ Các thành phần bố trí trên CRT:

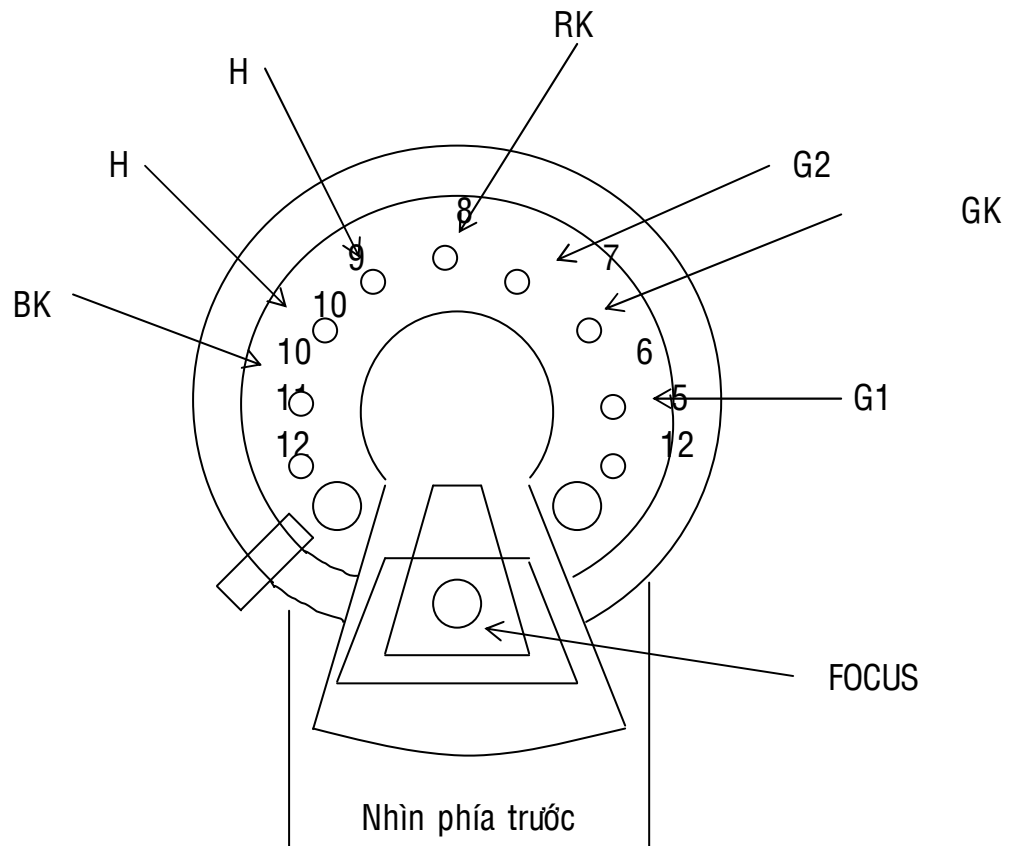
- Rk: Red Cathode: Âm cực dành cho tia đỏ.
- Gk: Green Cathode: Âm cực dành cho tia xanh lá.
- Bk: Blue Cathode: Âm cực dành cho tia xanh lơ.

Ba chân này thường có điện áp bằng 2/3 Vcc cấp cho transistor R, G, B out.

- Heater : Tim đèn, thường là điện áp 6.3V DC (khởi nguồn đưa tới).
- Lưới G1: Lưới điều khiển, được cấp áp âm phân cực khoảng vài chục volt.



- Lưới G2: Lưới màng (Green), điện cấp áp âm phân cực khoảng vài chục volt.
  - Lưới Focus: điện áp vài KV, hội tụ tia điện tử, tạo thành ảnh sắc nét.
  - HV: High Voltage: Cao áp vài chục KV, được cấp từ FBT.
  - Purity Magenet: nam châm chỉnh độ tinh khiết về màu đặt quanh cổ đèn hình.
  - Convergence Magenet: nam châm chỉnh độ tiêu thụ về màu đặt quanh cổ đèn hình.
  - Vertical Deflection assy: (V-Yoke): cuộn làm lệch theo chiều dọc.
  - Horizontal Deflection assy: (H-Yoke): cuộn làm lệch theo chiều ngang.
- Điều kiện để tia điện tử đập vào bề mặt phospho của đèn hình (CRT) là phải phân cực dương:  $HV > F > G2 > \text{Cathode}$ . Riêng lưới G1 phải có điện áp âm từ vài chục volt trở lên để khống chế độ sáng màn hình.
- Điện áp G2, Focus được điều chỉnh bởi biến trở đặt tại FBT:
- Sơ đồ bố trí chân đuôi đèn hình (CRT):



# MÀN HÌNH LCD PHẪNG

## ĐẶC TÍNH CỦA PANEL HIỂN THỊ PHẪNG

### Cấu trúc điểm ảnh:

Giống như màn hình sử dụng CRT, hình ảnh tạo ra bởi màn hình hiển thị phẳng không ổn định. Hình ảnh được tạo ra chỉ là một tập hợp những phần tử ảnh riêng biệt (điểm ảnh). Những điểm ảnh này được sắp xếp theo một mạng lưới ma trận của hàng (từ trên xuống dưới) và xếp theo cột (từ trái sang phải)

Mỗi điểm ảnh tương ứng với một điểm lưu giữ thông tin trên video RAM (bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên, không phải bộ nhớ để lưu giữ chương trình và dữ liệu). Khi dữ liệu được truy cập vào video RAM, những điểm ảnh sẽ truy xuất và mất đi tạo nên những điểm ảnh có dạng các ký tự hay đồ họa.

Panel hiển thị phẳng có độ phân giải làm tăng số lượng điểm ảnh xuất hiện trên màn hình. Càng nhiều điểm ảnh thì màn hình càng rõ, chất lượng hình ảnh càng cao.

### **+ Tỷ số cạnh**

Tỷ số cạnh thực chất là kính thước của mỗi điểm ảnh hay nói cách khác là chiều dài và rộng của màn hình.

### Ví dụ

Một màn hình với những điểm ảnh vuông thì tỷ số cạnh sẽ là 1:1. Tuy nhiên, tỷ số cạnh không luôn là 1:1 vì thông thường thì chiều cao của điểm ảnh bao giờ cũng lớn hơn chiều rộng của nó.

### **+ Góc quan sát**

Mỗi màn hình có góc quan sát riêng. Đó là góc mà chúng ta có thể xem các chi tiết trên màn hình rõ nhất.

Góc quan sát không liên quan nhiều đến độ sáng tối, độ sắc nét của hình ảnh, ví dụ như CRTs và Panel khí tập trung nhiều ánh sáng nên góc độ quan sát của chúng rất rộng (thường tới  $70^{\circ}$  tính từ tâm). Đối với màn hình tinh thể lỏng LCDs, góc quan sát bị hạn chế vì nó không tập trung ánh sáng, do vậy độ tương phản của nó có xu hướng giảm xuống một cách nhanh chóng ngay khi bạn đổi hướng nhìn.

Những thí nghiệm cho thấy rằng, sự phân cực của ánh sáng xảy ra trên cả hai phía của màn LC (tinh thể lỏng), ở những vùng mà có các phân tử của LC bị thu hút bởi điện áp bên ngoài trở nên tối và có thể nhìn thấy được. Khi điện áp mất đi, vùng không gian đó trở nên trong và không thể nhìn thấy hình ảnh. Màn

hình phân cực là một tấm phim mỏng chỉ cho phép ánh sáng qua nó theo một chiều.

Bằng cách sử dụng những điện cực với những cấu trúc khác nhau có thể ra vô số hình ảnh. Phát minh mới nhất liên quan đến LCDs là màn hình TWISTED NEMATIC

Có bốn loại LCD chính: Twisted Nematic (TN), super Twisted Nematic (STN), Neutralized super Twisted Nematic (NTN hay NSTN) và Film-Compensated Super Twisted Nematic (FTN hay FSTN).

#### ❖ **TN LCDs:** (twisted Nematic)

Ánh sáng có thể xuất phát từ những nguồn khác nhau và đập vào màn phân cực phía trước, những màn phân cực chiều thẳng đứng chỉ cho phép sóng ánh sáng truyền xuyên qua theo đường thẳng và vào trong LC. Khi sóng ánh sáng vào LC, nó sẽ đi thẳng theo hướng vuông góc ( $90^\circ$ ), cùng chiều chuyển động với các phân tử cấu tạo của LC. Khi ánh sáng ra khỏi LC, chiều của nó bây giờ là chiều nằm ngang. Vì màn hình phân cực phía sau được xếp theo chiều nằm ngang, ánh sáng đi xuyên qua và màn hình LC trở nên trong suốt.

Khi một điểm ảnh được kính hoạt, vật liệu tinh thể lỏng được kính năng lượng để xếp thẳng hàng, góc xoắn sẽ bằng  $0^\circ$  và ánh sáng sẽ không thay đổi sự phân cực trong ngăn LC. Ánh sáng phân cực thẳng đứng bị cản lại bởi màn hình phân cực nằm ngang ở phía sau làm cho điểm ảnh trở nên tối đi.

Twisted Nematic có giá thành thấp, cấu trúc đơn giản, thời gian đáp ứng tốt, nhưng góc độ quan sát hẹp và độ tương phản thấp trong khi độ phân giải hình ảnh lại cao.

#### ❖ **STN LCDs:** (Super Twisted Nematic)

STN có cấu tạo kỹ thuật tương tự như TN, nhưng có hai điểm khác biệt chính là: STN có màn LC với các phân tử chuyển động theo góc xoay  $200^\circ$  thay vì chỉ có  $90^\circ$  đối với TN. Góc độ phân cực phía sau cũng phải được thay đổi để tương hợp với góc xoay của các phân tử LC.

Màn hình STN có độ tương phản và góc độ quan sát cao hơn loại màn hình TN do độ xoay cao hơn. Độ xoay càng cao thì mức độ phân giải càng cao (đến  $1024 \times 800$  điểm ảnh). Tuy nhiên, màn hình STN đắt tiền hơn loại TN, thời gian đáp ứng của mỗi điểm ảnh chậm (do độ xoay cao)

#### ❖ **NTN LCDs:** (Neutralized Super Twisted Nematic)

Ánh sáng đi qua màn phân cực phía trước có chiều thẳng đứng ,sau đó đi vào tế bào đầu tiên của tinh thể lỏng với góc xoay hơn  $270^{\circ}$ .Sang tế bào thứ hai của LC,chuyển động xoay của ánh sáng sẽ được gia tăng và phân giải qua thiết bị đầu ra của ánh sáng đặt nằm ngang. Ánh sáng đi xuyên qua ngăn thứ hai của LC cũng đi xuyên qua màn phân cực phía sau,được phân giải và trở nên trong suốt.

Chỉ có ở ngăn thứ nhất của LC các điểm ảnh mới được kính hoạt.Lúc đó, các phân tử của LC xếp thẳng hàng.

Sang ngăn LC thứ hai, chuyển động xoay của ánh sáng có gia nhưng vẫn chưa đủ.Vì vậy,điểm đó bị cản trở bởi màn phân cực phía sau và trở nên tối đi.Ánh sáng đi xuyên qua một điểm ảnh bị suy thoái sẽ được làm tăng chuyển động xoay bởi ngăn LC thứ hai.Nhờ có trở lực đó mà ánh sáng đi xuyên qua màn phân cực phía sau và những điểm ảnh bị suy thoái sẽ trở nên trong suốt.

Màn hình NTN có hình ảnh đẹp nhất, độ tương phản cao, góc độ quan sát cao, nhưng lại nặng,dày và đắt tiền hơn những loại màn hình khác, nhưng lại khó thao tác khi người ta muốn tráng một lớp huỳnh quang lên bề mặt của ngăn LC.

#### ❖ **FTN LCDs:**(Film- Compensated Super Twisted Nematic)

FTN trông rất giống NTN. Tuy nhiên,màn hình FTN dùng một lớp phim bù ngang (Optically compensated film) thay vì dùng tế bào tinh thể lỏng(LC cell) thứ hai để phân cực ánh sáng theo chiều ngang.

Ánh sáng có chiều thẳng đứng đi qua màn phân cực phía trước với góc xoay hơn  $200^{\circ}$ .Khi ánh sáng ra khỏi tế bào tinh thể lỏng,nó đi xuyên qua một phimCompensator có tác dụng đổi chiều của ánh sáng từ thẳng đứng sang nằm ngang.Ánh sáng sau đó đi qua màn hình phân cực nằm ngang tạo nên màn hình trong suốt

Khi một điểm ảnh được kích hoạt, các phân tử của LC duỗi thẳng ra và không sảy ra hiện tượng phân cực ánh sáng .Ánh sáng không đổi chiều qua phim Compensator, không đủ độ xoáy để xuyên qua màn phân cực phía sau,vì vậy xuất hiện điểm ảnh tối.

Màn hình FTN nhẹ hơn,mỏng hơn và rẻ tiền hơn NTN.Nó không có quang học nhiều như NTN .Vì vậy , việc tráng lớp huỳnh quang được thực hiện một cách dễ dàng.Một điểm hạn chế của màn hình FTN là độ tương phản và góc độ quan sát của nó hơi bị giảm đi do sử dụng phim Compensator.

### **Thời gian đáp ứng:(Response Time)**

Thời gian đáp ứng là thời gian cần thiết để một điểm ảnh đạt đến trạng thái tĩnh hay động sau khi nó được thiết lập địa chỉ bởi mạch khuếch đại tương quan. Điểm ảnh không thể đạt được trạng thái tĩnh hay động ngay tức thời mà phải tùy thuộc vào chủng loại, chất lượng của màn hình và thời gian đáp ứng có thể từ 40 đến 200ms. Panel khí và LCDs hoạt động có thời gian đáp ứng nhanh nhất, trong khi LCDs đời cũ, thụ động có thời gian đáp ứng chậm nhất.

### **Các chế độ quan sát:** (Viewing mode)

Có ba chế độ quan sát:

- LCD phản xạ: Sử dụng một lượng ánh sáng thích hợp chiếu sáng màn hình. Vách bên trong màn phân cực sau, đặt một miếng kim loại có tác dụng phản xạ ánh sáng. Ánh sáng đi từ ngoài vào trong LC sẽ phản xạ trở lại mắt người xem (trong suốt) và tạo nên những điểm ảnh tối. Màn hình LCD phản xạ hoạt động tốt nhất khi ở ngoài trời

- LCD khúc xạ: Ở mặt trong của màn phân cực phía sau của tế bào tinh thể lỏng, đặt một miếng kim loại có tác dụng phản xạ ánh sáng nhưng chỉ một phần có tác dụng phản xạ lại ánh sáng nhận từ ngoài vào và cho phép ánh sáng ở phía sau hệ thống đi ra ngoài.

Màn hình LCD khúc xạ cho phép sử dụng ở những nơi có ánh sáng trực tiếp.

- LCD truyền sáng: Sử dụng màn phân cực sau trong suốt, không phản xạ được ánh sáng. Do vậy, cần phải có vùng sáng phía sau ảnh để có thể nhìn thấy ảnh đó. Khi những điểm ảnh tắt đi, ánh sáng phía sau ảnh sẽ xuyên qua màn hình đến mắt người xem, lúc đó sẽ trở thành những điểm ảnh trong suốt.

Những điểm đã được kích hoạt chặn ánh sáng phía sau ảnh lại (Back light) và làm xuất hiện những điểm tối.

Điểm thuận lợi của màn hình LCD truyền sáng là nó có thể được sử dụng rất rộng rãi, trong điều kiện ánh sáng yếu hay ở ngoài trời.

### **Trắng huỳnh quang:**

Là quá trình xử lý màn hình LCD bằng cách thêm ánh sáng vào để có thể dễ dàng nhìn thấy trong điều kiện ánh sáng yếu.

Có ba cách thực hiện:

- Màn phát sóng điện tử (Electro- Luminescem): mỏng , nhẹ và thích hợp với một vài màu sắc. Màn EL thường được đặt sau màn phân cực phía sau. Loại màn hình này đòi hỏi một điện áp xoay chiều cao để hoạt động, từ 100V trở lên. Tuổi thọ tương đối ngắn (2000 đến 3000 giờ) , dễ bị hỏng trước khi màn huỳnh quang bị hỏng>
- Màn các Diode phát quang (LED ): cho độ sáng tốt hơn EL và thời gian sử dụng rất cao, hơn 50000 giờ Tuy nhiên tiêu hao nhiều năng lượng và thải nhiệt cao hơn màn EL. LED có thể hoạt động với dòng điện một chiều điện áp 5V. LED không thích hợp cho máy vi tính, nó được sử dụng trong máy Fax và Photocopy.
- Ống huỳnh quang âm cực lạnh(CCFT) phát sáng rất tốt, tiêu hao điện năng ít, thời gian sử dụng tương đối dài(10.000 đến 15.000 giờ), ít bị hư hỏng nặng. Với đặt tính trên, CCFT được sử dụng phổ biến cho những Notebook và Pen-Computer.

### **Có hai loại công nghệ màn hình cần chú ý là:**

Màn hình màu ma trận thụ động: LCD màn ma trận thụ động chủ yếu dựa trên hoạt động của FSTN. Điểm khác biệt giữa LCD màu và LCD trắng đen là LCD màu sử dụng số lượng điện cực nhiều gấp ba lần LCD trắng đen. Ba màu sắc cơ bản mà mắt thường có thể nhìn thấy được là đỏ, xanh lá và xanh dương.

Những cột điện cực đỏ, xanh lá, xanh dương (RGB) cho mỗi điểm ảnh được đặt ở kính phía trước, còn kính phía sau sẽ đặt một hàng điện cực. Do đó chúng ta có thể thấy rằng số lượng cột điện cực nhiều gấp ba lần số lượng hàng điện cực, cho nên ta cần gấp ba lần số lượng Transistor và IC lái. Giống như LCD trắng đen, màn hình màu hoạt động bằng cách quét ánh sáng theo từng hàng liên tiếp và cung cấp điểm màu đỏ ,xanh lá và xanh dương cho từng cột. Màn hình LCD màu có thể cập nhật màu sắc vài lần trong một giây.

Màn hình màu ma trận tích cực: được phát triển từ công nghệ màn hình Active đơn sắc, sử dụng ba điện cực cho mỗi điểm. Mỗi điện cực hoàn toàn độc lập với nhau và được khuếch đại bằng Transistor màn mỏng(TFT:Thin Film Transistor)

Hình trên mô tả cấu trúc của LCD ma trận tích cực. Transistor khuếch đại và tất cả các dây dẫn đặt ở màn kính phía sau, mỗi điểm có ba Transistor: 640 cột x 480 hàng.

## **CÔNG NGHỆ MÀN HÌNH KHÍ PLASMA:** (Plasma Display Technology)

Màn hình khí Plasma sử dụng những điểm khí được ion hóa để tạo ra hình ảnh. Mặc dù nó được phát minh khá lâu, nhưng hiện nay vẫn còn đang được sử dụng trong những Notebook Computer lớn. Panel khí sử dụng thuận lợi hơn LCD. Nó hiển thị hình ảnh một cách hoàn hảo, không cần vùng sáng phía sau ảnh vì khí bị ion hóa có thể tập trung ánh sáng, có thể đặt nó trong vùng ánh sáng trực tiếp mà vẫn thấy hình ảnh một cách rõ ràng. Độ tương phản của Panel khí rất cao, thấp nhất là 50:1, góc độ quan sát thấp nhất là  $120^{\circ}$ . Tuy nhiên, yếu điểm của Panel khí là nó chỉ có một màu cố định (trắng đen). Hai loại điện áp một chiều thích hợp cho Panel khí là  $80^{\text{V}}$  đến  $100^{\text{V}}$  và  $130^{\text{V}}$  đến  $135^{\text{V}}$ .

### **❖ Cấu trúc và hoạt động của màn hình khí Plasma:**

#### **Cấu trúc và hoạt động của ma trận màn hình khí Plasma dạng thụ động**

Điện cực xếp theo cột được gắn chặt vào màn kính phía trước và phủ lên một lớp Oxyt Magne(MgO). Lớp MgO có tác dụng kéo dài thời gian sử dụng của màn hình, ngăn chặn quá trình ion hóa làm hỏng các điện cực trong quá trình tích điện. Điện cực dương xếp theo hàng được gắn trên màn kính phía sau và cũng được phủ một lớp mỏng MgO. Màn kính trước và sau che lấp nhau (xếp thẳng hàng) và được phân cách bởi một vùng không gian hẹp giữa các màn kính. Người ta dùng đèn huỳnh quang kết hợp Xenon đặt giữa hai màn kính tạo ra ánh sáng màu cam cần thiết cho panel khí.

Việc quét hình ảnh theo từng hàng điện cực được thực hiện một cách tuần tự. Khi kích hoạt một hàng điện cực, ở cột điện cực – nơi mà một điểm ảnh được thiết lập đại chỉ- sẽ hoạt động với một điện áp một chiều từ 130 đến  $140^{\text{V}}$ . Điện áp này sẽ ion hóa khí đến mức cần thiết. Điện áp để duy trì hoạt động của màn hình là từ 80 đến  $100^{\text{V}}$  (một chiều)

Nếu hệ thống được thiết lập cho Panel khí, thiết bị điều khiển độ tương phản phải được thay thế bằng thiết bị điều chỉnh độ sáng tối và nguồn điện áp một chiều phải được thay bằng điện áp xoay chiều.

#### **Cấu trúc của một Panel khí ma trận tích cực:**

Bộ vi xử lý là bộ phận trung tâm của tất cả các máy vi tính loại nhỏ với một bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên trong cấu trúc. Khi CPU thực hiện chương trình, nó sẽ

hướng dẫn hoạt động của hệ thống IC điều khiển. Hệ thống điều khiển là một IC ứng dụng (ASIC) có cấu trúc phức tạp điều khiển hoạt động tổng thể của máy vi tính.

Hệ thống cấu hình định dạng địa chỉ điều khiển IC màn hình gọi là "Video Adapter". Một khi bộ điều khiển màn hình được định địa chỉ, bộ điều khiển màn hình ghi lại thông tin lên "bus dữ liệu". Người ta sẽ đặt một đồng hồ điều khiển tín hiệu dòng dữ liệu vào thiết bị điều khiển màn hình. Dữ liệu sẽ được đọc và lưu trữ lại trong Video RAM. Mỗi điểm ảnh có thể được định địa chỉ tại Video RAM. Khi thiết bị điều khiển màn hình nhận được một dữ liệu mới, Video RAM sẽ cập nhật lại.

Màn hình LCD đòi hỏi phải có hai thông số: Điện áp tương đương và Điện áp nguồn cho vùng phía sau ảnh. Nếu là màn hình khí cần phải có điện áp điều chỉnh độ sáng tối, một điện áp một chiều lớn ( $V_w$ ), điện áp cao duy trì hoạt động ( $V_s$ ).



# MÁY IN

## I . ĐẠI CƯƠNG VỀ MÁY IN

Cũng như các thiết bị khác , máy in cũng trải qua nhiều giai đoạn phát triển . Từ các máy in đen trắng ban đầu với một vài kiểu chữ đơn giản , đến nay máy có nhiều bước tiến bộ đáng kể . Tốc độ và tính dễ sử dụng là những cải tiến đầu tiên có thể thấy được . Việc in ấn càng lúc càng dễ sử dụng hơn .

Với một máy in chúng ta có thể in ấn hàng loạt tài liệu , tranh ảnh , sách vở nhanh chóng và đẹp mắt . Càng về sau , màu sắc càng được đưa vào máy in nhằm mục đích thể hiện các bản in đầy chất lượng . Kỹ thuật in cũng thay đổi trong các loại máy in bằng tia laser và chất lượng bản in theo đó cũng tăng lên . Hơn thế nữa , giá thành máy in ngày càng giảm .

Tất cả các máy in đều có cùng một tác vụ : tạo một mẫu các điểm (dots) lên giấy . Văn bản và hình ảnh đều được tạo nên từ các điểm . Các điểm càng nhỏ , bản in ra càng đẹp . Không giống như độ phân giải của màn hình được đo bằng đơn vị pixel , độ phân giải trong in ấn có đơn vị là dpi (dots per inch – số điểm trong mỗi inch ) . Như thế số lượng các điểm lớn ( tức là các điểm càng nhỏ ) thì độ phân giải càng cao .

Đa số các máy in thường nối với cổng LPT, đây là một loại cổng song song (parallel port) , còn các cổng com mà ta dùng gắn chuột hay Modem thuộc loại cổng nối tiếp (Serial Port) . Sự khác biệt giữa cổng song song và cổng nối tiếp là ở phương thức truyền dữ liệu . Trong cùng một thời điểm , cổng nối tiếp chỉ truyền được 1 bit , như vậy cổng song song truyền được đến 8 bit , như vậy cổng song song sẽ truyền dữ liệu nhanh hơn cổng nối tiếp . Máy in được nối với cổng song song vì dữ liệu in thường rất lớn , cần phải được truyền tải nhanh . Các máy in đời mới còn được thiết kế sử dụng cổng USB (Universal Serial Bus – kênh tuần tự đa năng ) , thực tế là một loại bus phức tạp , những thiết bị sử dụng cổng này có thể được hệ điều hành windows nhận biết mà không cần cài đặt trình điều khiển thiết bị (driver) .

## II . KHÁI QUÁT

Sự khác biệt về kích thước , hình dáng , công nghệ chế tạo và đặc tính của máy in chỉ đơn giản làm phân vân trí tưởng tượng . Tuy vậy , dù cho sự khác biệt đó , mỗi một máy in đều phải thực hiện cùng một nhiệm vụ như nhau . Mọi máy in vì tính thành một dạng vĩnh cửu nào đó . Điều đó hình như có vẻ quá đơn giản phải không ? Tuy nhiên , trong thực tế đòi hỏi một sự tương tác phức tạp

của các bộ phận điện và cơ , tất cả cùng làm việc để tạo ra một máy in thực . Chúng ta hãy dừng lại một tí và xem xét một vài khả năng mà máy in phải có .

Trước tiên , máy in sẽ không làm được gì cả nếu không có một máy vi tính chủ cung cấp dữ liệu với các tính hiệu điều khiển , do vậy một đường dây trao đổi thông tin cần được thiết lập .Để có thể làm việc được với bất kỳ một máy tính nào , thì máy in phải tương thích với một hoặc nhiều giao diện trao đổi thông tin chuẩn đã được chế tạo từ trước . Máy in phải có khả năng sử dụng nhiều loại giấy khác nhau , có độ dày khác nhau ,bao gồm cả các tờ giấy kích cỡ khác nhau , giấy bao bì và giấy mịn . Nó phải có khả năng in được các ký tự khác nhau và kiểu chữ và kích thước , các hình ảnh đồ thị và sau đó trộn lẫn các ảnh đó lên cùng một tờ giấy . máy in phải làm việc nhanh .Nó phải trao đổi thông tin , xử lý và in thông tin ra với tốc độ nhanh nhất có thể có . Máy in cũng phải dễ dàng sử dụng . Nhiều đặc tính và sự lựa chọn riêng theo yêu cầu dễ dàng truy xuất với một ít thủ thuật vận hành bảng điều khiển . Đường vào ra của giấy phải thuận tiện . Những vật liệu phải thay thế thường xuyên như tônơ hoặc ruy băng phải dễ dàng và nhanh chóng khi thay . Cuối cùng máy in cũng phải tin cậy . Nó phải tạo ra trang in phẳng phiu , chắc chắn trong suốt thời gian tuổi thọ làm việc thông thường trên 50 triệu ký tự (các bộ phận thay thế phải được thay thường xuyên )

### **Các đặc tính và thông số kỹ thuật :**

Bạn phải biết rõ các đặc điểm và thông số kỹ thuật của máy in của mình trước khi tiến hành một thao tác sửa chữa nào .Nếu bạn có hiểu biết đầy đủ về các khả năng của máy in thì bạn có thể kiểm tra nó một cách toàn diện hơn trong và sau khi sửa chữa . Một bản liệt kê các thông số kỹ thuật thường nằm trong phần giới thiệu của tài liệu hướng dẫn sử dụng máy hoặc nằm ở phần cuối của một phụ lục .

Hãy nhớ rằng các thông số kỹ thuật của máy in không được liệt kê dưới mọi khuôn chuẩn . Sở thích riêng của hãng sản xuất sẽ xác định khuôn mẫu được dùng . Một vài thông số kỹ thuật phụ thuộc vào công nghệ in được dùng . Chẳng hạn như các thông số của máy in tĩnh điện khác nhau chút ít so với máy in đập . Bỏ qua công nghệ riêng , thì một bản liệt kê các thông số sau đây : yêu cầu công suất tiêu thụ , giao diện , sự tương thích , dung lượng in, các đặc tính in , độ tin cậy và tuổi thọ danh định , thông tin về môi trường xung quanh và thông tin vật lý . Mọi thông số đó đều có tầm quan trọng , do vậy bạn phải thông thuộc chúng một cách chi tiết .

### **1.Các yêu cầu về nguồn điện tiêu thụ :**

Cũng giống như các thiết bị điện tử khác , một máy in cần có sự tiêu thụ năng lượng để làm việc . Điện áp, tần số và công suất tiêu thụ là các con số điển hình . Các điện áp nội địa có thể biến động từ 105 đến 130 Vac ở tần số 60Hz . Các điện áp ở châu âu có thể biến động từ 210 đến 240Vac ở tần số 50Hz . Phần lớn các máy in đều được thiết kế với chuyển mạch điện áp cho phép máy in làm việc được với 120 và 240 V. Mức tiêu thụ được tính bằng óát .

## **2. Sự tương thích về giao diện :**

Máy in là một thiết bị ngoại vi, có nghĩa là nó sẽ không phục vụ cho một mục đích nào cả nếu không trao đổi thông tin (hoặc giao tiếp) với một máy tính . Một đường dây trao đổi thông tin có thể được thiết lập nhiều cách khác nhau , nhưng có ba kỹ thuật giao tiếp đã trở thành chuẩn hóa :RS 232,Centronic và IEEE 888. Chỉ có cáp đầu ra được nối chính xác là cần thiết để nối máy in với máy tính .

RS 232 là kỹ thuật giao diện nối tiếp được dùng để chuyển các hành nhi phân (gọi là bit ) một tại thời điểm giữa máy tính và máy in . Các đường dây nối tiếp loại này rất thông dụng không chỉ đối với các máy in mà cả với các ứng dụng trao đổi thông tin nối tiếp khác như các modem và các mạng số đơn giản .RS 232 là phổ dụng cho tốc độ cao , sự đơn giản về vật lý và khả năng truyền dữ liệu đi xa của nó .

Centronic là chuẩn của trao đổi thông tin song song , và nó được dùng duy nhất cho các máy in . Nó là một chuẩn trên thực tế , dù rằng nó không được chứng thực các tổ chức định chuẩn như là IEEE , EIA hoặc CCITT . Thay vì truyền từng bit một tại mỗi thời điểm , toàn bộ ký tự được chuyển từ máy tính đến máy in như một tập của các bit .Centronic là phổ dụng do sự đơn giản của phương thức làm việc của nó đòi hỏi nhiều đường dây nối của tín hiệu hơn một cáp RS 232, nhưng phần cứng điều khiển sự trao đổi thông tin song song lại đơn giản hơn.

IEEE 488 , cũng như được biết như là một bus giao tiếp thông dụng (GPIB) là một chuẩn chính thức trong trao đổi thông tin song song . Nó không được dùng rộng rãi như Centronics, nhưng GPIB thuận tiện cho các mạng và sự trao đổi thông tin hai chiều (trong khi đó Centronics là trao đổi một chiều , là phương pháp nối ngoại vi đơn ) . Kỹ thuật GPIB được phát triển đầu tiên bởi công ty Hewlett Packard và cho đến nay vẫn được dùng rộng rãi trong các máy in và máy vẽ của họ .

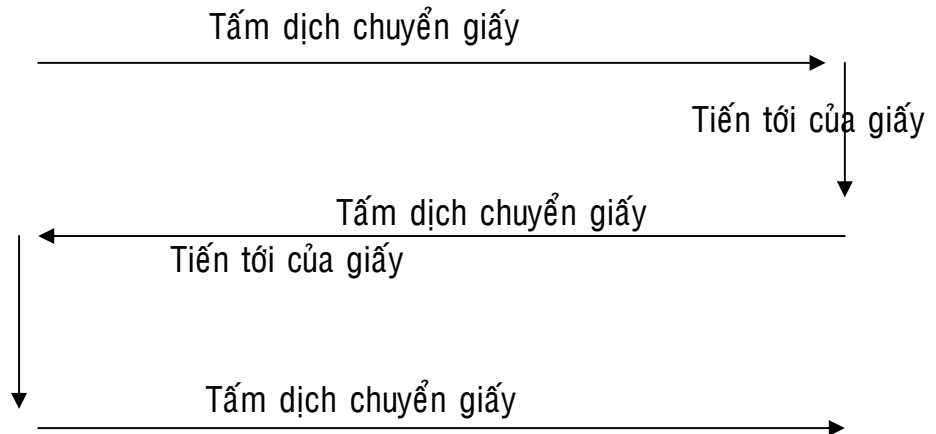
## **3.Dung lượng in:**

Dung lượng in thực chất là một tập hợp các thông số riêng lẻ phức tạp thao tác cơ của máy in . Một vài các thông số mà bạn phải làm quen là cpl , cps , chiều in cấu hình cấu và sự cung ứng giấy .

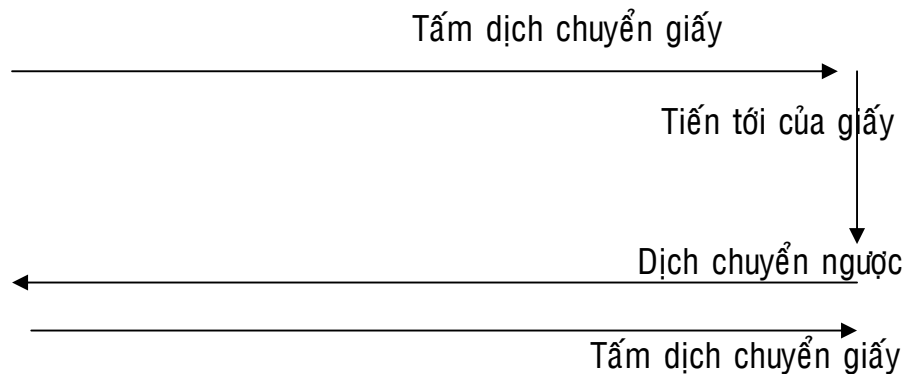
Thuật ngữ cpl có nghĩa là số ký tự trên một dòng (charactersper line) số lượng ký tự có thể nằm trên một đường nằm ngang của văn bản . bạn có thể tìm thấy nhiều đầu ở đề mục này với mỗi kiểu kích thước mà máy in có thể tạo ra . loại có kích thước lớn hơn sẽ tạo ra ít ký tự trên một dòng hơn và ngược lại . Chẳng hạn , một loại kích thước tạo ra 10cpl sẽ tạo ra 80 ký tự trên một đường nằm ngang dài 8 inơ . Ở mức đặt 15 cpl thì có 120 ký tự có thể tạo ra trên cùng một đường dài 8 inơ . Mật độ ký tự (characters pitch) là một thuật ngữ khác của cpl.

Thuật ngữ cps có nghĩa là số ký tự trong mỗi giây (charatersper second). Nó chỉ rõ máy in của bạn tạo ra các ký tự đầy đủ nhanh ra sao . Thông số số này liên hệ mật thiết với mật độ ký tự nên có thể tìm thấy một đầu vào cho mỗi mức đặc mật độ . Các ký tự lớn hơn (hoặc các ký tự chữ chất lượng cao ) bao gồm nhiều chấm hơn nên tốc độ cps của chúng nhỏ hơn .

Chiều in (pint direction) là một thông số không phải được liệt kê với mọi máy in ( nhất là các máy in tĩnh điện ) . Nó xác định cách mà bộ phận quay (carriage) của máy in có thể chuyển động trong quá trình làm việc ở chế độ chuyển động trong quá trình làm việc . Phần lớn các máy in tạo ra các văn bản đơn giản làm việc ở chế độ chuyển động hai chiều như trình bày trên hình 1.1 . Bộ phận quay chuyển động trên trang giấy theo một chiều , dịch chuyển đến và sau đó chuyển động qua trang giấy theo chiều ngược lại . Giấy dịch tới , và bộ phận quay lại chuyển động theo chiều ban đầu của nó . Kiểu in chuyển động một chiều thường được dùng trong các ứng dụng in tính toán nhiều như là các biểu đồ bản bit . Hình 1.2 trình bày một đường chuyển động cơ bản của kiểu in chuyển động một chiều .



H. 1.1 Chuyển động hai chiều của bộ phận quay.



H.1.2 Chuyển động một chiều của bộ phận quay .

Cấu hình chấm (dot configuration) ám chỉ thước vật lý của mỗi chấm in lên trang giấy. Nó

Cũng còn được coi như mật độ chấm hoặc độ phân giải . Một máy in đập ma trận chấm điểm hình ở chế độ phác thảo có thể đạt được hơn 120 chấm trên một inch (dpi). Một máy in tĩnh điện có thể đạt đến hơn 400 dpi .

Sự cung ứng giấy (paper feed) là (các) phương pháp dùng để vận chuyển giấy qua máy in . Cách cung ứng giấy theo kiểu máy kéo là loại cơ chế được thừa nhận rộng rãi được sử dụng rộng rãi trong công việc in từng tờ hoặc in đặc biệt . Cung ứng kiểu ma sát được dùng duy nhất trong các máy in tĩnh điện .

Cung ứng kiểu máy kéo dùng một cuộn giấy dài với các lỗ phân bố đều đặn dọc hai bên mép của cuộn giấy . Giấy được xâu vào đường vận chuyển giấy và

được nạp vào bánh đĩa răng được lắp đặc ở sát bên ngoài trục quay . Các răng trên mỗi bánh đĩa răng được nối kết cơ học , khi trục quay về phía trước thì cả hai bánh răng cùng quay để kéo đều giấy . Một vài cấu hình kiểu máy kéo cuộn giấy hơi khác sao cho giấy bị đẩy qua máy in thay vì kéo qua.

Cung ứng kiểu ma sát có hiệu quả với trường hợp in từng tờ . Trong phần lớn các trường hợp , máy in làm việc với giấy thường trọng lượng chuẩn . Tờ giấy đi vào cơ chế vận chuyển , sau đó bám vào phía dưới trục quay nhờ một hoặc nhiều trục quay ép như trình bày. Giấy được đặt nằm đúng chỗ. Khi trục quay tới , ma sát giữa trục quay và các trục quay ép đẩy giấy từ từ tiến theo .

#### **4.Các đặc tính in:**

Các đặc tính in xác định các ảnh in xuất hiện như thế nào , chúng được tạo ra như thế nào hoặc các ký tự được máy in biểu thị ra sao . Phong in , phần mềm mô phỏng và các ký tự là ba đặc tính mà bạn cần phải làm quen thuộc nhiều hơn cả .

Một phong in chính là một kiểu dáng với những đặc điểm nhất định nhìn thấy được làm cho nó phân biệt với các kiểu in dạng khác . Các đặc điểm này có thể bao gồm những sự khác biệt và cơ sở tạo thành ký tự , các chỗ đậm và các hoa văn phụ ( tức là loại courier so với Helvetica) . Đây là hình ảnh sơ lược của một vài phong in cơ bản .

This is standard Courier Font

This is standard Sans Serif Font

This is standard Prestige Font

#### **This is Bold PS Font**

This is 10 characters per inch (cpi)

This is 12 characters per inch (cpi)

This is 15 characters per inch (cpi)

This is 17 characters per inch (cpi)

#### **This is Emphasized print**

This is Double Height Print

This is Double Width Print

This is Underlined Print

This is Italic Print

Phần lớn các máy in thương mại đều có khả năng tạo ra ít nhất hai phong in , trong đó một phong thường là dạng phác thảo đơn giản còn phong kia là dạng chữ phức tạp hơn . Các máy in còn có thể tạo ra phong nâng cao như là in

gạch dít , bold , italic , supercript hoặc subcript . Hãy nhớ rằng đó không phải là tất cả những sự nâng cao có thể tạo ra với mọi phong in .

Mọi máy in đều sử dụng phần mềm riêng cài đặt bên trong nằm ở trong bộ nhớ vĩnh cửu của nó . Phần mềm xác định sự tạo thành phong in (sự sắp xếp của chấm) và kích thước , làm thế nào để nhận biết và trả lời các mã điều khiển hoặc bảng điều khiển và nhiều cái nữa . ngôn ngữ phần mềm đó chỉ cho máy in phải thao tác , trao đổi thông tin và phản ứng với các sự cố như thế nào .

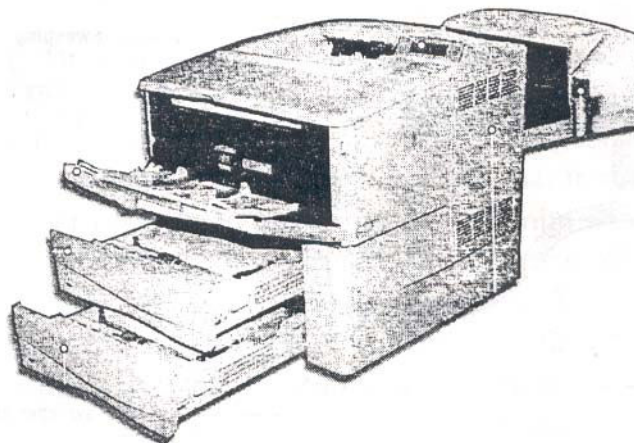
Phần lớn ngôn ngữ đó đã được phát triển khởi thủy bởi các hãng sản xuất máy in hàng đầu như Hewlett Packard, IBM và Epson . Các hãng sản xuất khác muốn làm cho máy in của họ hoạt động tương thích , phải viết phần mềm riêng của họ ở bên trong mô phỏng theo một hoặc nhiều ngôn ngữ sẵn có . Ví dụ , một máy in panasonic có thể cung cấp phần mềm mô phỏng cho một máy in Epson LQ 2500 .

### **III . CÁC HOẠT ĐỘNG CỦA MÁY IN**

#### **MÁY IN LASER:**

Các máy in laser (*laser printer*) có rất nhiều chủng loại, bao gồm từ loại có kích thước nhỏ để bán được sử dụng cho cá nhân cho tới những máy in mạng có khả năng giải quyết khối lượng công việc in ấn khổng lồ một cách liên tục. Hình 1-1 cho ta thấy một máy in laser điển hình dành cho một hệ thống máy tính cá nhân, máy Hewlett-Packard laserjet 4050.

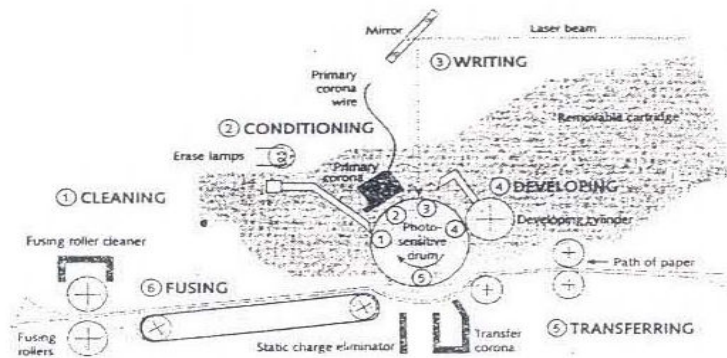
Các máy in đòi hỏi sự tương tác của các công nghệ cơ khí, điện học và quang học để hoạt động. Việc hiểu rõ về cách hoạt động của chúng sẽ giúp hỗ trợ và bảo dưỡng chúng trở nên dễ dàng hơn.



Hình 1-1 Máy in laser để bàn hp laserjet 4100.

#### **Cách hoạt động của một máy in laser:**

Các máy in laser hoạt động bằng cách đặt mực toner (*toner*: chất mực dạng bột có khả năng tích điện) trên một trống quay (*drum*) được tích điện, rồi sau đó chuyển mực toner lên giấy in khi tờ giấy này dịch chuyển qua hệ thống ở cùng một tốc độ với trống quay. Hình 1-2 cho ta thấy sáu bước tuần tự của tiến trình in trong máy in laser. Bốn bước đầu tiên sẽ sử dụng các thành phần máy in vốn chịu đựng sự hao mòn nhiều nhất, tức các thành phần được chứa bên trong hộp tháo ra được (*cartridge*). Việc chứa đựng các thành phần này bên trong một hộp cartridge sẽ khiến máy in bền hơn. Hai bước sau cùng được thực hiện bên ngoài hộp cartridge. Các thủ tục in laser trong hình 1-2 như sau:



Hình 1-2 Sáu bước liên tục của việc in ấn trên máy in laser

**1. Làm sạch** : Mực toner còn sót lại và điện tích sẽ được lấy ra khỏi trống.

**2. Chuẩn bị** : Trống được nạp một điện tích cao.

**3. Ghi** : Một tia laser được sử dụng để giảm điện tích cao xuống một điện tích thấp hơn, chỉ ở những nơi mà mực toner sẽ bám vào.

**4. Triển khai** : Mực toner được đặt vào trống tại những nơi điện tích đã được giảm thấp xuống.

**5. Chuyển giao**: Một điện tích mạng sẽ hút mực toner từ trống lên giấy. Đây là bước đầu tiên diễn ra bên ngoài hộp cartridge.

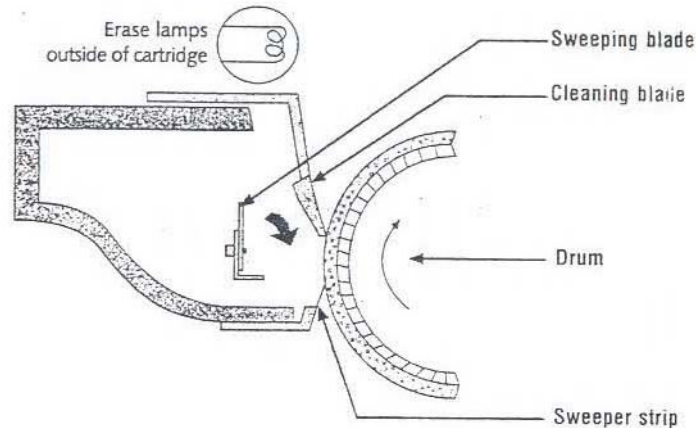
**6. Nung chảy**: Sức nóng và áp suất được sử dụng để nung chảy mực toner trên giấy.

**Lưu ý** rằng hình 1-2 chỉ cho ta thấy mặt cắt của trống, các cơ cấu và giấy in. Khi hình dung tiến trình này, bạn cần nhớ rằng trống quay có chiều rộng bằng với chiều rộng của giấy in. Gương phản chiếu (*mirror*), thanh gạt mực và các trục lăn trong hình này cũng có chiều rộng bằng với chiều rộng của tờ giấy in. Trước hết bạn hãy để ý vị trí của hộp cartridge trong hình vẽ, trống cảm quang quay theo chiều kim đồng hồ nằm bên trong cartridge và đường đi của tờ giấy in, vốn di chuyển qua hình vẽ từ phải sang trái

**Bước 1: Làm sạch.**



Trước hết các thang gạt (*blade*) sẽ chùi sạch mực toner còn sót lại trên trống. Kế đó, các đèn xóa (*erase lamp*, được đặt bên ngoài hộp cartridge) sẽ khử điện tích cho trống bằng cách chiếu ánh sáng lên bề mặt của trống để trung hòa (*neutralize*) bất kỳ điện tích nào còn sót lại trên trống.



Bước làm sạch sẽ chùi sạch mực toner và khử điện tích còn sót lại trên trống.

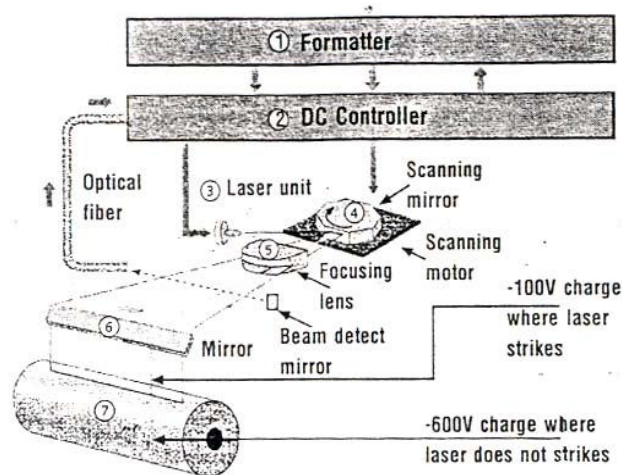
### **Bước 2: Chuẩn bị.**

Bước chuẩn bị sẽ đặt một điện tích đồng nhất -600v lên trống. Điện tích này được đặt lên trống bởi một dây dẫn thiết bị điện hoa chính (*primary corona wire*) vốn được nạp điện bởi một bộ nguồn cung cấp điện thế cao. (Một *thiết bị điện hoa* (*corona*) là một thiết bị có khả năng tạo điện tích). Trong hình 1-2, bạn có thể thấy thiết bị điện hoa chính (*primary corona*) nằm giữa dây dẫn thiết bị điện hoa chính và trống quay, nó sẽ điều hòa điện tích trên trống quay để đảm bảo rằng điện tích này đồng nhất ở mức -600v.

### **Bước 3: Ghi.**

Trong bước ghi, điện tích đồng nhất vốn được đặt trên trống quay trong bước 2 sẽ được giảm bớt đi chỉ ở những nơi cần in. Điều này được thực hiện bằng cách điều khiển các gương để chúng phản chiếu các tia laser vào mặt trống theo một mẫu hình (*pattern*) giống hệt như ảnh cần in. Đây chính là bước đầu tiên mà các dữ liệu từ máy tính cần phải được truyền tải tới máy in. Hình 1-4 cho ta thấy tiến trình này: Các dữ liệu từ máy PC được bộ định dạng (*formatter*)(1) tiếp nhận và được chuyển tới bộ kiểm soát DC (*DC controller*)(2), vốn là thiết bị kiểm soát đơn vị laser (*laser unit*)(3). Tia laser được khởi xướng và được dẫn hướng tới một gương hình bát giác được gọi là gương quét (*scanning mirror*). Gương quét (4) được quay theo chiều kim đồng hồ bởi một mô-tơ quét. Khi gương quét quay, tia laser được điều khiển theo một chuyển động quét để quét suốt toàn bộ chiều dài của trống quay. Tia laser được phản chiếu ra khỏi gương quét và được tập trung

bởi một thấu kính tập trung (5, *focusing lens*) rồi được gởi tới gương phản chiếu (6, bạn đã thấy gương này trong hình 1-2). Gương phản chiếu sẽ lái tia laser đi qua một khe hở trong cartridge và chiếu vào trống quay (7). Data from an external device (such as a PC)



Bước ghi-được thực hiện bởi một tia laser không thấy được, các gương và các mô-tơ sẽ giảm bớt điện tích trên trống quay tại những nơi cần in.

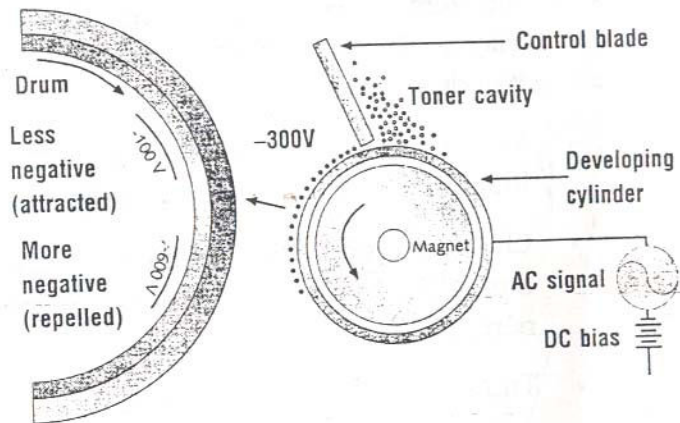
Tốc độ của mô-tơ quay trống và tốc độ của mô-tơ quét quay gương quét được đồng bộ hóa sao cho tia laser hoàn tất một đường quét (*scanline*) dọc theo trống rồi quay trở lại phần đầu của trống này (đầu bên phải của trống trong hình 1-7) để bắt đầu một đường quét mới, nhằm đạt được quét thích hợp cho mỗi inch của chu vi trống. Ví dụ đối với một máy in 300 dpi (dots per inch: số lượng điểm ảnh trên mỗi inch), tia laser sẽ quét 300 lượt cho mỗi inch của chu vi trống. Tia laser được bật và tắt liên tục khi nó thực hiện một quét đơn theo số chiều dài của trống, để các điểm (*dot*) được ghi dọc theo trống trên mỗi lượt quét. Đối với một máy in 300 dpi, 300 điểm sẽ được ghi dọc theo trống cho mỗi inch của chiều dài trống. 300 điểm trên mỗi inch chiều dài, cùng với 300 lượt quét cho mỗi inch của chu vi trống, hợp thành độ phân giải 300\*300 điểm trên mỗi inch vuông của chiều máy in laser để bàn.

Giống hệt như việc tia laser quét được đồng bộ hóa với trống quay, kết xuất dữ liệu cũng được đồng bộ hóa với tia quét này. Trước khi tia laser bắt đầu quét dọc theo trống, gương phát hiện tia (*beam detect mirror*, xem hình 1-4) sẽ phát hiện sự hiện diện ban đầu của tia laser bằng cách phản xạ tia này vào một sợi quang (*optical fiber*). Tia sáng này sẽ đi dọc theo sợi quang để tới bộ kiểm soát DC (*DC controller*) và tại đó nó sẽ được chuyển đổi thành một tín hiệu điện được dùng để đồng bộ hóa kết xuất dữ liệu. Tín hiệu này được dùng để chẩn đoán các sự cố với tia laser hoặc mô-tơ quét.

Tia laser đã ghi một hình ảnh lên bề mặt trống ở dạng các vùng mang điện tích  $-100v$ . Điện tích  $-100v$  trên vùng hình ảnh này sẽ được sử dụng trong giai đoạn triển khai để chuyển mực toner sang bề mặt trống.

**Bước 4: Triển khai.**

Hình 1-5 cho ta thấy rõ hơn về bước triển khai, trong đó mực toner được trực lăn triển khai (*developing cylinder*) áp vào các vùng mang điện tích  $-100v$  trên bề mặt trống. Mực toner sẽ di chuyển từ trực lăn sang trống khi cả hai quay rất gần nhau. Trực lăn được bao phủ bởi một lớp mực toner, vốn được chế tạo từ nhựa thông đen liên kết với sắt, tương tự như loại mực toner được sử dụng trong các máy photocopy. Mực toner được giữ trên bề mặt của trực lăn bởi lực hấp dẫn của chính nó đối với một nam châm nằm bên trong trực lăn. Một thanh gạt kiểm soát (*control blade*) sẽ ngăn cản không cho mực toner bám vào bề mặt trực lăn. Mực toner này sẽ nhận một điện tích âm (giữa  $-200v$  và  $-500v$ ) vì bề mặt này được nối tới một bộ nguồn DC được gọi là bộ thể dịch DC (*DC bias*).



Hình 1-5 Trong bước triển khai, mực toner tích điện sẽ được đặt lên bề mặt của trống.

Mực toner mang điện tích âm nhiều hơn các vùng mang điện tích  $-100v$  trên bề mặt trống, nhưng ít hơn các vùng mang điện tích  $-600v$  trên bề mặt trống. Do đó, mực toner bị hút vào các vùng  $-100v$  trên bề mặt trống. Đồng thời, mực toner bị đẩy ra khỏi các vùng điện tích  $-600v$  của bề mặt trống, vì chúng mang điện tích âm tương đối đối với điện tích của mực toner. Kết quả là mực toner sẽ bám dính lên trống tại những nơi mà tia laser đã chiếu vào và bị đẩy ra khỏi những nơi mà tia laser chưa chiếu vào.

Hầu hết các máy in đều cung cấp một cách để bạn điều chỉnh mật độ in (*print density*). Với các máy in laser, khi bạn điều chỉnh mật độ in, bạn đang điều chỉnh điện tích bộ thể hiệu dịch DC (*DC bias*) trên trực lăn triển khai; điện tích

này kiểm soát mực toner được hút vào trục lăn và do đó, khi điện tích này thay đổi, mật độ in cũng thay đổi, mật độ in cũng thay đổi theo.

**Bước 5:Chuyển giao.**

Trong bước chuyển giao, thiết bị điện hoa chuyển giao (*transfer corona*, xem hình 1-2) sẽ sinh ra một điện thế dương trên tờ giấy in khiến mực toner bị hút từ trống quay sang tờ giấy in khi nó qua giữa thiết này và trống quay. Bộ khử tĩnh điện(*static charge eliminator*, xem lại hình 1-2) sẽ làm yếu điện tích dương trên tờ giấy in và điện tích âm trên trống quay để tờ giấy này không bám chặt vào trống quay do sự chênh lệch điện tích. Tính chất rít của tờ giấy in và bán kính nhỏ của trống quay khiến tờ giấy này tách rời khỏi trống in và đi tới trục nung chảy (*fusing roller*). Nếu sử dụng loại giấy mỏng trong một máy in laser, tờ giấy in có thể quấn tròn quanh trống quay và đây là lý do giải thích tại sao các tài liệu hướng dẫn sử dụng máy in laser đều chỉ dẫn bạn sử dụng chỉ những loại giấy được thiết kế dành cho máy in laser.

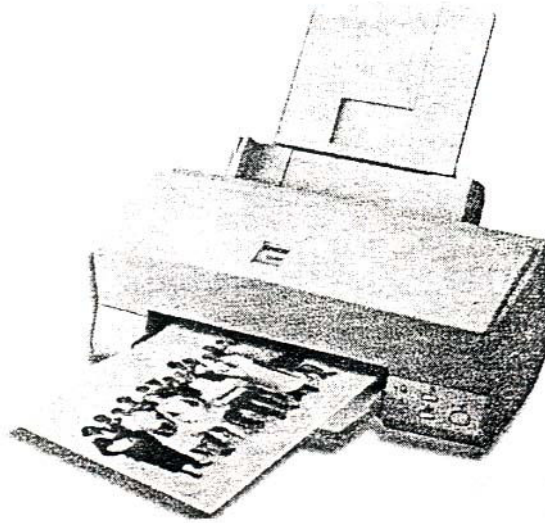
**Bước 6:Nung chảy.**

Bước nung chảy sẽ làm cho mực toner liên kết với giấy in. Cho tới thời điểm này, mực toner chỉ đơn thuần nằm trên giấy in. Các trục lăn nung chảy (*fusing roller*, xem hình 1-2) sẽ áp dụng vừa áp suất lẫn nhiệt độ trên tờ giấy này. Mực toner sẽ lan chảy và các trục lăn sẽ ép mực toner vào tờ giấy in. Nhiệt độ của các trục lăn này được máy in giám sát. Nếu nhiệt độ này vượt quá giá trị tối đa cho phép (410F đối với một số máy in), máy in sẽ tự động tắt.

**Hỗ trợ các máy in laser:** Trong máy in, tất cả các thành phần cơ học vốn thường gây ra các sự cố được chứa đựng một cách thuận tiện bên trong hộp cartridge toner có thể thay thế được. Do đó, trong đa số các trường hợp, giải pháp đối với tình trạng in ấn chất lượng kém là thay thế hộp cartridge này.

**MÁY IN PHUN:**

Các máy in phun (*ink-jet printer*) thường không cung cấp độ phân giải cao như các máy in laser, nhưng được sử dụng nhiều do có kích thước nhỏ và khả năng in màu sắc với chi phí không quá cao. Các máy in phun có huynh hướng gây ra các vết dơ trên loại giấy in rẻ tiền và chính cũng hoạt động chậm hơn các máy in laser. Chất lượng giấy được sử dụng với máy in phun có ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng kết xuất được in ra. Bạn chỉ nên sử dụng loại giấy được thiết riêng cho máy in phun và để nhận được kết quả tốt nhất, bạn hãy sử dụng loại giấy chất lượng cao. Hình 1-6 cho ta thấy một ví dụ về một máy in phun.



Hình 1-6 Một máy in phun.

**Các hoạt động của máy in phun:**

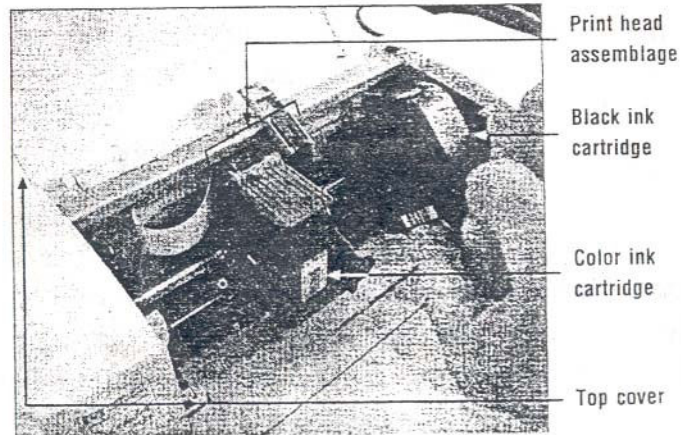
Một máy in phun giống với một máy in ma trận điểm về chiều mặt. Cả hai loại máy in này đều sử dụng một đầu in (*print head*) vốn di chuyển ngang qua tờ giấy in và tạo ra một dòng in sau mỗi lượt di chuyển. Ngoài ra, hai loại máy in này đều đặt mực in lên giấy bằng cách sử dụng một ma trận (*matrix*) gồm nhiều điểm (*dot*) nhỏ, mặc dù các máy in phun sử dụng các điểm nhỏ hơn rất nhiều so với các điểm của máy in ma trận điểm.

Các máy in phun áp mực vào tờ giấy in theo cách khác hẳn với cách các máy in ma trận điểm sử dụng. Chúng sử dụng các ống mực chứa các phiến nhỏ li ti gần hai đầu của mỗi ống. Các phiến này sẽ nóng lên và khiến mực in sôi lên. Kế đó một bọt khí nhỏ xíu gồm mực in đã được ion hóa (*tức có chứa một điện tích*) được phun lên giấy in. Các phiến khác mang từ tính sẽ điều khiển hướng đi của mực in trên giấy để tạo thành các hình dạng theo ý muốn.

Các máy in phun được kèm theo một hoặc nhiều cartridge mực. Khi mua một máy in phun, bạn nên tìm loại nào sử dụng hai cartridge riêng biệt, một dành cho mực màu đen và một để in ba màu. Nếu một máy in phun không có một cartridge mực đen, nó sẽ sinh ra màu đen bằng cách trộn lẫn tất cả các màu mực lại để tạo ra một màu đen mờ đục. Hai ưu điểm của việc có một cartridge riêng cho mực đen là màu đen này sẽ là màu đen thực sự và quan trọng hơn, khi in màu đen, máy in sẽ không phải sử dụng mực màu vốn đắt tiền hơn. Bạn có thể thay thế cartridge mực đen mà không cần phải đồng thời thay thế cả cartridge mực màu.

Hình 1-7 cho ta thấy hai cartridge mực dành cho máy in Hewlett-Packard Deskjet 712C. Cartridge nằm bên trái chứa mực màu đỏ, xanh dương và vàng (tên

gọi của chúng là *magenta*, *cyan* và *yellow*) và cartridge nằm bên phải chứa mực màu đen. Trong hình này, thiết bị mang đầu in (*print head assemblage*) đang nằm tại vị trí chính giữa vì nắp che phía trên đã được mở ra. Thông thường khi máy in không được sử dụng, đầu in sẽ nằm phía bên phải ngoài vùng in ấn, tại một vị trí được gọi là vị trí nghỉ (*home position*) nhằm tránh cho mực in trong các cartridge khỏi bị khô.



Hình 1-7 Các cartridge mực của một máy in phun.

**Hỗ trợ một máy in phun:** Đôi khi bụi bặm có thể đóng dơ trên thiết bị đầu in, một điều khiến cho các trang in bị sọc. Bạn có thể xem trong tài liệu hướng dẫn đi kèm với máy in để biết cách vệ sinh các cartridge và các giá đỡ của chúng.

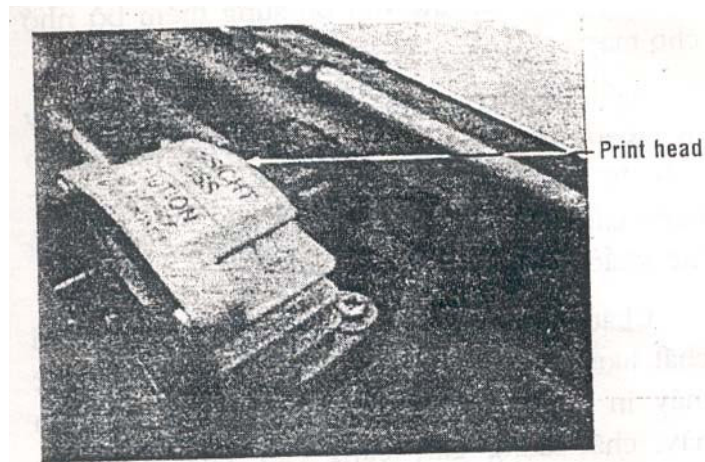
### **MÁY IN KIM:**

Tất cả các máy in kim đều thực hiện cùng một công việc là cung cấp bản sao từ máy tính của bạn. Các máy in đánh dấu tờ giấy theo một cách nào đó sao cho bạn có thể đọc hay thấy được thông tin.

Những máy in gõ, như các máy in kim, đánh dấu trang cùng một cách với máy đánh chữ qui ước, đầu in đè lên một sợi ruban tẩm mực chạm lên giấy và rút đầu không in lên.

Mặc dù một công ty có thể không muốn các thư từ của họ làm bằng máy in kim, nhưng chất lượng của máy in kim lại rất phù hợp với việc sử dụng gia đình và các doanh nghiệp nhỏ (đặt biệt nếu bạn sử dụng giấy chất lượng tốt và các ruban mới). Hình 1-8 cho ta thấy một máy in kim điển hình dành cho hệ thống máy tính cá nhân.





Hình 1-8 Máy in kim.

**Các hoạt động của máy in kim:**

Trên một máy in kim, đầu in nắm giữ một hay nhiều hàng các kim rất nhỏ. Những đầu in 9 kim có 9 kim nằm thành một cột dọc; những đầu in 18 và 24 kim có những kim được sắp xếp thành một loạt các cột lảo đảo.

Mỗi ký tự được in trên máy in kim gồm có một loạt các hàng dọc. Để tạo nên ký tự, các kim trong đầu in được cấu tạo để dẫn ra và thun vào được khi cần thiết. Trong chữ A như cách nó có thể được tạo ra trên một máy in kim. Trong hàng đầu tiên, 6 kim thấp dẫn ra và tạo nên các điểm trên trang giấy, nhưng trên hàng thứ hai, chỉ có kim thứ tư và thứ bảy dẫn ra mà thôi.

Các kim dẫn ra đè lên trên ruban và đánh dấu giấy. Độ phân giải của máy in có liên hệ đến việc các điểm có thể được in sát với nhau như thế nào. Đa số các máy in kim có hai phương thức in văn bản: Chất lượng bản thảo và NLQ (*Near-Letter Quality*).

Trong phương thức NLQ, mỗi ký tự được in bằng nhiều lượt (cụ thể là hai) với lần lướt qua sau hơi dịch chuyển một tí so với lần đầu. Văn bản sẽ rõ hơn trong phương thức bản thảo vì mỗi ký tự gồm có nhiều điểm sát với nhau hơn.

Để tổng quát hóa, độ phân giải điển hình của một máy in 9 kim vận hành theo phương thức NLQ là khoảng 216\*240 điểm mỗi in (dots per inch hay dps). Tuy nhiên, chất lượng của mỗi điểm không thật tốt lắm vì điểm được hình thành bằng cách ấn kim lên trên ruban.

Hãy lưu ý là độ phân giải của máy in kim khác nhau theo chiều ngang hơn là theo chiều dọc. Máy in kim chỉ có khả năng di chuyển ngang đầu in (một cách chính xác) tối thiểu là 1/216 inch. Tuy nhiên, nó có thể in các điểm cách nhau 1/240 inch theo chiều dọc.

Ngoài việc in văn bản ra, một máy in kim có thể hoạt động được theo phương thức đồ họa và in các hình ảnh đồ họa được cấu tạo bởi một loạt các

điểm. Tuy nhiên, do mức độ phân giải thấp và phương pháp in, các hình ảnh này thường hơi sống sượng. Ký tự sinh ra không có những cạnh rõ nét do cách thức ký tự đã được in ra. Một kim đè lên ruban sẽ tạo nên một điểm với các mép dợn sóng, vì thế toàn bộ ký tự trông có vẻ ít sắc nét hơn một ký tự được hình thành bởi các giọt mực.

Nhiều loại máy in kim có thể in được một ít phông (font) chữ khác nhau. Chúng làm cho ký tự đậm đi bằng cách in chúng hai lần hay làm thay đổi dạng của ký tự (như chữ nghiêng) bằng cách sử dụng một ma trận hơi khác biệt.

Một dạng ký tự được nhận ra bởi một chữ của nó, kích thước của nó được đo bằng điểm (72 điểm bằng với 1 inch), và kiểu của nó, chẳng hạn có thể là đậm hay nghiêng. Một phông chữ là một mặt chữ, kích thước điểm và kiểu đặc biệt.

Những máy in kim cụ thể sử dụng các ruban tẩm mực, chúng sẽ khô đi liền sau đó nếu không được sử dụng. Tuy nhiên vấn đề này không đáng kể so với các vấn đề khô mực trên các máy in phun mực.

Đa số các máy in kim sử dụng giấy liên tục, thay cho các tờ giấy rời, và đa số sử dụng cơ chế nạp giấy kéo. Giấy có những lỗ ở hai bìa, được nạp vào máy in bằng một loạt bánh xích gọi là bộ kéo giấy. Trong đa số các trường hợp, các trang được đục lỗ và có thể xé được sau khi in. Bạn có thể tách rời giấy ra thành những tờ rời bằng cách xé giấy ở chỗ đục lỗ của trang. Bạn có thể mua các chất lượng giấy khác nhau, với các lỗ đục nhuyễn hơn và với các màu sắc và trong lượng khác nhau, nhưng đa số các máy in kim không đòi hỏi giấy được đặc biệt xử lý.

Đa số các máy in kim chấp nhận được các tờ giấy rời và bì thư, và bạn có thể nạp các tờ rời cho một vài máy in mà không cần phải lấy giấy đang nằm trong cơ chế kéo giấy ra.

Cũng như với đa số các thiết bị ngoại vi của PC, các nhà sản xuất tiếp tục phát triển những dạng mới. Chẳng hạn, Epson America đã đưa ra một máy in kim nạp được các tờ giấy rời từ một cái khay giấy thay cho cơ chế kéo giấy.

Các bì thư tạo nên các rắc rối cho tất cả các loại máy in. Một máy in di chuyển một cách cơ học một bì thư nhờ một loạt các trục lăn và đưa nó sang cơ chế in ấn. Ở một số chỗ, máy in phải di chuyển một xấp giấy dày 3 trang, cộng thêm độ dày của keo, ở những chỗ khác, máy in chỉ phải di chuyển một xấp giấy dày hai trang mà thôi. Do độ dày không cố định, nên việc di chuyển êm ái bì thư và tạo ra một chất lượng in tốt thật là khó khăn. Hơn nữa, các vấn đề cơ học ngăn không cho đa số các máy in xử lý được các chồng bao thư; bạn cần phải nạp chúng từng cái một.



## **BẢO TRÌ MÁY IN**

### **BẢO TRÌ MÁY IN LASER**

**Tắt nguồn máy in.** trước khi bảo trì, nhớ tắt nguồn, rút điện khỏi máy in, và tháo cáp tín hiệu khỏi máy tính chủ. Nếu máy in đã chạy, để bộ nguồn cao thế phóng hết điện và hệ thống bộ phận cán nóng nguội đi trước khi mở máy in.

**Gỡ giấy.** Mở khay giấy, tháo bộ cấp giấy. Nếu giấy củ ướt hoặc dơ bạn nên bỏ đi và nên thay vào giấy sao chụp thường định lượng 201b. Lau khay giấy một lúc.

**Lau mặt ngoài máy in .** Khi lau chùi máy in, chỉ dùng dung môi như nước rửa kính hoặc cồn trên khăn sạch không dơ. Tránh xịt nước tẩy rửa lên hoặc vào trong máy in \_ phun chất tẩy rửa lên khăn rồi lau máy in .Cẩn thận lau khô vỏ ngoài.

**Tháo máy EP/hộp mực toner.** Mở hộp máy in Laser, máy EP/mực toner lộ ra. Lúc này bạn cần tháo máy EP/hộp mực toner (nhớ tắt máy in, chờ ít nhất 15 phút rồi mở máy in). nhẹ nhàng tháo máy EP/hộp mực toner khỏi máy in, đặt ở một nơi an toàn. Giữ hộp mực ở nơi khô ráo mát mẻ. Tránh để ngay dưới ánh nắng mặt trời.

**Lau chùi mực toner.** Lau mực toner tích tụ, mảnh giấy hoặc mảnh vụn khác bên trong bộ máy in. Tránh dùng chân không để tẩy mực toner ở dạng bột mịn, quá mịn đối với túi chân không \_ mực toner chỉ thổi qua túi và làm rối tung lên. Thay vào đó hãy lấy miếng vải sạch, thấm chút nư ớc lạnh rồi lau bụi giấy và mực toner đọng dọc bên rìa đường đẩy giấy trên máy in.

**Lau khu vực transfer corona.** Lau nhẹ lớp nhựa bảo vệ transfer corona, lau sạch đường dỡ giấy (*paper discharge guide*) dạng răng cưa.

**Lau trục lăn/miếng chùi .** Thông thường miếng chùi sẽ lau các trục lăn \_ tránh không cho mực toner bám lên những trang giấy tiếp theo. Nên thay miếng chùi mỗi khi thay máy EP/hộp mực toner (song có thể thay miếng chùi nếu thấy quá dơ ). Gắn miếng chùi mới vào khe rồi sửa cho đúng chỗ nếu cần.

**Kiểm tra corona chính.** Nếu máy in sử dụng corona chính bạn nên lau corona định kì để tránh bụi làm dơ dây và gây ra những vệt đen dài trên giấy. Lấy miếng vải và lau tới lui dây corona vài lần.

**Lau đầu quang học.** Bạn cũng cần lau lỗ sáng (*light source aperture*). Lấy miếng gạc sạch, nhúng vào ít cồn isopropy rồi lau các thấu kính, lau khô thấu kính bằng miếng gạc mới.

**Kiểm tra /thay bộ lọc khí ozon.** Điện thế cao trong máy in laser tạo ra nhiều khí ozon gây khó thở nếu bạn hít nó quá lâu. Có thể thay de dàng bộ lọc khí ozon bằng cách tháo nắp đậy bộ lọc, thay bộ lọc rồi gắn lại nắp đậy.

**Gắn lại máy EP/hộp mực toner.** Khi thay máy EP/hộp mực toner gốc, lắp nhẹ mực toner tới lui cho đều. Gắn lại hộp mực toner vào máy in, nhớ đặt ngay ngắn, rồi đóng nắp đậy máy in.

**Gắn giấy mới.** Đặt giấy cho cố định và ngay ngắn trong khay giấy. Nếu giấy có mặt in, nhớ để mặt in đối diện với trống từ (thường mặt in hướng xuống trong khay giấy).

**Chạy thử.** Bạn chạy thử máy in để kiểm tra sự hoạt động của nó. Cứ để chạy thử \_ không nên mất quá lâu. Kiểm tra kỹ xem bản in có rõ ràng hay không. Nếu như hài lòng với kết quả chạy thử, đưa máy in laser vào vận hành.

### **BẢO TRÌ MÁY IN PHUN.**

**Tắt nguồn máy in.** trước khi lau chùi nhớ tắt nguồn rút điện khỏi máy in, tháo cáp tính hiệu khỏi máy tính chủ. Giả sử máy in đã chạy hãy để bộ nguồn sạc hết điện ít nhất trong 10 phút trước khi mở máy in.

**Mở máy in.** Gỡ lớp bọc nhựa bên trong máy in lộ ra, để lớp bọc trên qua một bên.

**Gỡ giấy.** Mở khay giấy rồi tháo bộ cấp giấy. Nếu giấy cũ, ứt dơ bạn nên loại bỏ và thay mới. Quét khay giấy một lúc.

**Dịch đầu in ra sau.** Nếu máy in phun mực có điều chỉnh khoảng gián cách, hãy ghi nhận cần spacing đầu in rồi dịch cần này ra sau, nhằm dành khoảng trống tối đa giữa đầu in và platen .

**Tháo hộp mực.** Lấy hộp mực đen ra khỏi máy in rồi để qua một bên. Nếu in mờ, bỏ hộp cũ thay hộp mới .

**Lau mặt ngoài máy in .**Khi lau máy in phải dùng dung môi như nước rửa kính hoặc cồn trên khăn sạch không dơ. Tránh phun chất tẩy rửa lên máy in \_ phun chất tẩy rửa lên khăn rồi lau. Cần thận lau khô vỏ ngoài.

**Lau mặt trong máy in .** Dùng bình khí nén hoặc chân không để thổi lớp bụi tích tụ ở bên trong bộ phận máy in.

**Lau đầu in/ hộp mực.** Nếu có mực khô tích tụ trên đầu in/hộp mực, bạn cần lau chùi hộp mực. Lau bề mặt hộp mực bằng miếng gạc sạch nhúng vào cồn. Để hộp mực qua một bên cho đến khi chuẩn bị lắp lại.

**Kiểm tra platen.** Kiểm tra dấu hiệu hư hỏng hoặc mảnh giấy trên bề mặt tấm ép giấy(*platen*) và trục lăn. Lau trục lăn platen, nhẹ nhàng những mảnh giấy khỏi đường đẩy giấy.

**Kiểm tra dây coroa ổ trượt.** Dây coroa kéo ổ trượt đầu in tới lui dọc trên ray. Kiểm tra xem dây coroa hoặc ổ trượt quá lỏng, bạn sẽ thấy vấn đề lệch bên đầu in. lau dây dẫn bằng khăn lau sạch.

**Gắn mới đầu in/hộp mực.** Gắn lại đầu in /hộp mực.. Nếu hộp mực hết thay hộp mực khác. Bảo đảm các điện tiếp xúc điện phải sạch và nối tốt.

**Gắn giấy mới.** Nhớ gắn giấy đều và cố định trên khay giấy. Giấy sử dụng có mặt in, bảo đảm mặt in ở vị trí đối diện với hộp mực.

**Định đầu in tới trước.** Nếu máy in phun mực có điều chỉnh vị trí đầu in hãy điều chỉnh lại đầu in về vị trí ban đầu.

**Gắn lại cáp.** Nối lại dây AC, gắn lại cáp cổng song song vào máy tính chủ. Vặn tắt nguồn máy in.

**Chạy thử** bạn muốn chạy thử để kiểm tra sự vận hành của máy in. Hãy chạy thử nhưng không được quá lâu. Xem xét kỹ qua trình chạy thử, xem bản in có rõ ràng hay không. Trong trường hợp hài lòng với kết quả chạy thử bạn hãy đưa máy in phun mực vào hoạt động.

## **BẢO TRÌ MÁY IN KIM.**

**Tắt nguồn máy in** .trước khi lau chùi,nhớ tắt nguồn và rút điện khỏi máy in, rút cáp tín hiệu khỏi máy tính chủ. Nếu máy in đã chạy,để đầu in nguội đi trong ít nhất 15 phút trước khi mở máy in.

**Mở máy in.** gỡ lớp bọc nhựa, bên trong máy in lộ ra, để lớp bọc nhựa sang một bên.

**Lấy giấy ra.** Mở móc kéo lấy bộ cấp giấy(*paper supply*) ra. Nếu giấy cũ, ướt, dơ, nên loại bỏ và thay giấy mới.

**Kéo lui đầu in ra.** Để ý cần spacing đầu in, kéo lui cần để có khoảng trống tối đa giữa đầu in và tấm ép giấy(*platen*).

**Gỡ hộp ruy băng.** Lấy ruy băng ra khỏi máy in rồi để một bên.nếu in mờ, bỏ hộp ruy băng rồi thay bằng hộp ruy băng mới.

**Lau mặt ngoài máy in.** khi lau máy in chỉ dùng dung môi như nước kiếng hoặc cồn isopropyl trên miếng khăn sạch không dơ. Dùng bao giờ phun nước tẩy rửa lên khăn rồi lau lên máy in. lau khô lớp vỏ ngoài một cách cẩn thận.

**Lau mặt trong máy in.** dùng bình khí nén để loại bỏ lớp bụi đất tích tụ bên trong các bộ phận máy in.

**Lau đầu in.** Nếu có mực khô tích tụ tại đầu in, bạn cần lau đầu in. cạo đầu in bằng cây vụn vít, rồi lau dây in bằng miếng gạc sạch nhúng vào cồn isoprpyl. Nhẹ nhàng gắn đầu in vào. Phủ bụi trên các cánh làm nguội của đầu in.

**Kiểm tra trục lăn platen.** Xoay platen và kiểm tra các dấu hiệu hư hỏng hoặc mảnh giấy trên trục lăn. Lau các trục lăn platen rồi nhẹ nhàng gỡ các mảnh giấy khỏi đường đẩy giấy.

**Kiểm tra dây coroa ổ trượt.** Dây coroa kéo ổ trượt đầu in tới lui trên một ray hẹp.kiểm tra xem dây coroa các bám chắc không\_không được lỏng quá 0.6 cm. Nếu thấy dây coroa bị hư hoặc sờn, bạn nên thay mới càng sớm càng tốt.

**Kiểm tra ray dẫn ổ trượt.** Đảm bảo cố định ổ trượt nằm cố định trên ray. Nếu dây coroa hoặc ổ trượt quá lỏng. Bạn sẽ thấy vấn đề vị trí lệch bên của đầu in. lau ray dẫn bằng khăn giấy sạch.

**Gắn hộp ray băng mới.**gắn lại hộp ray băng nếu hộp mòn đi,gắn hộp mới. Bảo đảm ruy băng chạy qua mặt trước đầu in, rồi siết chặt ruy băng.

**Gắn giấy mới.** Nhớ gắn cố định giấy và sát với móc kéo. Nếu giấy có mặt in, bảo đảm mặt in đối diện với đầu in. kiểm tra xem cần đẩy giấy có đặt chúng ở chế độ gắn giấy hay không.

**Định đầu in tới trước.** Điều chỉnh lại đầu in về vị trí ban đầu. Dùng núm qua planten để hướng giấy sang phân trang tiếp theo.

**Gắn lại cáp.** Nối lại dây AC, gắn lại các cổng song song và máy tính chủ. Vẫn tắt nguồn máy in.

**Chạy thử.** Bạn muốn chạy thử để xem máy in có thể vận hành không. Để chạy thử \_ không nên mất quá nhiều thời gian . Kiểm tra kĩ việc chạy thử và xem bản in có rõ ràng hay không. Nếu hài lòng với kết quả chạy thử, đưa máy in kim vào vận hành.

## **CÁC BIỂU ĐỒ TÌM SAI HỎNG**

### **Các cơ chế đầu in : Các đầu in đập bánh xe**

- Chất lượng kém . Ảnh in mờ hoặc khó phân biệt được . Búa vẫn đập .
- 1. Kiểm tra ruy băng và chuyển động ruy băng .
- 2. Kiểm tra khe hở của đầu in .
- 3. Kiểm tra điện trở của búa .
- 4. Tìm sao hỏng của mạch điện kích.

- Chất lượng in kém . Các chữ có vẻ bị bẩn , bị dúc , bị nghiêng đi hoặc bị thiếu chữ .

1. Kiểm tra thân chữ . Hãy lau chùi sạch hoặ thay thế nếu cần .

- Các chữ bị mờ ở đầu hoặc ở thân chữ .

1. Kiểm tra và chỉnh lại sự thẳng hàng của búa .

- Đầu in chuyển động qua lại chính xác nhưng không in (hoặc nó chỉ in một cách chập chờn ). Thân chữ quay , nhưng búa không đập (hoặc chỉ đập một cách chập chờn).

1. Kiểm tra hệ thống cấp của đầu in .

2. Kiểm tra điện trở của búa.

3. Tìm sai hỏng của mạch điện kích .

- Đầu in chuyển động qua lại, nhưng thân bánh xe không quay (hoặc nó quay một cách chập chờn ). Búa đập bình thường .

1. Kiểm tra hệ thống cấp của đầu in .

2. Kiểm tra hoặc thay thế mô tơ quay .

3. Tìm sai hỏng của mạch điện kích mô tơ quay thân .

### **Các cơ chế đầu in : các đầu in đập ma trận chấm**

- Chất lượng in kém . Các chấm mờ hoặc không rõ khó phân biệt . Mọi hoạt động khác 9ều bình thường .

1. Kiểm tra ruy băng và chuyển động của ruy băng .

2. Kiểm tra ke hở của đầu in .

3. Kiểm tra hoặc thay thế hệ thống đầu in .

4. Tìm sai hỏng các mạch điện kích đầu in .

- Ảnh in có một hoặc nhiều hàng chấm bị thiếu giống như các đường trắng . Triệu chứng này cũng xuất hiện trong quá trình tự kiểm tra .

1. Kiểm tra điện trở cuộn solenoid của đầu in .

2. Kiểm tra hoặc thay thế hệ thống đầu in .

3. Kiểm tra cáp của đầu in .
  4. Tìm sai hỏng các mạch điện kích của đầu in .
  5. Tìm sai hỏng mạch logic chính của máy in .
- Máy in không in với sự điều khiển của máy tính . Hoạt động biểu hiện đúng trong quá trình tự kiểm tra .
1. Kiểm tra trạng thái tự chọn của máy in .
  2. Kiểm tra hoặc thay thế sợi cáp hoặc giao diện .
  3. Kiểm tra cấu hình của chuyển mạch DIP của máy in hoặc cách thiết lập phần mềm .
  4. Tìm sai hỏng của mạch điện giao diện của máy in .
  5. Tìm sai hỏng của mạch logic chính của máy in .
- Đầu in chuyển động qua lại nhưng không in (hoặc chỉ in một cách chập chờn ) . Triệu chứng này cũng xuất hiện trong quá trình tự kiểm tra .
1. Kiểm tra ruy băng và chuyển động của ruy băng .
  2. Kiểm tra cáp của đầu in .
  3. Kiểm tra bộ nguồn nuôi của đầu in . (tìm sai hỏng bộ nguồn nuôi )
  4. Kiểm tra điện trở của cuộn solenoid của đầu in .
  5. Tìm sai hỏng các mạch điện kích đầu in .
  6. Tìm sai hỏng mạch logic chính của máy in.

### **Các cơ chế đầu in : Các đầu in nhiệt ma trận chấm**

- Đầu in hoàn toàn không in . Mọi chức năng khác điều bình thường .
1. Kiểm tra cáp của đầu in .
  2. Kiểm tra hoặc thay thế hệ thống đầu in .
  3. Tìm sai hỏng của mạch điện kích đầu in .
  4. Tìm sai hỏng mạch logic chính của máy in .
- Máy in không in dưới sự điều khiển của máy tính . Hoạt động biểu hiện bình thường trong chế độ tự kiểm tra của máy in .
1. Kiểm tra trạng thái được chọn của máy in .

2. Kiểm tra hoặc thay thế sợi cáp của giao diện .
  3. Kiểm tra cấu hình của chuyển mạch DIP hoặc cách thiết lập phần mềm của máy in
  4. Tìm sai hỏng mạch điện giao diện của máy in.
  5. Tìm sai hỏng mạch logic chính của máy in.
- Ảnh in có moat hoặc nhiều hàng chấm bị thiếu , giống như các đường trắng , hoặc nó có các đường đen liền . Triệu chứng này cũng xuất hiện trong quá trình tự kiểm tra .
  - 1. Kiểm tra hoặc thay thế hệ thống đầu in.
    2. Kiểm tra sợi cáp đầu in.
    3. Tìm sai hỏng của mạch điện kích đầu in.
    4. Tìm sai hỏng mạch logic chính của máy in

#### **Các cơ chế đầu in : các đầu in phun mực ma trận chấm**

- Chất lượng in kém. Ảnh in bị nhè, mờ nhạt, hoặc bị bôi bẩn .
  1. Kiểm tra loại giấy.
  2. Kiểm tra nguồn cung ứng mực và các lỗ phun mực.
  3. Kiểm tra ke hở của đầu in.
- Ảnh in có moat hoặc nhiều đường in thiếu (bị trống). Triệu chứng này cũng xuất hiện trong quá trình tự kiểm tra .
  1. kiểm tra nguồn cung ứng mực và các lỗ phun mực .
  2. Kiểm tra hoặc thay thế hệ thống đầu in .
  3. Kiểm tra sợi cáp của đầu in .
  4. Tìm sai hỏng của mạch điện kích đầu in .
  5. Tìm sai hỏng mạch logic chính của máy in.
- Ảnh in có một hoặc nhiều đường đen . triệu chứng cũng xuất hiện trong quá trình tự kiểm tra .
  1. Kiểm tra sợi cáp của đầu in .
  2. Tìm sai hỏng của mạch điện kích đầu in.
  3. Tìm sai hỏng mạch logic chính của máy in.

- Máy in dưới sự điều khiển của máy tính . Hoạt động biểu hiện đúng trong chế độ tự kiểm tra của máy in.
  1. Kiểm tra trạng thái được chọn của máy in.
  2. Kiểm tra hoặc thay thế sợi cáp giao diện .
  3. Kiểm tra cấu hình hoặc chuyển mạch DIP hoặc cách thiết lập phần mềm của máy in .
  4. Tìm sai hỏng mạch logic chính của máy in.
  5. Tìm sai hỏng mạch điện giao diện của máy in .
- Ảnh in lúc có lúc không hoặc không có . Mọi chú ý khác điều đúng .
  1. Kiểm tra nguồn cung ứng mực và các lỗ phun mực .
  2. Kiểm tra sợi cáp đầu in .
  3. tìm sai hỏng các đầu điện kích đầu in.

**Các bộ nguồn nuôi :các bộ nguồn nuôi tuyến tính.**

- Bộ nguồn nuôi hoàn toàn chết . Máy in không làm việc , và neon chỉ báo nguồn không sáng .
  1. Kiểm tra điện áp lưới ac nuôi máy in.
  2. Kiểm tra cầu chì ac chính.
  3. Kiểm tra (các) đầu ra của bộ nguồn.
  4. Kiểm tra (các) bộ ổn áp.
  5. Kiểm tra (các) bộ lọc.
  6. Kiểm tra (các) mạch chỉnh lưu.
  7. Kiểm tra biến thế.
  8. Kiểm tra sự hư hại của bảng mạch in bộ nguồn.
- Hoạt động của bộ nguồn nuôi bị chập chờn. Các hoạt động của máy in cũng bị chập chờn theo bộ nguồn nuôi.
  1. Kiểm tra điện áp lưới ac của máy in.
  2. Kiểm tra tất cả các đầu cắm connector và dây nối .
  3. Kiểm tra sự hư hại của bảng mạch in của bộ nguồn.
  4. Kiểm tra sự chập chờn vì nhiệt của các linh kiện công suất.



- Máy in làm việc không chính xác. Nó làm việc sai hoặc không làm việc . Đèn chỉ báo nguồn có thể sáng hoặc không .

1. Kiểm tra điện áp lưới ac nuôi máy in.
2. Kiểm tra tất cả các đầu cắm connectơ và dây nối.
3. Kiểm tra (các) đầu ra của bộ nguồn.
4. Kiểm tra (các) bộ ổn áp .
5. Kiểm tra (các) bộ lọc.
6. Kiểm tra (các) mạch chỉnh lưu.
7. Kiểm tra biến thế.
8. Kiểm tra sự hư hại của bảng mạch in của bộ nguồn.

**Các bộ nguồn nuôi : các bộ nguồn nuôi kiểu xung.**

- Bộ nguồn nuôi hết hoàn toàn . Máy in không làm việc, và đèn chỉ báo nguồn không sáng

1. Kiểm tra điện áp lưới ac nuôi máy in.
2. Kiểm tra cầu trì ac chính .
3. Kiểm tra (các) đầu của bộ nguồn nuôi.
4. Kiểm tra điện áp ac sơ cấp của biến thế
5. Kiểm tra điện áp dc trước khi đóng ngắt.
6. Kiểm tra các mức điện áp dc đức đoạn và (các) mạch lọc.
7. Kiểm tra hoạt động của mạch điện hoặc IC đóng ngắt.

- Hoạt động của bộ nguồn nuôi bị chập chờn. Hoạt động của máy in cũnđ bị chập chờn theo bộ nguồn.

1. Kiểm tra điện áp lưới ac nuôi máy in .
2. Kiểm tra tất cả các đầu cắm connectơ và dây nối.
3. Kiểm tra sự hư hại của bảng mạch in của bộ nguồn .
4. Kiểm tra sự chập chờn vì nhiệt của các linh kiện công suất.

- Máy in làm việc không chính xác. Nó làm việc sai hoặc hoàn toàn không làm việc. Đèn chỉ báo nguồn có thể sáng hoặc không.

1. Kiểm tra điện áp lưới ac nuôi máy in.

2. Kiểm tra tất cả các đầu cắm connectơ và dây nối.
3. Kiểm tra (các) đầu ra của bộ nguồn nuôi .
4. Kiểm tra các vỏ bọc chống nhiễu EMI của bộ nguồn.
5. Kiểm tra điện áp ac sơ cấp và thứ cấp của biến thế.
6. Kiểm tra các mức điện áp dc trước khi đóng ngắt.
7. Kiểm tra điện áp dc đực đoạn và (các) mạch lọc.
8. Kiểm tra hoạt động của mạch điện thế.

Phần điện tử của máy in: giao diện song song .

- Máy in hoàn toàn không in . Lỗi “PRINTER NO READY” có thể xuất hiện ở máy tính tự kiểm tra của máy in có thể đúng.
  1. Kiểm tra hoặc thay thế cáp của giao diện trao đổi thông tin.
  2. Kiểm tra các cách đặc trước của chuyển mạch DIP của máy in.
  3. Kiểm tra các đường dây trạng thái thỏa thuận.
  4. Kiểm tra các đường dây dữ liệu.
  5. Kiểm tra xung cảm ơn.
  6. Kiểm tra hoặc thay thế IC chốt dữ liệu hoặc ASIC.

Phần điện tử của máy in : giao diện nối tiếp.

- Máy in hoàn toàn không làm việc . Lỗi “PRINTER NO READY” có thể xuất hiện ở máy tính. Tự kiểm tra của máy in biểu hiện đúng .
  1. Kiểm tra hoặc thay thế cáp của giao diện thông tin .
  2. Kiểm tra các cảnh đặc trước của chuyển mạch DIT của máy in.
  3. Kiểm tra các đường dây trạng thái thỏa thuận bằng phần cứng.
  4. Kiểm tra dữ liệu và mạch điện trên đường dây thu (Rx).
  5. Kiểm tra dữ liệu và mạch điện trên đường dây phát (Tx).

**Phần điện tử của máy in:bảng điều khiển .**

- Bảng điều khiển hoàn toàn không làm việc . Không có phím hoặc nào báo nào có phản ứng . Máy in có biểu hiện làm việc bình thường dưới sự điều khiển của máy tính.
  1. Kiểm tra tất cả các đầu cắm connectơ và dây nối.

2. Kiểm tra (các ) bộ nguồn nuôi bảng điều khiển.
  3. Kiểm tra hoặc thay thế mạch ASIC hoặc bộ vi xử lý điều khiển các tính hiệu của phím bấm.
- Một hoặc nhiều phím bấm bị chập chờn hoặc bị hư. Ấn mạnh hoặc ấn nhiều lần có thể cố gắng làm cho phím hoạt động. Ngoài ra máy in có biểu hiện làm việc bình thường .
    1. Kiểm tra hoặc thay thế các phím ấn bị nghi ngờ.
  - Một hoặc nhiều neon báo không làm việc . Ngoài ra máy in có biểu hiện làm việc bình thường .
    1. Kiểm tra bộ nguồn nuôi đèn chỉ báo.
    2. Kiểm tra hoặc thay thế mọi neon chỉ báo bị nghi ngờ.

### **Phần điện tử của máy in: các mạch điện kích**

- Đầu in hoàn toàn không in. Các hoạt động khác của máy in biểu hiện đúng . Máy in không in trong quá trình tự kiểm tra .
  1. Kiểm tra bộ nguồn nuôi các mạch điện kích .
  2. Kiểm tra hoặc thay thế mạch ASIC hoặc bộ vi xử lý cung cấp các tính hiệu logic cho các mạch kích.
  3. Kiểm tra hoặc thay thế các cổng logic kích nào cung cấp các tính hiệu logic cho các mạch kích .
  4. Kiểm tra hoặc thay thế các transistor kích nào bị hỏng (hoặc các IC) và các diod flyback .
- Ảnh in có một hoặc nhiều đường trắng ( thiếu chấm) hoặc đường đen . Mọi hoạt động khác của máy in biểu hiện bình thường . Các triệu chứng vẫn còn trong quá trình tự kiểm tra.
  1. Kiểm tra hoặc thay thế các transistor kích nào ( hoặc các IC ) và các diod flyback bị hư.
  2. Kiểm tra hoặc thay thế mạch ASIC hoặc bộ vi xử lý cung cấp các tính hiệu logic cho các mạch kích .

3. Kiểm tra hoặc thay thế các cổng logic kích nào cung cấp các tính hiệu logic cho các mạch kích .
- Một sự vận chuyển ( giấy , contruợc, vv...) không làm việc chính xác ( hoặc hoàn toàn không làm việc ) .
1. Kiểm tra bộ nguồn nuôi các mạch điện kích .
  2. Kiểm tra hoặc thay thế các transicto kích nào ( hoặc các IC ) và các diod flyback bị hư
  3. Kiểm tra hoặc thay thế các cổng logic kích nào cung cấp các tính hiệu logic cho các mạch kích
  4. Kiểm tra hoặc thay thế mạch ASIC hoặc bộ vi xử lý cung cấp các tính hiệu logic cho các mạch kích .

**Phần điện tử của máy in : mạch logic chính .**

- Máy in không khởi động từ “xuất phát nguội” không nhìn thấy được hoạt động nào của máy in sau khi đã bật điện , nhưng neon chỉ báo nguồn có sáng. Tự kiểm tra không làm việc .
1. Kiểm tra bộ nguồn nuôi logic .
  2. Kiểm tra hệ thống đồng hồ .
  3. Thay các chip ram của máy in để kiểm tra sự hư hỏng của bộ nhớ .
  4. Thay thế chip RAM của máy in để kiểm tra sự hư hỏng của bộ nhớ.
  5. Thay thế Rom chương trình của máy in.
- Hoạt động của máy in bị đông cứng lại hoặc trở nên sai lung tung . Bạn phải kích hoạt máy in từ một khởi phát nguội để khôi phục lại hoạt động . Tự kiểm tra có thể làm việc cho đến khi máy in bị đông cứng.
1. Thay thế ROM chương trình của máy in .
  2. Thay thế bộ vi xử lý chính của máy in .
  3. Kiểm tra bộ nguồn nuôi logic .

**Phần điện tử của máy in: các bộ cảm biến.**

- Báo động hết giấy trên bảng điều khiển mặc dù vẫn còn giấy hoặc sự báo động không kích hoạt được khi đã hết giấy.
1. Kiểm tra hoặc thay thế bộ cảm biến hết giấy .
- Con trượt không tìm được vị trí ban đầu của nó. Triệu chứng này có thể dẫn đến một sự khởi động bị đông cứng hoặc khoảng cách in sai .
1. Kiểm tra hoặc thay thế bộ cảm biến vị trí ban đầu của con trượt.
- Con trượt chuyển động sai hoặc không liên tục . Có lỗi trong khoảng cách in.
1. Kiểm tra hoặc thay thế bộ cảm biến mã hóa vị trí .
- Không điều khiển được nhiệt độ . Nhiệt độ không tăng được hoặc là tăng vượt quá vòng kiểm soát . Triệu chứng này có thể ảnh hưởng đến chất lượng in hoặc sự khởi động của các máy in ES.
1. Kiểm tra hoặc thay thế bộ cảm biến nhiệt điện trở .
  2. Kiểm tra mạch điện gia công tín hiệu nhiệt điện trở.

### **Phần cơ của máy in : vận chuyển giấy**

- Giấy không chuyển động ( hoặc nó chỉ chuyển động chập chờn) .Các hoạt động khác đều đúng.
1. Kiểm tra hoặc thay thế các chi tiết của chuỗi bánh xe răng bị hư hại .
  2. Kiểm tra mọi đầu cắm dây của mô tơ.
  3. Kiểm tra các cuộn dây của mô tơ.
  4. Kiểm tra bộ nguồn nuôi mô tơ.

### **Phần cơ của máy in : chuyển động ruy băng.**

- Ảnh bị nhạt hoặc không có . Mọi hoạt động khác đều đúng .
1. Kiểm tra hoặc thay thế cassette ruy băng .
  2. Kiểm tra hoặc thay thế chuyển động của ruy băng .

Các máy in tĩnh điện : các thông báo lỗi

- Máy in không ra khỏi chế độ chạy nóng máy . Một mã trạng thái “WARMING xuất hiện liên tục.
  1. Kiểm tra sợi cáp của giao diện thông tin và náy tĩnh chủ .
  2. Kiểm tra các đầu cắm connectơ và dây nối của bảng điều khiển.
  3. Sửa chữa hoặc thay thế bảng điều khiển.
  4. Kiểm tra mạch kính của bảng điều khiển (giao diện/tạo khung).
  
- Bạn nhìn thấy thông báo “PAPER OUT”.
  1. Kiểm tra nguồn cung ứng giấy .
  2. Kiểm tra khay đựng giấy và cảm biến ID của khay.
  3. Kiểm tra đòn bẫy cờ và bộ cảm biến hết giấy .
  4. Tìm sai hỏng của ECP của máy in.
  
- Bạn nhìn thấy thông báo “PRINTER OPEN”.
  1. Kiểm tra xem tất cả vỏ bao máy in đã được đóng một cách an toàn chưa.
  2. Kiểm tra tất cả các chuyển mạch cảm biến của vỏ máy và các bộ kích hoạt .
  3. Kiểm tra nguồn nuôi của từng bộ cảm biến ở vỏ máy.
  4. Tìm sai hỏng của ECP của máy in.
  
- Bạn nhìn thấy thông báo “NOT EP CARTRIDGE”.
  1. Kiểm tra hoặc thay thế cartrit EP.
  2. Kiểm tra các cảm biến chuyển mạch độ nhạy của trống .
  3. Tìm sai hỏng của ECP của máy in.
  
- Bạn nhìn thấy liên tục thông báo “TONER LOW” hoặc là lỗi không bao giờ hiện ra .
  1. Kiểm tra hoặc thay thế cartrit EP.
  2. Sửa chữa hoặc thay thế bộ nguồn nuôi cao thế.
  3. Tìm sai hỏng tĩnh hiệu cảm biến toner ( nếu có thể được).

4. Tìm sai hỏng của ECP của máy in.

## PHỤ LỤC

### CÀI ĐẶT MÁY IN

#### Cài đặt và định lại cấu hình máy in mạng.

Những gì mà Windows gọi là máy in chính xác là một nhóm các cái đặt được áp dụng cho thiết bị xuất, tham khảo đến như là máy in có thể là máy in truyền thống. Fax modem, tập tin trên đĩa hay có thể là cái khác phối hợp với các cài đặt và thiết bị xuất tạo thành một máy in luận lý. Mỗi máy in luận lý được xem như một thiết bị ngắt được hiển thị như một biểu tượng cách biệt trong thư mục printers. Bạn cũng có thể cài đặt nhiều máy in luận lý khi bạn thích và cùng thiết bị in vật lý.

Cài đặt máy in luận lý: bằng cách dùng thiết bị in đã được cài đặt sẵn.

- Vào Start, trở vào Setting, chọn Printers để mở thư mục Printers.
- Mở Add Printers để đưa ra Add Printers Wizard.
- Trên trang Wellcome của Wizard, Click vào Next, xuất hiện trang Local or Network Printers.
- Nếu thiết bị in mà bạn cài đặt được nối vật lý đến máy tính của riêng bạn, hãy tùy chọn Local Printers.
- Chọn hộp kiểm tra Automatically Detect And Install My Plug And Play và Click vào Next. Nếu Windows phát hiện ra thiết bị in bạn có thể bỏ qua các bước còn lại. Nếu nó không phát hiện bạn sẽ thấy một trang thông báo. Trong trường hợp này bạn hãy chỉ ra các cổng máy in, nếu Windows không phát hiện máy in Plug and Play ở bước trên hay Click vào Next. Sau đó Wizard hiển thị trang Select The Printers Port (bạn cho windows vào cổng nào cũng được) chọn Uses The Following Port. Nếu thiết bị dùng dây cáp song song chọn LPT1. Nếu thiết bị dùng dây cáp nối tiếp chọn CON1.

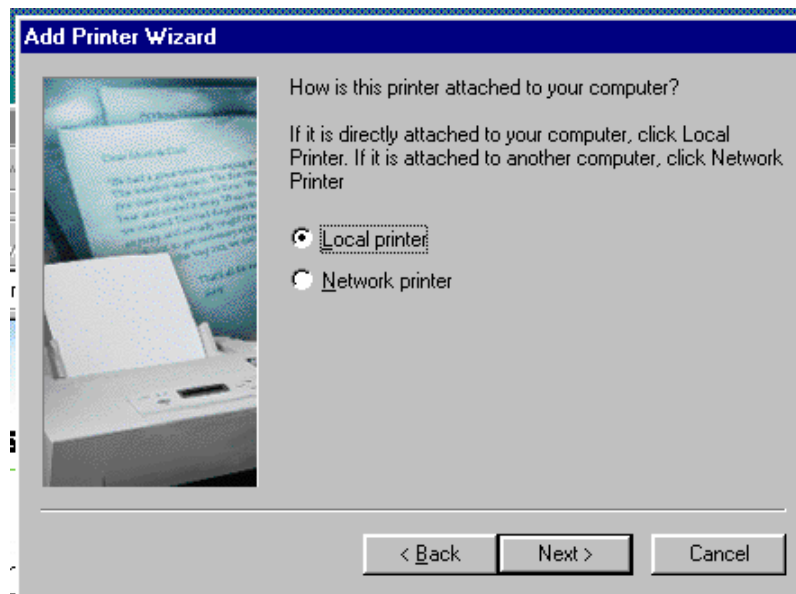
Cài đặt khu máy in: Click vào biểu tượng máy in trong thư mục Printers và chọn Properties.

- Trên mục Ports của hộp thoại Properties của máy in hãy đánh dấu hộp kiểm tra Enable Printers Pooling.
- Chọn mỗi cổng được nối vào máy in của loại mà bạn đang dùng chung.

### **Cài đặt máy in lẻ.**

Mặc dù thế hệ máy in mới nhất tương thích cắm\_xàì và có thể tự nhận diện, nhưng trong Windows 95/98 bạn phải định rõ phần lớn máy in "truyền thống". Ngoài ra bạn cần cài đặt lại máy in đã xóa trước đó hoặc thay thế trình điều khiển in sau khi hệ thống gặp trục trặc. Để cài đặt máy in mới, bạn làm như sau:

- + Nhấn Start vào Setting chọn Printers.
- + Nhấp đút biểu tượng Add Printers rồi nhấn Next.
- + Nhấp Local Printers hoặc Network Printers (xem hình 1-9) rồi nhấn Next.



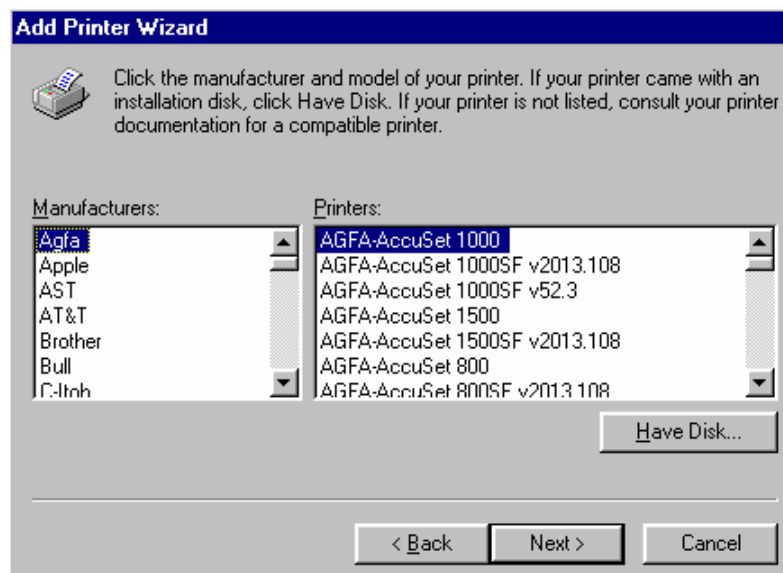
Hình 1-9 Chọn loại máy in.

- + Nếu chọn Network Printers, bạn sẽ được nhắc cung cấp đường dẫn mạng cho máy in. Trường hợp không biết rõ đường dẫn, nhấp Browse hoặc nhờ nhà quản trị mạng giúp đỡ. + + Nhấp Yes hoặc No để trả lời câu hỏi Do You Print From MS-DOS-Based Programs? rồi nhấn Next.
- + Nhấp nhà sản xuất và model máy in (xem hình 1-10) nếu có trình điều khiển cụ thể cho máy in, nhấp Have Disk rồi định rõ đường dẫn trình điều khiển mới, còn không thì nhấp Next.
- + Nếu đã chọn cài đặt máy in cục bộ, nhấp cổng (xem hình 1-11). Giả sử cần lập cấu hình cổng máy in, nhấp nút Configure Port, sau đó nhấp nút Next.

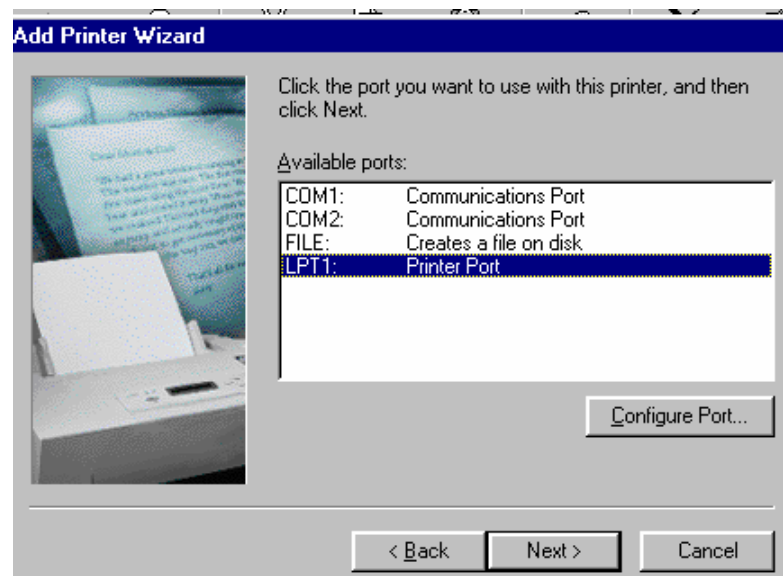


Gõ tên máy in hoặc chấp nhận tên mặc định, nhấn Yes hoặc No khi được hỏi Do You Want Your Windows-Based Programs To Use This Printer As The Default Print? nhấn Next.

+ Để in thử, nhấn Yes rồi nhấn Finish. Giả sử trang in đúng như ý muốn, bạn có thể yên tâm rằng máy in sẵn sàng hoạt động trong Windows.



Hình 1-10 Chọn nhà sản xuất và model máy in.



Hình 1\_11 Chọn cổng máy in.

## **IN ẤN**

**In ấn một tài liệu.**

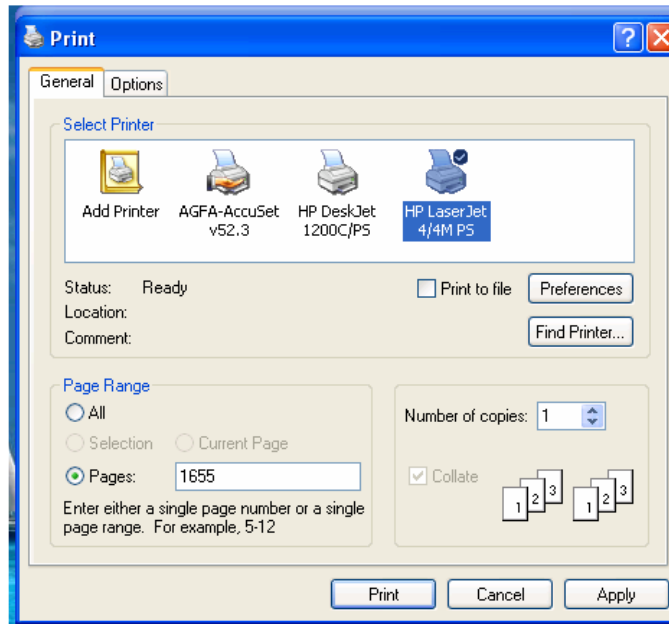
Trong Windows, gần như luôn luôn có từ hai cách trở lên để hoán tất một công việc. Việc in ấn cũng không ngoại lệ đó. Sau đây là bốn cách để in một tài liệu:

- + Từ một chương trình sử dụng Printer của chương trình (thường trên trình đơn file).
- + Nhấp nút phải chuột vào một hình tượng tài liệu (trên màn hình nền hoặc trong Windows Explorer) và chọn Printer từ trình phím tắt.
- + Kéo một biểu tượng tài liệu vào một biểu tượng máy in.
- + Nhấp nút phải vào biểu tượng tài liệu, trở vào Send To và chọn một máy in (giả sử bạn đã thêm vào một hay nhiều shortcut máy in vào thư mục Send To).

#### **In từ một chương trình.**

Nếu tài liệu mà bạn cần in đã mở, cách nhanh nhất để in nó làm mở trình đơn File và chọn Print. Hình 1-12 trình bày hộp thoại Print được sử dụng bởi các chương trình kể cả Windows 2000 (và bởi vì đó là một hộp thoại thông dụng nên bạn sẽ thấy nhiều chương trình sử dụng nó). Hộp thoại Print trong Windows cung cấp một số các cải tiến về in ấn trong các phiên bản trước đây của Windows:

- + Bạn có thể trở vào một máy in (không yêu cầu nhấp) trong danh sách Select Print trên tab General và xem tình trạng của nó và số lượng các tài liệu chờ được in.
- + Dễ hơn khi chọn một máy in\_chỉ cần nhấp chuột một lần thay vì hai lần.
- + Bạn có thể thêm một máy in nếu máy in mà bạn muốn chưa được cài đặt. Trong hộp Select Print trên tab General, mở biểu tượng Add Printer. Để biết thêm thông tin,xem” cái đặt và định lại cấu hình một máy in”.
- + Bạn có thể tìm thấy (hoặc in) bất kỳ một máy in nào trên mạng bằng cách nhấp vào File Printer trên tab General.
- + Bạn có thể thay đổi các tham số in\_hướng , nguồn, giấy,...mà không cần vào hộp thoại nào khác. Chỉ nhấp tab Layout và tab Paper/Quality.



Hình 1-12 Hộp thoại Print trong hầu hết các chương trình cho phép bạn lựa chọn một máy in và định các tùy chọn mà không cần thay đổi các mặc định hệ thống.

### **In nhiều bản.**

Hộp thoại Print cũng cho phép bạn chỉ rõ số lượng các bản in mà bạn cần và bạn muốn các bản in được sắp xếp thứ tự, Windows in tất cả các bản của trang thứ nhất, sau đó là tất cả các bản của trang thứ hai và v.v... nếu bạn sắp xếp thứ tự thì bạn sẽ nhận tất cả các trang trong bản đầu tiên sau đó là tất cả các trang của bản tiếp theo và v.v...

### **Thay đổi các tham số in.**

Bên cạnh Tab General như được trình ở hình 1-12, hộp thoại Print có thể bao gồm một Tab layout và một tab Paper/Quality. Các tab này xuất hiện và nội dung của nó tùy thuộc vào chương trình và tùy thuộc vào máy in mà bạn chọn. Các Tab này cung cấp việc truy cập vào định dạng giống như bạn có thể thực hiện bằng cách chọn một máy in trong tập hồ sơ Printer và chọn lệnh Printer Preferences. Sự khác nhau ở đây là các lựa chọn của bạn áp dụng chỉ đối với tài liệu hiện hành trong chương trình hiện hành, khi bạn định các tham số từ tập hồ sơ Print, bạn đang thực hiện định cho các tài liệu mà bạn in trên một máy in đã lựa chọn.

### **In từ Windows Explorer.**

Nếu tài liệu mà bạn muốn in không mở, bạn có thể nạp biểu tượng của nó vào cửa sổ Windows Explorer và sau đó sử dụng lệnh Print trong chương trình mẹ. Nhưng bạn không cần làm điều này.

Một cách dễ hơn để in tài liệu đó là nhấp phải biểu tượng tài liệu trong Windows Explorer (hoặc trên màn hình nền) và chọn Print từ trình đơn phím tắt. Làm như vậy sẽ in máy in mặc định. Một cách khác là, bạn có thể nhấp vào biểu tượng này và sau đó kéo nó vào biểu tượng máy in. Phương pháp thứ hai đặt biệt hữu dụng nếu bạn muốn in trên một máy in khác với máy in mặc định.

Bạn có thể kéo một biểu tượng tập tin vào biểu tượng con trỏ với cả nút chuột. Lúc bạn vào vùng thả biểu tượng máy in sẽ trở nên tối vào biểu tượng tài liệu sẽ xuất hiện một dấu cộng để chỉ rằng bạn đang sao chép dữ liệu và máy in (trái với việc di chuyển nó đến một cách vĩnh viễn). Khi bạn chọn Print từ trình đơn phím tắt và thả một tài liệu vào máy in, Windows nạp chương trình mẹ và thực hiện lệnh in nó. Tùy thuộc vào chương trình, bạn có thể có phản ứng đối với một hộp thoại trước khi việc in ấn bắt đầu. Ngay sau khi thông tin được chuyển đến hàng đợi in thì chương trình đóng lại.

#### **In ấn ra một máy in nối mạng.**

Việc in ra một máy in nối mạng giống như việc in ra một máy in cục bộ, miễn là máy in nối mạng đã được chia sẻ và bạn được cung cấp lối vào nó. Để sử dụng một máy in bạn phải kết nối vào nó. Nếu Server in (máy vi tính mà máy in nối mạng được gắn vào đó) đang chạy Windows 2000, thì việc kết nối chỉ là một quy trình một nhấp mà Microsoft đặt tên gọi là Point and Print. ( Nếu Server in chạy hệ điều hành khác, bạn có thể cần sử dụng Add Printer Wizard để tạo lập kết nối). Để biết thêm thông tin về việc thêm vào một máy in một máy in, xem "Cài đặt và định lại cấu hình máy in".

#### **Tìm kiếm các máy in trên mạng.**

Công việc đầu tiên in ấn ra một máy in nối mạng là tìm kiếm một máy in thích hợp. Bạn làm cách nào và cảm thấy thoải mái khi việc đó đã hoàn tất\_tùy thuộc vào máy vi tính của bạn có phải là một phần của miền Windows 2000 Server sử dụng Active Directory hay không.

#### **Duyệt qua các máy in**

Sử dụng My Network Places, bạn có thể duyệt qua mỗi Server trên mạng và xem nếu có máy in nào được chia sẻ hay không. Quy trình này thực hiện tốt nhất nếu bạn biết vị trí của máy in và tên của Server mà nó được gắn trước khi bạn bắt đầu. (Để kết nối vào một máy in mà bạn tìm thấy trong My Network Places, nhấp phải vào biểu tượng của nó và chọn Connect).

Nếu máy vi tính của bạn không phải là một bộ phận của domain Windows 2000 Server với Active Directory, cách tốt nhất để tìm kiếm một máy in nối mạng là sử dụng một hộp thoại Print của chương trình (giả sử chương trình đó sử dụng

hộp thoại Print chung) sử dụng hộp thoại Print cho hai lợi thế khi duyệt qua với My Network Places:

Hộp thoại Connect To Printer liệt kê tất cả các máy in được chia sẻ trên mỗi miền, vì thế trong hầu hết các trường hợp bạn không cần phải lục lọi vào một Server nào đó để tìm một máy in.

Một khi bạn đã tìm thấy một máy in, Windows kết nối nó một cách tự động.

Tìm và kết nối vào một máy in mạng.

+ Nếu chương trình của bạn cần in nhưng chưa được mở, mở Notepad (hoặc một chương trình khác kể cả Windows 2000).

+ chọn Print từ trình đơn File để hiển thị hộp thoại Print

+ Nhấp vào Find Printer, hộp thoại Connect To Printer xuất hiện.

+ Di chuyển qua danh sách bằng cách nhấp đúp vào hệ thống mạng, domain và Server cho tới khi máy in mà bạn đang tìm kiếm hiển thị.

+ Chọn máy in và nhấp OK.

+ Nếu Server in có một trình điều khiển máy in sẵn có, Windows 2000 sẽ cài đặt nó một cách tự động, nếu trình điều khiển không có sẵn trên Server, bạn có thể được yêu cầu cung cấp một đĩa chứa các tập tin trình điều khiển máy in.

+ Bây giờ quay trở lại hộp thoại Print, nhấp Print nếu bạn muốn in tài liệu trên một máy in nối mạng mới, hoặc nhấp Cancel để đóng hộp thoại mà không in.

# MODEM VÀ ỨNG DỤNG

## I .MODEM là gì ?

MODEM là tên được ghép từ phần chữ cái đầu của 2 từ tiếng Anh MOdulation và DEModulation, tương ứng có nghĩa là điều chế và giải điều chế.

Ngày nay ,chúng ta nghe nhiều về các dịch vụ thông tin như Internet, World-Wide –Web , CompuServe , America Online . Các dịch vụ này được truy xuất từ các máy tính cá nhân , các máy tính thực hiện truyền và nhận dữ liệu thông qua các đường dây điện thoại bằng cách dùng MODEM.

Modem cũng là một thiết bị ngoại vi của máy tính , nó được dùng để thông tin giữa hai máy tính qua các dây dẫn thông thường (cáp điện thoại). MODEM kết hợp các phần mềm truyền số liệu thích hợp cho chúng ta thực hiện tất cả các công việc như : Email, FTP...

Như vậy Modem là thiết bị cần thiết cho việc liên lạc giữa các máy tính qua đường dây điện thoại thông thường . MODEM hoạt động theo 2 hướng : điều chế dữ liệu khi phát và giải điều chế dữ liệu khi thu.

## II . Phạm vi sử dụng MODEM.

MODEM chủ yếu làm công việc chuyển tín hiệu số (Digital Signal) sang tín hiệu tương tự ( Analog Signal) và ngược lại. Như vậy MODEM sẽ được sử dụng ở bất cứ nơi đâu có yêu cầu công việc chuyển đổi này. Đơn giản và dễ thấy nhất là Modem được dùng làm thiết bị truy xuất Internet từ các máy tính cá nhân qua mạng điện thoại công cộng.

Ngày nay, các MODEM được dùng trong nhiều ứng dụng như trong hệ thống hợp thư thoại(Voice Mail), Facsimiles, và được kết nối hay tích hợp vào máy điện thoại di động, Notebook, cho phép gửi dữ liệu từ bất cứ nơi nào.

## III . Phân loại MODEM

Thông thường MODEM là khối riêng lẻ được nối với máy tính hoặc thiết bị đầu cuối qua sợi cáp dùng chuẩn RS232 hoặc RS449 của EIA. Các MODEM như vậy gọi là Modem ngoài (External Modem). Một số máy tính hay thiết bị đầu cuối tích hợp bên trong chúng các MODEM mà không cần giao tiếp theo chuẩn của EIA gọi là MODEM trong( INTERNAL MODEM).



# ĐỊNH DANH MODEM QUA CHUẨN VÀ GIAO THỨC

## I. GIAO THỨC MODEM.

Để nhận dạng một MODEM có sẵn trên thực tế, cần thiết phải biết MODEM có đặc tính gì về giao thức. vậy thế nào là giao thức của MODEM?

Một giao thức MODEM là một phương pháp bao gồm những thủ tục chức năng mà qua đó hai MODEM thống nhất thông tin liên lạc với nhau. Có thể xem giao thức như một ngôn ngữ chung cho cả hai thiết bị. Hầu hết các MODEM được thiết kế làm việc theo một vài giao thức khác nhau. Một vài công ty sản xuất ra các MODEM dùng giao thức riêng của họ. Các giao thức như vậy nhanh chóng được công bố để các nhà sản xuất khác có thể tạo ra các MODEM làm việc được với chúng. Một vài giao thức như vậy đã trở nên phổ biến. Hầu như tất cả các MODEM đều được gọi là tương thích với HAYES, điều này có nghĩa là các MODEM sử dụng tập lệnh điều hành hoạt động theo kiểu do HAYES thiết kế.

Khi tiến hành một cuộc gọi, MODEM gọi sẽ gửi một âm hiệu theo phương thức điều chế đã chọn. thông thường việc chọn này là hoàn toàn tự động bởi MODEM, căn cứ trên tốc độ giao tiếp giữa máy tính và MODEM, âm hiệu được gửi một cách tự động bởi hầu hết các MODEM tương thích với HAYES khi chúng được cung cấp một lệnh AT (tập lệnh của MODEM). Trong nhiều trường hợp, cũng có các lệnh MODEM đặt biệt để chọn một phương pháp điều chế đặc biệt. Nếu MODEM trả lời được hỗ trợ phương pháp điều chế tương tự thì kết nối được thiết lập ngay tức thì. Bằng không các MODEM sẽ nỗ lực quay lui trở lại phương pháp điều chế có tốc độ thấp hơn, và phương pháp đầu tiên mà cả hai MODEM đều có trong quá trình quay lui là phương pháp dùng cho kết nối. Theo cách này gọi là "fall back" (đặt tính trở về), và ta nói MODEM có đặc tính "fall back" trong giao thức.

Giao thức Retraining: Hai MODEM có khả năng thay đổi tốc độ làm việc trong khi đang kết nối khi đó do đường dây bị xuyên nhiễu, một trong hai MODEM phát hiện điều này gọi là Retraining, kết nối được treo trong một vài giây. "Retraining"



chỉ xảy ra khi hai Modem đều có khả năng này và được thống nhất với nhau trong việc sử dụng “Retraining”.

Khi thực hiện một quay số kết nối ,có ba thành phần riêng biệt trong cuộc nối.Giã xử đang quay số từ máy tính ,có một kết nối giữa máy tính với MODEM tại máy truyền,kết nối giữa hai MODEM,kết nối giữa MODEM đầu xa với máy tính nối với nó mỗi phần có thể chạy với tốc độ khác nhau:

-Tốc độ giao tiếp giữa máy tính vàMODEM máy gọi

-Tốc độ kết nối giữa hai MODEM,cơ bản dựa trên kỹ thuật điều chế đã được đàm phán giữa hai MODEM với nhau.

-Tốc độ giao tiếp giữa MODEM đầu xa và máy tính của nó.

-Khi phát ra cuộc gọi ,một vài MODEM thay đổi tốc độ giao tiếp của nó một cách tự động để phù hợp với tốc độ kết nối đã được đàm phán giữa hai MODEM.Khi đó phần mềm truyền số liệu cũng phải thay đổi tốc độ của nó đồng thời.hầu hết các MODEM có thể được cấu hình với tốc độ giao tiếp cố định,trong trường hợp này tốc độ kết nối có thể khác với tốc độ giao tiếp của nó .MODEM thực hiện chuyển đốitốc độ giữa đường dây điện thoại và giao tiếp máy tính , và phần mềm truyền số liệu phải được cấu hình để lờ đi tốc độ giao tiếp trong thông điệp connect(kết nối) .

điều khiển dòng (flow control) cũng là một trong những chức năng có mặt trong các giao thức Modem .Trong hóa trình trình truyền nhận dữ liệu ,vì một nguyên nhân nào đó máy thu không nhận kịp dữ liệu của máy phát thì dữ liệu truyền sau đó sẽ bị mất, điều khiển dòng có vai trò ngăn chặn trường hợp này và điều tiết thao tác truyền nhận giữa hai thiết bị bất kì. Có hai phương pháp điều khiển dòng thông dụng nhất:

\_Điều khiển dòng phần cứng RTS/CTS(request to send/clear to send) là phương pháp hiệu quả nhất.Nó dùng các dây tín hiệu đặc biệt trên cáp tiêu chuẩn (hoặc, trong trường hợp MODEM trong(INTERNAL MODEM),các tín hiệu này nằm trên cạnh bộ nối),tách biệt với các dây dữ liệu để điều khiển dòng dữ liệu .Nó được dùng nối hai thiết bị nối trực tiếp với nhau cụ thể là giữa MODEM và máy tính.

\_ Điều khiển dòng phần mềm XON/XOFF thì ít hiệu quả hơn và có vẻ mạo hiểm hơn.bởi vì nó trộn lẫn các kí tự điều khiển(control-s và control-q) với dữ liệu.Các kí tự này cũng phải chịu những vấn đề về trễ ,thất thoát và sai lệch.chỉ dùng điều khiển dòng phần mềm khi điều khiển dòng phần cứng không có sẵn.

Trong một số giao thức MODEM,đặt biệt là các MODEM cho phép khắc phục lỗi và retraining ,việc cung cấp một dạng điều khiển dòng hiệu quả rất có ý nghĩa .điều khiển dòng giữa hai MODEM được kiểm soát bởi giao thức sửa lỗi MODEM to MODEM MNP hay LAMP (v.42).Nếu không có giao thức khắc phục lỗi ,thì có thể không có điều khiển dòng giữ hai MODEM ,và do đó không có sự bảo vệ chống thất thoát dữ liệu ngay cả khi có điều khiển dòng giữa MODEM và máy tính.

## II. CÁC CHUẨN ĐIỀU CHẾ

Các MODEM thông tin với nhau dùng một phương pháp điều chế nào đó ,phương pháp điều chế sẽ thông dịch giữa dữ liệu số của máy tính và tín hiệu tương tự của đường dây điện thoại.hai MODEM phải được hỗ trợ cùng một phương pháp điều chế ,nếu không chúng sẽ không thể trao đổi thông tin với nhau .các phương pháp điều chế thông dụng nhất bao gồm:

ĐIỀU CHẾ/CHUẨN	TỐC ĐỘ KẾT NỐI(BPS)
Bell 103	110,150,300
CCITT V.21	110,150,300
BELL 212A	1200
CCITT V.22	1200,600
CCITT V.22BIS	2400
CCITT V.23	Được dùng ở châu âu,tốc độ 75
CCITT V.29	Chuẩn bán song công,tốc độ 9600
CCITT V.32	9600,4800,2400
CCITT V.32BIS	14400,12000,9600,7200
Telebit PEP (packet ensemble protocol)	Các tốc độ cao, chuẩn riêng của telebit
US robotics HST (high speed technology)	Các tốc độ cao chuẩn riêng của US robotics
v.terbo	20000,không phải là chuẩn thực sự
V.32 fast	Tiền thân của V.34
v.fc	Thuộc lớp V.fast
ITU-T V.34	28800,26400,24000,21600,19200,16800,14400

Đặt tính “fall back” sẽ giảm tốt độ thông qua chuyển cấp của các chuẩn từ cao xuống

Thấp .Ví dụ như MODEM V.32bis tốc độ 14400bps, hai MODEM sẽ làm việc với nhau ở tốc độ 2400bps, đây là tốc độ cao nhất mà hai MODEM có chung.”Fall back” hoạt động dựa trên chuẩn điều chế ITU-T :

V.34 -> V32Bis -> V32->V22Bis->V22

Ở Bắc Mỹ hầu hết các MODEM thực hiện “fall back” từ V.22 đến Bell 103, nhưng các điều chế tốc độ thấp khác được dùng ở các quốc gia khác như ITU-T V.21 hay V23. Hầu hết các MODEM hiện đại tốc độ cao có một lệnh để chọn chuẩn “fall back” tốc độ thấp.

Ở trong một phương pháp điều chế đặc biệt như V.32 trở lên cũng có thể “fall back” đến các tốc độ thấp hơn khi kết nối tốc độ cao hơn không thể thực hiện được, ví dụ như khi có xuyên nhiễu nặng trên đường điện thoại. Một kết nối V.32bis có thể thực hiện tại tốc độ 14.400bps, 12.000bps, 8600bps hay 7200bps. một kết nối V.34 có thể thực hiện tại tốc độ 28800bps, 26400bps, 24000bps, 21600bps, 19200bps, 16800bps, hay 14400bps.

Việt pha trộn các phương pháp điều chế riêng như là PEP hay HST vào trong lượt đồ “fall back” thường yêu cầu các cài đặt cấu hình đặc biệt trên MODEM.

### III. CHUẨN SỬA LỖI

Sự khắc phục lỗi là một đặt tính quan trọng trong các MODEM tốc độ cao. Nó cho phép các kết nối tin cậy, truyền dẫn nhanh thông qua các đường điện thoại chuẩn. Tất cả các đường dây điện thoại đều bị nhiễu làm biến dạng kết nối dữ liệu, do đó khắc phục lỗi là cần thiết.

Tất cả các MODEM trong một mạng phải dùng cùng giao thức sửa lỗi. Thật may mắn, hầu hết các MODEM hiện nay đều sử dụng một giao thức sửa lỗi V.42. Với giao thức này MODEM có thể phát sự hư hỏng của dòng dữ liệu và dữ liệu phải được truyền lại.

Giao thức V.42bis cũng giống như V.42 nhưng nó có tăng cường thêm nén dữ liệu. việc nén dữ liệu cho phép MODEM nâng cao tốc độ truyền dẫn hơn nữa. một MODEM có tốc độ 14400bps nếu có tăng cường thêm nén dữ liệu thì có đạt được tốc độ 57600bps, một MODEM có tốc độ 28800bps có thể đạt được tốc độ 115200bps.

Sau khi các MODEM đã thống nhất với nhau về một kỹ thuật điều chế được sử dụng trong một cuộc nối, chúng có thể tiếp tục đàm phán để thống nhất thủ tục phát hiện và sửa lỗi. Chuẩn sửa lỗi V.42 được tuổi trẻ hóa bằng các giao thức MNP (microcom networking protocol) mức 1, mức 2, mức 3 hay mức 4; V.42 theo ITU-T chính là giao thức LAMP (link access protocol for Modem). Ngoài ra các giao thức riêng của telebit PEP, của US robotics HST cũng có các phương pháp phát hiện và sửa lỗi.

Khi các phương pháp kiểm soát lỗi của MODEM không được đàm phán trước, thủ tục “fall back” sẽ tự động như sau.

V.42 → MNP 4 → MNP3 → MNP2 → MNP1 → NONE

Khi PEP, HST, hay các phương pháp riêng khác được liên hệ, các cài đặt cấu hình đặc biệt cần phải xác định trên Modem để chỉ ra tuần tự “fall back”.

Cần lưu ý rằng không có một kết nối nào là không bị lỗi. Kỹ thuật phát hiện lỗi được dùng giữa hai Modem thì rất hiệu quả nhưng không loại bỏ hết lỗi.

#### **IV. CHUẨN NÉN DỮ LIỆU**

Các MODEM có thể sử dụng các phương pháp nén dữ liệu để gia tăng tốc độ kết nối thực sự. Sự nén dữ liệu chỉ có thể nếu một phương pháp khắc phục lỗi đang được sử dụng và tốc độ giao tiếp giữa máy tính và MODEM cao hơn tốc độ kết nối giữa hai MODEM.

Giao thức MNP mức 3 có hiệu suất 108% nhờ bỏ đi bit start hay stop.

Giao thức MNP mức 4 có hiệu suất 120% nhờ tối ưu giao thức MODEM to MODEM.

Giao thức MPN mức 5 là giao thức nén dữ liệu thực sự và hiệu suất nén phụ thuộc vào dữ liệu tương tự giao thức V.42bis cũng có hiệu suất phụ thuộc dữ liệu. Các giao thức PEP của telebit và HST của US robotics chưa được kiểm chứng về hiệu suất.

Hiệu suất nén của MNP 5 và V.42 bis có thể thay đổi từ 0 → 400% hay cao hơn tùy thuộc vào dữ liệu tự nhiên. Thao tác “fall back” nén như sau:

V.42bis → MNP5 → none

Khi sử dụng PEP, HST các cài đặt cấu hình đặc biệt cần phải thực hiện để chỉ định tuần tự “fall back” thích hợp, tương tự cho các RPI MODEM (rockwell protocol interface Modem). Các RPI MODEM không tự nén được nhưng chúng sẽ được đáp ứng bằng một phần mềm bên ngoài.

## V. CHUẨN MODEM V.90

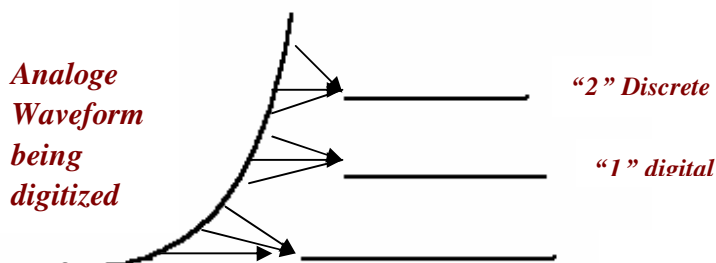
### 1.Sơ lược về kỹ thuật:

V.90 được xem như một chuẩn điều chế mã hóa xung V.PCM (pulse coded modulation) không bao hàm những gì mà V.34 và các chuẩn tương tự trước đây có

V.90 giả sử chỉ có một phần analog trong kênh downstream. Điều giả sử này là rất tốt cho hầu hết nơi nào có hơn 80% vị trí có kết nối theo kỹ thuật số vào mạng. Hầu hết các nhà cung cấp dịch vụ ISP và trung tâm hỗ trợ kết nối CA được kết nối dạng số vào mạng. Với cách này hầu như toàn bộ đường dẫn dữ liệu đang hoạt động với tốc độ 64Kbps (8 bit lấy mẫu) và chỉ bị chặn bớt lại tại vòng analog cục bộ trừ khách hàng đến trung tâm CO (central office).

Để chuyển một dạng tín hiệu tương tự sang dạng chuỗi bit số người ta dùng một bộ chuyển đổi gọi là ADC (analog to digital converter) công việc mà ADC làm có thể tóm tắt như sau:

Đầu tiên người ta sẽ lấy mẫu toàn bộ tín hiệu analog một cách liên tục theo các khoảng bằng nhau của trục thời gian, độ rộng khoảng lấy mẫu phụ thuộc vào tần số xung dùng lấy mẫu, phần tín hiệu analog lấy mẫu (mốc của các khoảng) hình thành một xung. Biên độ của các xung sau khi lấy mẫu sẽ có mức biên độ (độ cao) ngẫu nhiên, trong khi đó các mức biên độ được quy định trước là rời rạc, do vậy mức biên độ xung có thể không trùng với một mức nào đó đã định nghĩa, vì vậy cần phải đưa mức biên độ mỗi xung về mức có sẵn gần nhất (hình), thao tác này gọi là lượng tử hoá. Sau cùng mỗi xung ứng với mức biên độ của mình sẽ được đại diện bởi một chuỗi bit đã chỉ định trước cho mức biên độ này, công việc này gọi là mã hóa. Kết quả thu được là một dòng các bit dạng số. Nếu dùng một tổ hợp 8bit để mã hóa một xung thì số mức biên độ được định nghĩa trước là  $2^8=256$  mức.



với các kết nối số thì các ISP không cần các ADC do đó không có lượng tử hóa. Dòng dữ liệu downstream được xử lý bởi phương pháp PCM nói trên, trong phương pháp này thao tác lượng tử hóa để lại một sai số lớn cho các xung có mức biên độ thấp, hay nói cách khác sự sai số là không tuyến tính, vì thế sẽ làm cho tính hiệu thu được sau giải mã không còn trung thực. Đây là lý do đầu tiên lý giải vì sau V.90 chỉ hỗ trợ tốc độ đến 56Kbps. Tại trung tâm CO có một bộ DAC (digital to analog converter) để chuyển dữ liệu số của dòng downstream sang dạng sóng analog để truyền trên mạng điện thoại. DAC hoạt động được ở tốc độ 64Kbps nhưng do nhiễu và các trở ngại khác nên tốc độ giảm xuống 56Kbps. Lý do thứ hai là FCC và các tổ chức quốc tế có qui định chặt chẽ về mức năng lượng tín hiệu nhằm hạn chế nhiễu xuyên âm giữa các dây dẫn đặt kề nhau, và qui định này cho phép mức năng lượng tối đa trên đường điện thoại tương ứng với tốc độ 56Kbps.

## 2\_Giá trị sử dụng của V.90:

một số ISP đã đưa ra vài số liệu nêu bật tính hiệu quả của MODEM V.90- so với các MODEM dùng các chuẩn trước đây. Bảng sau đây so sánh theo các tham số tốc độ:

Loại Modem	Bits/giây	Bytes/giây	KB/phút	MB/giờ
Modem 9600	9600	1200	70	4
Modem 14400	14400	1800	106	6
V.34	28800	3600	211	12
Modem 33,6k	33600	4200	246	14
V.90	42000	5250	308	18
V.90	50000	6250	366	22

Các số liệu trên đây chưa xét đến việc nén dữ liệu ,cung cấp cơ sở so sánh theo từng hàng của thông số lưu lượng .Với dữ liệu có thể nén được thì lưu lượng có thể tăng gấp hai hay ba lần các giá trị này.Tuy nhiên vì các ảnh đồ họa trên các trang web đã được nén trước ,bội số thật sự trong các trình duyệt web thường vào khoảng 1,5 → 2lần tốc độ được liệt kê ở trên.Như vậy nếu tính ra thì tỉ lệ nén xấp xỉ 2: 1.

Trên bảng có đến hai hàng cho MODEM V.90 bởi vì tốc độ kết nối sẽ thay đổi tùy thuộc vào chất lượng của đường dây điện thoại từ MODEM đến trung tâm kết nối CO .Một đường dây chất lượng sẽ hỗ trợ cuộc nối có tốc độ từ 48K→50K.

Ví dụ:

Loại MODEM	Thời lượng cần thiết nếu dùng 9600	Đơn giá truy xuất 100000đ/giờ	Số tiền tiết kiệm khi dùng V.90	Đơn giá truy xuất 200000đ/giờ	Số tiền tiết kiệm khi dùng V.90
MODEM 9600	20 giờ	2 triệu	1580000	4 triệu	3160000
MODEM 14400	13giờ 48 phút	1380000	960000	2760000	1920000
V.34	7giờ 36 phút	760000	340000	1520000	680000
V.90	4giờ 12 phút	420000		840000	

# CƠ SỞ KỸ THUẬT và HỆ THỐNG MODEM

## CÁC GIAO TIẾP VẬT LÝ DÙNG VỚI MODEM

### I. Giao tiếp EIA – 232D/V24

Giao tiếp EIA – 232D/V24 được định nghĩa như là một giao tiếp chuẩn cho việc kết nối giữa MODEM và DTE. ITU – T gọi là V.24. Thông thường MODEM được đề cập như một DCE (Data Connect Equipment). Đầu nối DTE và Modem là đầu nối 25 chân, nó được quy định chuẩn ISO 2110 và được gọi là bộ nối DB – 25 (Data Bus - 25).

Các đường dữ liệu truyền TxD (Transmitted Data) và dữ liệu nhận RxD (Received Data) là các đường được DTE dùng để truyền nhận dữ liệu. Các đường khác thực hiện các chức năng định thời và điều khiển liên quan đến thiết lập, xoá cuộc nối qua PSTN ( Public Switching Telephone Network) và các hoạt động kiểm thử tùy chọn .

Các tín hiệu định thời TxClk và RxClk có liên đến sự truyền và nhận của dữ liệu trên đường truyền dữ liệu. Dữ liệu có thể được truyền theo chế độ đồng bộ hoặc bất đồng bộ .Trong chế độ đồng bộ , cả hai đồng hồ truyền và thu được thực hiện độc lập ở hai đầu máy phát và thu. Trong chế độ này, chỉ các đường dữ liệu truyền/nhận được nối đến MODEM( và các đường điều khiển cần thiết khác). Các đường tín hiệu đồng hồ vì vậy không cần dùng và không nối đến MODEM. Tuy nhiên trong chế độ truyền đồng bộ, dữ liệu truyền và nhận được truyền nhận một cách đồng bộ với tín hiệu đồng hồ tương ứng và thường được tạo ra bởi MODEM. Các MODEM làm việc trong chế độ thứ hai gọi là MODEM đồng bộ, khi tốc độ baud nhỏ hơn tốc độ bit thì các tín hiệu đồng hồ được tạo ra bởi MODEM hoạt động với tần số thích hợp so với tốc độ thay đổi tín hiệu trên đường truyền.

Khi DTE sẵn sàng thực hiện yêu cầu truyền nhận dữ liệu, tín hiệu trên DTR được đặt ở mức tích cực, và MODEM nội bộ sẽ đáp ứng bằng tín hiệu tích cực được đặt trên DSR.

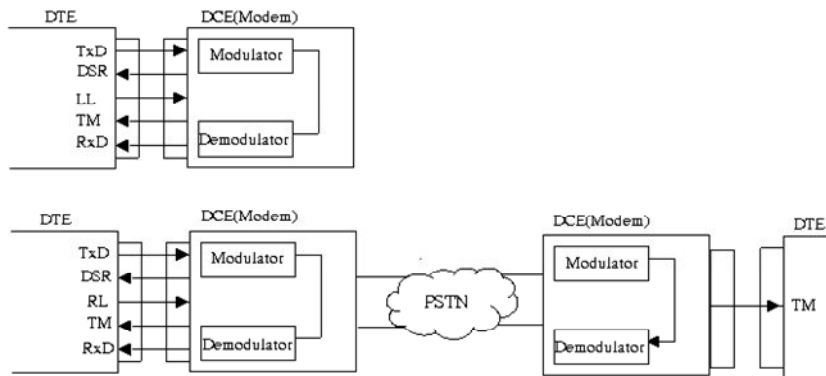


Cuộc nối được thiết lập bởi DTE nơi gửi số điện thoại của đầu xa ra MODEM để thực hiện quay số ( trường hợp quay số PSTN) đến MODEM thu. Khi nhận được tín hiệu chuông từ tổng đài gửi đến, Modem được gọi sẽ đặt RI lên mức tích cực và DTE được gọi đáp ứng lại bằng cách đặt RTS vào mức tích cực. Trong sự đáp ứng này MODEM được gọi đồng thời gửi sóng mang (âm hiệu dữ liệu của bit 1) đến MODEM gọi để báo rằng cuộc gọi đã được chấp nhận. Sau đó một thời khắc gọi là thời gian trì hoãn, thời trễ này cho phép MODEM gọi chuẩn bị nhận dữ liệu, MODEM được gọi đặt CTS ở mức tích cực để thông báo cho DTE được gọi rằng nó có thể bắt đầu truyền dữ liệu. Khi phát hiện được sóng mang từ đầu xa gửi đến, MODEM đặt CD ở mức tích cực, lúc này cầu nối đã được thiết lập, cung đoạn chuyển tin có thể bắt đầu.

DTE được gọi, bắt đầu với việc gửi một thông điệp nhấn mang tính thăm dò qua cầu nối. Khi thông điệp đã được gửi đi, nó lập tức chuẩn bị nhận đáp ứng từ DTE gọi bằng cách đặt RTS về mức không tích cực (Off), phát hiện được điều này, MODEM được gọi ngưng gửi tín hiệu sóng mang và trả CD về mức không tích cực ở phía gọi, MODEM gọi phát hiện mất sóng mang từ đầu xa sẽ đáp ứng bằng cách trả CD về off. Để truyền thông điệp đáp ứng, DTE gọi đặt RTS lên mức tích cực và MODEM sẽ đáp ứng bằng mức tích cực trên CTS và bắt đầu truyền dữ liệu. Thủ tục này được lặp lại khi một bản tin được trao đổi giữa hai DTE.

Cuối cùng, sau khi đã truyền xong, cuộc gọi sẽ bị xoá. Việc này có thể thực hiện bởi cả hai DTE bằng cách đặt RTS của chúng về mức không tích cực lẫn lượt, khiến hai MODEM cắt sóng mang. Điều này được phát hiện ở cả hai MODEM và chúng đặt CD về off. Cả hai DTE sau đó sẽ đặt DTR của chúng về off và hai MODEM sẽ đáp ứng với mức off trên DSR, do đó cầu nối bị xoá. Sau đó một khoảng thời gian, DTE được gọi chuẩn bị một cuộc gọi mới bằng cách đặt DTR lên mức tích cực.

Khi DTE đang truyền và lỗi xảy ra, rất khó biết chắc nguyên nhân nào gây ra và nằm đâu trong số: MODEM nội bộ, MODEM đầu xa, đường truyền dẫn hay DTE ở xa. Để giúp nhận dạng nguyên nhân gây ra lỗi, giao tiếp còn có đường điều khiển : LL( Local Loopback), RL (Remote Loopback) và TM (Test Mode).



MODEM luôn đặt DSR ở mức tích cực khi sẵn sàng truyền nhận dữ liệu. Để thực hiện kiểm tra trên MODEM cục bộ, DTE sẽ đặt LL ở mức tích cực, ngay tức thì đáp ứng bên trong MODEM sẽ thực

hiện một kết nối nối liền ngõ ra mạch điều chế với ngõ vào mạch giải điều chế. Sau đó nó sẽ đặt TM ở mức tích cực, khi DTE phát hiện điều đó nó sẽ truyền dữ liệu mẫu thử lên Tx/D, đồng thời nhận dữ liệu về từ Rx/D. Nếu dữ liệu nhận giống với dữ liệu truyền thì MODEM nội bộ hoạt động đạt yêu cầu, ngược lại MODEM nội bộ có vấn đề.

Nếu MODEM nội bộ coi như tốt, tiếp theo đó DTE tiến hành kiểm thử MODEM đầu xa bằng cách đặt RL ở mức tích cực, phát hiện được điều này, MODEM nội bộ phát lệnh đã quy định trước đó đến MODEM đầu xa và tiến hành kiểm thử. MODEM đầu xa sau đó đặt TM ở mức tích cực để báo cho DTE biết đang bị kiểm thử ( không thể truyền dữ liệu lúc này) và gửi trở lại một lệnh thông báo chấp nhận đến MODEM thử. MODEM thử sau khi nhận lệnh đáp ứng sẽ đặt TM lên mức tích cực và DTE khi phát hiện được điều này, sẽ gửi mẫu thử. Nếu dữ liệu truyền nhận như nhau thì cả hai MODEM hoạt động tốt, và lỗi chỉ có thể DTE đầu xa. Nếu không có tín hiệu nhận được thì đường dây có vấn đề.

## II. MODEM RỖNG (NULL MODEM)

Với tín hiệu được phân bố như hình bên thì cả truyền và nhận dữ liệu từ đầu cuối đến máy tính đều trên cùng một đường, vì MODEM có cùng chức năng ở hai phía tuy nhiên theo định nghĩa nguyên thủy, chuẩn EIA – 232D/V24 là giao tiếp

chuẩn nối các thiết bị ngoại vi vào máy tính, nên để dùng được, cần quyết định thiết bị nào sẽ là máy tính và thiết bị nào sẽ là ngoại vi vì cả hai thiết bị không thể truyền và nhận dữ liệu trên cùng một đường dây. Có 3 khả năng lựa chọn:

1. Đầu cuối mô phỏng MODEM và định nghĩa các đường một cách thích hợp để hoàn chỉnh hoạt động.
2. Máy tính mô phỏng MODEM.
3. Cả đầu cuối và máy tính đều không thay đổi và các dây dẫn được nối lại.

Bất tiện của hai loại lựa chọn đầu là không có đầu cuối nào hay máy tính nào có thể dùng trực tiếp với một MODEM. Từ đó tiếp cận tổng quát cho vấn đề là bằng cách nối lại tín hiệu trên cổng giao tiếp EIA – 232D/V24 để mô phỏng một MODEM, cho phép đầu cuối và máy tính nối trực tiếp vào MODEM. Lựa chọn thứ ba được dùng rộng rãi, yêu cầu một MODEM rỗng (Null Modem) chèn vào giữa đầu cuối và máy tính, các đường kết nối mô tả như hình trên.

### **III. GIAO TIẾP EIA - 530**

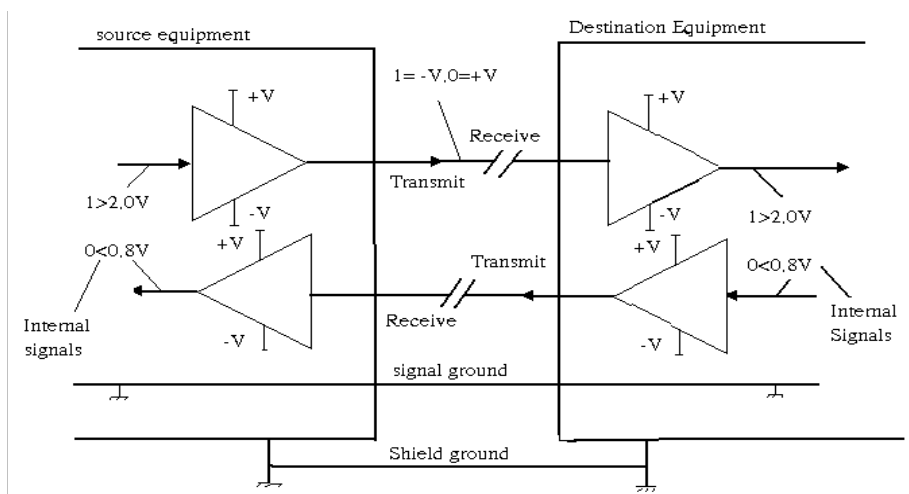
Chuẩn EIA – 530 là giao tiếp có tập tín hiệu giống giao tiếp EIA – 232D/V24. Điều khác nhau là giao tiếp EIA – 530 dùng các tín hiệu hiện diện vi sai theo RS – 422A/V11 để đạt được cự li truyền xa hơn và tốt độ cao hơn. Dùng bộ nối 37 chân cùng bộ nối thêm vào 9 chân nếu tập tín hiệu thứ hai cũng được dùng.

### **IV. GIAO TIẾP EIA – 430/V35**

Giao tiếp EIA – 430/V35 được định nghĩa cho giao tiếp giữa một DTE với một MODEM đồng bộ băng rộng hoạt động với tốc độ 48 đến 168 Kbps. Giao tiếp này dùng tập tín hiệu giống với giao tiếp EIA – 232 D/V24 ngoại trừ không có các đường thuộc kênh thứ hai hay kiểm thử. Các tín hiệu điện là một tập hợp theo lối không cân bằng (V28) và cân bằng (RS – 422 A/V11). Các đường tín hiệu không cân bằng dùng cho các chức năng điều khiển, các đường tín hiệu cân bằng dùng cho dữ liệu và tín hiệu đồng hồ. Vì tất cả các đường dữ liệu và tín hiệu đồng hồ là cân bằng nên trong các trường hợp truyền với đường cáp dài thường hay sử dụng các đường truyền dẫn EIA – 430/V35. Giao tiếp EIA – 430/V35 dùng bộ nối 34 chân nhưng với các áp dụng chỉ dùng các đường truyền dữ liệu và đồng hồ thì có bộ kết nối nhỏ hơn được sử dụng.

## V. CHUẨN V28

Các mức tín hiệu qui định dùng cho một số giao tiếp EIA/ITU – T được chỉ ra trong khuyến nghị V28. Chuẩn V28 được xem là giao tiếp điện không cân bằng. Các tín hiệu được dùng trên đường dây là đối xứng so với mức tham chiếu gốc (Ground) và ít nhất là mức 3VDC, +3VDC cho bit 0 và –3VDC cho bit 1. Trong thực tế, nguồn cung cấp cho mạch giao tiếp có mức điện thế là 12 VDC hay 15VDC, các mạch truyền cần chuyển mức tín hiệu điện áp thấp trong các thiết bị sang mức điện áp cao ngoài đường dây . Các tín hiệu lớn hơn được dùng ở đây so với mức của TTL (2.5 – 5.0 V là mức 1 và 0.2V – 0.8V là mức 0) có ý nghĩa chống suy giảm và loại nhiễu tốt.



## VI. CHUẨN RS422A/V11

Chuẩn này cơ bản dựa trên cáp xoắn đôi và mạch thu phát vi phân và được xem như giao tiếp điện cân bằng .Một mạch phát vi phân tạo ra tín hiệu sinh đôi bằng nhau và ngược cực theo mỗi tín hiệu nhị phân 0 hay 1 khi được truyền.Tương tự, mạch thu chỉ nhạy cảm với vi phân giữa hai tín hiệu trên 2 ngõ nhập của chúng. Nhờ đó ,nhiều tác động đồng thời lên cả 2 dây sẽ không ảnh hưởng đến tín hiệu cần thu. Một dẫn xuất của RS – 422A/V11 là RS – 423/V10 có thể được dùng cho các ngõ ra điện áp không cân bằng bởi các giao tiếp EIA – 232D/V24 với một bộ thu vi phân. RS – 422A/V11 thích hợp trong trường hợp dùng cáp xoắn đôi, truyền ở cự li 10m với tốc độ 10Mbps và 1Km với tốc độ 100Kbps.

Một tham số quan trọng của bất kì đường truyền nào là đặt tính trở kháng Zo. Bởi vì vậy một bộ thu chỉ hấp thụ hết các tín hiệu ( năng lượng) đến chỉ khi đường dây được kết thúc bởi một điện trở Rt bằng với Zo \_ sự phối hợp trở kháng .

## **HOẠT ĐỘNG KẾT NỐI MODEM**

### **I. HOẠT ĐỘNG CỦA MODEM TRÊN HỆ THỐNG HAI DÂY:**

Dữ liệu cần truyền được người sử dụng nhập vào bàn phím.Khi đã hoàn tất,phím lệnh truyền sẽ được tác động thao tác này làm cho đầu cuối phát ra tín hiệu RTS.Tín hiệu báo cho MODEM rằng đầu cuối muốn truyền dữ liệu.Trong điều kiện sẵn sàng,MODEM sẽ lập tức phát sóng mang lên đường truyền.Sóng mang có thể xuất hiện tức thời trong cự ly gần tại MODEM thu.Ở MODEM thu sau một thời gian ngắn nó nhận ra có sóng mang trên đường dây và tiến hành phân tích sóng mang này.MODEM thu sẽ gửi tín hiệu DCD Vào đầu cuối của nó,thời gian cho việc tạo DCD là một phần trì hoãn mà MODEM thu cần phải nhận ra sự hiện diện của sóng mang đến.

Để MODEM thu đồng bộ vào sóng mang,MODEM truyền cần một thời gian trễ tất yếu của nó.Thời gian này lâu hơn thời gian trì hoãn trên DCD và sau khoảng thời gian timeout mà MODEM truyền gửi CTS đến DTE.Tín hiệu này báo cho đầu cuối rằng nó có thể xử lý truyền dữ liệu.Đầu cuối tiến hành truyền khối dữ liệu đến Modem,tại đây dữ liệu sẽ điều chế lên sóng mang âm tần(300hs đến 3400hs) để sau đó gửi tới MODEM thu.MODEM thu có nhiệm vụ tách khối dữ liệu này từ sóng mang.

Khi việc gửi đã hoàn tất,đầu cuối truyền sẽ xóa tín hiệu RTS ,tạo ra ngắt sóng mang và tín hiệu CTS của Modem truyền.MODEM thu nhận thấy mất sóng mang

và sau một khoảng thời gian, nó sẽ xoá DCD .Khoảng thời gian này được xem như DCD delay off.

◆ Vấn Đề Truyền Theo Khối:

Truyền theo khối là cách thức chung nhất để truyền một lượng dữ liệu lớn từ một đầu cuối đến một đầu cuối khác.Thủ tục kiểm tra lỗi có thể hoạt động theo phương thức máy thu gửi ACK(acknowledge\_báo nhận) cho máy phát.Và như vậy trên đường truyền hai dây mỗi khối sẽ tiêu phí đến hai khoảng thời gian đáp ứng của MODEM.Hiệu quả truyền phụ thuộc nhiều vào chiều dài khối dữ liệu và thời gian đáp ứng này Của MODEM.

Các yếu tố thời gian liên quan đến công việc truyền gồm có:

\_ Thời gian mà một máy tính nhận ra rằng nó đã nhận ra được một thông điệp và phải xử lý.gọi là thời gian tác động của máy tính.

\_ Tổng thời gian từ khi kết thúc cho đến khi máy tính truyền đầy ứng cho thông điệp gọi là thời gian xử lý.

\_ Thời gian trễ tại MODEM do phải thực hiện các công việc xử lý đáp ứng gọi là thời gian đáp ứng của MODEM.Nếu thời gian xử lý tại máy tính mà lâu hơn thời gian đáp ứng của MODEM thì có thể đồng nhất hai khoảng thời gian này.

\_ Trì hoãn truyền (propagation delay) là thời gian lấy tín hiệu từ một đầu cuối vào một đầu cuối khác.Thời gian này thường được xác định từ 10 đến 15ms trên một mile.Trên các liên kết vệ tinh thì xấp xỉ 250 đến 300ms trên một hop.

\_ Thời gian từ khi tín hiệu số hiện diện tại giao tiếp EIA -232D/V.24 đến khi sóng mang điều chế xuất hiện trên đường dây gọi là thời gian trì hoãn tại Modem(Modem delay).Tương tự ở MODEM thu cũng có trì hoãn theo hướng ngược lại.Thời gian này tùy thuộc vào loại MODEM.

\_ Các thời gian trễ khác trong mạng truyền tin do bản chất vật lý tự nhiên của các thành phần được dùng để xây dựng mạng. Các thời gian trễ này sẽ được xác lập và dùng cho việc phân tích các hoạt động trong khi truyền.

Trong sơ đồ trì hoãn truyền Tp phải trôi qua trước khi có bất kỳ tín hiệu nào được nạp vào đường truyền tại một đầu và xuất hiện tại đầu kia. Ở đây cũng minh hoạ sóng mang của máy thu bị trễ như thế nào trong khi đợi sóng mang phát. Tín hiệu CTS phản hồi tại đầu cuối trước khi sóng mang đến đầu cuối thu.

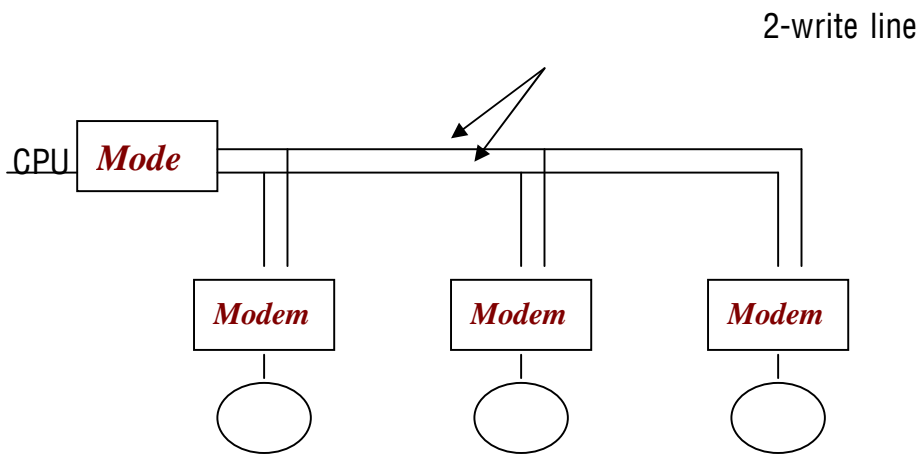
Xem xét một tình huống trong đó truyền một khối dữ liệu mất 1s trong cự ly 500 miles với MODEM có turnaround time là 250 ms. Tổng thời gian truyền và nhận một khối hoàn hảo có thể được tính như sau :

_ MODEM turnaround time	250
_ Thời gian truyền một khối	1000
_ MODEM delay	10
_ Trì hoãn truyền Tp	7,5
_ Thời gian tác động tại đầu cuối nhận	2
_ Thời gian truyền ACK	50
_ Thời gian tác động tại đầu cuối truyền	2
Tổng	1589

Vậy hiệu suất thông tin =  $( 1000 / 1589 ) * 100\% = 63\%$

\* Các đường đa điểm hai dây

Vì lý do kinh tế, một vài mạng có các đường đa điểm hai dây như hình 2-2.3. trừ các MODEM có khả năng hoạt động hai kênh từ một đôi dây, ở đây ta giả sử chỉ có một kênh. Điều này có nghĩa là chỉ có một MODEM có thể phát sóng mang tại bất kỳ thời điểm nào, tất cả sóng mang trên các MODEM phải được kiểm soát. Do đó vấp phải thời trễ CTS mỗi lúc máy tính hay đầu cuối muốn truyền.

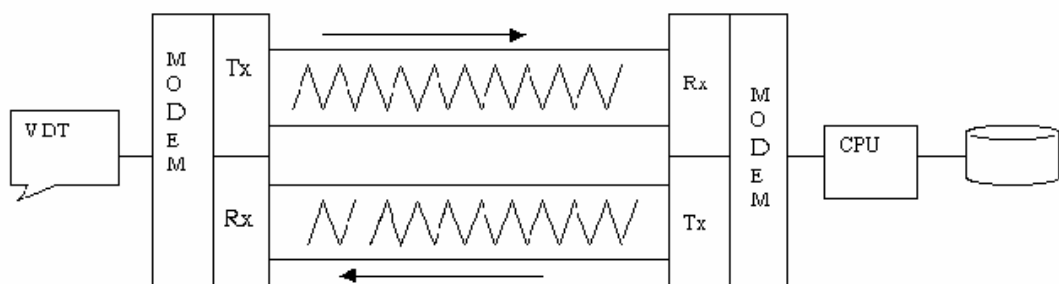


Hình vẽ: Hệ thống đa điểm hai dây

## II. HOẠT ĐỘNG CỦA MODEM TRÊN HỆ THỐNG 4 DÂY

MODEM turnaround time ảnh hưởng lớn đến lưu lượng dữ liệu và thời gian đáp ứng của hệ thống. Để tối thiểu người ta xây dựng mạng dùng 4 dây như mô tả ở hình 2-2.4 hệ thống cung cấp hai kênh, một kênh để truyền và một kênh để thu. Mỗi MODEM có thể phát sóng mang liên tục. Trong trường hợp này, khi đầu cuối muốn truyền dữ liệu, nó có thể gửi thẳng dữ liệu và MODEM. Dữ liệu sẽ đi xuyên qua MODEM đến đường dây mà không bị trễ bởi MODEM turnaround time.

Có hai cách tiếp cận căn bản nhằm đạt được trạng thái mà sóng mang của MODEM tồn tại liên tục. Thứ 1 có thể bẫy RTS bên trong MODEM, trường hợp này gọi là MODEM đang chạy với sóng mang cố định. Thứ 2 có thể kích hoạt RTS từ máy tính hay đầu cuối và giữ cố định trạng thái của nó.





Hình : Cấu trúc hệ thống 4 dây

Khi bật công tắc cấp nguồn, Modem sẽ thực hiện một loạt các thao tác khởi động, thường được gọi là training sequence, trước hết là tự đồng bộ sóng mang đến, sau đó thiết lập chế độ cân chỉnh tự động ( nếu có equalizer ). Khi đã tự đồng bộ và cân chỉnh, MODEM thu sẽ duy trì trạng thái đồng bộ này trong khoảng thời gian còn lại của cuộc gọi. Tuy nhiên, các hỏng hóc trên đường dây có thể xảy ra làm mất sóng mang, một khi sóng mang đã mất, dù sau đó có được phục hồi đi chăng nữa thì sự đồng bộ cũng không còn.

Ở một số MODEM khi MODEM thu phát hiện rằng nó đã mất đồng bộ, nó có thể truyền tín hiệu trên một kênh khác, tín hiệu này thường là một mẫu bit đặc biệt chứa các dòng dữ liệu chính. Tín hiệu này có tác dụng như một thông báo yêu cầu máy phát thực hiện training trở lại. Công việc này chỉ thực hiện trong hệ thống dùng sóng mang cố định mà thôi.

Để so sánh hiệu quả truyền của hệ thống hai dây và bốn dây, chúng ta cần xem xét lại thời gian trễ trong trường hợp cần truyền khối dữ liệu. Tuy nhiên lần này dùng hệ thống bốn dây. Tổng thời gian truyền lúc này chỉ bao gồm :

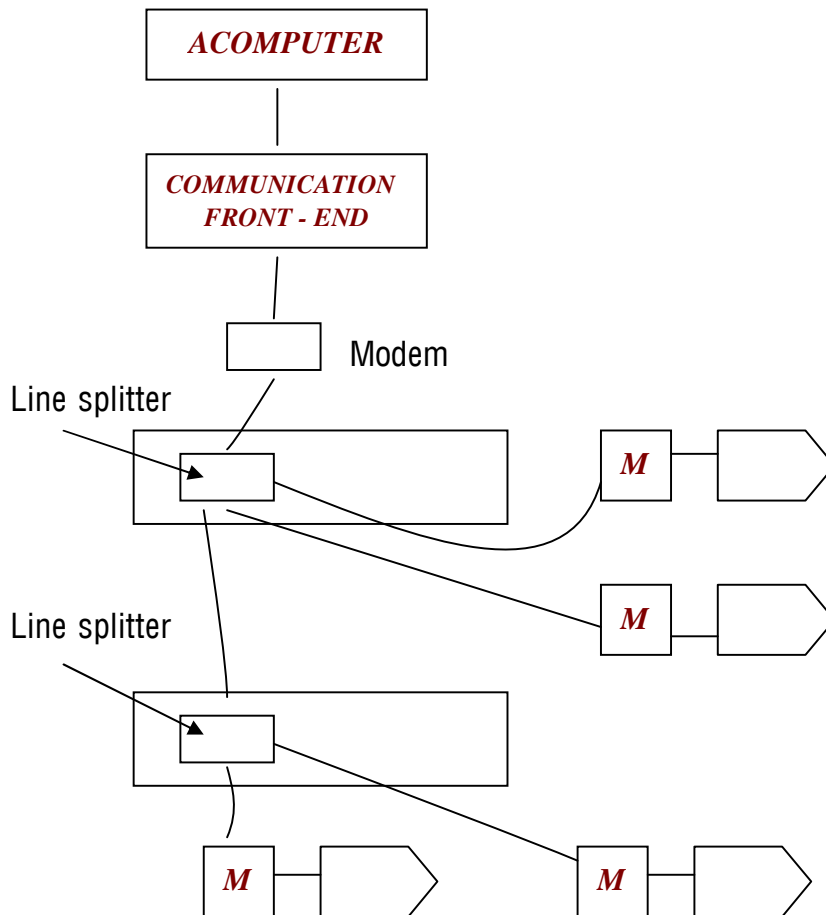
_ Thời gian truyền một khối	1000
_ MODEM delay	10
_ Trì hoãn truyền Tp	7,5
_ Thời gian tác động tại đầu cuối nhận	2
_ Thời gian truyền ACK	50
_ Thời gian tác động tại đầu cuối truyền	2
Tổng	1071.5

Vậy hiệu suất thông tin = ( 1000 / 1071.5 ) \* 100 = 93%

### III. SỰ PHÂN TÁCH CÁC ĐƯỜNG TRUYỀN TƯƠNG TỰ ( ANALOG LINES)

Các đường thuê riêng có thể là điểm nối điểm hay đa điểm. Bằng cách dùng thiết bị phân tách đường thích hợp gọi là splitter có thể mở rộng một đường đến một số các vị trí nhằm thiết lập một đường đa điểm. Các splitter nằm trong các tổng đài của mạng điện thoại công cộng PSTN. Trên hình 2-2.6 , đường ra từ máy tính được phân tách thành 3 tại tổng đài đầu tiên. Tại đây nó thu nạp hai đầu cuối, đường còn lại đi đến tổng đài thứ 2 , tại tổng đài thứ 2 lần nữa nó lại phân tách thành 2 và nhặt lấy 2 đầu cuối. Trên kênh inbound, splitter thứ hai sẽ

kết hợp các kênh từ hai Modem thành một, splitter thứ 1 gộp 3 kênh lại thành một và trở về máy tính. Bộ splitter là thiết bị có thời trễ là thành phần trễ trong việc xử lý truyền tin, nếu có thể, giá trị thời trễ này sẽ được xác lập với sóng mang.



Hình vẽ :Phân tách đường truyền bằng các splitter

#### IV. SỰ PHÂN TÁCH CÁC ĐƯỜNG TRUYỀN SỐ ( DIGITAL LINES )

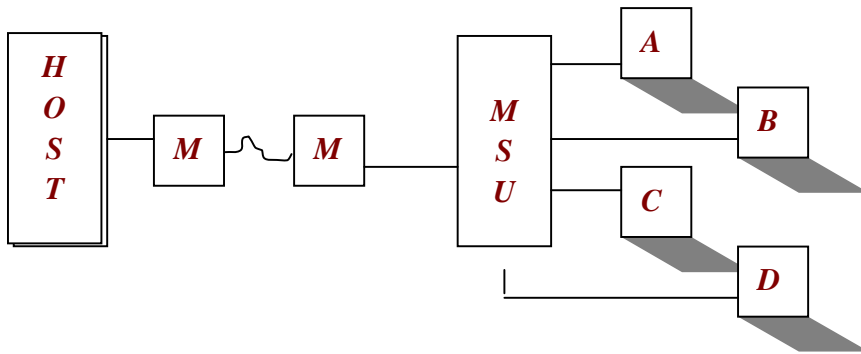
bộ phân tách số ( digital splitter ) hay còn gọi là đơn vị chia sẻ Modem MSU ( Modem Sharing Unit), là một thiết bị cho phép một số đầu cuối chia sẻ một cổng MODEM đơn. Thực tế cho phép thiết lập một cấu hình đa điểm như hình 2-2.7. trong hình vẽ có bốn đầu cuối nối vào một MODEM thông qua MSU. Thông thường cách thức mà đơn vị này làm việc như sau :

các đầu cuối có địa chỉ là A,B,C,D. máy tính quét các đầu cuối này với sự điều khiển của nghi thức điều khiển liên kết ( link control protocol). Máy tính có thể poll A và mong đợi đáp ứng từ đó, đầu tiên nó phải phát ra RTS vào giao tiếp V24 , tín hiệu RTS đi xuyên qua MSU đến Modem và CTS sẽ được truyền ngược trở lại cho A. bây giờ A có thể truyền dữ liệu. Trong khi tổ hợp tín hiệu RTS và

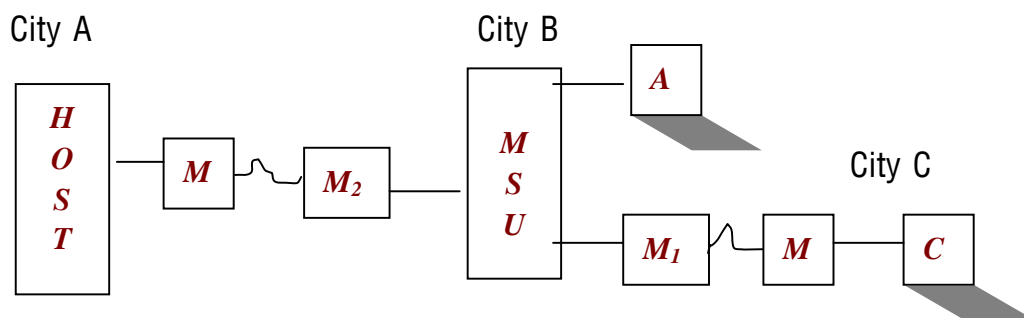
CTS tồn tại giữa đầu cuối A và MODEM thì các đầu cuối khác bị cô lập. Khi A xoá RTS thì một đầu cuối khác mới có thể truyền dữ liệu nếu muốn.

Thông thường MSU được dùng trong môi trường polling, tuy nhiên chúng cũng có thể được dùng trong môi trường có tranh chấp, trong trường hợp này đầu cuối nào phát RTS trước sẽ truy xuất vào Modem, các đầu cuối khác phải đợi cho đến khi đầu cuối vào trước kết thúc việc truyền và xoá RTS.

Các cấu hình khác trong việc dùng MSU cho phép thiết lập các đường đa điểm như hình 2-2.8 . ở đây có một đường điểm nối điểm từ host A, và một MSU cho phép kết nối đầu cuối B và cũng có một MODEM kết nối với C thông qua một MODEM khác. Hoặc là đầu cuối B hoặc C sẽ thông tin với trung tâm điểm, việc tranh chấp giữa hai đầu cuối này được giải quyết bởi MSU.



Hình vẽ :Cấu hình đa điểm dùng đơn vị chia sẻ MODEM MSU hay digital splitter



Hình :MSU được dùng trong mạng đa điểm

## VẤN ĐỀ TÍN HIỆU VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHẾ TRONG MODEM

### I . SỰ SUY GIẢM VÀ BIẾN DẠNG TÍN HIỆU

Ảnh hưởng của suy giảm và biến dạng nói chung có thể làm thoái hoá 1 tín hiệu trong qua trình truyền.

#### 1. Sự suy giảm .

Khi một tín hiệu lan truyền dọc dây dẫn vì lí do nào đó biên độ của nó giảm xuống được gọi là suy giảm tín hiệu. Thông thường , suy giảm cho phép được xác định trên chiều dài cáp dẫn để đảm bảo rằng hệ thống chấp nhận có thể phát hiện và dịch được tín hiệu ở máy thu. Nếu trường hợp cáp quá dài thì 1 hay nhiều bộ khuếch đại (Repeater) được chèn vào từng khoảng dọc theo cáp nhằm tiếp nhận và tái sinh tín hiệu .

Sự suy giảm tín hiệu gia tăng theo một hàm của tần số, trong khi đó, tín hiệu lại bao gồm một dải tần. Ví vậy, tín hiệu sẽ bị biến dạng do các thành phần suy giảm không bằng nhau. Để khắc phục vấn đề này các bộ khuếch đại được thiết sau cho khuếch đại các tín hiệu có tần số khác nhau, có hệ số khuếch đại khác nhau.

Sự suy giảm và sự khuếch đại (độ lợi) được đánh giá và đo bằng đơn vị decibels (dB). Nếu gọi mức năng lượng của tín hiệu được truyền là P1 và mức năng lượng nhận là P2 thì:

$$\text{Sự suy giảm} = 10\log_{10} P1/P2 \text{ (dB).}$$

Và

$$\text{Sự khuếch đại} = 10\log_{10} P2/P1 \text{ (dB).}$$

Vì cả P1 và P2 có cùng đơn vị là Watts nên decibels là không thứ nguyên và đơn giản là đo lường độ lớn giữa hai mức năng lượng.

#### 2. Giới hạn băng thông

Bất kỳ một kênh hay đường thông tin nào: Cáp xoắn, cáp đồng trục, radio đều có một băng thông xác định liên hệ với nó, băng thông chỉ ra rằng các thành phần tần số nào đó tín hiệu sẽ được truyền qua kênh mà không bị suy giảm. Do

đó khi truyền dữ liệu qua một kênh cần phải đánh giá ảnh hưởng của băng thông trên dữ liệu truyền.

### 3. Sự biến dạng do trễ pha

Tốc độ lan truyền của một tín hiệu thuần nhất dọc theo đường truyền thay đổi thì tầng số. Do đó, khi truyền một tín hiệu số, các thành phần tầng số khác nhau tạo nên nó sẽ đến máy thu với sự trễ pha khác nhau, dẫn đến biến dạng do trễ pha tín hiệu tại máy thu. Sự biến dạng sẽ gia tăng khi tốc độ tăng biến dạng trở làm thay đổi các thời khắc của tín hiệu gây khó khăn cho việc lấy mẫu tín hiệu.

### 4. Sự nhiễu.

Khi không có tín hiệu, một đường truyền dẫn hay kênh truyền được xem là lí tưởng nếu mức điện trên đó là zero cho dù không có tín hiệu dữ liệu nào được truyền trên đó. Mức tín hiệu này gọi là mức nhiễu đường dây.

Khi một tín hiệu bị suy giảm thì biên độ của nó giảm đến mức nhiễu đường (line noise). Tỉ số năng lượng trung bình của một tín hiệu nhận được S với năng lượng mức nhiễu đường Nhưng được gọi là Signal- to – Noise Ratio (SNR), đây là tham số quan trọng liên quan đến đường truyền. Thông thường , SNR được biểu diễn qua đơn vị dB .

$$SNR = 10\log_{10}(S/N) \text{ (dB)}$$

SNR cao thì chất lượng tín hiệu thu sẽ cao , ngược lại thì chất lượng thu tín hiệu thấp .

Tốc độ truyền dẫn tối đa theo lí thuyết của kênh truyền liên hệ chặt chẽ với tỉ số SNR và được xác định theo luật Shannon- Harley :

$$C = W \log_2 (1+S/N) \text{ (bps)}$$

trong đó : C là tốc độ tính bằng bps, W là băng thông của đường dây hay kênh truyền tính bằng Hz, S, Nhưng tính bằng Watts.

Các nguyên nhân gây ra nhiễu :

- Nhiễu xuyên âm: hình thành do hai dây dẫn đặt kề nhau .Tín hiệu truyền trên dây này sẽ trở thành tín hiệu nhiễu trên dây kia. Các loại nhiễu xuyên âm: nhiễu xuyên âm đầu cuối (near and crosstalk) hay còn gọi là next. Mạch tích phân đặc biệt gọi là bộ triệt nhiễu thích nghi được dùng để khắc phục hiện tượng nhiễu này.
- Nhiễu xung điện: nguyên nhân gây ra bắt nguồn từ các tác nhân bên ngoài như nguồn điện năng, các thiết bị đang hoạt động.

- Nhiễu nhiệt= (therm noise): hiện diện trong tất cả các thiết bị điện và các phương tiện truyền bất chấp ảnh hưởng ngoại cảnh. Nó được sinh ra do tác động nhiệt của các electron liên kết với các nguyên tử của vật liệu điện chế tạo đường dây hay thiết bị.

## II . CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU CHẾ

Có ba phương pháp điều chế cơ bản: phương pháp điều chế biên độ ASK (Amplitude Shift Keying); phương pháp điều chế tần số FSK ( Frequency Shift Keying) và phương pháp điều chế phase PSK(Phase Shift Keying)

### 1. ASK

Bản chất của phương pháp này là biên độ của sóng âm đơn tần được chuyển mạch giữa hai mức tốc độ xác định bởi tốc độ của tín hiệu nhị phân được truyền. Sóng âm tần hay còn gọi là sóng mang có tần số phụ thuộc băng thông PSTM. Kích thước của băng thông yêu cầu được xác định bởi tốc độ bit của tín hiệu, tốc độ bit càng cao thì kích thước băng thông yêu cầu càng lớn.

### 2. FSK

FSK là phương pháp điều chế được dùng cho tất cả các modem tốc độ thấp thế hệ đầu. Nguyên lý hoạt động cơ bản là FSK dùng tín hiệu sóng mang có cùng biên độ và cố định một cho bit nhị phân 0 và một cho bit nhị phân 1.

### 3. PSK

Trong phương pháp này, tần số biên độ của sóng mang được giữ không đổi trong khi pha của nó được dịch theo mỗi bit của dòng dữ liệu truyền. Có hai loại PSK được dùng:

- Loại thứ nhất dùng hai tín hiệu sóng mang cố định đại diện cho bit 0 và bit 1, hai sóng mang khác pha nhau  $180^0$  (còn gọi là phase – coherent PSK)
- Loại thứ hai gọi là PSK vi phân (Differential PSK). Với loại sự dịch pha xảy ra tại mỗi bit không cần quan tâm tới chuỗi bit 0 hay bit 1 đang được truyền. Một sự dịch pha  $90^0$  tương ứng với việc tín hiệu hiện hành chỉ định 0 là bit kế tiếp, trong khi sự dịch pha  $270^0$  lại chỉ bit 1. Kết quả là mạch giải điều chế chỉ cần xác định độ lớn của sự dịch pha hơn là giá trị tuyệt đối của từng pha. Ở mạch điều chế, chỉ khi nào thay đổi trạng thái dữ liệu mới đổi pha của sóng mang.

### 4. Điều chế đa mức

Các thiết bị truyền dẫn và chuyển mạch kỹ thuật số đã và đang dùng trong mạng PSTN hiện đại. Kết quả ứng dụng đó tạo điều kiện đạt được tốc độ bit vượt xa tốc độ đạt được sẵn có theo phương pháp điều chế cơ bản thông qua các phương pháp điều chế phức tạp hơn. Trong các phương pháp gia tăng tốc độ, tồn tại hai khuynh hướng sử dụng: hoặc nhiều mức tín hiệu hoặc trộn lẫn các phương pháp điều chế cơ bản, đặc biệt là ASK và PSK.

## THỦ TỤC TRUY XUẤT LIÊN KẾT LAPM

### I . GIỚI THIỆU

Các MODEM có khả năng khắc phục lỗi ngày nay sử dụng một thủ tục gọi là lapm ( link access procedure for Modem ). Bằng cách dùng thủ tục này chúng có thể chấp nhận dữ liệu truyền bất đồng bộ từ DTE, nhưng sẽ truyền dữ liệu đi theo chế độ đồng bộ hướng bit ( bit oriented ). Trên cơ sở này, nghi thức kiểm soát lỗi cơ bản của HDLC ( high level data link control ) được sử dụng trong quá trình truyền.

### II. HOẠT ĐỘNG CỦA MODEM QUA LAPM :

Mỗi Modem sẽ gồm hai đơn vị chức năng:

- phần giao tiếp với user UIP: user interface part
- phần sửa lỗi ECP: error correcting part



Thủ tục lapm có liên hệ với phần thứ hai ECP trong khi UIP liên quan đến việc truyền các byte hay ký tự dữ liệu xuyên qua giao tiếp V24 và phiên dịch bất cứ tín hiệu điều khiển dòng nào xuyên qua giao tiếp.

Thành phần UIP trao đổi với ECP bằng cách dùng tập các thực thể phục vụ như minh họa hình 2-4.1. ở đây các loại khung của HDLC được sử dụng để thực hiện dịch vụ.

Trước khi thiết lập một liên kết luận lý, các ECP phải thống nhất các tham số hoạt động được dùng các nghi thức. Các tham số bao gồm số byte tối đa trong khung 1 ( information frame) , cài đặt bộ định thời báo nhận, số lần truyền lại tối đa và kích thước cửa sổ ( slid window size ). Mỗi tham số thông thường đều có giá trị mặc định cho trước, nhưng nếu vì mục đích nào đó cần thay đổi chúng thì UIP của MODEM phát phải công bố một thực thể yêu cầu, với các giá trị của từng tham số hoạt động. Các giá trị này được trao đổi khi hai ECP trao đổi hai khung không đánh số đặc biệt, được gọi là XID ( exchange identification ), một cho ý nghĩa lệnh ( command ) và một cho ý nghĩa đáp ứng ( response ).

Khi các tham số hoạt động đã thống nhất, một liên kết luận lý có thể được thiết lập khi UIP của Modem gọi phát ra thực thể. Điều này khiến cho ECP phát khung điều hành SABM hay SABME. ECP thu sau khi nhận SABM sẽ đáp ứng bằng thực thể đến UIP nội bộ. Trên thực thể đáp ứng của mình, ECP thu sẽ gửi một UA-frame. Khi nhận được ECP phát sẽ phát ra thực thể xác nhận và liên kết luận lý được thiết lập. Việc truyền dữ liệu sau đó có thể được khởi động bằng cách dùng dịch vụ L-data.

Đầu tiên, UIP đóng gói dữ liệu nhận được qua giao tiếp V24. Sau đó chuyển gói hoàn chỉnh này đến ECP bằng cách dùng thực thể L-data. Request, ECP sẽ gói dữ liệu này trong vùng thông tin của khung I và truyền chúng đi dưới thủ tục kiểm soát lỗi của HDLC. ECP ở đầu thu sau đó sẽ chuyển khối dữ liệu đến UIP nội bộ và chúng sẽ tiếp tục được truyền qua giao tiếp V24.

Nếu một tác nhân điều khiển dòng được phát hiện trong cung đoạn chuyển dữ liệu, ví dụ có ký tự X\_OFF nhận được hay tín hiệu trên đường DTR chuyển về mức không tích cực thì UIP ngưng đổ dữ liệu đến DTE cục bộ và phát thực thể ngay tức thì đến ECP cục bộ. ECP cục bộ sau đó thông báo với ECP đầu ra bằng báo hiệu BRK để ngưng truyền tạm thời. BRK là khung thông tin đặc biệt được biết như là một UI vì không có số tuần tự được sử dụng cho cơ cấu kiểm soát lỗi. Sau khi nhận BRK, ECP sẽ phát đến UIP nội bộ của nó và đáp ứng lại bằng một

khung UI khác có tên là BRKACK.UIP sau đó cũng sẽ kích hoạt tín hiệu điều khiển dòng tương tự xuyên qua giao tiếp V24 của nó.

Sau cùng, khi tất các dữ liệu đã được truyền, liên kết sẽ bị xoá do UIP nguồn truyền thực thể. Đây là một dịch vụ có xác nhận và các khung của LAPM được liên hệ gồm DISK và UA.

## **HỆ THỐNG MODEM CÁP ( *CABLE MODEM* )**

### **I . ĐỊNH NGHĨA :**

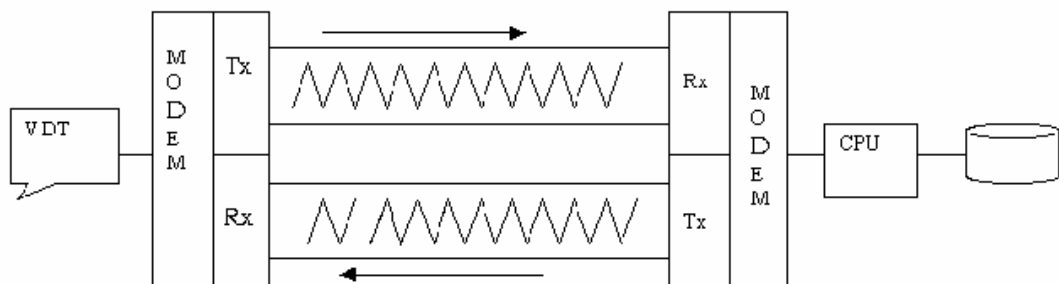
Cable MODEM là thiết bị cho phép truy xuất với tốc độ cao vào hệ thống Internet thông qua một mạng truyền hình cáp. Trong khi vẫn giữ các đặc trưng

của MODEM tương tự truyền thống, Modem cáp lại có khả năng phân phối dữ liệu nhanh hơn, xấp xỉ 500 lần.

## II . SƠ ĐỒ KHỐI CỦA MODEM CÁP

Dịch vụ MODEM quảng bá vô tuyến được xây dựng trên cơ sở kiến trúc hệ thống đơn giản của dịch vụ cáp hữu tuyến. Một hệ thống truyền hình cáp hiện đại có các kênh downstream từ 50 MHz đến 806 KHz. MODEM cáp điều hưởng tất cả hay một phần các kênh này tùy vào thiết kế của nó. Mức tín hiệu là 0dBmV ( 1 milivolt trong 75 ohms). Tại giao tiếp với khách hàng về ổn định, thay đổi chậm theo nhiệt độ và thời gian. Một bộ điều chế 64-QAM có thể thực hiện 30 Mbps trong kênh 6MHz.

Một MODEM cáp bao gồm một bộ điều hưởng truyền hình cáp được điều khiển bằng số theo tiêu chuẩn, một bộ điều chế 64-QAM và một đường nối Ethernet đến các máy tính khách. Đường dẫn quay về từ máy tính mang thông điệp ACK hay các upstream file như là email. Kết nối upstream có thể dùng một kết nối RS232 đến một Modem thoại hay một tín hiệu upstream được điều chế như QPSK quay về thông qua hệ thống cáp. Một bộ xử lý bên trong có bộ nhớ điều khiển bộ điều hưởng và đường dẫn quay về cũng như nhiều chức năng phức tạp khác như lọc các gói Downstream.



- Có Một Vài Điểm Cần Chú Ý Khi Điều Hưởng MODEM:
  - Một MODEM lý tưởng hoạt động tốt với cả đường truyền cáp hữu tuyến và vô tuyến, mặc dù có một vài yêu cầu khác xuất phát từ sự lan truyền tín hiệu và cách thức tín hiệu được nhận.
  - Bộ điều hưởng TV được điều khiển số theo tiêu chuẩn có các bước điều hưởng cố định 62,5Khz.

- Nhà chế tạo Modem cáp tạo một MODEM mà chỉ điều hưởng với các tần số cố định. Các MODEM cáp sử dụng điều hưởng số rời rạc. Nhiều MODEM điều hưởng trong các bước 6Mhz, không hiệu quả cho tất cả các băng vô tuyến.
- Bộ giải điều chế cũng lái được bộ điều hưởng. Bộ giải điều chế phải có thể sửa chữa lỗi về tần số xảy ra trong bộ điều hưởng truyền hình và tín hiệu thu được. Bộ ổn định tần số ngõ nhập thông thường là  $\pm 50\text{Khz}$ .

### III . HOẠT ĐỘNG CỦA MODEM CÁP

Việc truy xuất Internet hiện nay thông qua các MODEM 28.8 Kbps, 33.6 Kbps, hay 56 Kbps được xem như là kỹ thuật Modem băng thoại. Giống như các MODEM băng thoại, Modem cáp cũng điều chế và giải điều chế tín hiệu dữ liệu. Tuy nhiên, MODEM cáp kết hợp chặt chẽ với nhiều chức năng phù hợp với các dịch vụ Internet tốc độ cao. Trong mạng cáp, dữ liệu di chuyển từ mạng đến user được xem như là dòng xuống (upstream). Từ user 1 MODEM cáp và một bộ thu 64/256 QAM RF có khả năng phân phối dữ liệu từ 30 đến 40Mbps trong một kênh cáp 60 Mhz điều này xấp xỉ 500 lần nhanh hơn so với MODEM 56 Kbps. Data từ user vào mạng được gửi trong một hệ thống rất linh hoạt và có thể lập chương trình dưới sự điều khiển của trung tâm (Headend). Dữ liệu được điều chế dùng bộ truyền QPSK/16QAM có tốc độ dữ liệu từ 320 Kbps đến 10Mbps. Tốc độ dữ liệu dòng lên và dòng xuống có thể được cấu hình linh động dùng MODEM cáp để phù hợp với yêu cầu thuê bao.

Một thuê bao có thể sử dụng dịch vụ mạng hình cáp với việc nhận dữ liệu trên MODEM cáp để phân phối dữ liệu vào các máy PC nhờ sự trợ giúp của bộ chia một – hai (One – Two Splitter), dữ liệu trên MODEM cáp có thể chia sẻ cho 16 user trong mạng cục bộ.

Vì một vài mạng cáp được làm phù hợp cho các dịch vụ truyền hình quảng bá, các Modem cáp dùng hoặc đường điện thoại chuẩn hoặc một Modem QPSK/16QAM trên hệ thống cáp two – way để truyền upstream từ user đến mạng. Khi một đường điện thoại được dùng để kết nối với một mạng quảng bá one – way, hệ thống dữ liệu cáp được coi là hệ thống giao tiếp trở về thoại (Telephony Return System – TRI). Trong chế độ này, một mạng truyền hình cáp vô tuyến hay vệ tinh cũng có thể là một mạng dữ liệu (Data Network).

Tại trung tâm đầu cuối cáp (Cable Headend), dữ liệu từ các user độc lập được lọc bởi các bộ giải điều chế của upstream, tiếp tục được xử lý bởi một hệ thống

CMTS (Cable Modem Termination System). Một hệ thống CTMS là một hệ thống chuyển mạch đặc biệt được thiết kế để định tuyến dữ liệu từ nhiều MODEM cáp (Users) qua một giao tiếp mạng được ghép kênh. Tương tự, một CMTS nhận dữ liệu từ Internet và thực hiện chuyển mạch dữ liệu cần thiết để định tuyến dữ liệu đến các user sử dụng MODEM cáp. Data từ mạng đến một nhóm user được gửi đến bộ điều chế 64/256 QAM. Kết quả là dữ liệu của user được điều chế vào trong kênh 6Mhz, đây là phổ tần được cấp cho một kênh truyền hình cáp như là ABC, NBC hay TBC để quảng bá đến tất cả các user.

CMTS là một phần tử mới rất quan trọng trong quá trình hỗ trợ các dịch vụ dữ liệu, nó hoà nhập thông tin upstream và downstream qua một mạng dữ liệu cáp. Số lượng kênh up và down trong một CMTS cho trước có thể được xây dựng dựa trên phạm vi phục vụ, số lượng user, tốc độ dữ liệu cung cấp cho mỗi user và phổ tần có sẵn.

Một phần tử quan trọng trong quá trình hoạt động và quản lý liên tục của một hệ thống dữ liệu cáp là EMS (Element Management System). Một EMS là một hệ thống điều hành được thiết kế đặt biệt để quản lý và cấu hình CTMS và các thuê bao MODEM cáp có liên hệ với nó. Nhiệm vụ điều hành bao gồm: Dự phòng, quản trị, giám sát, cảnh báo và kiểm thử các thành phần khác nhau của CMTS. Từ một trung tâm NOC (Network Operation Center), một EMS đơn có thể phục vụ cho nhiều hệ thống CMTS trong một vùng.

#### **IV . CÁC ĐẶT TÍNH CỦA HỆ THỐNG DỮ LIỆU CÁP**

Bên cạnh điều chế và giải điều chế, một Modem cáp mang nhiều đặc tính cần thiết cho thông tin băng rộng đáp ứng mạng diện rộng. Lớp mạng chọn IP hỗ trợ các dịch vụ Internet và www. Lớp liên kết dữ liệu bao gồm ba lớp phụ: LLC (logical link control), LS (link security) và MAC (Media Access Control) phù hợp cho các hoạt động của hệ thống cáp. Các hệ thống MODEM cáp hiện hành dùng Ethernet để truyền dữ liệu thông qua kênh up và down. Mỗi một kênh down và các kênh up liên hệ trên một mạng cáp hình thành một WAN ethernet mở rộng. Khi số lượng thuê bao gia tăng, người điều hành có thể thêm nhiều kênh up và kênh down để đáp ứng yêu cầu băng thông trong mạng dữ liệu cáp.

Các yêu cầu trong lớp LS được định nghĩa thông qua tập yêu cầu: BPI (Baseline Privacy Interface), SSI (Security System interface), RSMI (Removable

Security Module Interface). BPI cung cấp cho các user MODEM cáp bằng cách mật mã dữ liệu của tải giữa MODEM cáp và CMTS. Sự điều hành thực hiện bởi EMS cho phép một CMTS ánh xạ để định danh cho từng Modem cáp trong việc thanh toán các thuê bao và các thuê bao có thẩm quyền truy xuất các dịch vụ mạng dữ liệu. Do đó các yêu cầu bảo mật và tách biệt bảo vệ dữ liệu của user cũng như ngăn cản các hành vi đánh cắp dịch vụ dữ liệu cáp.

## **V . KIẾN TRÚC MẠNG DỮ LIỆU CÁP**

Kiến trúc mạng dữ liệu cáp cũng tương tự như kiến trúc của các LAN. Một CMTS đem đến một mạng ethernet mở rộng thông qua một WAN với giới hạn địa lý lên đến 100 miles . Mạng dữ liệu cáp được quản lý trọn vẹn bởi đơn vị điều hành cáp cục bộ. Tất cả các hoạt động có thể tập hợp tại trung tâm dữ liệu vùng để thực hiện các cơ cấu đo lường. Một vùng cho trước có thể có vài trạm trung tâm đầu cuối truyền hình cáp được nối với nhau bằng các liên kết hữu tuyến (Fiber link) hoạt động điều hành hàng ngày và quản trị mạng dữ liệu cáp có thể được củng cố tại một trạm đơn, như một super hub trong khi các trung tâm đầu cuối có thể quản lý một cách kinh tế như là các hub cơ bản.

## **VI . CÁC TIÊU CHUẨN MẠNG DỮ LIỆU CÁP**

Một hệ thống dữ liệu cáp được bao hàm nhiều tiêu chuẩn và kỹ thuật khác nhau. Để phát triển một thị trường rộng lớn cho các MODEM cáp, các sản phẩm từ các nhà chế tạo phải có khả năng liên kết các hoạt động với nhau.

Sau đây là một số chi tiết về tập yêu cầu của MODEM cáp:

1. Lớp vật lý: Tại lớp vật lý của Modem, kênh dữ liệu down stream dựa trên các chỉ định về video số của bắc mỹ và bao gồm các đặt trưng sau:
  5. 64 và 656 QAM
  6. 6 Mhz phổ tầng bị chiếm này cùng tồn tại với các tín hiệu khác trong môi trường cáp
  7. Dùng mã khối REED\_SOLOMON và mã TRELIS, hỗ trợ phần lớn các mạng cáp Bắc Mỹ.
  8. Có hỗ trợ về chiều dài frame thay đổi được.

Kênh dữ liệu upstream là kênh chia sẻ có các đặt trưng sau:

9. QPSK và 16 QAM
10. Nhiều tốc độ tượng trưng

11. Tốc độ đạt từ 320 Kbps đến 10Mbps.
12. Modem cấp hoạt động linh hoạt và có thể lập trình dưới sự điều khiển của CMTS.
13. Đa truy xuất phân thời gian
14. Tầng số biến thiên.
15. Hỗ trợ các giao thức frame cố định hay thay đổi.
16. Mã hoá khối REED\_SOLOMON có thể lập trình.

## 2. Lớp MAC

Lớp MAC cung cấp các yêu cầu tổng quát cho nhiều thuê bao cùng chia sẻ một kênh upstream đơn. Các yêu cầu này phát hiện dung độ và truyền lại. Việc tiếp cận trên địa hình rộng của mạng dữ liệu cáp nảy sinh các vấn đề đặt biệt, ví dụ như kết quả trì hoãn khác nhau khi truyền giữa các user ở gần đến đầu cuối và các user ở xa đến đầu cuối. Để khắc phục điều này, lớp MAC thực hiện sắp xếp mỗi MODEM cáp có thể định mức thời gian trễ trong tiến trình truyền đến đầu cuối. Lớp MAC hỗ trợ định thời, đồng bộ hoá, sự phân phối băng thông vào các Modem cáp tại bộ điều khiển của CMTS, sự phát hiện lỗi, kiểm soát và phục hồi do lỗi và các thủ tục đăng ký MODEM cáp mới.

Việc an toàn dữ liệu của user được thực hiện bằng cách mật mã dữ liệu lớp liên kết giữa các MODEM cáp và CMTS. Các MODEM cáp và các bộ điều khiển bộ đầu cuối CMTS mật mã hoá tải thuê bao từ các frame liên kết được truyền trên mạng cáp. Một tập hợp các tham số mật mã bao gồm dữ liệu khoá được gán vào một MODEM cáp bởi SA (Security Association). Mọi sự truyền lên từ MODEM cáp sẽ đi xuyên qua một kênh upstream đơn và được nhận bởi CMTS. Trong các kênh xuống, một CMTS phải chọn một SA thích hợp trên cơ sở địa chỉ của MODEM cáp ở đích. Sự mật mã có thể được tích hợp một cách trực tiếp bên trong giao tiếp phần cứng và phần mềm MAC.

## 3. Lớp mạng

Các mạng dữ liệu dùng cáp IP để truyền từ Modem cáp vào mạng IETF (Internet Engineering Task Force), DHCP làm nền tảng cho việc phân phối và quản lý địa chỉ IP trong mạng cáp. Một hệ thống dịch địa chỉ mạng (NAT) có thể được dùng để ánh xạ các máy tính dùng MODEM cáp.

## 4. Lớp vận chuyển:

Mạng cáp hỗ trợ TCP và UDP.

## 5. Lớp ứng dụng

Tất cả các ứng dụng liên quan đến Internet đều được hỗ trợ ở đây. Các ứng dụng bao gồm Email, FTP, TFTP, News, Chat và SNMP.

#### 6. Hệ điều hành

Các yêu cầu giao tiếp hệ thống hỗ trợ điều hành OSS (Operations Support System Interface) của DOCSIS chỉ ra làm thế nào một mạng dữ liệu được quản lý. Ngày nay, các yêu cầu chỉ định một RF MIB cho phép các nhà chế tạo phát triển một EMS để hỗ trợ quản lý phổ tần, quản lý thuê bao, tính cước và các hoạt động khác.

### VII . KẾT LUẬN

Kỹ thuật Modem cấp cung cấp khả năng truy xuất tốc độ cao vào Internet. Các mạng dữ liệu cấp tích hợp vào trong nó các phần tử cần thiết để phát triển các kỹ thuật MODEM và cung cấp các giải pháp như mật mã, bảo mật, liên mạng dữ liệu, truy xuất Internet vào các đặt tính dịch vụ chất lượng cao. Kiến trúc mạng End – to – End cho phép một user dùng Modem cáp có thể kết nối đến một CMTS, CMTS đến lượt nó nối đến trung tâm dữ liệu vùng cho phép truy xuất các dịch vụ Internet. Do đó, thông qua một hệ thống kết nối mạng, một mạng dữ liệu cáp có khả năng kết nối các User khác ở bất cứ nơi nào trên mạng toàn cầu

# CĂN BẢN SỬ DỤNG MODEM

## I . CÁC CHẾ ĐỘ HOẠT ĐỘNG

Thông thường MODEM có hai chế độ hoạt động cơ bản;

Chế độ lệnh gọi(command mode): cho phép người sử dụng gửi các lệnh từ bàn phím vào MODEM để yêu cầu MODEM thực hiện một công việc nào đó. Thông qua chế độ lệnh người dùng có thể tham khảo Modem, cấu hình hoạt động cho nó, thực hiện các công tác kiểm thử bảo trì hệ thống.

Chế độ dữ liệu(data mode): cho phép người dùng chuyển đổi dữ liệu xuyên qua đường truyền đến đầu xa. Trong chế độ dữ liệu có hai chế độ làm việc là chế độ hội thoại và truyền nhập tập tin. Trong chế độ “hội thoại” MODEM cho phép thiết bị đầu cuối dữ liệu ở hai đầu cầu nối có thể đàm thoại qua màn hình, vì lúc đó chế độ thông tin trên cầu nối trên MODEM là sóng công hoàn toàn giống hệt hai người ở xa nhau dùng điện thoại nói chuyện với nhau. Trong chế độ truyền nhập tập tin MODEM cho phép các đầu truyền và nhận tập tin với nhau. Công việc



truyền nhận tập tin của Modem có sự phối hợp với các giao thức truyền được sử dụng trong các phần mềm truyền số liệu được cài đặt trong các đầu cuối dữ liệu hay máy tính. Chế độ thông tin trong truyền nhận tập tin là song công hay bán song công còn tùy thuộc vào giao thức đang sử dụng. Các giao thức truyền nhận tập tin bán song công thường dùng nhất là XMODEM, YMODEM, KERMIT... Các giao thức song công hoàn toàn thường được sử dụng trong các trình duyệt web hay các phần mềm truyền số liệu đặc biệt, các phần mềm này hỗ trợ công tác truyền nhận của các MODEM đồng bộ trên các liên kết đồng bộ.

MODEM sẽ vào chế độ lệnh một cách tự động khi:

Khởi động MODEM

Ấn một phím bất kỳ trên bàn phím khi MODEM đang quay số.

Reset MODEM.

MODEM không nhận được tín hiệu sóng mang của máy khác do đường dây rớt mạch, bị nhiễu hay các trở ngại khác trong quá trình kết nối dữ liệu.

Không thể gửi lệnh vào MODEM khi nó đang ở trong chế độ dữ liệu, vì lúc đó MODEM coi mọi thứ gửi vào đều là dữ liệu vào MODEM khi nó đang trong chế độ lệnh.

## **II . LÀM VIỆC VỚI MODEM QUA MÁY TÍNH:**

Đầu cuối số liệu DTE (data terminal equipments): là thuật ngữ trong kỹ thuật truyền số liệu để các thiết bị kết thúc đường dây có khả năng xử lý truyền và nhận dữ liệu. Bản thân máy tính trong hoạt động bình thường chưa phải là đầu cuối số liệu. Chính vì vậy cần phải mô phỏng máy tính thành một đầu cuối thực sự để có thể truyền nhận dữ liệu qua MODEM.

Công việc mô phỏng máy tính thành thiết bị đầu cuối số liệu cần có sự phối hợp chặt chẽ cả giải pháp phần cứng lẫn phần mềm. Trong hệ thống phần cứng bao giờ cũng đã tích hợp các đơn vị phần cứng hỗ trợ công tác mô phỏng này như UART, USART... việc còn lại là phần mềm mô phỏng. Mô phỏng đầu cuối cho máy tính là một trong những công việc của lớp phần mềm có tên “phần mềm số liệu”.

### **1. CÁC TÍNH NĂNG CỦA PHẦN MỀM TRUYỀN SỐ LIỆU:**

#### **a. Kỹ thuật xử lý số liệu:**

phần mềm truyền số liệu phải cung cấp cơ chế để chuyển đổi số liệu từ một thiết bị này sang thiết bị khác, có hai cơ chế là quét (polling) và ngắt quãng (interrupt). Phần mềm phải báo cho người sử dụng khi có lỗi trong quá trình truyền và cung cấp cách thức để người sử dụng kết thúc hoạt động khi có sai. Sự khác biệt giữa hai cơ chế là phương thức xác định thời điểm cần hoạt động và thực thi các hoạt động này.

Cơ chế quét đáp ứng rất chậm đối với các yêu cầu người sử dụng hoạt với số liệu đến vì khi thực hiện cơ chế này phần mềm truyền số liệu sẽ kiểm tra định kỳ bàn phím và vùng đệm của cổng nối tiếp. Nếu số liệu đến với tốc độ nhanh và người sử dụng lại muốn truyền một tập tin tại cùng một thời điểm thì số liệu đến có lẽ bị mất vì CPU đang bận truyền số liệu đi.

Ngược lại cơ chế ngắt quãng sẽ đáp ứng rất nhanh đối với mọi sự thay đổi. CPU sẽ không tốn thời gian để kiểm tra thường xuyên, nó chỉ thực hiện việc truyền khi cần thiết (nhận được yêu cầu ngắt). Để không bị gián đoạn do các ngắt quãng thì phần mềm truyền số liệu có thể che các ngắt quãng của ngưỡng thiết bị khác hoặc thay đổi mức độ ưu tiên cho các ngắt quãng là có nhiều ngắt xảy ra đồng thời. Nhược điểm là sự phức tạp khi thiết kế vì phải xác định nguyên nhân gây ngắt và các hoạt động tương ứng cần phải thực hiện cho ngắt quãng này.

#### **b. Chuyển đổi chế độ làm việc :**

khi user bắt đầu chạy phần mềm thì phần mềm phải vào trực tiếp chế độ hội thoại hoặc chế độ lệnh, và chương trình phải cho phép user chuyển đổi giữa hai chế độ này.

chế độ lệnh (command mode): cho phép giao tiếp giữa bàn phím với phần mềm truyền số liệu để user thực hiện những chức năng điều khiển đối với chương trình này mà không liên quan đến máy đầu xa như tạo thư mục quay số, thay đổi các thông tin truyền ... Vì chế độ này không liên quan đến đường truyền nên còn gọi là chế độ off-line. Sau đó user chuyển qua chế độ hội thoại (conversation mode), gọi là on-line để thực hiện hoạt động với máy đầu xa trên đường truyền.

Đa số các phần mềm truyền số liệu sẽ vào chế độ hội thoại ngay khi bắt đầu, với loại phần mềm này thì user chuyển qua chế độ lệnh khi cần, và sau khi thực hiện xong phần mềm sẽ tự động trở lại chế độ hội thoại. Có một số phần mềm sẽ vào chế độ lệnh trước tiên. Đối với loại phần mềm này user có thể chuyển từ chế độ hội thoại về chế độ lệnh bất kỳ lúc nào trong khi truyền số liệu

bằng cách ấn phím quy định .User có thể thực hiện một số hoạt động như liệt kê tập tin , loại bỏ tập tin hoặc thay đổi các thông số truyền mà không cần chuyển đổi giữa hai chế độ.

Trong chế độ lệnh cũng có hai phần mềm sử dụng các cách ra lệnh khác nhau là dùng menu hoặc lệnh trực tiếp . phần mềm dùng menu luôn cung cấp user một danh sách để chọn lựa. Còn phần mềm còn lại thì user sử dụng trực tiếp các lệnh với chức năng khác nhau mà phần mềm này cung cấp.

### **c. Thể hiện trên màn hình:**

với sự ra đời của windows, việc thể hiện trên màn hình có thể ở dưới hai dạng là ký tự và cửa sổ . phần mềm thể hiện ký tự dùng màn hình của DOS,cũng như các màn hình và menu của phần mềm này.Vậy mỗi phần mềm thể hiện và trình bày khác nhau .Còn các phần mềm thể hiện bằng cửa sổ trên nền của microsoft windows sẽ dùng giao diện đã có sẵn mà user đã quen dùng ,đồng thời cho phép cơ chế cuộn nhiều màn hình khác nhau .User có thể chuyển đổi màn hình trong khi hội thoại và cuộn về màn hình chứa các thông tin đã nhận trước đó .

### **d. Mức độ thông minh của phần mềm**

Mức độ thông minh của phần mềm truyền số liệu thay đổi tùy thuộc vào phần mềm chỉ cung cấp các chức năng cơ bản nhất đến các phần mềm thông minh cung cấp nhiều chức năng tự động ngoài việc xử lý và trình bày số liệu trong khi truyền như cho phép user lưu trữ các số điện thoại ,tự động quay số ,chuyển đổi tập tin trên đĩa ...

## **2 . CÁC KHẢ NĂNG CỦA MỘT PHẦN MỀM THÔNG MINH**

Một phần mềm được gọi là thông minh khi nó đảm bảo cung cấp các tính năng sau:

### **a. Cài đặt và khởi tạo :**

mỗi phần mềm chỉ có thể thực thi trên một hệ điều hành qui định như DOS,OS/2,UNIX,...Nếu phần mềm cho phép chạy trên nhiều loại hệ điều hành thì người sử dụng có thể khai báo một số thông số cần thiết .

Trong việc khởi tạo các thông số sử dụng thì phần mềm thông minh sẽ cung cấp các phương tiện như sau :

Cho phép chọn chế độ quay số bằng tay hoặc quay số tự động .

Cho phép thay đổi nhiều loại tốc độ truyền khác nhau thường từ 300 bps đến 9600 bps , thậm chí có thể lên đến 19200 bps.

Có thể thay đổi độ rộng màn hình ký tự 40 cột hoặc 80 cột .

Cho phép lựa chọn các thông số truyền cần thiết như số bit dữ liệu ,kiểm tra sai ,bit stop ,cổng nối tiếp ,các thông số có thể cài đặt tạm hoặc lâu dài và phần mềm cho phép user liệt kê các thông số truyền khi cần.

Cho phép chuyển đổi chế độ truyền bán song công và song công .

Có các tập tin scrip cho phép người sử dụng cài đặt các lệnh để thực hiện việc truyền thông qua việc gọi tập tin này .nhờ đó có thể thực hiện một loạt các công việc nối tiếp nhau như cài đặt thông số truyền ,quay số điện thoại ...mà không cần làm nhiều lệnh riêng lẻ,cũng như có thể sửa lại nhiều lần.

Có chế độ tập tin bó ,tương tự tập tin crisp nhưng có thể thực hiện công việc cả sau khi kết nối ,như ghi các tập tin truyền /nhận.

Cho phép định giờ để thực hiện các tập tin crisp ,tập tin bó ở một giờ xác định.

#### **b.điều khiển MODEM**

các cửa phần mềm truyền số liệu tốt phải tận dụng được các lợi điểm của loại MODEM thông minh như IBM 5853,Hayes smartModem 2400.

Cho phép chuyển đổi giữa chế độ nguồn và trả lời bằng cách ấn 1,2 phím nào đó .

Cho phép tạo thư mục quay số để lưu giữ các số điện thoại cho Modem thực hiện việc quay số tự động.

Có khả năng liệt kê các thư mục tập tin trên đĩa .

Tự động quay số lại cho đến khi kết nối được .

Một số phần mềm không tự động xóa kết nối khi user kết thúc cuộc gọi ,mà phải sử dụng lệnh để điều khiển .

#### **c. Điều khiển số liệu**

Phần mềm thông minh thường cho phép user định hướng lại số liệu vào/ra các thiết bị khác nhau .

Bắt giữ số liệu(data capture):là quá trình lưu trữ số liệu nhận được vào bộ nhớ hoặc một tập tin trên đĩa (downloading).để có thể xem lại hoặc hiệu chỉnh số liệu nhận được thì chọn chế độ bắt giữ dữ liệu vào bộ nhớ trước khi ghi lên đĩa.thường các phần mềm sử dụng vùng đệm trong bộ nhớ có kích thước tối thiểu là 20kb để giữ thông tin nhận.

Cung cấp nghi thức điều khiển dòng XON/XOFF.truyền các tập tin trên đĩa đến máy đầu xa ,còn gọi là upload.Nếu là tập tin nhị phân thì sẽ cho phép lựa chọn

các nghi thức truyền như XMODEM, YMODEM, kermit, MNP. Đặc biệt là đối với nghi thức Kermit còn cung cấp chế độ máy phục vụ (server).

#### **d. Mô phỏng số liệu**

Điều khiển việc xuống hàng (line speed): user có thể chọn có dùng ký tự LF để truyền đi sau mỗi ký tự CR nhận được hay không.

Lọc ký tự (character filter): loại bỏ các ký tự điều khiển ra khỏi chuỗi số liệu đến. User có thể mở hoặc tắt chế độ lọc này.

Thay đổi bảng mã số liệu đến hoặc đi.

Mô phỏng đầu cuối: cũng là một dạng thay đổi bảng mã, mục đích cho phép user truyền tin được một hệ thống máy chủ, khi hệ thống này chỉ truyền tin với một loại thiết bị đầu cuối đặc biệt nào đó. Sau khi mô phỏng thì máy tính của user sẽ hoạt động tương tự như loại đầu cuối mà nó mô phỏng như VT52, VT100 của hãng Digital Equipment Corporation.

#### **4. KẾT NỐI LÀM VIỆC:**

Trước khi bắt đầu làm việc nên kiểm tra lại xem hệ thống đã sẵn sàng chưa. Để làm việc với MODEM, cần phải chạy một phần mềm truyền số liệu như Kermit, bitcom trên dos hay terminal trong windows. Thông thường các phần mềm truyền số liệu đều có một phần mềm gọi là menu kết nối. Việc tham nhập vào hay ra khỏi màn hình này như thế là tùy thuộc vào giao diện cụ thể của từng phần mềm. Màn hình kết nối có thể xem như màn hình công tác của MODEM, tại đây chúng ta có thể nhập vào các lệnh của MODEM để làm việc với nó. MODEM có một tập lệnh, mỗi lệnh trong một tập lệnh sẽ có công dụng cụ thể, người dùng phải nắm vững các lệnh và công dụng của chúng để nhập vào MODEM khi thực hiện một công việc cụ thể nào đó. Ứng với mỗi lệnh nhập vào, người dùng sẽ có một phức đáp từ MODEM, nếu nhận được phức đáp là OK thì xem như yêu cầu của lệnh đã được MODEM thực hiện một cách thành công, ngược lại MODEM sẽ phức đáp bằng một thông báo lỗi Error.

Ngoài tập lệnh, MODEM còn có một tập các thanh ghi, mỗi thanh ghi tùy vào thiết kế của nhà chế tạo nó sẽ có một công dụng nào đó. Hầu hết các thanh ghi đều được sử dụng như một biến lưu giữ một giá trị nào đó có liên quan đến một thao tác hoạt động nhất định. Một số thanh ghi cho phép người dùng có thể thay đổi giá trị của nó, qua đó người dùng có thể hoạch định kế hoạch hoạt động riêng cho mình. Cũng giống như phải làm ở tập lệnh, người dùng cần phải nắm

vững các thanh ghi và công dụng của nó nếu muốn sử dụng MODEM một cách có hiệu quả .

Cần chú ý trong phần mềm truyền số liệu bao giờ cũng có các trình đơn tiện ích , các trình tiện ích này cho phép người dùng cài đặt các thông số có liên quan đến sự làm việc giữa phần mềm truyền số liệu và phần cứng .Nếu các thông số này cài đặt không hợp lí , màn hình kết nối sẽ không hoạt động được .

Tốc độ truyền của MODEM phải bằng với tốc độ MODEM ở hệ thống đầu xa. Tuy nhiên, đây chỉ là tốc độ làm việc giữa 2 MODEM , ngoài tốc độ này còn có tốc độ làm việc giữa MODEM và máy tính . Thông số tốc độ giao tiếp này cùng với một số thông số truyền khác cần phải được đàm phán giữa máy tính với MODEM trước khi bắt đầu làm việc . Vì vậy , khi nhập một lệnh vào MODEM , chuỗi AT luôn được nhập vào đầu mỗi dòng lệnh nhằm báo cho MODEM biết tốc độ chiều dài kí tự số , bit dẫn đường và thông số kiểm tra mà hệ thống máy tính sẽ thực hiện.

### III . TẬP LỆNH THÔNG THƯỜNG

Khi MODEM ở chế độ lệnh có thể dùng bàn phím để gửi lệnh vào cho MODEM . Các lệnh có thể là một lệnh riêng biệt hay là một dòng gồm nhiều lệnh .Dòng lệnh có số kí tự chứa trong không quá 40, có thể chứa gạch nối và dấu ngoặc cho dễ đọc.

#### 1 . Lệnh A

Là lệnh dùng để tiếp nhận cuộc gọi khi MODEM không ở chế độ trả lời tự động. Đồng thời là lệnh chuyển từ cuộc thoại sang cuộc gọi dữ liệu .

#### 2. Lệnh A/

Ra lệnh cho MODEM thực hiện lại lệnh ngay trước đó .Dòng lệnh thực hiện sau cùng được lưu vào bộ nhớ , khi không bị xoá nó có thể thực hiện lại bằng lệnh A/ .

#### 3. Lệnh AT

Là lệnh luôn được gõ vào trước các lệnh ngoại trừ lệnh A/ , nhằm thông báo cho MODEM biết tốc độ hiện tại ,khuôn mẫu kí tự , thông số kiểm tra .

#### 4. Lệnh D

Là lệnh quay số kết nối với đầu xa , dùng kết hợp với DS = n để quay một số điện thoại đã được lưu trong bộ nhớ .

5. Lệnh E

Là lệnh lặp kí tự , lệnh có 2 tham số :

- 0 : không lặp kí tự .
- 1 : lặp kí tự .

6. Lệnh +++

Là kí tự thoát tạm ra chế độ lệnh mà không ngắt cuộc nối .

7. Lệnh !

Là lệnh chuyển cuộc gọi . Dùng sau số điện thoại trong chuỗi quay và trước số điện thoại muốn chuyển .

8. Lệnh H

Là lệnh thực hiện gác máy .

9. Lệnh I

Là lệnh nhận dạng MODEM hay kiểm tra bộ nhớ chính .Có 2 tham số :

- 0 : nhận dạng MODEM ( mặc định)
- 1 : kiểm tra bộ nhớ chính .

10. Lệnh L

Là lệnh chọn âm lượng loa . Có 3 thông số :

- 1 : thấp .
- 2 : trung bình .
- 3 : cao.

11. Lệnh M

Là lệnh điều khiển loa , có 4 thông số :

- 0 : tắt loa .
- 1 : mở loa cho đến khi kết nối được .
- 2 : mở loa liên tục .
- 3 : giống tham số 1 nhưng không có loa trong khi quay số .

12. Lệnh O

Là lệnh trả MODEM về chế độ dữ liệu về chế độ tạm thời .

13. Lệnh T

Chỉ dùng trong chuỗi lệnh quay số yêu cầu MODEM quay số kiểu Tone

14. Lệnh Q

Là lệnh cho phép hay không cho phép MODEM gửi đáp ứng có 2 tham số :

- 0 : cho phép .
- 1 : Không cho phép .

15. Lệnh P

Chỉ dùng trong chuỗi lệnh quay số yếu cầu MODEM quay số kiểu Pulse

16. Lệnh Sr

Là lệnh đọc giá trị một thanh ghi , chữ “ r” sẽ thay cho số của thanh ghi .

17. Lệnh ;

Là lệnh yêu cầu trở về chế độ lệnh sau khi quay số.

18. Lệnh V

Là lệnh cho phép chọn kiểu đáp ứng , có 2 tham số :

- 0 : đáp ứng số.
- 1 : đáp ứng câu .

19. Lệnh W

Khi thực hiện cuộc gọi dùng lệnh này để MODEM truy cập đường dây và đợi Dial Tone trong một thời gian trước khi quay , thời gian được xác định trong thanh ghi S7.

20. Lệnh X

Là lệnh chọn tập đáp ứng .

MODEM gửi các đáp ứng để trả lời các lệnh được gửi từ bàn phím. Các đáp ứng có thể xuất hiện dưới dạng Digit đơn hay là từ tiếng Anh . Dùng lệnh để chọn hình thức đáp ứng , mặc nhiên là đáp ứng dạng từ tiếng Anh. Có thể chọn các đáp ứng thông qua 5 tham số ( tương đương 5 lệnh ) sau đây :

- X0 : tạo đáp ứng tương thích với Hayes SmartModem gồm tập đáp ứng cơ bản :

OK  
CONNECT  
RING  
NO CARRIER  
ERROR

- X1 : gồm tập đáp ứng cơ bản , báo tốc độ cho các cuộc nối , thực hiện quay số “ mù”.

- X2 : gồm tập đáp ứng X1 thêm vào là đáp ứng NO DIALTONE.

- X3 : gồm tập đáp ứng X1 thêm vào đáp ứng BUSY . Cung cấp khả năng quay số

- X4 : là đáp ứng cài đặt bởi nhà chế tạo , bao gồm tất cả các đáp ứng X1 thêm vào 2 đáp ứng NO DIALTONE và BUSY .



21. Lệnh Z

Là lệnh Reset Modem trả tất cả các thông số về giá trị mặc định .

22. Lệnh &C

Với tham số 1 thì Modem công nhận tín hiệu sóng mang khi tín hiệu này có thực. Với tham số 0 thì Modem xem như sóng mang từ đầu xa luôn luôn tồn tại ngay khi chúng không có thực .

23. Lệnh &L

Chọn chế độ hoạt động dial up hay Lease line

- 0 : Dial up .
- 1 : Lease line .

24. Lệnh &M

Chọn chế độ hoạt động đồng bộ hay bất đồng bộ các tham số chọn tùy theo Modem .

25. Lệnh &V

Cho hiện lên màn hình cấu hình được lưu giữ kể cả số điện thoại trong bộ nhớ.

26. Lệnh &T

Là lệnh kiểm thử , các tham số hoạt động tùy theo MODEM , được cung cấp kèm theo Modem .

27. Lệnh &Zn

Là lệnh dùng để lưu trữ số điện thoại vào bộ nhớ .

28. Lệnh Sr

Là lệnh dùng để gán một giá trị cho 1 thanh ghi , chữ “ r” sẽ được thay bởi chỉ số cụ thể của thanh ghi .

#### **IV . CÁC THANH GHI THÔNG THƯỜNG VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA MODEM .**

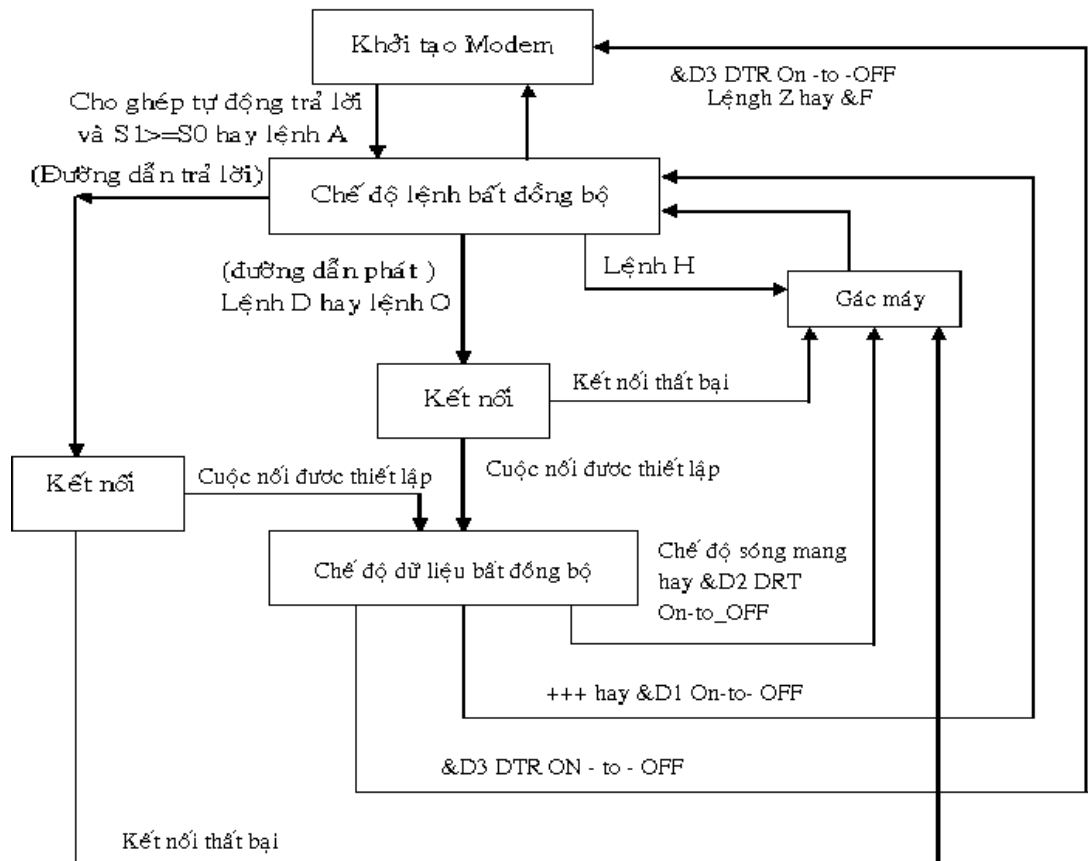
##### **1. Các thanh ghi thông dụng:**

- Thanh ghi S0 : Xác định số hồi chuông nhận được mà sau đó MODEM sẽ trả lời một cách tự động . Giá trị trong thanh ghi này có thể thay đổi trong khoảng từ 0 – 255 .Mặc định giá trị là 0 .
- Thanh ghi S1 : Thanh ghi S1 chỉ có tác dụng khi thanh ghi S0 khác 0 , dùng để đếm số hồi chuông thu được .
- Thanh ghi S2 : Xác định giá trị thập phân của các kí tự của mã ASCII được dùng làm kí tự thoát . Giá trị mặc định là 43(+).

- Thanh ghi S3 : Xác định kí tự được dùng để kết thúc 1 dòng lệnh , mặc nhiên là 13( Enter).
- Thanh ghi S4 : Xác định kí tự xuống dòng sau kí tự kết thúc , giá trị mặc nhiên là 10 (Line feet).
- Thanh ghi S5 : Xác định phím xoá lui , giá trị mặc nhiên là 8(Backspace)
- Thanh ghi S6 : xác định thời gian đợi sau khi truy cập đường điện thoại và trước khi tiến hành quay Digit đầu tiên 1 lệnh quay số . Đây là thời gian trì hoãn cho phép để Digit tone cung cấp từ đường truyền . Giá trị mặc nhiên và tối thiểu là 2s.
- Thanh ghi S7 : xác định thời gian mà MODEM đợi tín hiệu sóng mang trước khi gác máy . Giá trị mặc nhiên là 30s .
- Thanh ghi S8 : xác định thời gian tạm dừng cho mỗi dấu phẩy “ , ” trong chuỗi lệnh quay số . Giá trị mặc nhiên là 2s.
- Thanh ghi S9 : xác định thời gian mà tín hiệu sóng mang phải hiện diện để MODEM có thể nhận biết được , giá trị mặc nhiên là 600ms. Giá trị này chỉ đủ lớn , quá lớn sẽ gây lỗi trong dữ liệu truyền .
- Thanh ghi S10 : xác định thời gian cho phép tín hiệu sóng mang có thể biến mất trong chốc lát nào đó mà không cắt cuộc nối . Ấn định trong khoảng 100 – 25500ms , giá trị mặc nhiên tùy vào khả năng chống nhiễu của từng MODEM, thường là 700ms.
- Thanh ghi S11 : xác định tốc độ quay số khi tự hiện phương pháp tone , giá trị mặc nhiên tùy vào Modem , thường khoảng 70ms.
- Thanh ghi S12 : xác định thời gian thoát an toàn khi nhập vào kí tự thoát (+++) .Nếu giá trị quá nhỏ có thể nhập không kịp , giá trị lớn quá so với tốc độ nhập cũng không thể thoát được .

## **2. Hoạt động bất đồng bộ**

Chế độ hoạt động bất đồng bộ của Modem có thể được tóm tắt theo lược đồ sau :



### 3. Hoạt động đồng bộ

Lệnh &M hỗ trợ cho các đầu cuối đồng bộ và bất đồng bộ cùng sử dụng chung một cổng giao tiếp RS232 . Trong chế độ đồng bộ này cho phép nối cáp RS232 giữa một đầu cuối bất đồng bộ và một đầu cuối đồng bộ

Khi khởi tạo một cuộc gọi trong chế độ &M, dòng lệnh quay số bất đồng bộ được gửi vào MODEM. Các sự kiện xảy ra như sau:

- MODEM sẽ tự động quay số
- Sau khi quay số, MODEM sẽ đợi một thời gian( tính bằng giây) được chỉ định trong thanh ghi trước khi tìm kiếm tín hiệu giao tiếp DTR và DTE.
- Khi thời gian đợi trôi qua, MODEM thực hiện một trong hai hoạt động sau:
- jdhfjdjhjf
  - + Nếu DTR hiện diện, MODEM sẽ thiết lập cuộc nối, gửi đáp ứng bất đồng bộ CONNECT vào DTE rồi vào chế độ dữ liệu đồng bộ.

+ Nếu DTR không hiện diện, Modem gác máy và trở ra chế độ lệnh (bất đồng bộ)

Trong một số trường hợp tín hiệu giao tiếp DTR tác động như một chuyển mạch giữa thoại và dữ liệu lúc bấy giờ MODEM sẽ hoạt động hoàn toàn ở chế độ đồng bộ. Để thiết lập cuộc nối trong trường hợp này dùng các thủ tục sau:

- Đảm bảo DTE không cung cấp tín hiệu giao tiếp DTR ( led TR tắt).
- Nhất ống nghe và quay số.
- Sau khi quay đến số cuối cùng DTE phát tín hiệu DTR, tín hiệu này chuyển MODEM vào chế độ dữ liệu.
- Gác máy, cần phải chắc chắn rằng tín hiệu DTR tác động trước khi gác máy.

#### **4. Hoạt động leased line**

Có thể dùng chế độ đồng bộ trong hoạt động leased line.

Trong dòng lệnh thiết lập chế độ đồng bộ &M có thể bao gồm lệnh &L1 để cấu hình cho MODEM hoạt động trong các áp dụng của leased line.

Cần sử dụng một đầu cuối bất đồng bộ để setup các ứng dụng leased line cho Modem.

Khi cài đặt hai MODEM cho hoạt động leased line trong &M , cài đặt một Modem phát và một trả lời ,2 MODEM phải cùng tốc độ.

Người gọi có thể đánh giá lệnh ATD mà không cần số điện thoại hay các tham số khác trong chuỗi lệnh quay số. Người trả lời chỉ cần đánh vào lệnh ATA.

#### **5. Kiểm thử**

Ba trường hợp cần kiểm thử:

- Hoạt động của MODEM
- Hoạt động kết nối giữa MODEM và thiết bị đầu cuối hay máy tính
- Hoạt động thông tin với hệ thống đầu xa

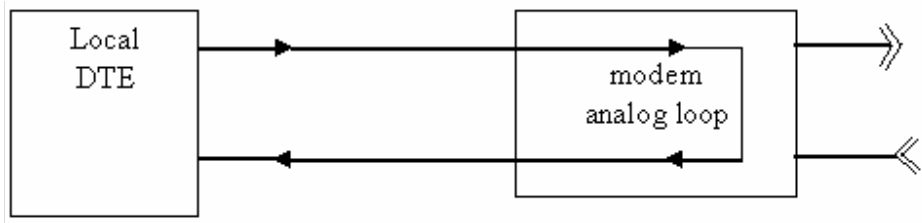
Thực hiện kiểm thử để xác minh bất kỳ một sự cố nào do MODEM, hệ thống kết nối, giao tiếp, đầu cuối (kể cả phần mềm truyền số liệu) gây ra.

Một thanh ghi sẽ xác định khoảng thời gian kiểm thử, giá trị mặc định là 0 là không mở “ bộ” định thời kiểm thử (timer). Nếu giữ giá trị mặc định, muốn kết thúc chế độ kiểm thử ta dùng lệnh AT&TO. Nếu thay đổi giá trị trong thanh ghi, thì việc kiểm tra thử sẽ kết thúc một cách tự động trong khoảng thời gian đã định, MODEM trở lại chế độ lệnh.

##### **5.1. Thử nội bộ.**

a. Local Analog Loopback Test

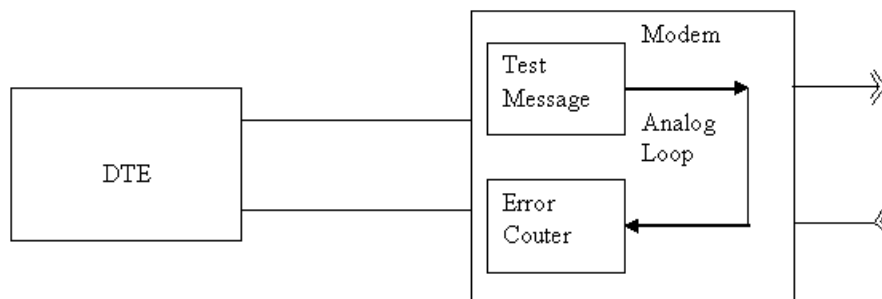
Việc kiểm thử này nhằm đánh giá kết nối giữa Modem và máy tính. Ở đây ta gửi dữ liệu từ bàn phím qua máy tính đến MODEM, MODEM gửi dữ liệu trở lại lên màn hình mà không gửi đi. Sau đó so sánh để đánh giá kết nối.



Thực hiện:

- Đặt cho Modem vào chế độ không đồng bộ (AT&M0).
- Chọn Echo.
- Cài đặt thanh ghi.
- Gõ bất kỳ ký tự nào. Nếu ký tự xuất hiện trong những màn hình giống ký tự đã gõ vào thì MODEM kết nối tốt.
- Khi thời gian trôi qua MODEM tự động kết thúc ta nhận được đáp ứng OK.

b. Thử nội bộ MODEM (The local Analog loopback with self - test)



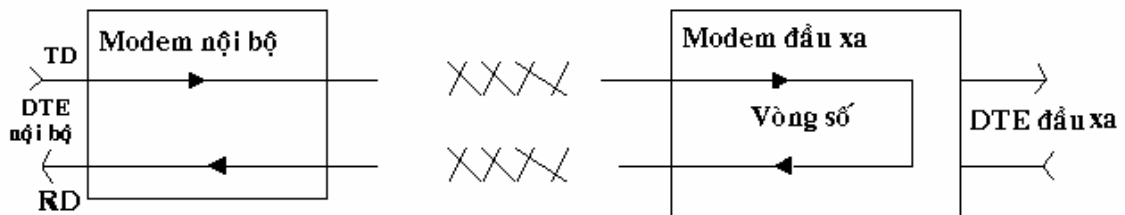
Nhằm đánh giá các thành phần bên trong MODEM

- Đặt MODEM vào chế độ không đồng bộ.
- Chọn echo.
- Sau khoản thời gian đã cài đặt trong thanh ghi, sẽ có 3 digit xuất hiện để báo kết quả nếu là 000 thì tốt, khác đi là lỗi.

**5.2. Thử với đầu xa (Remote Digital Loopback Test)**

b. Remote Digital Loopback Test

Nhằm đánh giá chất lượng thông tin với hệ thống đầu xa dữ liệu được phát đi, qua MODEM, xuyên qua đường thông tin đến hệ thống đầu xa. Hệ thống đầu xa phải được tổ chức như thế nào đó để trả ngược trở lại MODEM phát các dữ liệu đó. Dữ liệu sẽ được kiểm tra bởi người dùng.

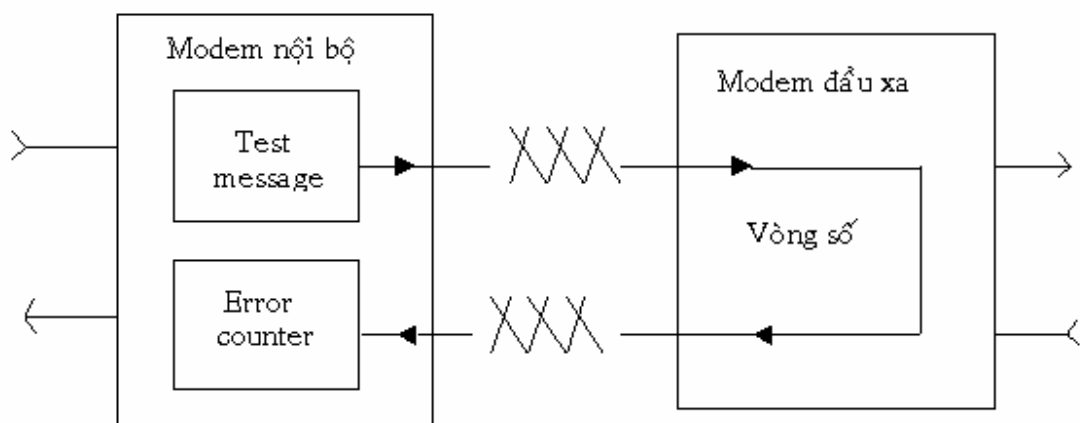


Thực hiện

- Gõ ATE1 và Enter
- Tạo cuộc nối với MODEM đầu xa
- Thoát tạm về chế độ lệnh
- Định thời trong thanh ghi
- Bắt đầu thử gõ dữ và so sánh với dữ liệu xuất trên màn hình

c. Remote Digital Loopback Test With Self – Test

Nhằm đánh giá máy tính và MODEM đầu thử, MODEM đầu xa và đường dây thông tin giữa hai nơi. Việc kiểm thử này cung cấp tổ hợp 3 digit chỉ số lỗi được phát hiện trong quá trình thử



Thực hiện

- Cho phép echo

- Tạo cuộc nối với đầu xa
- Thoát tạm về chế độ lệnh
- Định thời trên thanh ghi
- Gõ enter và bắt đầu test. Sau khoảng thời gian quy định sẽ nhận được, nếu là 000 thì tốt, nếu khác thì trở ngại. MODEM duy trì chế độ dữ liệu

### **5.3. Vòng kiểm thử số cục bộ (Local Digital Loopback Test)**

Ta thực hiện việc kiểm thử này khi có một cuộc nối dữ liệu với MODEM đầu xa. MODEM đầu xa gửi dữ liệu tới MODEM nội bộ, MODEM sẽ gửi vòng trở lại MODEM đầu xa. Nếu “vòng kiểm thử tương tự cục bộ” (Local Digital Loopback Test) có kết quả lỗi, thông qua kiểm thử này xác định trở ngại nằm tại kết nối MODEM với đầu cuối. Việc thử này cũng cho phép người sử dụng ở đầu xa đánh giá kết nối MODEM và đầu cuối của mình, đường dây và MODEM đầu xa.

#### **5.4. Chấp nhận hay bỏ qua yêu cầu vòng kiểm thử số từ xa**

Nhà chế tạo cài đặt mặc định là chấp nhận yêu cầu kiểm thử của MODEM đầu xa. Nếu quyết định bỏ qua yêu cầu kiểm thử số từ xa dùng lệnh AT&T với tham số thích hợp.