

Biên soạn: NGUYỄN ĐỨC HIỆP
PHẠM HỮU LỘC

Lưu hành nội bộ

NĂM 2009

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP. HỒ CHÍ MINH
KHOA CÔNG NGHỆ ĐIỆN TỬ



THỰC HÀNH SỬA CHỮA MÁY TÍNH

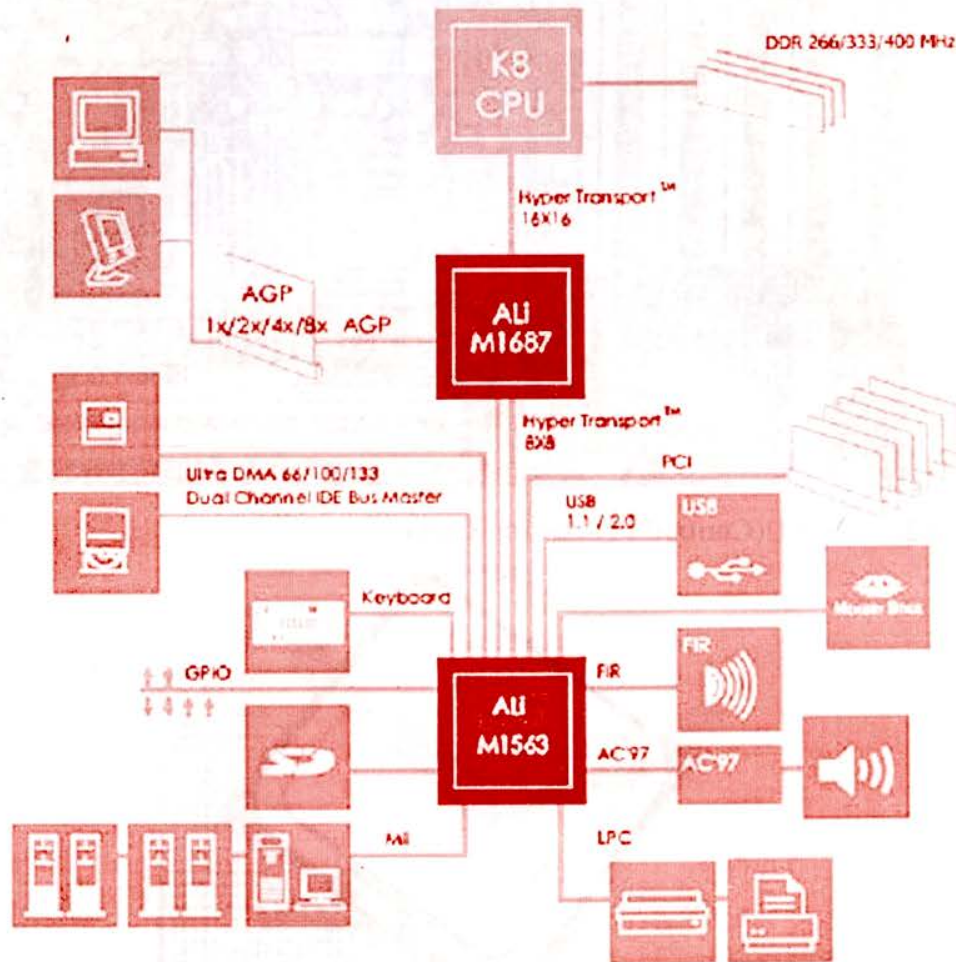
Biên soạn: NGUYỄN ĐỨC HIỆP
PHẠM HỮU LỘC

LƯU HÀNH NỘI BỘ
2009



Chương 1 TỔNG QUAN VỀ MÁY TÍNH

1.1 Sơ đồ tổng quan máy tính.



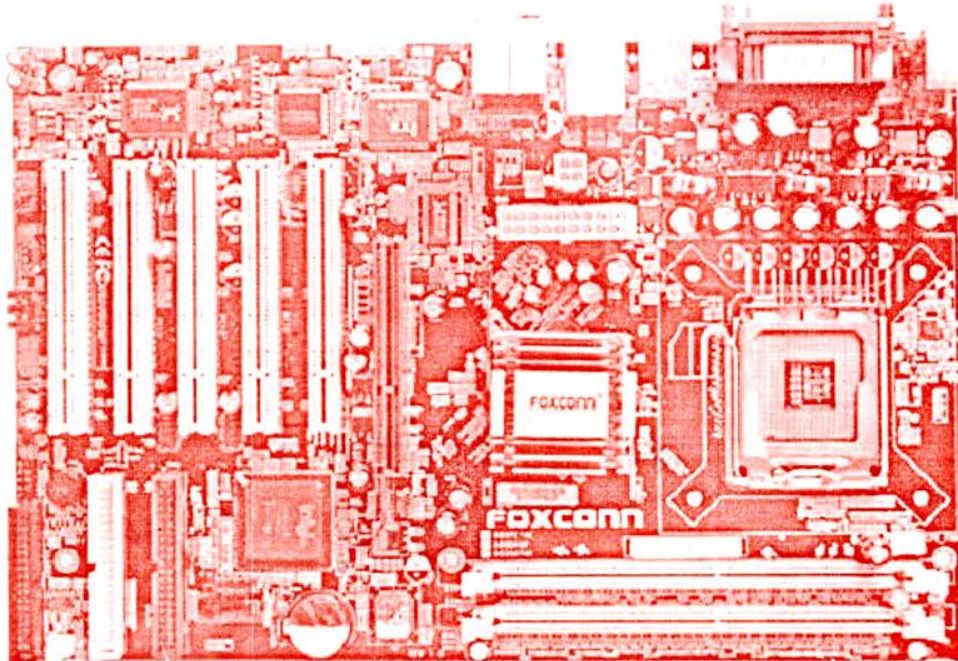
Sơ đồ hệ thống máy tính

Máy tính là một hệ thống gồm nhiều thiết bị được liên kết với nhau thông qua một bo mạch chủ, sự liên kết này được điều khiển bởi CPU và hệ thống phần mềm hướng dẫn, mỗi thiết bị trong hệ thống có 1 chức năng riêng biệt trong đó có 3 thiết bị quan trọng nhất là CPU, Mainboard và bộ nhớ RAM

Chương 1: Tổng quan về máy tính

Nhiệm vụ của các thiết bị trong hệ thống máy tính.

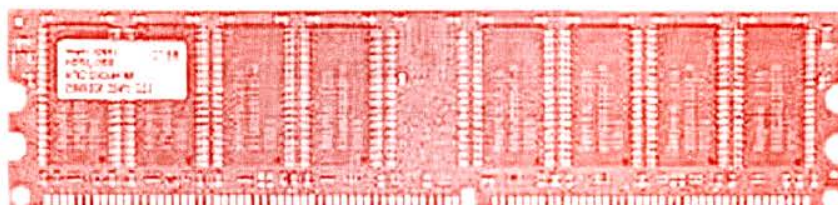
1.2.1. Mainboard



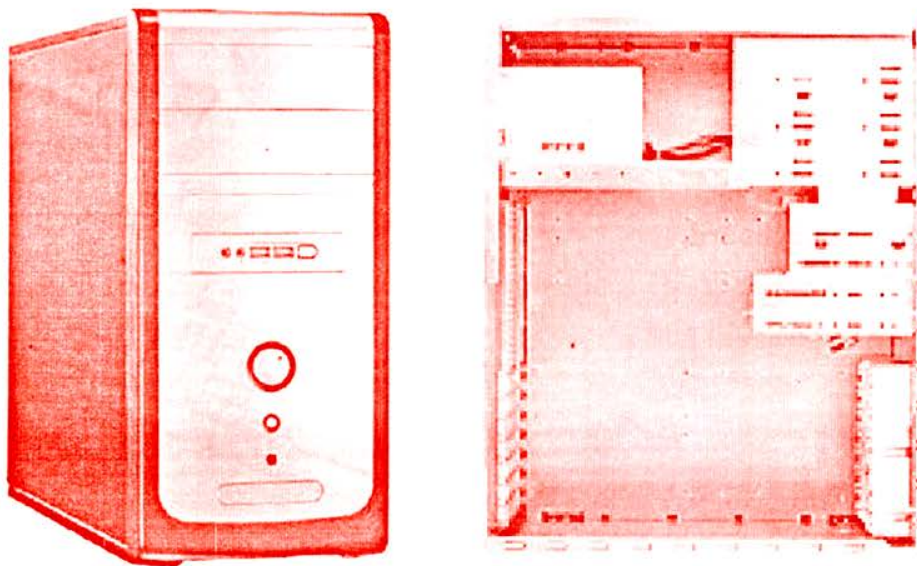
1.2.2. CPU(Central Processing Unit).



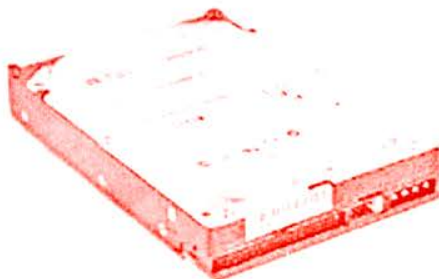
1.2.3. RAM(Radom Access Memory).



1.2.4. Case và bộ nguồn.



1.2.5. HDD(Hard Disk Drive).



HDD dùng cáp ATA

1.2.6. CD/DVD ROM.



1.2.7. FDD.



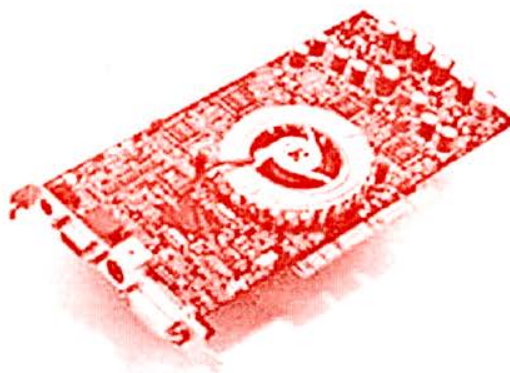
1.2.8. Keyboard.



1.2.9. Mouse.



1.2.10. Card Video.



1.2.11. Card Sound.



1.2.12. Monitor – LCD Monitor



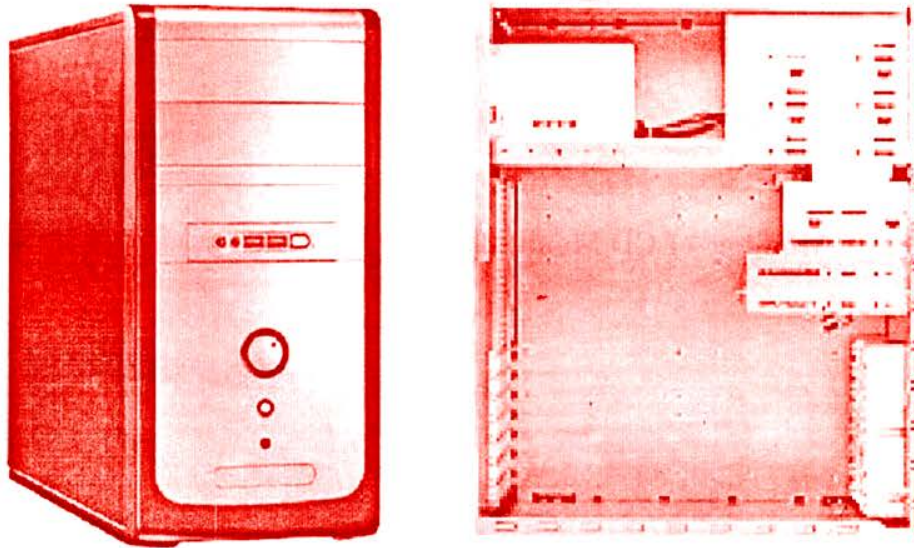
Monitor CRT



Monitor LCD

Chương 2 CASE VÀ NGUỒN

2.1 Case.



2.2 Case đồng bộ.



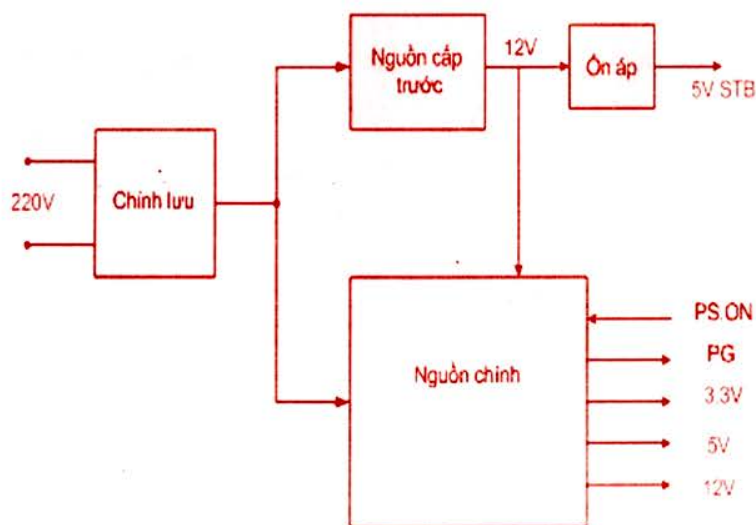
Case đồng bộ thường là máy nhập nguyên kiện(Case và Monitor cùng hiệu)

- 2.3 Lựa chọn Case khi ráp máy tính.
- 2.4 Lắp ráp và cài đặt cho máy
- 2.5 Khắc phục những sự lỗi trong lắp ráp và cài đặt



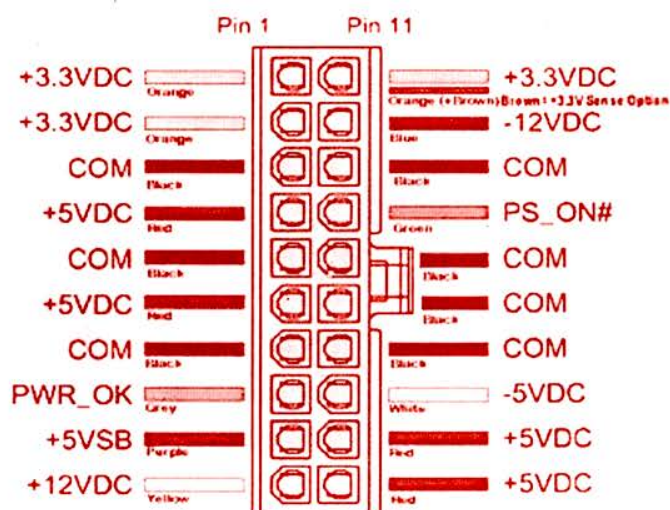
2.6 Bộ nguồn máy tính.

- 2.6.1 Sơ đồ khối nguồn AT.
- 2.6.2 Nguyên lý hoạt động của nguồn AT.
- 2.6.3 Cách sửa chữa các Pal thông dụng.
- 2.6.4 Sơ đồ khối nguồn ATX.



Sơ đồ khối nguồn ATX

- Nhiệm vụ các dây ra.



Đầu dây nguồn cấp điện cho Mainboard

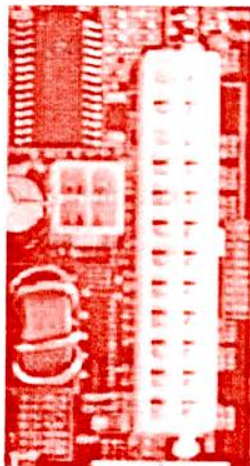
Các màu dây và điện áp, chức năng.

- Dây màu cam là chân cấp nguồn 3,3V.
- Dây màu đỏ là chân cấp nguồn 5V
- Dây màu vàng là chân cấp nguồn 12V
- Dây màu xanh dương là chân cấp nguồn -12V
- Dây màu trắng là chân cấp nguồn -5V
- Dây màu tím là chân cấp nguồn 5VSB(nguồn cấp trước)
- Dây màu đen là Mass
- Dây màu xanh lá cây là chân lệnh mở nguồn chính PS_ON(Power Switch On), khi điện áp PS_ON = 0V là mở, PS_ON > 0V là tắt
- Dây màu xám là chân bảo vệ Mainboard, dây này báo cho Mainboard biết tình trạng của nguồn đã tốt PWR_OK(Power OK), khi dây này có điện áp > 3V thì Mainboard mới hoạt động.



Đầu cắm này chỉ có trên bộ nguồn

Dùng riêng cho Mainboard P4

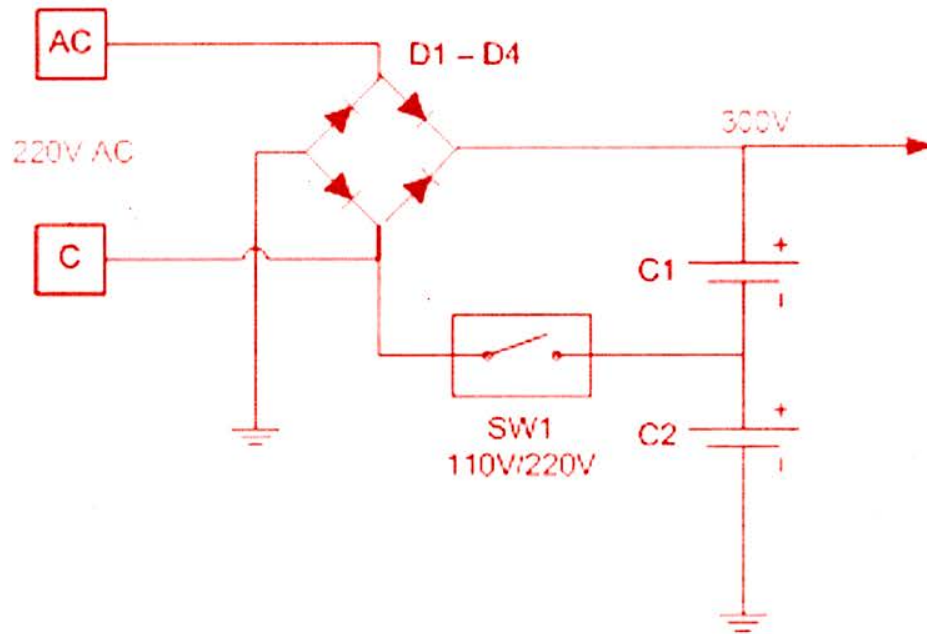


Đầu cắm dây nguồn trên Mainboard

2.6.4.1 Nguyên lý hoạt động của nguồn ATX.

2.6.4.2 Mạch chỉnh lưu.

Nhiệm vụ của mạch chỉnh lưu là đổi điện áp AC thành điện áp DC cung cấp cho nguồn cấp trước và nguồn xung hoạt động. Sơ đồ mạch như sau :



Mạch chỉnh lưu trong bộ nguồn ATX

Nguồn ATX sử dụng mạch chỉnh lưu có 2 tụ lọc mắc nối tiếp để tạo ra điện áp cân bằng và khi cần nhân đôi điện áp khi sử dụng nguồn 220V

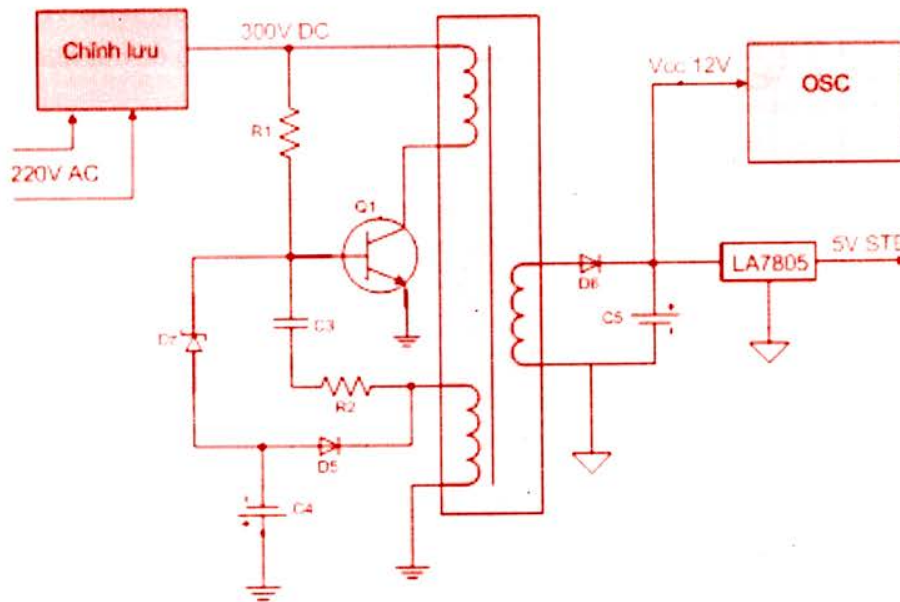
+ Công tắc SW1 là công tắc chuyển điện 110V/220V bố trí ở ngoài khi ta gạt sang nấc 110V là khi công tắc đóng => khi đó điện áp DC sẽ được nhân 2 tức là ta vẫn thu được 300V DC.

+ Trong trường hợp ta cắm 220V mà ta gạt sang nấc 110V thì nguồn sẽ nhân 2 điện áp 220V AC và kết quả là ta thu được 600V DC => khi đó các tụ lọc nguồn sẽ bị nổ và chết các Transistor hay Fet, Mosfet công suất.

2.6.4.3 Nguồn cấp trước

+ Nhiệm vụ của nguồn cấp trước là cung cấp điện áp 5V STB cho IC quản lý nguồn trên MainBoard và cung cấp 12V cho IC dao động của nguồn chính.

+ Sơ đồ mạch như sau:



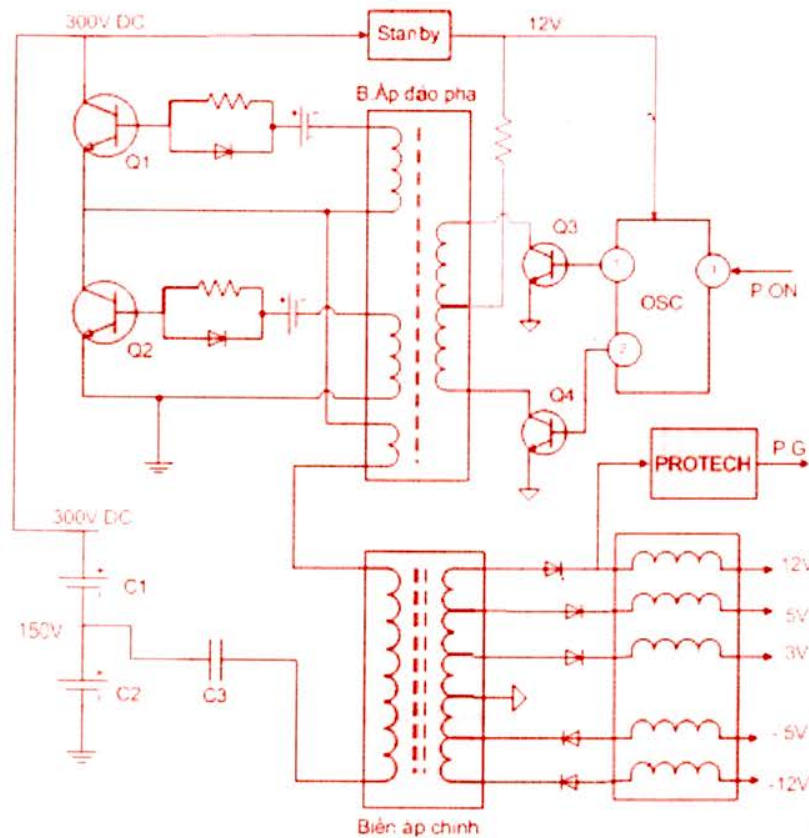
Sơ đồ nguồn cấp trước trong bộ nguồn ATX

- R1 là điện trở mồi để tạo dao động
- R2 và C3 là điện trở và tụ hồi tiếp để duy trì động
- D5, C4 và Dz là mạch hồi tiếp để ổn định điện áp ra
- Q1 là Transistor công suất

4 Nguồn chính

+ Nhiệm vụ: Nguồn chính có nhiệm vụ cung cấp các mức điện áp cho Mainboard và các ổ đĩa hoạt động

+ Sơ đồ mạch của nguồn chính như sau:



Sơ đồ nguồn chính trong bộ nguồn ATX

- Q1 và Q2 là 2 transistor công suất, 2 transistor này được mắc đẩy kéo. trong 1 thời điểm chỉ có 1 transistor dẫn còn con còn lại ngưng dẫn do sự điều khiển của xung dao động.
- OSC là IC dao động, nguồn Vcc cho IC này là 12V do nguồn cấp trước cung cấp, IC này hoạt động khi có lệnh P.ON = 0V, khi IC này hoạt động sẽ tạo ra dao động ở dạng xung ở 2 chân 1,2 và được KĐ qua 2 transistor Q3,Q4 sau đó ghép qua biến áp đảo pha sang điều khiển 2 transistor công suất hoạt động.
- Biến áp chính : Cuộn sơ cấp được đấu từ điểm giữa 2 transistor công suất và điểm giữa 2 tụ lọc nguồn chính.

Điện áp thứ cấp được chỉnh lưu thành các mức điện áp: +12V, +5V, +3,3V, -12V, -5V cung cấp cho Mainboard và các ổ đĩa hoạt động.

- Chân PG là điện áp bảo vệ Mainboard, khi nguồn bình thường thì điện áp PG > 3V, khi nguồn ra sai => điện áp PG có thể bị mất, => Mainboard sẽ căn cứ vào điện áp PG để điều khiển cho phép Mainboard hoạt động hay không, khi điện áp PG < 3V thì Mainboard sẽ không hoạt động mặc dù các điện áp khác vẫn có đủ

2.6.4.5 Các bệnh của nguồn AT và ATX – Phương pháp sửa chữa

Bệnh 1: Bộ nguồn không hoạt động, thử chập chân PS _ON xuống Mass (chập dây xanh lá vào dây đen) nhưng quạt không quay.



Nguyên nhân hư hỏng trên có thể do:

- Chập một trong các transistor, FET hay MOSFET công suất $\Rightarrow$ dẫn đến nổ cầu chì, mất nguồn 300V đầu vào.
- Điện áp 300V đầu vào vẫn còn nhưng nguồn cấp trước không hoạt động, không có điện áp 5V STB.
- Điện áp 300V có, nguồn cấp trước vẫn hoạt động nhưng nguồn chính không hoạt động.

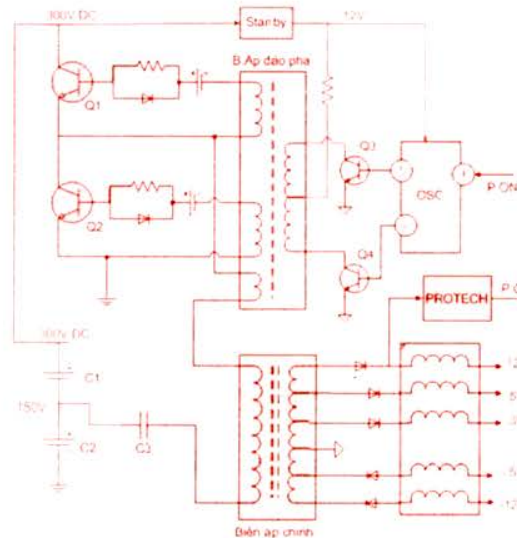
Kiểm tra:

- Cấp điện cho bộ nguồn và kiểm tra điện áp 5V STB (trên dây màu tím) xem có không? (đo giữ dây tím và dây đen) $\Rightarrow$ Nếu có 5V STB (trên dây màu tím) $\Rightarrow$ thì sửa chữa như **Trường hợp 1** ở dưới
- Nếu đo dây tím không có điện áp 5V bạn cần tháo vì nguồn ra ngoài để kiểm tra.
- Đo các transistor, FET hay MOSFET công suất xem có bị chập không? Đo bằng thang $\times 1 \Omega$ $\Rightarrow$ Nếu các transistor, FET hay MOSFET công suất không chập $\Rightarrow$ thì sửa như **Trường hợp 2** ở dưới

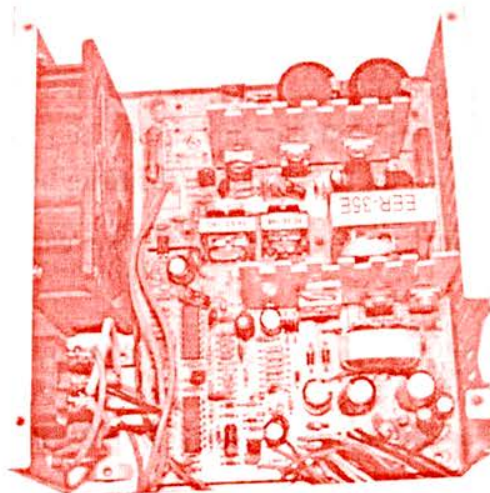
Sửa chữa:

Trường hợp 1: Vẫn có điện áp 5V STB nhưng khi đầu dây PS _ON xuống Mass quạt không quay.

Phân tích: Có điện áp 5V STB nghĩa là có điện áp 300VDC và thông thường các transistor, FET hay MOSFET công suất trên nguồn chính không hỏng, vì vậy hư hỏng ở đây là do mất dao động của nguồn chính, bạn cần kiểm tra như sau:



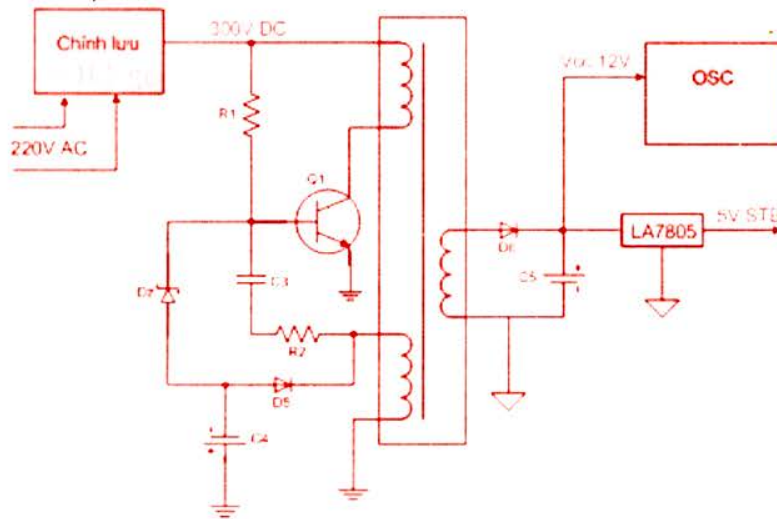
- Đo điện áp Vcc 12V cho IC dao động của nguồn chính
- Đo kiểm tra các transistor, FET hay MOSFET Q3 và Q4 khuếch đại dao pha
- Nếu vẫn có Vcc thì thay thử IC dao động



Ảnh chụp bên trong bộ nguồn ATX

Trường hợp 2: Cấp điện cho nguồn và đo không có điện áp 5V STB trên dây màu tím, kiểm tra bên sơ cấp các transistor, FET hay MOSFET công suất không hỏng, cấp nguồn và đo vẫn có 300V đầu vào.

Phân tích: Trường hợp này là do nguồn cấp trước không hoạt động, mặc dù đã có nguồn 300V đầu vào, bạn cần kiểm tra kỹ các linh kiện sau của nguồn cấp trước:



Sơ đồ mạch nguồn cấp trước trong bộ nguồn ATX

Kiểm tra điện trở mỗi R1

- Kiểm tra R,C hồi tiếp: R2, C3
- Kiểm tra Dz

Trường hợp 3: Không có điện áp 5V STB. Khi tháo vì mạch ra kiểm tra thấy một hoặc nhiều transistor, FET hay MOSFET công suất bị chập

Phân tích: Nếu phát hiện thấy một hoặc nhiều transistor, FET hay MOSFET công suất bị chập? bởi vì transistor, FET hay MOSFET công suất ít khi bị hỏng mà không có lý do.

Một trong các nguyên nhân làm transistor, FET hay MOSFET công suất bị chập là;

1. Khách hàng gạt nhầm sang điện áp 110V
2. Khách hàng dùng quá nhiều ổ đĩa => gây quá tải cho bộ nguồn
3. Một trong hai tụ lọc nguồn bị hỏng => làm cho điện áp điểm giữa hai transistor, FET hay MOSFET công suất bị lệch.

Fig 2 : Case và Nguồn

Bạn cần phải kiểm tra để làm rõ một trong các nguyên nhân trên trước khi thay các transistor, FET hay MOSFET công suất.

Khi sửa chữa thay thế, ta sửa nguồn cấp trước chạy trước => sau đó ta mới sửa nguồn chính.

Cần chú ý các tụ lọc nguồn chính nếu một trong hai tụ bị hỏng sẽ làm cho nguồn chết công suất, nếu một tụ hỏng thì đo điện áp trên hai tụ sẽ bị lệch (bình thường sụt áp trên mỗi tụ là 150V).

Cần chú ý công tắc 110V- 220V nếu gạt nhầm sang 110V thì điện áp DC sẽ là 600V và các transistor, FET hay MOSFET công suất sẽ hỏng ngay lập tức.

Bệnh 2: Mỗi khi bật công tắc nguồn của máy tính thì quạt quay vài vòng rồi thôi.

Phân tích nguyên nhân:

Khi bật công tắc nguồn => quạt đã quay được vài vòng chứng tỏ:

- Nguồn cấp trước đã chạy
- Nguồn chính đã chạy
- Vậy thì nguyên nhân dẫn đến hiện tượng trên là gì?

Hiện tượng trên là do một trong các nguyên nhân sau:

- Khô một trong các tụ lọc đầu ra của nguồn chính => làm điện áp ra bị sai => dẫn đến mạch bảo vệ cắt dao động sau khi chạy được vài giây.
- Khô một hoặc cả hai tụ lọc nguồn chính lọc điện áp 300V đầu vào => làm cho nguồn bị sụt áp khi có tải. => mạch bảo vệ cắt dao động.

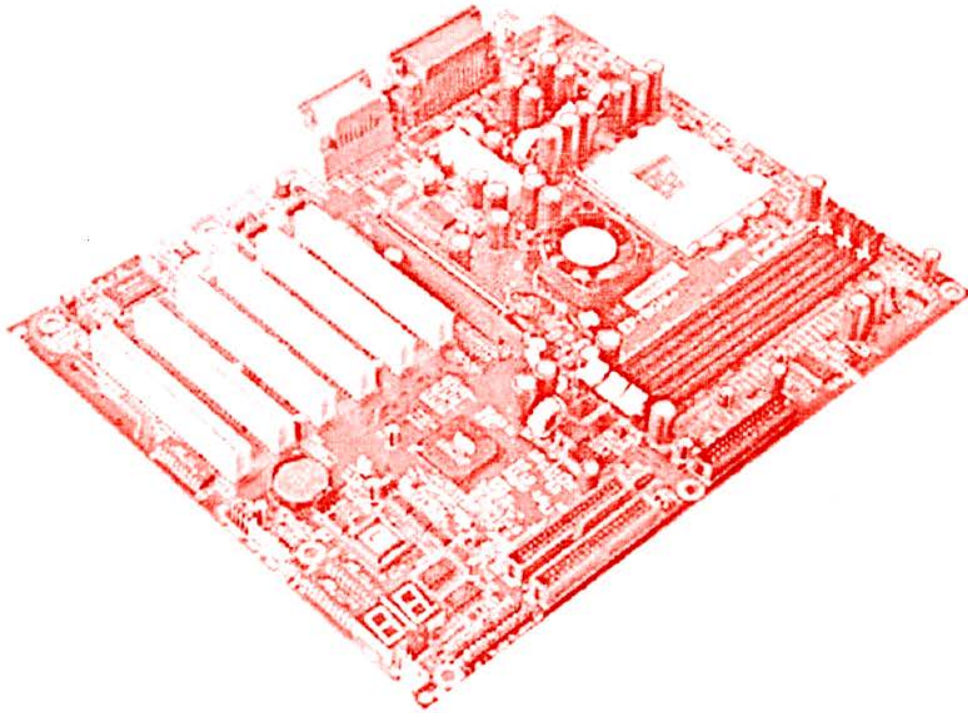
Kiểm tra và sửa chữa:

- Đo điện áp đầu vào sau cầu điốt nếu <300V là bị khô các tụ lọc nguồn.
- Đo điện áp trên 2 tụ lọc nguồn nếu lệch nhau là bị khô một trong hai tụ lọc nguồn hoặc đứt các điện trở đầu song song với hai tụ.
- Các tụ đầu ra (nằm cạnh boi dây) ta hãy thay thử tụ khác, vì các tụ này bị khô ta rất khó phát hiện bằng phương pháp đo đạc.

Chương 3

CHỨC NĂNG CỦA MAINBOARD

3.1. Chức năng của Mainboard:



Mainboard máy tính

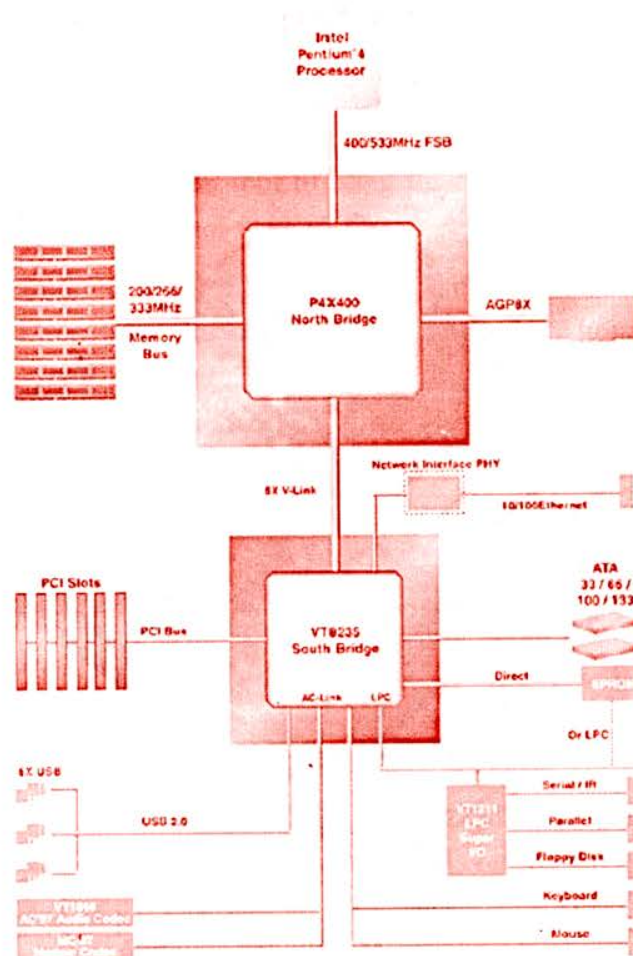
Mainboard của máy tính có các tác dụng sau đây:

- Là bản mạch chính liên kết các linh kiện và thiết bị ngoại vi thành 1 bộ máy tính thống nhất.
- Điều khiển tốc độ và đường đi của luồng dữ liệu giữa các thiết bị trên.
- Điều khiển điện áp cung cấp cho các linh kiện gắn chết hoặc cắm rời trên Mainboard.



Chương 3: Chức năng của Main

3.2. Sơ đồ khối của Mainboard.



Sơ đồ khối của Mainboard P4

3.3. Nguyên lý hoạt động của Mainboard:

- Mainboard có 2 IC quan trọng là Chipset cầu bắc và Chipset cầu nam, chúng có nhiệm vụ là cầu nối giữa các thành phần cắm vào Mainboard như nối giữa CPU và RAM, giữa RAM với các khe mở rộng PCI...
- Giữa các thiết bị này thông thường có tốc độ truyền qua lại rất khác nhau còn gọi là tốc độ Bus. (Ví dụ: trên 1 Mainboard P4 tốc độ dữ liệu ra vào CPU là 533MHz nhưng tốc độ vào bộ nhớ RAM chỉ có 266MHz và tốc độ ra vào Card Sound gắn trên khe PCI lại chỉ có 66MHz.
- Giả ta nghe nhạc MP3, đầu tiên dữ liệu của bản nhạc được nạp từ HDD lên bộ nhớ RAM sau đó dữ liệu được xử lý trên CPU rồi lại tạm thời đưa kết quả xuống bộ nhớ RAM trước khi đưa qua Card Sound ra ngoài, toàn bộ hành trình của dữ liệu di chuyển như sau: