

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**



ISO 9001:2008

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

NGÀNH: ĐIỆN TỬ VIỄN THÔNG

Người hướng dẫn: Thạc sỹ Đỗ Anh Dũng

Sinh viên : Đặng Văn Hiệp

HẢI PHÒNG - 2010

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

***Phân Tích Cấu Tạo Và Nguyên Lý Hoạt Động Của
Mainboard. Phương Pháp Khắc Phục Một Số Hư Hỏng
Thường Gặp***

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC CHÍNH QUY

NGÀNH : ĐIỆN TỬ VIỄN THÔNG

Người hướng dẫn : Thạc Sỹ Đỗ Anh Dũng

Sinh viên : Đặng Văn Hiệp

Hải Phòng - 2010

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Sinh viên : Đặng Văn Hiệp

Mã số : 100299

Lớp : DT1001

Ngành: Điện tử viễn thông.

Tên đề tài : Phân Tích Cấu Tạo Và Nguyên Lý Hoạt Động Của
Mainboard

Phương Pháp Khắc Phục Một Số Hư Hỏng Thường Gặp

NHIỆM VỤ ĐỀ TÀI

1. Nội dung và các yêu cầu cần giải quyết trong nhiệm vụ đề tài tốt nghiệp (về lý luận, thực tiễn, các số liệu cần tính toán và các bản vẽ).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Các số liệu cần thiết để thiết kế, tính toán.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Địa điểm thực tập tốt nghiệp.

Công ty Thông Tin Điện Tử Hàng Hải Việt Nam

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN ĐỀ TÀI TỐT NGHIỆP

Người hướng dẫn thứ nhất:

Họ và tên : Đỗ Anh Dũng

Học hàm, học vị: Thạc Sĩ

Cơ quan công tác : Trường Đại học Dân lập Hải Phòng.

Nội dung hướng dẫn

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Người hướng dẫn thứ hai:

Họ và tên

.....

Học hàm, học vị

.....

Cơ quan công tác

.....

Nội dung hướng dẫn

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Đề tài tốt nghiệp được giao ngày tháng năm 2010.

Yêu cầu phải hoàn thành xong trước ngày tháng năm 2010.

Đã nhận nhiệm vụ ĐTTN

Đã giao nhiệm vụ ĐTTN

Sinh viên

Người hướng dẫn

Hải Phòng, ngày tháng năm 2010.

HIỆU TRƯỞNG

GS.TS. NGUYỄN Trần Hữu Nghị

PHẦN NHẬN XÉT TÓM TẮT CỦA CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

1. Tinh thần thái độ của sinh viên trong quá trình làm đề tài tốt nghiệp:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Đánh giá chất lượng của đồ án (so với nội dung yêu cầu đã đề ra trong nhiệm vụ Đ.T.T.N trên các mặt lý luận, thực tiễn, tính toán số liệu...):

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Cho điểm của cán bộ hướng dẫn (ghi cả số và chữ) :

.....

.....

.....

Hải Phòng, ngày tháng năm 2010.

Cán bộ hướng dẫn

PHẦN NHẬN XÉT TÓM TẮT CỦA NGƯỜI CHÁM PHẢN BIỆN

1. Đánh giá chất lượng đề tài tốt nghiệp về các mặt thu thập và phân tích số liệu ban đầu, cơ sở lý luận chọn phương án tối ưu, cách tính toán chất lượng thuyết minh và bản vẽ, giá trị lý luận và thực tiễn đề tài.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Cho điểm của cán bộ phản biện. (Điểm ghi cả số và chữ).

.....

.....

.....

.....

Đồ án tốt nghiệp

.....

.....

.....

.....

.....

Hải Phòng, ngày tháng năm 2010.

Người chấm phản biện

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU	1
Chương 1 : TỔNG QUAN VỀ MÁY VI TÍNH.....	2
1.1. LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN CỦA MÁY TÍNH	2
1.2. CẤU TẠO CỦA MÁY TÍNH	6
1.2.1. Các thành phần trong máy tính	6
1.2.2. Nhiệm vụ các thiết bị trong máy tính	7
1.2.2.1. Mainboard (Bo mạch chủ)	7
1.2.2.2. CPU (Central Processing Unit) - Vi xử lý	7
1.2.2.3. RAM (Radom Access Memory) - Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên	8
1.2.2.4. Case và bộ nguồn	10
1.2.2.5. Ổ đĩa cứng HDD (Hard Disk Drive)	11
1.2.2.6. Ổ đĩa CD ROM (Hard Disk Drive)	11
1.2.2.7. Ổ đĩa mềm FDD	12
1.2.2.8. Bàn phím - Keyboard	12
1.2.2.9. Chuột - Mouse	12
1.2.2.10 Card Video	13
1.2.2.11. Màn hình Monitor	13
1.3. KHÁI NIỆM VỀ PHẦN MỀM.....	14
1.4. CÁC CHƯƠNG TRÌNH PHẦN MỀM	14
1.5. VAI TRÒ CỦA PHẦN MỀM TRONG MÁY TÍNH.....	15
1.6. KỸ THUẬT SỐ TRONG MÁY TÍNH.....	16
1.7. CẤU TẠO BỘ NGUỒN VÀ NGUYÊN TẮC HOẠT ĐỘNG	16
1.7.1. Cấu tạo.....	16
1.7.2. Nguyên lý hoạt động của nguồn ATX	18
1.7.3. Mạch chỉnh lưu.....	19
1.7.4. Nguồn cấp trước	20
1.7.5. Nguồn chính	20

1.7.6. Nhận biết các linh kiện trên vi nguồn	22
Chương 2: CẤU TẠO MAINBOARD VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG	23
2.1. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA MAINBOARD.....	23
2.1.1. Phân tích sơ đồ khối tổng quát của MainBoard	23
2.1.2. Sơ đồ khối Máy vi tính.....	24
2.2. SƠ ĐỒ KHỐI CỦA MAINBOARD.....	25
2.3. PHÂN TÍCH QUÁ TRÌNH KHỞI ĐỘNG VÀ KIỂM TRA CỦA MAINBOARD	28
2.4. PHÂN TÍCH CHI TIẾT CÁC KHỐI TRÊN MAINBOARD	29
2.4.1. Socket	29
2.4.2. Chip set cầu bắc.....	29
2.4.3. Chip cầu NAM – South Bridge Chip (I/O Control Hub: ICH).....	30
2.4.4. BIOS – Basic I/O System – Hệ thống xuất nhập cơ bản	31
2.4.5. Chip Super I/O viết tắt là SIO	32
2.5. CÁC MẠCH CƠ BẢN TRÊN MAINBOARD	32
2.5.1. Mạch ổn áp nguồn cho CPU	32
2.5.1.1. Các thành phần chính của mạch VRM.....	33
2.5.1.2. Đặc điểm của mạch VRM	33
2.5.1.3. Phân tích nguyên lý hoạt động của mạch.....	34
2.5.2. Mạch bảo sự cố của mạch VRM về Chipset Nam	35
2.5.3. Mạch ổn áp nguồn cho RAM	36
2.5.3.1. Sơ đồ chân cấp nguồn cho RAM	36
2.5.3.2. Sơ đồ mạch cấp nguồn cơ bản.....	37
2.6. MẠCH CẤP NGUỒN CHO CHIPSET	39
2.7. MẠCH TẠO XUNG CLOCK	41
2.7.1. Chức năng của mạch Clock Gen (Mạch tạo xung Clock)	41
2.7.2. Nguyên lý hoạt động của mạch Clock Gen.....	47

Chương 3: CÁC HƯ HỎNG THƯỜNG GẶP VÀ CÁCH KHẮC PHỤC CỦA MAINBOARD.....	48
3.1. CẤP NGUỒN V_{CORE} CHO CPU.....	48
3.2. BỊ HỎNG MẠCH MỞ NGUỒN (bật nút Power On lên nhưng Main không chạy)	49
3.3. MAIN BỊ HỎNG MẠCH TẠO XUNG CLOCK	54
3.3.1. Biểu hiện của máy khi hỏng mạch Clock Gen.....	54
3.3.2. Phương pháp kiểm tra xung Clock.....	54
3.3.3. Trường hợp kiểm tra thấy mạch xung Clock tốt như sau	55
3.3.4. Trường hợp kiểm tra thấy mất xung Clock như sau	55
3.3.5. Trường hợp kiểm tra thấy đèn CLK sáng một lúc (khoảng 10 giây) rồi tắt.....	55
3.4. SỬA CHỮA BỆNH MẤT XUNG CLOCK.....	56
3.4.1. Sửa chữa bệnh mất xung Clock (đèn CLK không sáng khi kiểm tra bằng Card Test Main).....	56
3.4.2. Sửa chữa bệnh mất xung Clock (đèn CLK sáng một lúc rồi tắt khi kiểm tra bằng Card Test Main)	56
3.5. MAIN BỊ MẤT XUNG RESET	57
3.5.1. Khái niệm về xung reset.....	57
3.5.2. Cách kiểm tra “xung Reset”	58
3.5.3. Cách xử lý	58
KẾT LUẬN	60
TÀI LIỆU THAM KHẢO	61

THUẬT NGỮ VIẾT TẮT

Thuật ngữ viết tắt	Thuật ngữ Tiếng Anh	Thuật ngữ Tiếng Việt
A		
AGP	Accelerated Graphics Port	Cổng tăng tốc đồ họa
ATA	Advanced Technology Attachment	Chuẩn truyền dữ liệu cho các thiết bị lưu trữ
ASCII	American Standard Code for Information Interchange	Hệ lập mã, trong đó các số được quy định cho các chữ
APM	Advanced Power Manager	Quản lý nguồn cao cấp (tốt hơn)
ACPI	Advanced Configuration and Power Interface	Cấu hình cao cấp và giao diện nguồn
ARP	Address Resolution Protocol	Giao thức chuyển đổi từ địa chỉ Logic sang địa chỉ vật lý
AD	Active Directory	Hệ thống thư mục tích cực, có thể mở rộng và tự điều chỉnh giúp cho người quản trị có thể quản lý tài nguyên trên mạng một cách dễ dàng
B		
BIOS	Basic Input/Output System	Hệ thống nhập/xuất cơ sở
BPS	Bits Per Second	Số bit truyền trên mỗi giây
C		
CP	Computer Programmer	Người lập trình máy tính

Thuật ngữ viết tắt	Thuật ngữ Tiếng Anh	Thuật ngữ Tiếng Việt
CPU	Central Processing Unit	Đơn vị xử lý trung tâm trong máy tính
CMOS	Complementary Metal Oxide Semiconductor	Bán dẫn bù Oxít - Kim loại
COM	Computer Output on Micro	
CMD	Command	Dòng lệnh để thực hiện một chương trình nào đó
CD - ROM	Compact Disc - Read Only Memory	Đĩa nén chỉ đọc
CSMA/CD	Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection	Giao thức truyền tin trên mạng theo phương thức lắng nghe đường truyền mạng để tránh sự đụng độ
CCNA	Cisco Certified Network Associate	Là chức chỉ mạng quốc tế do hãng sản xuất thiết bị mạng hàng đầu thế giới
D		
DDR - SDRAM	Double Data Rate SDRAM	Tốc dữ liệu gấp đôi SDRAM
DAC	Digital to Analog Converted	Bộ chuyển đổi từ tín hiệu số sang tín hiệu Analog
DC	Domain Controller	Hệ thống tên miền
F		
FDD	Floppy Disk Drive	Ổ đĩa mềm - thông thường 1.44 MB
FAT	File Allocation Table	Một bảng hệ thống trên đĩa

Thuật ngữ viết tắt	Thuật ngữ Tiếng Anh	Thuật ngữ Tiếng Việt
		đề cập phát File
FSB	Front Side Bus	BUS truyền dữ liệu hệ thống - kết nối giữa CPU với bộ nhớ chính
H		
HDD	Hard Disk Drive	Ổ đĩa cứng - là phương tiện lưu trữ chính
I		
IT	Information Technology	Công nghệ về máy tính
I/O	Input/Output	Cổng nhập/xuất
ICP	Internet Content Provider	Nhà cung cấp nội dung thông tin trên Internet
ISA	Industry Standard Architecture	Là một cổng giao tiếp
ISP	Internet Service Provider	Nhà cung cấp dịch vụ Internet
IDE	Integrated Drive Electronics	Mạch điện tử tích hợp trên ổ đĩa cứng, truyền tải theo tín hiệu theo dạng song song (Parallel ATA), là một cổng giao tiếp.
M		
MCSA	Microsoft Certified Systems Administrator	Chứng chỉ dành cho người quản trị hệ điều hành mạng của Microsoft

Thuật ngữ viết tắt	Thuật ngữ Tiếng Anh	Thuật ngữ Tiếng Việt
MCP	Microsoft Certified Professional	Là chứng chỉ ở cấp độ đầu tiên của Microsoft
MBR	Master Boot Record	Cấu hình cao cấp và giao diện nguồn
MS - DOS	Microsoft Disk Operating System	Hệ điều hành đơn nhiệm đầu tiên của Microsoft (1981), chỉ chạy được một ứng dụng tại một thời điểm thông qua dòng lệnh
Modem	Modulator/Demodulator	Điều chế và giải điều chế - chuyển đổi qua lại giữa tín hiệu Digital và Analog
N		
NTFS	New Technology File System	Hệ thống tập tin theo công nghệ mới - công nghệ bảo mật hơn dựa trên nền tảng là Windows NT
O		
OS	Operating System	Hệ điều hành máy tính
OS Support	Operating System Support	Hệ điều hành được hỗ trợ
OSI	Open System Interconnection	Mô hình liên kết hệ thống mở - chuẩn hóa quốc tế
OU	Organization Unit	Đơn vị tổ chức trong AD
P		
PC	Personal Computer	Máy tính cá nhân

Thuật ngữ viết tắt	Thuật ngữ Tiếng Anh	Thuật ngữ Tiếng Việt
PDA	Personal Digital Assistant	Thiết bị số hỗ trợ cá nhân
PCI	Peripheral Component Interconnect	Các thành phần cấu hình nên cổng giao tiếp ngoại vi theo chuẩn nối tiếp
PATA	Parallel ATA	Chuẩn truyền dữ liệu theo dạng song song
PNP	Plug And Play	Cắm và chạy
R		
RPM	Revolutions Per Minute	Số vòng quay trên mỗi phút.
ROM	Read Only Memory	Bộ nhớ chỉ đọc, không thể ghi- xóa
RAM	Random Access Memory	Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên
RIMM	Ram bus Inline Memory Module	
S		
SDRAM	Synchronous Dynamic Random Access Memory	RAM đồng bộ
SAM	Security Account Manager	Nơi quản lý và bảo mật các thông tin của tài khoản người dùng
SCSI	Small Computer System Interface	Giao diện hệ thống máy tính nhỏ - giao tiếp xử lý nhiều nhu cầu dữ liệu cùng

Thuật ngữ viết tắt	Thuật ngữ Tiếng Anh	Thuật ngữ Tiếng Việt
		một lúc.
SATA	Serial Advanced Technology Attachment	Chuẩn truyền dữ liệu theo dạng nối tiếp.
S/P	Supports	Sự hỗ trợ
U		
USB	Universal Serial Bus	Chuẩn truyền dữ liệu cho BUS (Thiết bị) ngoại vi.
V		
VGA	Video Graphics Array	Thiết bị xuất các chương trình đồ họa theo dãy dưới dạng Video ra màn hình.

LỜI MỞ ĐẦU

Ngày nay sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ thì máy tính đóng một vai trò quan trọng và không thể thiếu trong cuộc sống loài người. Việc trao đổi thông tin của con người trong tất cả các ngành, các lĩnh vực của đời sống ngày càng trở nên cần thiết cùng với sự ra đời và phát triển mạng Internet.

Máy vi tính là một hệ thống được tạo lên bởi nhiều thành phần. Do đó để máy tính có thể hoạt động được. Ta phải ghép các thành phần của nó một cách hợp lý và khai báo với các thành phần khác. Mainboard là thành phần trung tâm điều khiển mọi hoạt động của một máy tính và đóng vai trò là trung gian giao tiếp giữa CPU với các thiết bị khác của máy tính.

Mainboard có rất nhiều loại do nhiều hãng sản xuất khác nhau và không ngừng được cải tiến để ngày càng hoàn thiện đem lại hiệu quả xử lý tốt nhất. Trong đồ án tốt nghiệp “***Phân tích cấu tạo và nguyên lý hoạt động của Mainboard và phương pháp khắc phục một số hư hỏng***” được sự hướng dẫn của Thạc sĩ : Đỗ Anh Dũng đã giúp em đi sâu nghiên cứu về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, các mạch trên mainboard và cách khắc phục một số hư hỏng thường gặp trong mainboard. Nội dung đồ án tốt nghiệp bao gồm các thành phần chính:

Chương 1: Tổng quan về máy vi tính.

Chương 2: Phân tích cấu tạo Mainboard và nguyên lý hoạt động.

Chương 3: Các hư hỏng thường gặp và cách khắc phục của mainboard.

Do mainboard đang phát triển và ngày một đổi mới. Do đó khả năng tìm hiểu còn hạn chế chưa được đầy đủ và xác thực, đồ án của em còn nhiều thiếu sót mong được sự đóng góp ý kiến của các thầy cô và các bạn để đồ án được hoàn thiện hơn.

Chương 1

TỔNG QUAN VỀ MÁY VI TÍNH

1.1. LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN CỦA MÁY TÍNH

Một trong những nhà sáng lập công ty chế tạo bộ vi xử lý đầu tiên đã nổi tiếng những định luật Moore. Luật này cho biết số lượng transistor trên một chip máy tính sẽ tăng hai lần sau mỗi 18 tháng. Nghĩa là cứ trên dưới một năm rưỡi, một máy tính mới dường như sẽ gấp đôi tiền nhân nó.

Dưới đây thể hiện lịch sử hình thành và phát triển của chiếc máy tính.

- Năm 1975 công ty MITS (Mỹ) giới thiệu chiếc máy tính cá nhân Altair đầu tiên trên thế giới, chiếc máy này sử dụng bộ vi xử lý 8080 của Intel, chiếc máy tính đầu tiên không có màn hình mà chỉ hiện kết quả thông qua các đèn Led.



Hình 1.1 Máy tính PC đầu tiên trên thế giới Altair

- Năm 1977 công ty Apple đưa ra thị trường máy tính AppleII có màn hình và bàn phím



Hình 1.2 Máy tính PC hãng Apple sản xuất năm 1977

- Năm 1981 công ty IBM sản xuất máy tính PC có hệ thống mở, tức là máy có nhiều khe cắm mở rộng để có thể cắm thêm các thứ khác vào đó, sau này thiết kế này đã phát triển thành tiêu chuẩn của máy tính ngày nay.
- Công ty IBM (một công ty khổng lồ lúc đó) đã tìm đến một công ty nhỏ có tên là Microsoft để thuê viết phần mềm cho máy tính PC của mình, đó là cơ hội ngàn năm có một để cho Microsoft trở thành công ty phần mềm lớn nhất thế giới hiện nay.



Hình 1.3 Máy tính PC của hãng IBM sản xuất năm 1981

- Sau khi phát minh ra chuẩn PC mở rộng, IBM đã cho phép các nhà sản xuất PC trên thế giới nhái theo chuẩn của IBM và chuẩn máy tính IBM PC đã nhanh chóng phát triển thành hệ thống sản xuất máy PC khổng lồ trên toàn thế giới.
 - IBM không có thỏa thuận độc quyền với MS DOS cho nên Microsoft có thể bán phần mềm MS DOS cho bất cứ ai, vì vậy mà Microsoft đã nhanh chóng trở thành một công ty lớn mạnh.
 - Billgate năm 1981 ông làm việc suốt ngày để hoàn thành hệ điều hành MS DOS cho công ty IBM, hợp đồng của ông chỉ đáng giá bằng 5 phút thu nhập hiện nay, nhưng ông muốn cả thế giới biết đến sản phẩm đó, để rồi một ngày không xa ông sẽ làm chủ thế giới trong lĩnh vực phần mềm, đó là tầm nhìn của một ...tỷ phú.
 - Phần mềm máy tính PC đã được Microsoft kiểm soát và thống trị trong suốt quá trình phát triển của máy tính cá nhân.
- Từ năm 1981 đến 1990 là hệ điều hành MS DOS phát triển qua nhiều phiên bản và đã có trên 80% máy tính PC trên thế giới sử dụng hệ điều

hành này.

- Năm 1991 Microsoft cho ra đời hệ điều hành Window 3.1 và có trên 90% máy tính PC trên Thế giới sử dụng.

- Năm 1995 Microsoft cho ra đời hệ điều hành Window 95 và có khoảng 95% máy tính PC trên Thế giới sử dụng.

- Năm 1998 Microsoft cho ra đời hệ điều hành Window 98 và có trên 95% máy tính PC trên Thế giới sử dụng.

- Năm 2000 Microsoft cho ra đời hệ điều hành Window 2000

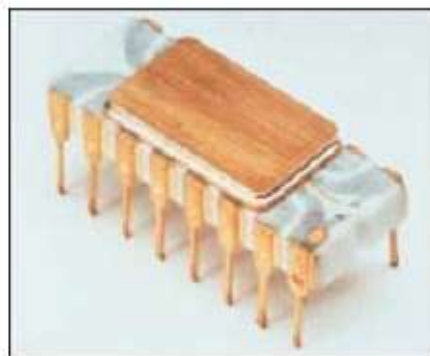
- Năm 2002 Microsoft cho ra đời hệ điều hành Window XP với khoảng 97% máy tính PC sử dụng.

- Một điều đặc biệt quan trọng đó là có trên 95% máy tính PC trên Thế giới sử dụng các sản phẩm Windows của Microsoft, vì vậy các công ty sản xuất thiết bị ngoại vi muốn bán được ra thị trường thì phải có trình điều khiển do Microsoft cung cấp hoặc một thoả thuận với Microsoft để sản phẩm ấy được Windows hỗ trợ.

- Một thiết bị máy tính mà không được Window hỗ trợ thì coi như không bán cho ai được => đó là lý do làm cho Microsoft trở thành không những là nhà thống trị phần mềm mà còn đóng vai trò điều khiển sự phát triển phần cứng PC.

- IBM là nhà phát minh và phát triển hệ thống máy tính PC nhưng họ chỉ nắm được quyền kiểm soát trong 7 năm từ 1981 đến 1987, sau đó quyền kiểm soát đã thuộc về công ty Intel . Intel được thành lập năm 1968 với mục tiêu sản xuất các chip nhớ.

- Năm 1971 Intel đã phát minh ra Vi xử lý đầu tiên có tên 4004 có tốc độ là 0,1 MHz.



Hình 1.4 CPU đầu tiên do Intel sản xuất năm 1971

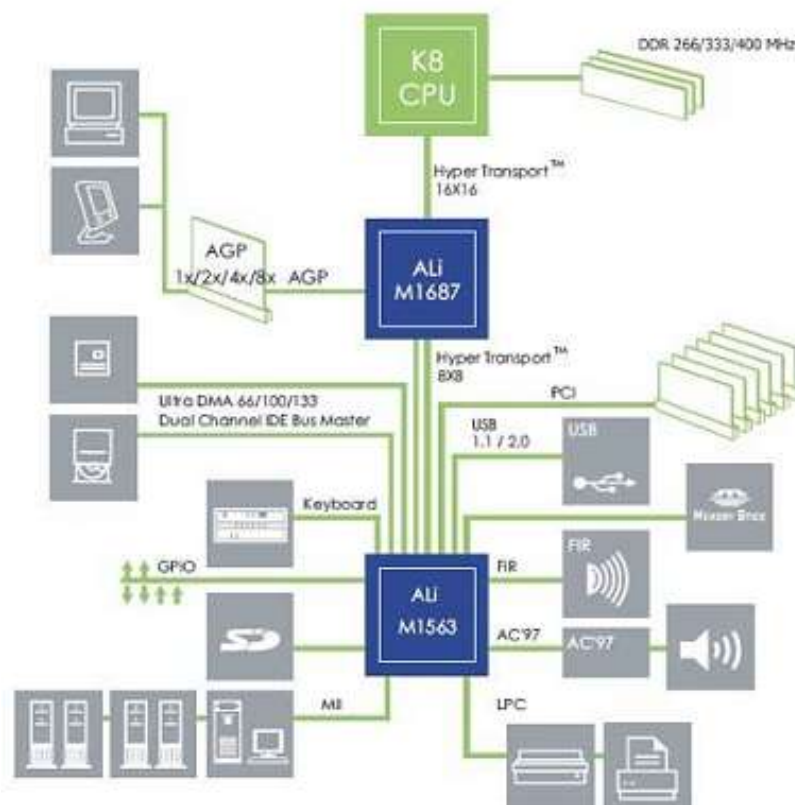
- Năm 1972 Intel giới thiệu chip 8008 có tốc độ 0,2 MHz.
- Năm 1979 Intel giới thiệu chip 8088 có tốc độ 5 MHz.
- Năm 1988 Intel giới thiệu chip 386 có tốc độ 75 MHz .
- Năm 1990 Intel giới thiệu chip 486 có tốc độ 100 -133 MHz .
- Năm 1993 - 1996 Intel giới thiệu chip 586 có tốc độ 166 200MHz .
- Năm 1997-1998 Intel giới thiệu chip Pentium 2 có tốc độ 233 – 450MHz.
- Năm 1999 - 2000 Intel giới thiệu chip Pentium 3 có tốc độ 500- 1200 MHz.
- Từ năm 2001 - nay Intel giới thiệu chip Pentium 4 có tốc độ từ 1500 MHz đến 3800MHz (và chưa có giới hạn).



Hình 1.5 CPU Pentium 4 sản xuất năm 2006 với tốc độ 3.2GHz

1.2. CẤU TẠO CỦA MÁY TÍNH

1.2.1. Các thành phần trong máy tính



Hình 1.6 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 một chức năng riêng biệt trong đó có ba thiết bị quan trọng nhất là CPU, Mainboard và bộ nhớ RAM.

1.2.2. Nhiệm vụ các thiết bị trong máy tính

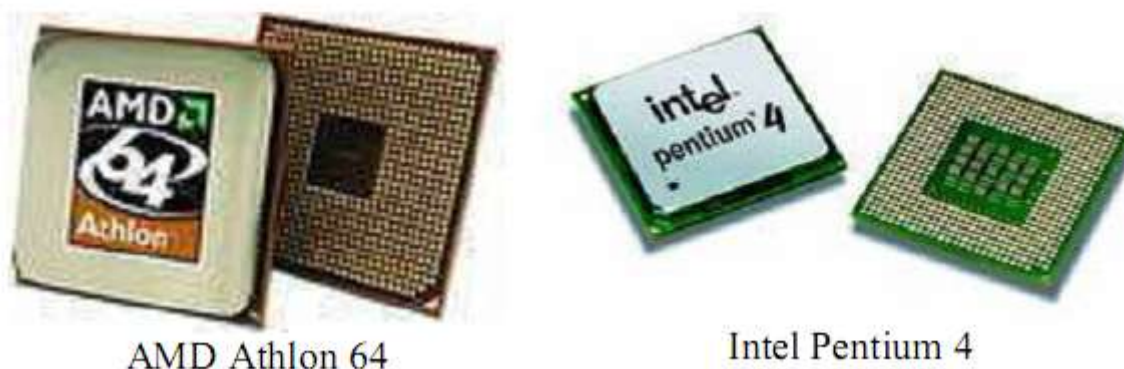
1.2.2.1. Mainboard (Bo mạch chủ)



Hình 1.7 Mainboard (Bo mạch chủ)

- Mainboard đóng vai trò liên kết tất cả các thành phần của hệ thống lại với nhau tạo thành một bộ máy thống nhất.
- Các thành phần khác nhau chúng có tốc độ làm việc, cách thức hoạt động khác nhau nhưng chúng vẫn giao tiếp được với nhau là nhờ có hệ thống Chipset trên Mainboard điều khiển.

1.2.2.2. CPU (Central Processing Unit) - Vi xử lý



Hình 1.8 Hình dạng bên ngoài của CPU

- CPU là thành phần quan trọng nhất của máy tính, thực hiện các lệnh của chương trình khi phần mềm nào đó chạy, tốc độ xử lý của máy tính phụ thuộc chủ yếu vào linh kiện này, CPU là linh kiện nhỏ nhưng đắt nhất trong máy vi tính.

1.2.2.3. RAM (Random Access Memory) - Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên

➤ **Khái niệm về bộ nhớ**



Hình 1.9 Hình dạng bên ngoài của RAM

- Bộ nhớ là thành phần quan trọng thứ hai trong hệ thống máy tính, không có bộ nhớ thì máy tính không thể hoạt động được, trong máy tính có hai loại bộ nhớ hay dùng nhất là RAM và ROM.

- Bộ nhớ RAM (Random Access Memory - Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên). Bộ nhớ này lưu các chương trình phục vụ trực tiếp cho quá trình xử lý của CPU, bộ nhớ RAM chỉ lưu trữ dữ liệu tạm thời và dữ liệu sẽ bị xóa khi mất điện.

- Bộ nhớ ROM (Read Olly Memory - Bộ nhớ chỉ đọc). Đây là bộ nhớ cố định, dữ liệu không bị mất khi mất điện, bộ nhớ này dùng để nạp các chương trình BIOS (Basic Input Output System - Chương trình vào ra cơ sở). Đây là chương trình phục vụ cho quá trình khởi động máy tính và chương trình quản lý cấu hình của máy.

➤ **Ý nghĩa của bộ nhớ RAM trong máy tính**

- Bộ nhớ RAM là bộ nhớ không thể thiếu trong bất kỳ hệ thống máy tính nào, CPU chỉ có thể làm việc được với dữ liệu trên RAM vì chúng có tốc độ truy cập nhanh, toàn bộ dữ liệu hiển thị trên màn hình cũng được truy xuất từ RAM.

- Khi ta khởi động máy tính để bắt đầu một phiên làm việc mới, hệ điều hành cùng với các trình điều khiển phần cứng được nạp lên bộ nhớ RAM.

- Khi ta chạy một chương trình ứng dụng: Thí dụ Photo Shop thì công cụ của chương trình này cũng được nạp lên bộ nhớ RAM => Tóm lại khi ta chạy bất kể một chương trình nào, thì công cụ của chương trình đó đều được nạp lên RAM trước khi có thể sử dụng được chúng.

- Với một hệ thống để chạy đúng tốc độ thì khoảng trống của RAM phải còn khoảng 30% trở lên, nếu ta sử dụng hết khoảng trống của RAM thì

máy sẽ chạy chậm hoặc bị treo.

➤ **Dung lượng bộ nhớ RAM:**

- Dung lượng bộ nhớ RAM được tính bằng MB (Mega Byte), dung lượng RAM càng lớn thì chứa được càng nhiều dữ liệu và cho phép ta chạy được càng nhiều chương trình cùng lúc.

- Dung lượng bộ nhớ nhiều hay ít không phụ thuộc vào Mainboard và CPU mà phụ thuộc vào nhu cầu sử dụng của người dùng. Nếu máy tính cài Hệ điều hành Win XP thì dung lượng RAM tối thiểu phải đạt 128MB.

➤ **Tốc độ của bộ nhớ Ram (RAM BUS)**

- Tốc độ bộ nhớ RAM là tốc độ truy cập dữ liệu vào Ram.

=> Trong các máy Pentium 2 và Pentium 3 khi lắp máy ta chọn RAM có tốc độ bằng tốc độ Bus của CPU, nếu tốc độ của 2 linh kiện này khác nhau thì máy sẽ chạy ở tốc độ của linh kiện có tốc độ thấp hơn, vì vậy ta lên chọn tốc độ của RAM $\geq$ Bus của CPU.

=> Trong các máy Pentium 4, khi lắp máy ta chọn RAM có tốc độ $\geq$ 50% tốc độ Bus của CPU.

Với máy Pentium 4 , khi hoạt động thì tốc độ Bus của CPU nhanh gấp 2 lần tốc độ của RAM vì nó sử dụng công nghệ (Quad Data Rate) nhân 4 tốc độ Bus cho CPU và công nghệ (Double Data Rate) nhân 2 tốc độ Bus cho RAM

- Khi gắn một thanh RAM vào máy thì phải đảm bảo Mainboard có hỗ trợ tốc độ của RAM mà ta định sử dụng.

Dưới đây là các loại RAM và tốc độ cũng như CPU tương thích với nó

Chủng loại và Tốc độ RAM	Loại Bus CPU tương thích	Loại Mainboard tương thích	Đời máy
SD Ram 66MHz	66 MHz	Thiết lập FSB=66MHz	Pentium 2
SD Ram 100 MHz	100MHz	Thiết lập FSB=100MHz	Pentium 2 Pentium 3
SD Ram 133 MHz	133 MHz	Thiết lập FSB=133MHz	Pentium 3
Lưu ý: Trong các Máy Pentium 2 và pentium 3 thì tốc độ SD Ram khi lắp vào hệ thống phải bằng hoặc cao hơn tốc độ FSB của CPU.			

DDR 200MHz	400MHz	Mainboard có hỗ trợ DDR=200MHz	Pentium4
DDR 266MHz	400MHz 533MHz	Mainboard có hỗ trợ DDR=266MHz	Pentium4
DDR 333MHz	533MHz 667MHz	Mainboard có hỗ trợ DDR=333MHz	Pentium4
DDR 400MHz	667MHz 800MHz	Mainboard có hỗ trợ DDR=400MHz	Pentium4
DDR2 533MHz	800MHz 1066MHz	Mainboard có hỗ trợ DDR2=533MHz	Pentium4 (New)
DDR2 667MHz	1066MHz 1336MHz	Mainboard có hỗ trợ DDR2=667MHz	Pentium4 (New)
DDR2 667MHz	1336MHz 1600MHz	Mainboard có hỗ trợ DDR2=800MHz	Pentium4 (New)
Lưu ý : trong các máy pentium 4 thì tốc độ DDRam khi lắp vào hệ thống phải bằng hoặc cao hơn 50% tốc độ Bus (FSB) của CPU và tốc độ DDRam. Đây phải được Mainboard hỗ trợ (DDR2 là DDR có tốc độ nhân 2			

1.2.2.4. Case và bộ nguồn



Hình 1.10 Hình dạng hộp cây máy tính sản xuất 2006

- Case: Là hộp máy để gắn các thành phần như Mainboard, các ổ đĩa, các Card mở rộng.
- Nguồn: Thường đi theo Case, có nhiệm vụ cung cấp điện áp cho Mainboard và các ổ đĩa hoạt động.

1.2.2.5. Ổ đĩa cứng HDD (Hard Disk Drive)



Hình 1.11 Hình dạng bên ngoài của HDD

Là thiết bị lưu trữ chính của hệ thống, ổ cứng có dung lượng lớn và tốc độ truy cập khá nhanh, vì vậy chúng được sử dụng để cài đặt hệ điều hành và các chương trình ứng dụng, đồng thời nó được sử dụng để lưu trữ tài liệu tùy nhiên ổ cứng là ổ cố định, không thuận tiện cho việc di chuyển dữ liệu đi xa.

1.2.2.6. Ổ đĩa CD ROM (Hard Disk Drive)



Hình 1.12 Ổ đĩa CD ROM

Là ổ đĩa lưu trữ quang học với dung lượng khá lớn khoảng 640MB, đĩa CD Rom gọn nhẹ dễ dàng di chuyển đi xa, tuy nhiên đa số các đĩa CD Rom chỉ cho phép ghi được 1 lần, ổ đĩa CD Rom được sử dụng để cài đặt phần mềm máy tính, nghe nhạc, xem phim v v...

1.2.2.7. Ổ đĩa mềm FDD



Hình 1.13 Ổ đĩa mềm FDD

Ổ đĩa mềm có thể đọc và ghi nhiều lần và dễ dàng di chuyển đi xa, tuy nhiên do dung lượng hạn chế chỉ có 1,44MB và nhanh hỏng nên ngày nay ổ đĩa mềm ít được sử dụng mà thay vào đó là các ổ USB có nhiều ưu điểm vượt trội.

1.2.2.8. Bàn phím - Keyboard



Hình 1.14 Bàn Phím

Bàn phím là thiết bị chính giúp người sử dụng giao tiếp và điều khiển hệ thống, trình điều khiển bàn phím do BIOS trên Mainboard điều khiển.

1.2.2.9. Chuột - Mouse



Hình 1.15 Chuột

Là thiết bị nhập bằng các giao diện đồ họa như hệ điều hành Window và một số phần mềm khác, trình điều khiển chuột do hệ điều hành Window nắm giữ.

1.2.2.10. Card Video



Hình 1.16 Card Video

Card Video là thiết bị trung gian giữa máy tính và màn hình, trên Card Video có bốn thành phần chính.

- Ram: Lưu dữ liệu video trước khi hiển thị trên màn hình, bộ nhớ Ram của Card Video càng lớn thì cho hình ảnh có độ phân giải càng cao.
 - IC: DAC (Digital Analog Converter) đây là IC đổi tín hiệu ảnh từ dạng số của máy tính sang thành tín hiệu tương tự, IC giải mã Video.
 - BIOS: Là trình điều khiển Card Video khi Window chưa khởi động.
- Card Video có thể được tích hợp trực tiếp trên Mainboard.

1.2.2.11. Màn hình Monitor



Monitor CRT

Monitor LCD

Hình 1.17 Màn hình CRT và LCD

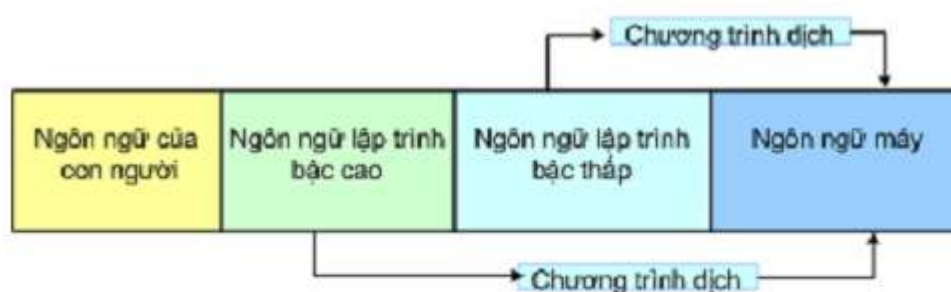
Màn hình Monitor hiển thị các thông tin về hình ảnh, ký tự giúp cho người sử dụng nhận được các kết quả xử lý của máy tính, đồng thời thông qua màn hình người sử dụng giao tiếp với máy tính để đưa ra các điều khiển

tương ứng. Hiện nay có hai loại màn hình phổ biến là CRT và màn hình LCD.

1.3. KHÁI NIỆM VỀ PHẦN MỀM

➤ Phần mềm là tập hợp của tất cả các câu lệnh do các nhà lập trình viết ra để hướng máy tính làm một số việc cụ thể nào đó, không như các thiết bị điện tử khác, máy vi tính mà không có phần mềm thì nó không hoạt động gì cả.

➤ Để có được phần mềm, các nhà lập trình phải sử dụng các ngôn ngữ lập trình để viết, ngôn ngữ lập trình là ngôn ngữ trung gian giữa ngôn ngữ giao tiếp của con người với ngôn ngữ máy, ngôn ngữ càng gần với ngôn ngữ con người thì gọi là ngôn ngữ bậc cao, càng gần ngôn ngữ máy gọi là ngôn ngữ bậc thấp.



Sử dụng ngôn ngữ lập trình để điều khiển máy tính

1.4. CÁC CHƯƠNG TRÌNH PHẦN MỀM

Trong máy tính phần mềm được chia thành nhiều lớp

- Chương trình điều khiển thiết bị (Drive): Đây là các chương trình làm việc trực tiếp với thiết bị phần cứng, chúng là lớp trung gian giữa hệ điều hành và thiết bị phần cứng, các chương trình này thường được nạp vào trong bộ nhớ ROM trên Mainboard và trên các Card mở rộng, hoặc được tích hợp trong hệ điều hành và được tải vào bộ nhớ lúc máy khởi động.

- Operation System - Hệ điều hành: Là tập hợp của rất nhiều chương trình có nhiệm vụ quản lý tài nguyên máy tính, làm cầu nối giữa người sử dụng với thiết bị phần cứng, ngoài ra hệ điều hành còn cho phép các nhà lập trình xây dựng các chương trình ứng dụng chạy trên nó.

- Chương trình ứng dụng: Là các chương trình chạy trên một hệ điều hành cụ thể, làm công cụ cho người sử dụng khai thác tài nguyên máy tính. Ví dụ: Chương trình Word: giúp ta soạn thảo văn bản Chương trình

PhotoShop giúp ta xử lý ảnh v v...

5	Người sử dụng	Người sử dụng	Người sử dụng
4	Ch. trình ứng dụng	Scandisk, Ghost, Turbo	Word, Excel, Photo Shop
3	Hệ điều hành	MS DOS	WINDOWS
2	DRIVE	Trình điều khiển thiết bị	Trình điều khiển thiết bị
1	Thiết bị phần cứng	CPU, Mainboard, RAM, HDD, Card Video	

Cùng một hệ thống phần cứng, cùng một người sử dụng nhưng có thể chạy hai hệ điều hành khác nhau với các chương trình ứng dụng khác nhau và các trình điều khiển thiết bị khác nhau.

1.5. VAI TRÒ CỦA PHẦN MỀM TRONG MÁY TÍNH

Máy tính với linh kiện chủ chốt là CPU - là một thiết bị điện tử đặc biệt, nó làm việc theo các câu lệnh mà chúng ta lập trình, về cơ bản CPU chỉ làm việc một cách máy móc theo những dòng lệnh có sẵn với một tốc độ cực nhanh khoảng vài trăm triệu lệnh / giây, vì vậy sự hoạt động của máy tính hoàn toàn phụ thuộc vào các câu lệnh. Phần mềm máy tính là tất cả những câu lệnh nói chung bao gồm:

- Các lệnh nạp vào BIOS để hướng dẫn máy tính khởi động và kiểm tra thiết bị.
- Hệ điều hành được cài đặt trên ổ cứng như hệ điều hành MS DOS, hệ điều hành Window.
- Các chương trình cài đặt trên ổ cứng hay trên ổ CD Rom.

Khi ta kích hoạt vào một nút lệnh về thực chất ta đã yêu cầu CPU thực hiện một đoạn chương trình của nút lệnh đó.

Virut thực chất là một đoạn lệnh điều khiển CPU thực thi các việc với ý đồ sấu: Thí dụ nó lệnh cho CPU Copy và Paste để nhân bản một file nào đó ra đầy ổ cứng, hay tự động kích hoạt một chương trình nào đó chạy không theo ý muốn người dùng. Virut cũng là phần mềm nhưng nó là phần mềm độc hại do những tin tặc có ý đồ sấu viết ra, nếu ta không hiểu được bản chất phần mềm thì ta cũng không trị được các bệnh về Virut.

1.6. KỸ THUẬT SỐ TRONG MÁY TÍNH

Người ta có thể nói rằng: Thế kỷ 21 là kỷ nguyên kỹ thuật số, kỹ thuật số đã ăn sâu vào mọi lĩnh vực của đời sống xã hội, từ thiết bị nhỏ như đồ chơi trẻ em đến những thiết bị tối tân đều đã được số hóa từng phần.

Vậy kỹ thuật số là gì? Câu hỏi này xem ra khó có thể giải thích trong một vài dòng nhưng bạn hãy tạm hiểu: Kỹ thuật số là sử dụng hệ thống số nhị phân để biểu diễn hay xử lý dữ liệu, hệ thống số nhị phân nó rất đơn giản vì nó chỉ có hai mức 0 và 1.

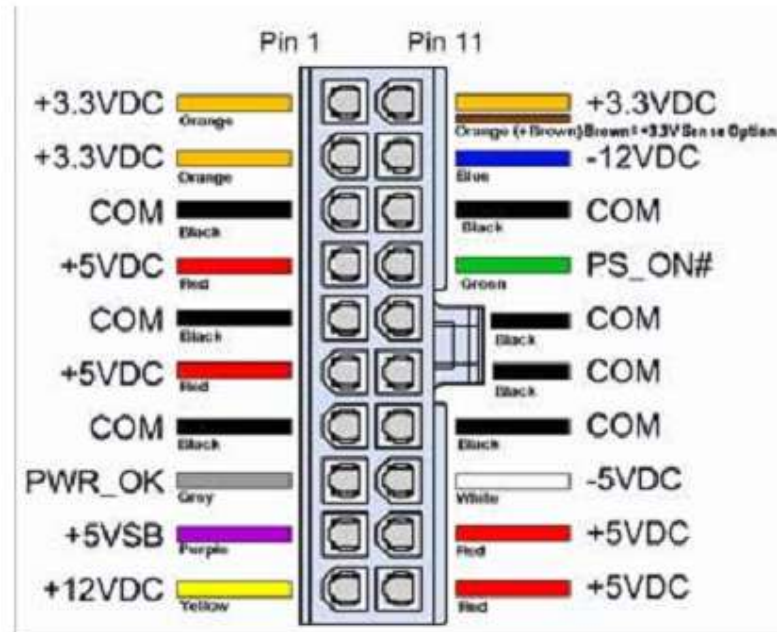
Như vậy kỹ thuật số chính là kỹ thuật xử lý, lưu trữ hoặc truyền dữ liệu bằng các tín hiệu chỉ có hai mức 0 và 1 (hay không có điện và có điện).

1.7. CẤU TẠO BỘ NGUỒN VÀ NGUYÊN TẮC HOẠT ĐỘNG

1.7.1. Cấu tạo



Hình 1.18 Bộ nguồn ATX cho các máy từ pentium 2 đến Pentium 4



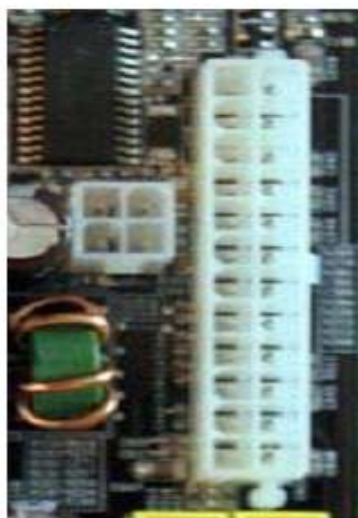
Hình 1.19 Đầu dây nguồn cấp điện cho Mainboard các màu dây và điện áp, chức năng .

Ý nghĩa của các chân và màu dây :

- 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 da trời là chân cấp nguồn -12V.
- Dây màu trắng là chân cấp nguồn -5V.
- Dây màu tím là chân cấp nguồn 5VSB (Đây là nguồn cấp trước).
- Dây màu đen là Mass.
- Dây màu xanh lá cây là chân lệnh mở nguồn chính PS_ON (Power Swich 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 Mainbord biết tình trạng của nguồn đã tốt PWR_OK (Power OK), khi dây này có điện áp >3V thì Mainboard mới hoạt động.

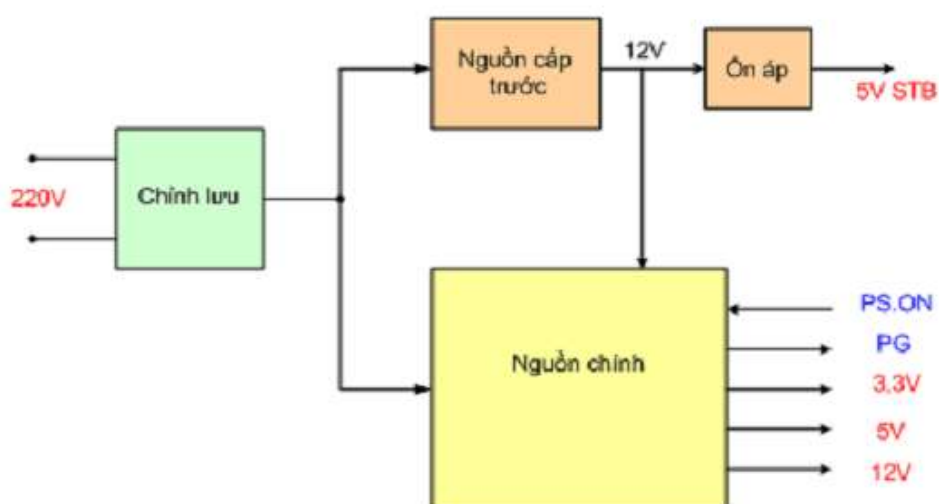


Hình 1.20 Đầu cắm này chỉ có trên bộ nguồn giành cho Mainboard Pentium 4



Hình 1.21 Đầu cắm dây nguồn trên Mainboard

1.7.2. Nguyên lý hoạt động của nguồn ATX



Hình 1.22 Sơ đồ mạch tổng quát của bộ nguồn ATX

Bộ nguồn có 3 mạch chính là:

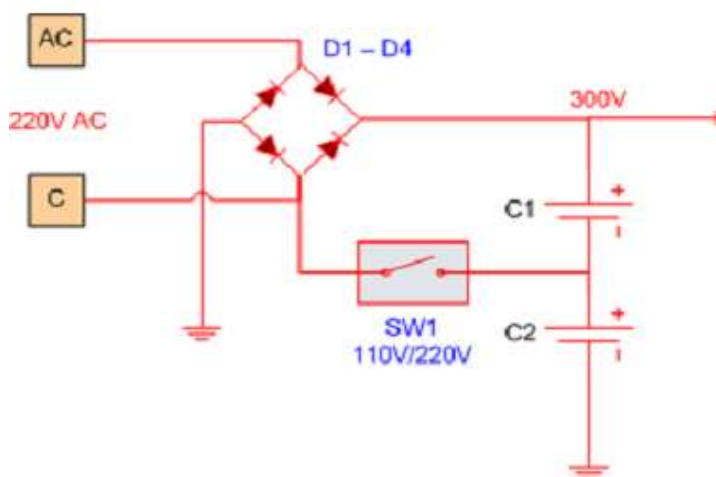
➤ Mạch chỉnh lưu có nhiệm vụ đổi điện áp AC 220V đầu vào thành DC 300V cung cấp cho nguồn cấp trước và nguồn chính.

➤ Nguồn cấp trước có nhiệm vụ cung cấp điện áp 5V STB cho IC Chipset quản lý nguồn trên Mainboard và cung cấp 12V nuôi IC tạo dao động cho nguồn chính hoạt động (Nguồn cấp trước hoạt động liên tục khi ta cắm điện).

➤ Nguồn chính có nhiệm vụ cung cấp các điện áp cho Mainboard, các ổ đĩa cứng, đĩa mềm, đĩa CD Rom... nguồn chính chỉ hoạt động khi có lệnh PS_ON điều khiển từ Mainboard.

1.7.3. 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:



Hình 1.23 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 ở điện giữa.

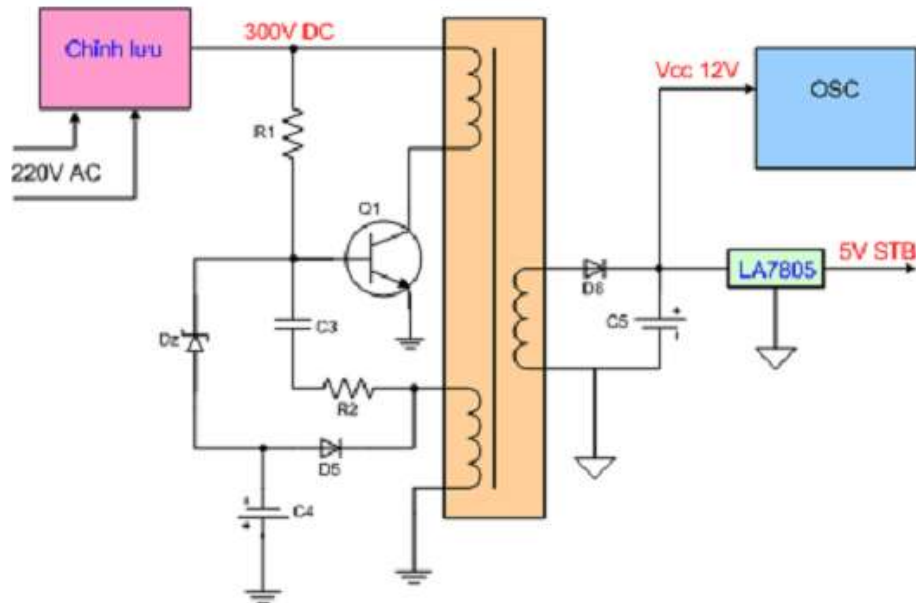
➤ Công tắc SW1 là công tắc chuyển điện 110V/220V bố trí ở ngoài khi ta gạt sang nấc 110V là khi công tắc đóng, khi đó điện áp DC sẽ được nhân 2, tức là ta vẫn thu được 300V DC.

➤ 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 thì khi đó các tụ lọc nguồn sẽ bị nổ và chết các đèn công suất.

1.7.4. 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 :



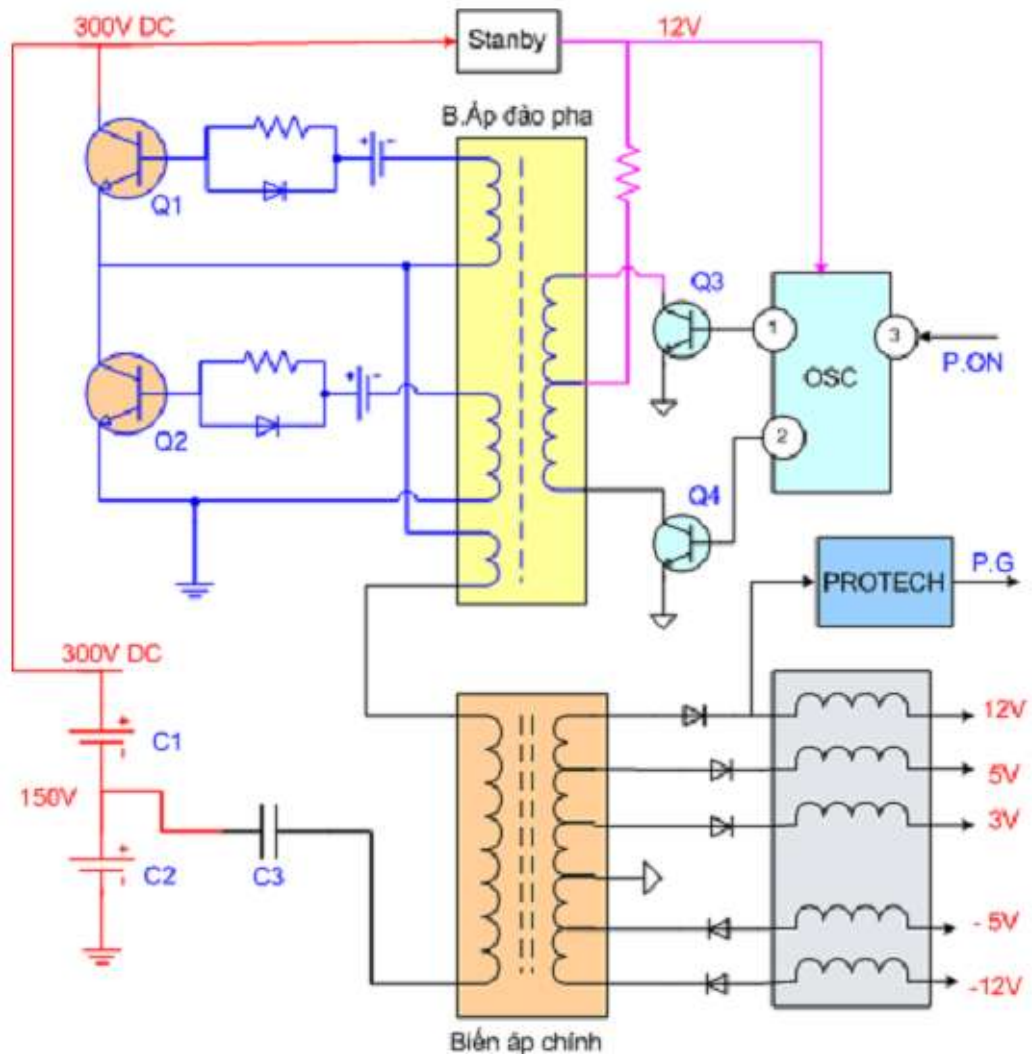
Hình 1.24 Sơ đồ mạch nguồn cấp trước trong bộ nguồn ATX

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

1.7.5. 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:



Hình 1.25 Sơ đồ mạch nguồn chính trong bộ nguồn ATX

- Q1 và Q2 là hai đèn công suất, hai đèn này được mắc đẩy kéo, trong một thời điểm chỉ có một đèn dẫn đèn kia tắt do sự điều khiển của xung dao động.
- OSC là IC tạo 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 hoạt động sẽ tạo ra dao động dạng xung ở hai chân 1, 2 và được khuếch đại qua hai đèn Q3 và Q4 sau đó ghép qua biến áp đảo pha sang điều khiển hai đèn công suất hoạt động.
- Biến áp chính: Cuộn sơ cấp được đấu từ điểm giữa hai đèn công suất và điểm giữa hai tụ lọc nguồn chính.

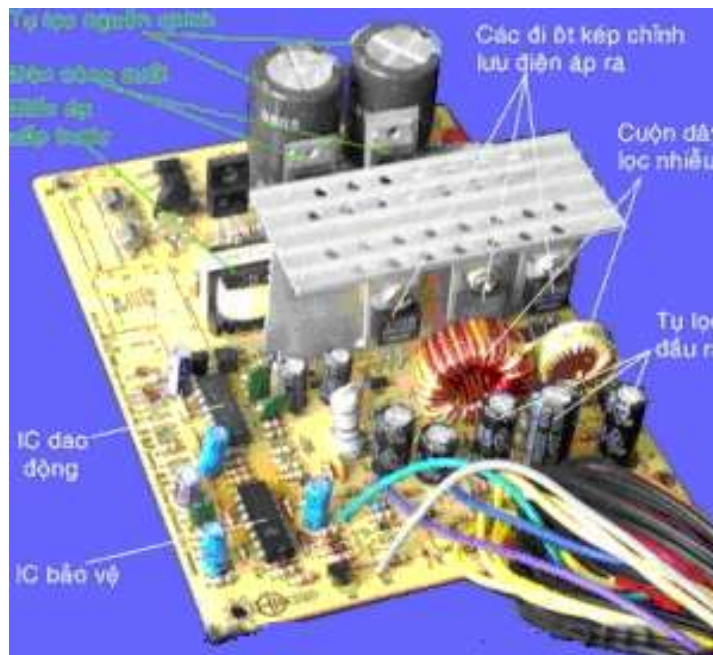
Điện áp thứ cấp được chỉnh lưu thành các mức điện áp +12V, +5V, +3,3V, -12V, -5V cung cấp cho Mainboard và các ổ đĩa hoạt động.

Chân PG là điện áp bảo vệ Mainboard, khi nguồn bình thường thì điện áp PG

> 3V, khi nguồn ra sai thì 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, nếu điện áp PG < 3V thì Mainboard sẽ không hoạt động mặc dù các điện áp khác vẫn có đủ.

1.7.6. Nhận biết các linh kiện trên vỉ nguồn

- Điốt chỉnh lưu điện áp đầu ra là điốt kép có 3 chân trông giống đèn công suất.
- Các cuộn dây hình xoắn gồm các dây đồng quấn trên lõi ferit có tác dụng lọc nhiễu cao tần.
- Các tụ lọc đầu ra thường đứng cạnh bởi dây nguồn.
- IC tạo dao động – Thường có số là: AZ750 hoặc TL494.
- IC bảo vệ nguồn – thường dùng IC có số là LM339.



Hình 1.26 Vỉ mạch bên trong của nguồn

- Biến áp chính luôn luôn là biến áp to nhất mạch nguồn.
- Biến áp đảo pha là biến áp nhỏ và luôn luôn đứng giữa ba biến áp.
- Hai đèn công suất của nguồn chính thường đứng về phía các đèn công suất.

Chương 2

CẤU TẠO MAINBOARD VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG

2.1. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA MAINBOARD

2.1.1. Phân tích sơ đồ khối tổng quát của MainBoard



Hình 2.1 Sơ đồ khối tổng quát của Mainboard

Trong một hệ thống máy tính có khoảng 10 thiết bị khác nhau như:

- | | |
|----------------|---------------------------|
| 1. CPU | 7. CDRom |
| 2. Ram | 8. FDD hoặc ổ đọc thẻ nhớ |
| 3. Card đồ họa | 9. Keyboard |
| 4. Card Sound | 10. Mouse |
| 5. Card Lan | 11. Màn hình |
| 6. HDD | |

Trong một số các Mainboard dòng thấp và trung cấp hiện nay Card đồ họa,

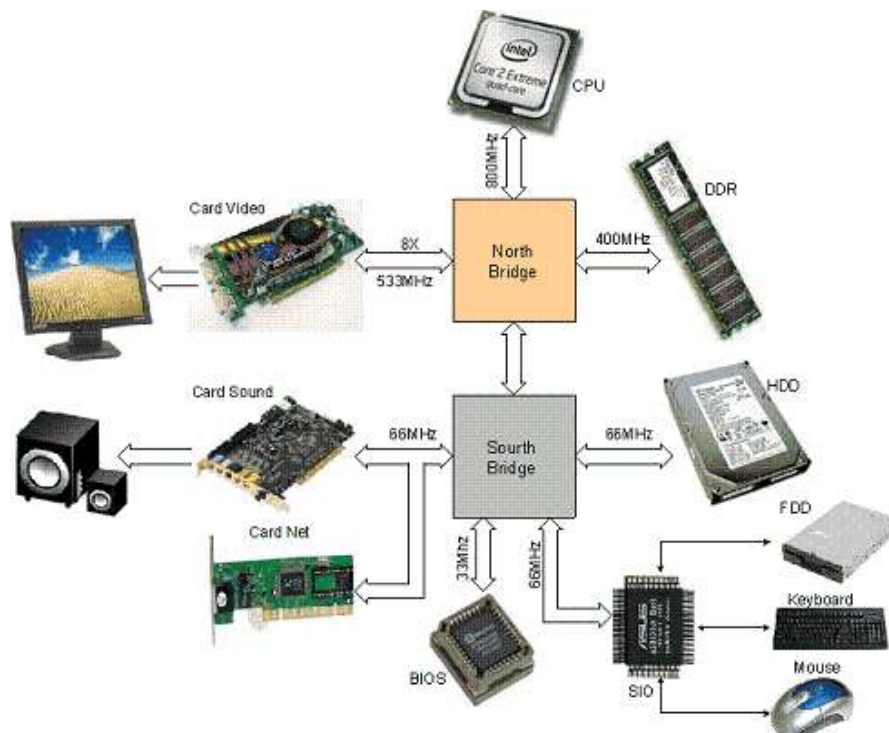
Card Sound, Card Sound được tích hợp ngay trên Mainboard để giảm giá thành.

Các thiết bị này có tốc độ chạy rất khác nhau. Ví dụ: Tốc độ ra vào qua chân CPU là 800MHz nhưng tốc độ qua chân RAM là 400MHz và tốc độ qua Card Sound chỉ có 66MHz. Ngoài ra số đường mạch (số BUS) cũng khác nhau, vì vậy các thiết bị trên không thể kết nối trực tiếp với nhau được. Mainboard chính là thiết bị đóng vai trò trung gian để kết nối tất cả các thiết bị trên hệ thống máy tính liên kết lại với nhau thành một bộ máy thống nhất, vì vậy Mainboard có những chức năng sau:

1. Liên kết các thành phần trên một hệ thống máy tính lại với nhau.
2. Điều khiển thay đổi tổ độ BUS cho phù hợp với các thành phần khác nhau.
3. Quản lý nguồn cấp cho các thành phần trên Main.
4. Cung cấp xung nhịp chủ (xung Clock) để đồng bộ sự hoạt động của toàn hệ thống.

Chính vì những chức năng quan trọng trên mà khi Main có sự cố thì máy tính không thể hoạt động được.

2.1.2. Sơ đồ khối Máy vi tính

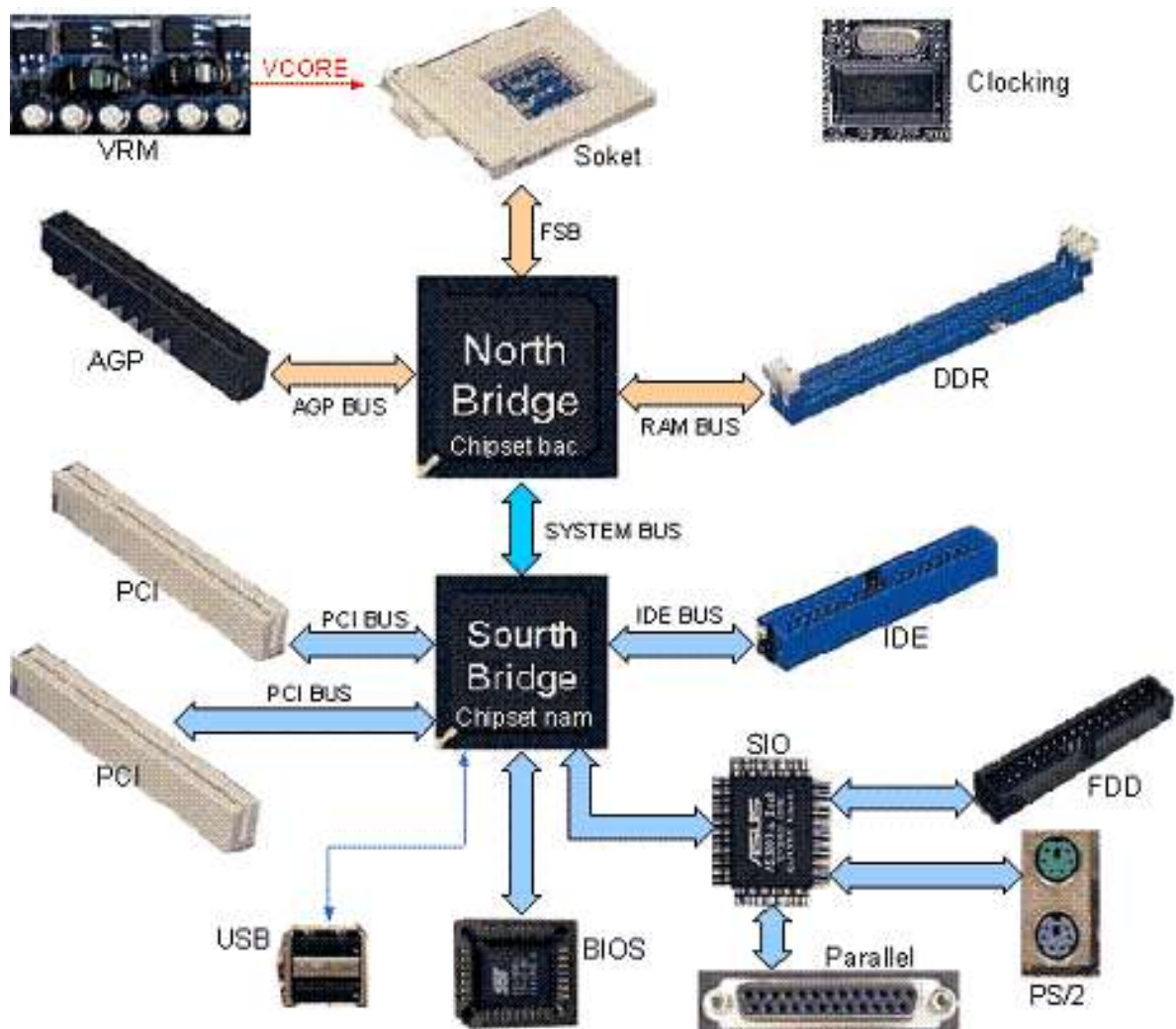


Hình 2.2 Sơ đồ khối máy tính

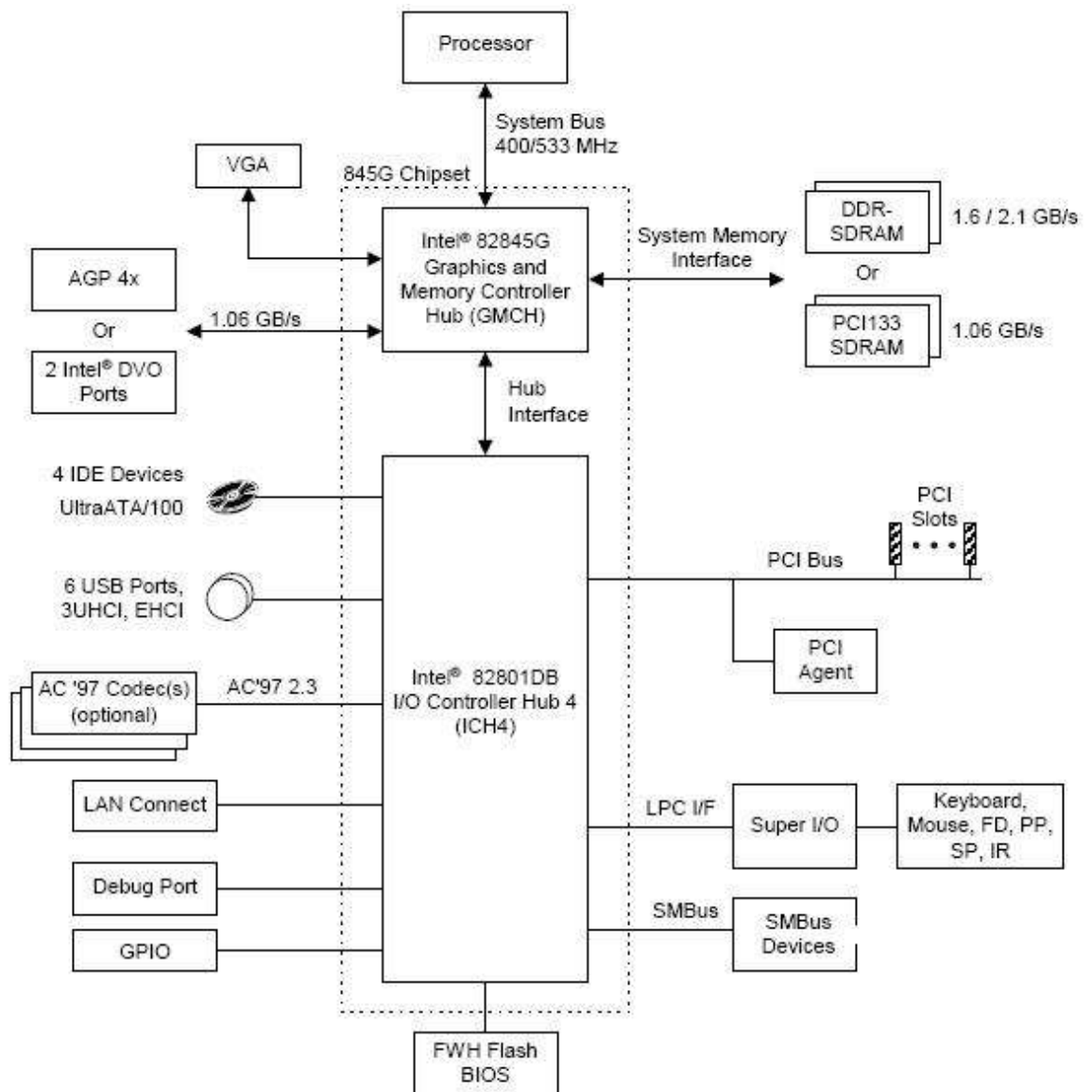
Hệ thống máy tính với các thiết bị gắn trên nó, Mainboard có các thành phần chính là North Bridge (Chipset bắc), South Bridge (Chipset nam), IC

SIO (IC điều khiển các cổng). Ba thành phần chính của Mainboard đóng vai trò trung gian để gắn kết các thiết bị của hệ thống máy tính lại thành một bộ máy thống nhất.

2.2. SƠ ĐỒ KHỐI CỦA MAINBOARD



Hình 2.3 Sơ đồ khối khe cắm và đường bus của Mainboard



Hình 2.4 Sơ đồ khối của Mainboard

• **Soket (để cắm CPU)**

Có nhiều loại để cắm cho CPU tùy theo chủng loại Mainboard

- Socket 370 trên các Mainboard Pentium 3
- Socket 478 trên các Mainboard Pentium 4
- Socket 775 trên các Mainboard Pentium 4

Các chân Socket do Chipset bắc điều khiển.

• **North Bridge (Chipset bắc)**

Chipset bắc có nhiệm vụ điều khiển các thành phần có tốc độ cao như CPU, RAM và Card Video. Chipset điều khiển về tốc độ BUS và điều khiển

chuyển mạch dữ liệu, đảm bảo cho dữ liệu qua lại giữa các thành phần được thông suốt và liên tục, khai thác hết được tốc độ của CPU và bộ nhớ RAM.

Có thể ví Chipset giống như một nút giao thông ở một ngã tư, điều khiển chuyển mạch như các đèn xanh đèn đỏ cho phép từng luồng dữ liệu đi qua trong một khoảng thời gian nhất định, còn điều khiển tốc độ BUS là mỗi hướng của ngã tư khác nhau thì các phương tiện phải chạy theo một tốc độ quy định.

- **South Bridge (Chipset nam)**

Chức năng của chipset nam tương tự như chipset bắc, nhưng chipset nam điều khiển các thành phần có tốc độ chậm như: Card Sound, Card Net, ổ cứng, ổ CD ROM, các cổng USB, IC SIO và BIOS v v...

- **ROM BIOS** (Read Only Memory - Basic In Out System)

ROM là IC nhớ chỉ đọc, BIOS là chương trình nạp trong ROM do nhà sản xuất Mainboard nạp vào, chương trình BIOS có các chức năng chính sau đây:

- Khởi động máy tính, duy trì sự hoạt động của CPU.
- Kiểm tra lỗi của bộ nhớ RAM và Card Video.
- Quản lý trình điều khiển cho chipset bắc, chipset nam, IC-SIO và card video onboard.
- Cung cấp bản cài đặt CMOS SETUP mặc định để máy có thể hoạt động ta chưa thiết lập CMOS.

- **IC SIO (Super In Out):** IC điều khiển các cổng vào ra dữ liệu

- SIO điều khiển các thiết bị trên cổng Parallel như máy In, máy Scanner, điều khiển ổ mềm, các cổng Serial như cổng COM, cổng PS/2.
- Ngoài ra SIO còn thực hiện giám sát các bộ phận khác trên Main hoạt động để cung cấp tín hiệu báo sự cố.
- Tích hợp mạch điều khiển tắt mở nguồn, tạo tín hiệu Reset hệ thống.

- **Clockgen (Clocking):** Mạch tạo xung Clock

Mạch tạo xung Clock có vai trò quan trọng trên Main, chúng tạo xung nhịp cung cấp cho các thành phần trên Main hoạt động đồng thời đồng bộ sự hoạt động của toàn hệ thống máy tính, nếu mạch Clock bị hỏng thì các thành phần trên Main không thể hoạt động được, mạch Clocking hoạt động đầu tiên sau khi Main có nguồn chính cung cấp.

- **VRM (Vol Regu Module):** Modul ổn áp

Đây là mạch điều khiển nguồn VCORE cấp cho CPU, mạch có nhiệm vụ biến đổi điện áp 12V/2A thành điện áp khoảng 1,5V và cho dòng lên tới 10A để cấp cho CPU, mạch bao gồm các linh kiện như đèn Mosfet, IC dao động, các mạch lọc L,C.

- **Khe AGP hoặc PCI Express:** Khe AGP và PCI Express dùng để gắn Card video, khe AGP hoặc PCI Express do Chipset bắc điều khiển.

- **Khe RAM:** Khe RAM do Chipset bắc điều khiển dùng để cắm bộ nhớ RAM, đây là bộ nhớ trung gian không thể thiếu được trong một hệ thống máy tính.

- **Khe PCI:** Khe PCI do Chipset nam điều khiển dùng để cắm các Card mở rộng như Card sound, Card Net ...

- **Cổng IDE:** Cổng IDE do Chipset nam điều khiển, cổng IDE dùng để cắm các ổ đĩa như HDD, CDROM, DVD ...

2.3. PHÂN TÍCH QUÁ TRÌNH KHỞI ĐỘNG VÀ KIỂM TRA CỦA MAINBOARD

Quá trình khởi động và kiểm tra của máy tính diễn ra ngay sau khi ta bấm công tắc mở nguồn, khi mà màn hình chưa sáng là lúc một loạt quá trình kiểm tra khởi động thiết bị được thực hiện bởi chương trình khởi động máy tính do BIOS thực hiện.

Các bước trong quá trình khởi động máy tính (sau khi bật công tắc power on):

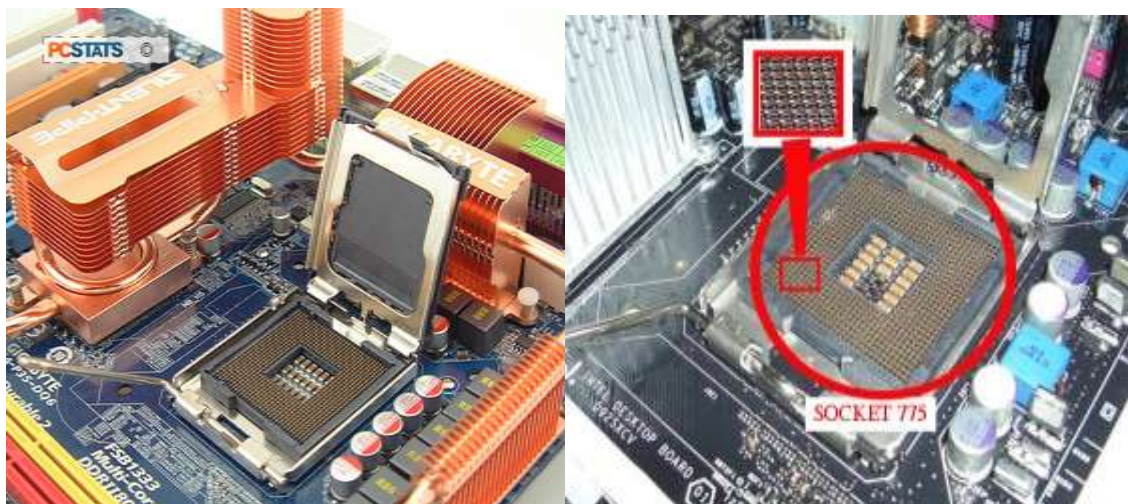
- Bước 1: Bật công tắc, nguồn chính hoạt động cung cấp cho Mainboard các điện áp chính 12V, 5V và 3.3V.
- Bước 2: Mạch VRM cấp nguồn VCORE cho CPU đồng thời báo tín hiệu VRM_GD (VRM_Good) đến Chipset nam.
- Bước 3: Mạch tạo xung Clock (Clocking) hoạt động, cung cấp cho các thành phần trên Main xung Clock để hoạt động.
- Bước 4: Khi có Vcc, có xung Clock IC-SIO hoạt động.
- Bước 5: IC-SIO tạo tín hiệu Reset để khởi động Chipset nam.
- Bước 6: Chipset nam hoạt động.

- Bước 7: Nếu có tín hiệu VRM_GD thì Chipset nam tạo tín hiệu Reset hệ thống.
- Bước 8: Chipset bắc hoạt động.
- Bước 9: Chipset bắc tạo ra tín hiệu Reset CPU.
- Bước 10: CPU hoạt động.
- Bước 11: CPU phát tín hiệu truy cập ROM để nạp chương trình BIOS.
- Bước 12: Chương trình BIOS kiểm tra bộ nhớ RAM.
- Bước 13: Chương trình BIOS kiểm tra Card Video.
- Bước 14: BIOS cho nạp bản lưu cấu hình máy trong RAM CMOS.
- Bước 15: Kiểm tra các cổng và các ổ đĩa theo thiết lập trong CMOS.
- Bước 16: Khởi động ổ cứng và nạp hệ điều hành từ ổ cứng lên RAM.

2.4. PHÂN TÍCH CHI TIẾT CÁC KHỐI TRÊN MAINBOARD

2.4.1. Socket

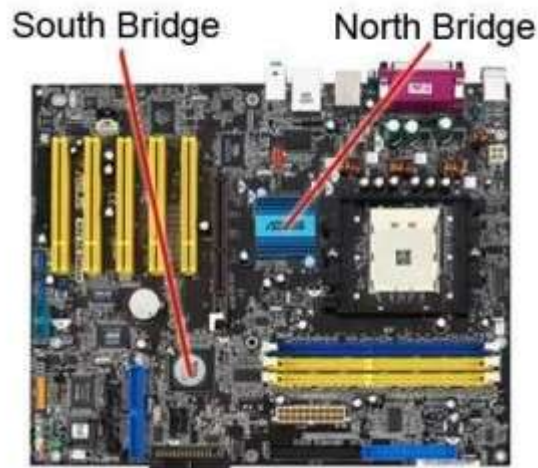
Là đế dùng để cắm CPU vào mainboard. Là thành phần dễ nhận biết nhất trên mainboard. Hiện có 2 dạng thông dụng đối với CPU INTEL là socket 478 (đã ngừng sản xuất) và socket 775. Đối với CPU AMD thì socket AMD2 và còn rất nhiều loại socket khác nhau.



Hình 2.5. Socket 775

2.4.2. Chip set cầu bắc

Đây là chip lớn nhất trên Mainboard, thường được gắn thêm 1 miếng tản nhiệt có loại gắn thêm quạt tản nhiệt có loại không, nó thường nằm gần CPU và RAM.



Hình 2.6 Vị trí Chipset cầu bắc và nam trên Main

Nhiệm vụ:

- Liên lạc kết nối truyền dữ liệu tốc độ cao giữa các thiết bị CPU, RAM, AGP hoặc PCI Express, và chip cầu nam.
- Một vài loại còn chứa chương trình điều khiển video tích hợp, hay còn gọi là Graphics and Memory Controller Hub (GMCH) hay VGA onboard.

2.4.3. Chip cầu NAM – South Bridge Chip (I/O Control Hub: ICH)

Đây là chip có kích thước lớn thứ nhì trên main board (chỉ thua Chip cầu Bắc). Có 2 chip lớn, chip thứ nhất là cầu Bắc thì chip còn lại là chip cầu Nam.



Hình 2.7 Dạng chip Nam thông dụng

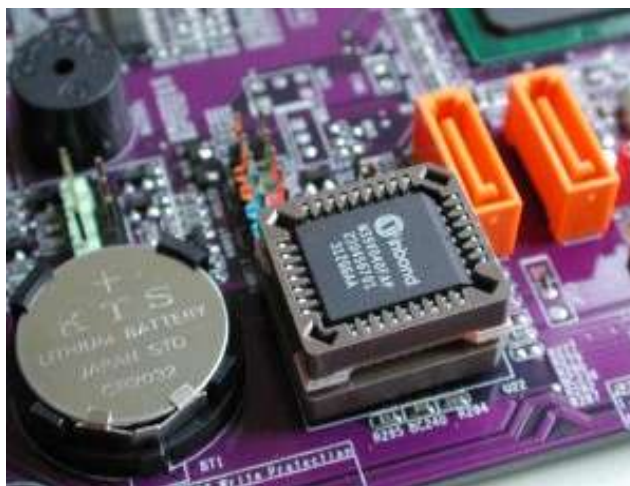
Nhiệm vụ:

Quản lý và giao tiếp với các thành phần như: các khe PCI, giao tiếp USB, chip Sound, chip LAN, BIOS ROM, chip SIO (Riêng SIO sẽ quản lý: Keyboard, mouse, FDD, COM, LPT). Ngoài ra nó còn có thêm tác dụng cùng

với IC SUPER INOUT tạo ra xung Reset để mở nguồn cho các thành phần khác trên Main.

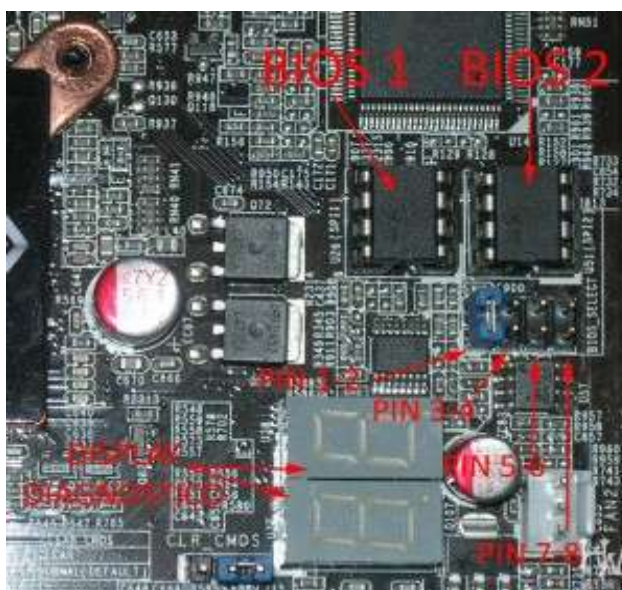
2.4.4. BIOS – Basic I/O System – Hệ thống xuất nhập cơ bản

Hình chữ nhật có vạt 1 góc gồm 32 chân, gắn trong một socket (như hình dưới)



Hình 2.8 Hệ thống BOIS

Hoặc loại hàn thẳng trực tiếp lên bo mạch chủ:



Hình 2.9 BOIS được hàn trực tiếp trên Mainboard

Nhiệm vụ:

- Chứa chương trình khởi động giao tiếp mức cơ bản nhất với người dùng từ lúc bật công tắc cho đến lúc hệ điều hành bắt đầu được nạp vào bộ nhớ lúc khởi động máy nhằm kiểm tra toàn bộ các thiết bị phần cứng và ngoại

vi trong máy vi tính. Chương trình Rom Bios do hãng sản xuất Main viết và cung cấp.

- Cho phép thiết lập các cấu hình cơ bản về phần cứng như: chọn ổ đĩa khởi động, chỉnh ngày giờ hệ thống, đặt mật khẩu bảo vệ, chọn chế độ hiển thị, kiểm tra cảnh báo nhiệt độ máy tính, quản lý CPU, RAM, ...

2.4.5. Chip Super I/O viết tắt là SIO

Chip set này có dạng hình chữ nhật, khoảng 4cm vuông trên có chữ ITE, Winbond, SMSC... như hình dưới:



Hình 2.10 Chip Super I/O được gắn trên Main

Nhiệm vụ:

- Kết hợp với chipset Nam quản lý việc bật tắt nguồn cho main, đồng thời cấp xung Power On mở cho bộ nguồn ATX cấp toàn bộ các đường điện áp 3,3V, 5V, 12V, -12V cho Mainboard hoạt động.

- Quản lý bàn phím, chuột, FDD, LPT.

2.5. CÁC MẠCH CƠ BẢN TRÊN MAINBOARD

2.5.1. Mạch ổn áp nguồn cho CPU

Mạch VRM (ổn áp nguồn cho CPU) thường nằm bên cạnh Socket của CPU, mạch bao gồm các thành phần:

- IC dao động
- IC đảo pha
- Các đèn Mosfet
- Các cuộn dây
- Các tụ lọc

Chức năng của mạch VRM là điều khiển nguồn cấp cho CPU được ổn định với một dòng điện tương đối lớn khoảng 8 đến 10A.

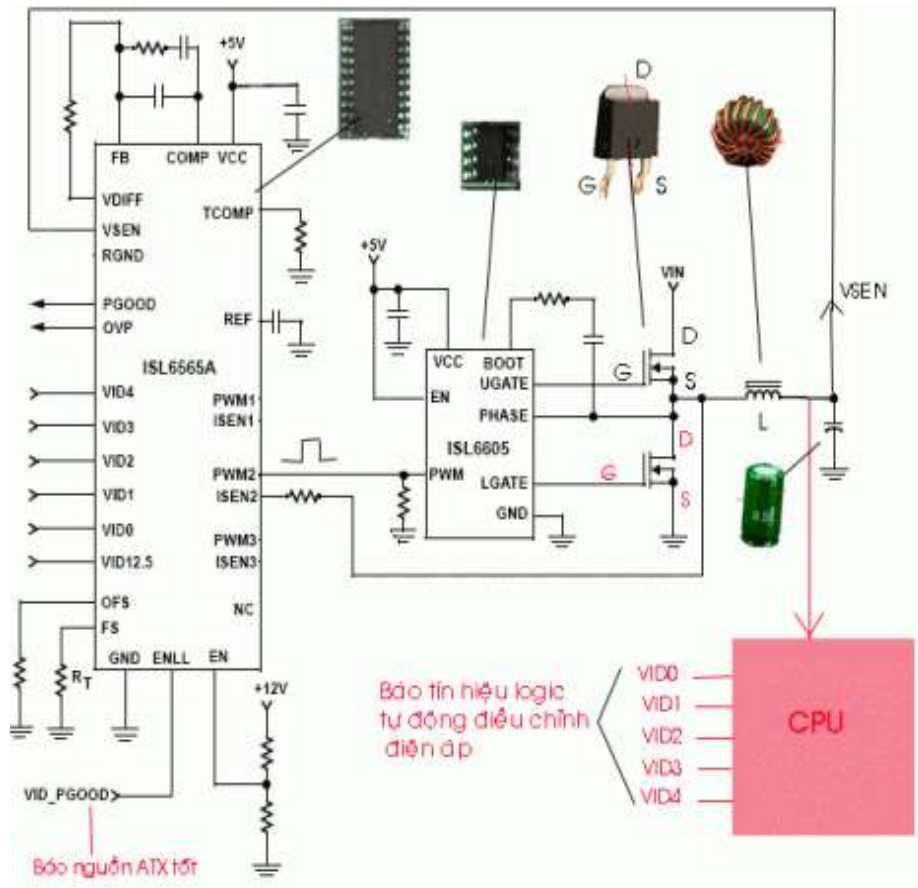
2.5.1.1. Các thành phần chính của mạch VRM

- IC dao động: Có chức năng tạo dao động (tạo xung PWM - xung điều chế độ rộng) để điều khiển các cặp đèn Mosfet hoạt động.
- IC đảo pha: Tách mỗi dao động ra thành 2 dao động có pha ngược nhau.
- Các đèn Mosfet: Hoạt động đóng ngắt theo tín hiệu điều khiển của xung PWM, khi xung PWM có pha dương thì Mosfet dẫn, khi xung PWM có pha âm thì Mosfet ngắt.
- Cuộn dây: Kết hợp với tụ điện để lọc điện áp xung thành áp một chiều DC.
- Tụ điện: Kết hợp với cuộn dây để lọc điện áp xung thành áp một chiều DC.

2.5.1.2. Đặc điểm của mạch VRM

- Mạch biến đổi được điện áp vào từ 12V xuống khoảng 1,5V và tăng dòng từ 2A lên khoảng 8 đến 10A.
- Bản thân mạch có công suất tổn hao nhỏ chỉ chiếm khoảng 20% công suất hiệu dụng.
- Mạch có khả năng tự động điều chỉnh điện áp cấp cho CPU thông qua tín hiệu Logic ở các chân VID1, VID2, VID3, VID4 từ CPU báo về.
- Trên các Mainboard Pentium 4 không gắn CPU thì các chân VID có giá trị logic 1 và mạch VRM đưa ra điện áp mặc định bằng 0V.
- Điện áp đầu vào của mạch VRM trên các Mainboard Pen 4 là 12V, trên các Mainboard Pen 3 là 5V.

Sơ đồ nguyên lý của mạch:



Hình 2.11 Sơ đồ nguyên lý của mạch cấp nguồn cho CPU

Chú thích các chân của IC dao động:

- VCC - Nguồn cung cấp cho IC.
- PWM1, PWM2, PWM3 - Các chân xung điều chế độ rộng đưa đến để điều khiển các cặp đèn Mosfet.
- ISEN1, ISEN2, ISEN3 các chân cảm biến về dòng điện.
- EN - Chân cho phép IC hoạt động.
- ENLL (chân PGOOD) - Chân báo trạng thái nguồn ATX hoạt động tốt.
- Các chân VID0, VID1, VID2, VID3, VID4 báo trạng thái Logic cho biết giá trị điện áp mà CPU sử dụng.
- PGOOD, OVP - báo tình trạng của mạch VRM về chipset nam.
- VSEN - Chân cảm biến điện áp (chân hồi tiếp).

2.5.1.3. Phân tích nguyên lý hoạt động của mạch

- Khi có điện áp Vcc cung cấp cho IC dao động (ISL 6565A) đồng thời chân PGOOD (chân báo sự cố nguồn ATX) có điện áp bình thường thì IC sẽ

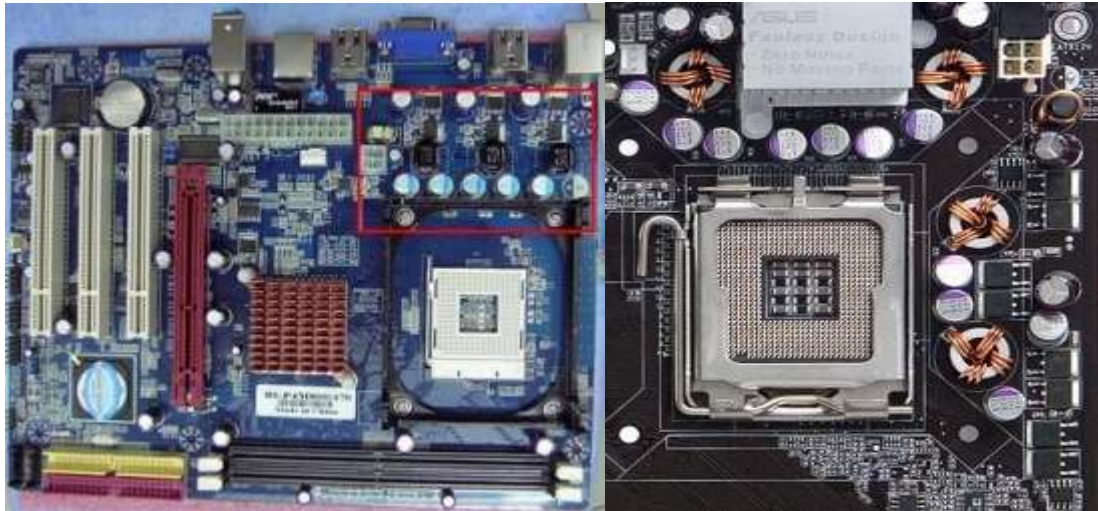
hoạt động, nó tạo ra các xung PWM1, PWM2 và PWM3 để cấp cho 3 cặp đèn Mosfet.

- Các xung PWM được tách ra làm hai xung có pha ngược nhau khi đi qua IC đảo pha, sau đó hai xung ngược pha sẽ đưa đến điều khiển chân G của các đèn Mosfet.

- Khi đèn Mosfet có xung dương điều khiển nó sẽ dẫn, có xung âm điều khiển nó sẽ ngắt, vì vậy đèn Mosfet sẽ đóng ngắt liên tục theo nhịp dao động của xung PWM.

- Hai đèn Mosfet trên mỗi cặp sẽ đóng ngắt luân phiên, đèn này dẫn thì đèn kia ngắt và ngược lại, tạo ra điện áp xung ở điểm giữa.

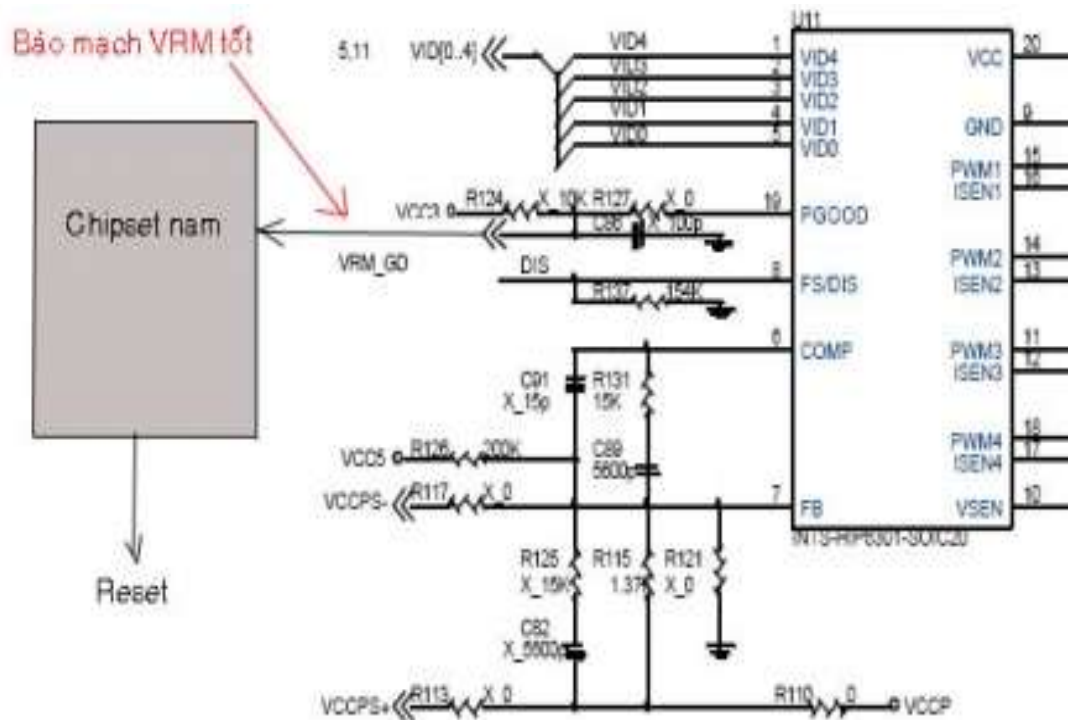
- Sau đó điện áp xung sẽ được mạch lọc L - C lọc thành điện áp một chiều bằng phẳng để cấp cho CPU.



Hình 2.12 Hình dạng thực tế mạch cấp nguồn cho CPU:

2.5.2. Mạch báo sự cố của mạch VRM về Chipset Nam

Khi mạch VRM hoạt động tốt sẽ cho tín hiệu VRM_GD báo về Chipset nam cho biết tình trạng hoạt động của mạch ổn áp cho CPU đã tốt, CPU đã sẵn sàng hoạt động. Tín hiệu VRM_GD đưa về Chipset là một điều kiện để Chipset nam đưa ra tín hiệu Reset hệ thống, nếu mạch VRM không hoạt động hoặc có sự cố, tín hiệu VRM_GD sẽ không có vì vậy mà Chipset sẽ không cho ra tín hiệu Reset để khởi động máy.



Hình 1.13 Mạch báo sự cố của mạch VRM về chip Nam

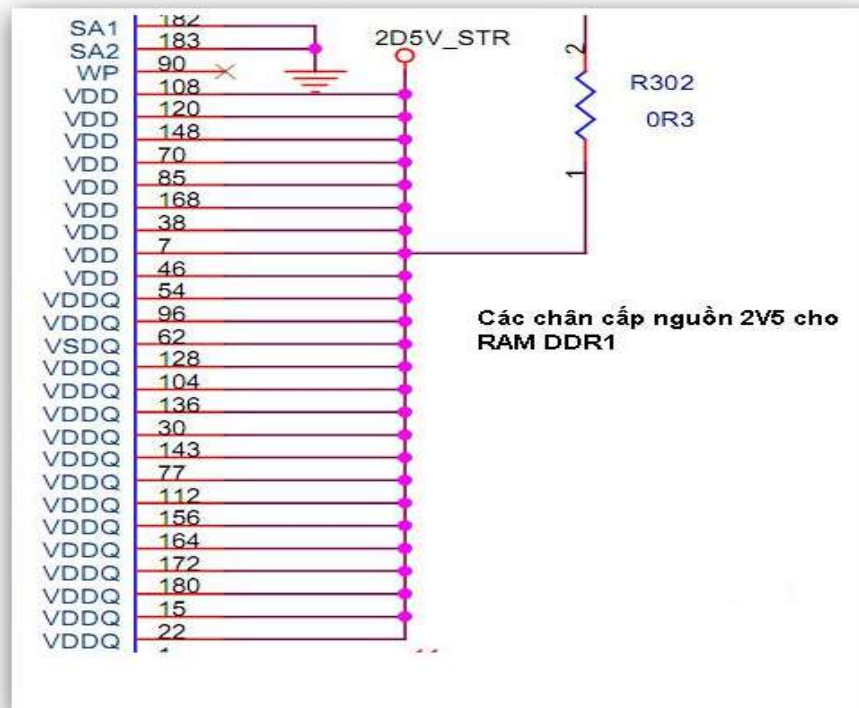
2.5.3. Mạch ổn áp nguồn cho RAM

2.5.3.1. Sơ đồ chân cấp nguồn cho RAM



Hình 2.14 Sơ đồ chân cấp nguồn cho RAM

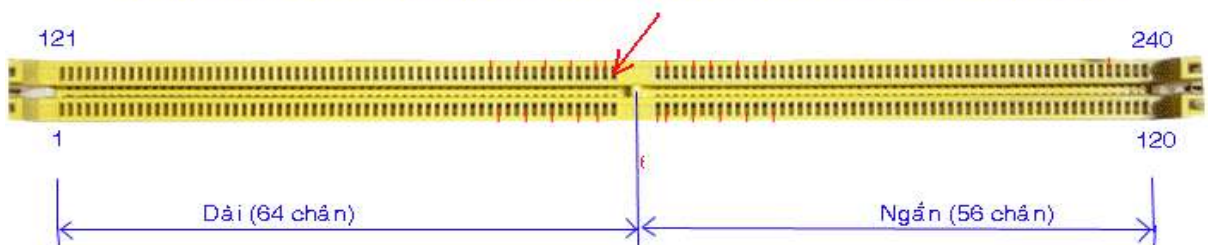
Các chân cấp nguồn cho Ram bao gồm chân 7, 54, 143, 184. Tùy từng loại Ram mà ta có các mức điện áp cấp nguồn khác nhau. Hình trên là các chân cấp nguồn 2,5V cho Ram DDR1. Các chân nguồn còn lại bố trí như sau:



Hình 1.15 Sơ đồ bố trí các chân còn lại cấp nguồn cho Ram DDR1

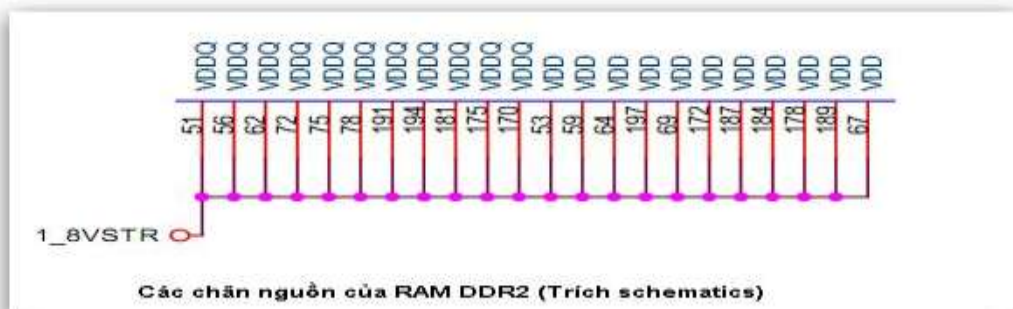
Còn đối với loại Ram DDR2 có điện áp cấp nguồn 1,8V được bố trí trên khe Ram như hình dưới:

Cách xác định nhanh chân nguồn RAM DDR2, chân 184 liên kết ngầm chống ngược



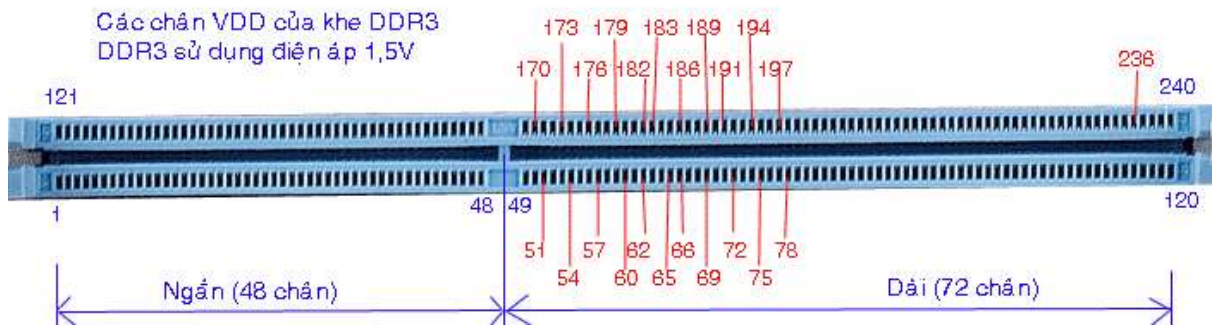
Hình 1.15 Chân cấp nguồn cho Ram DDR2

Các chân nguồn khác của RAM DRR2:



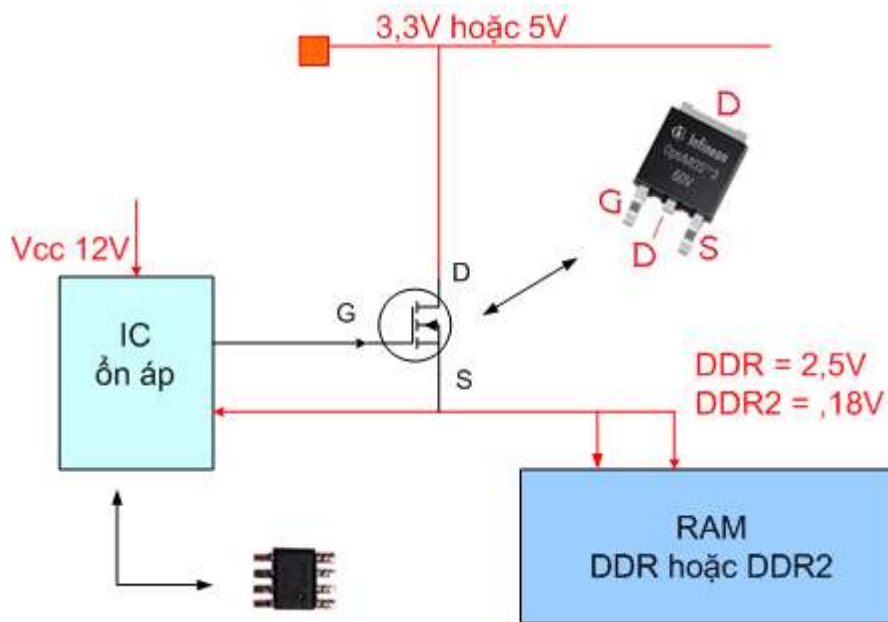
Hình 1.16 Sơ đồ bố trí các chân cấp nguồn còn lại cho Ram DDR2

Xác định chân (Vcc) nguồn RAM DDR3: 1,5V



Hình 2.17 DDR3 sử dụng điện áp 1,5V

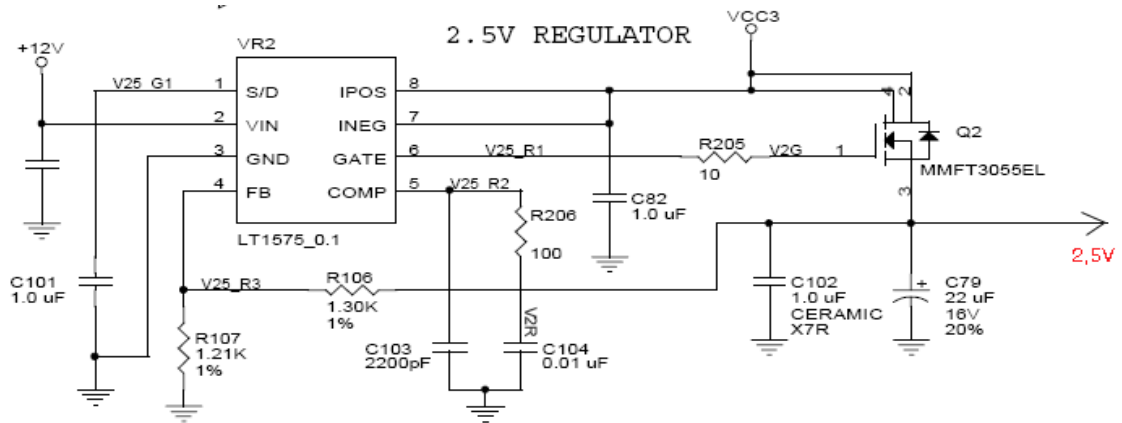
2.5.3.2. Sơ đồ mạch cấp nguồn cơ bản



Hình 2.18 Sơ đồ mạch cấp nguồn cơ bản

Điện áp cấp nguồn Vcc 12V được đưa vào cấp cho IC dao động tạo xung và khi có áp IC sẽ dao động cấp xung mở cho chân G bóng Mosfet ổn áp. Lúc này bóng sẽ mở cấp áp 2,5V hay 1,8V phụ thuộc vào đời Ram 1 hay Ram2 cấp nguồn cho Ram.

Sơ đồ mạch chi tiết mạch ổn áp 2,5V cho Ram1:

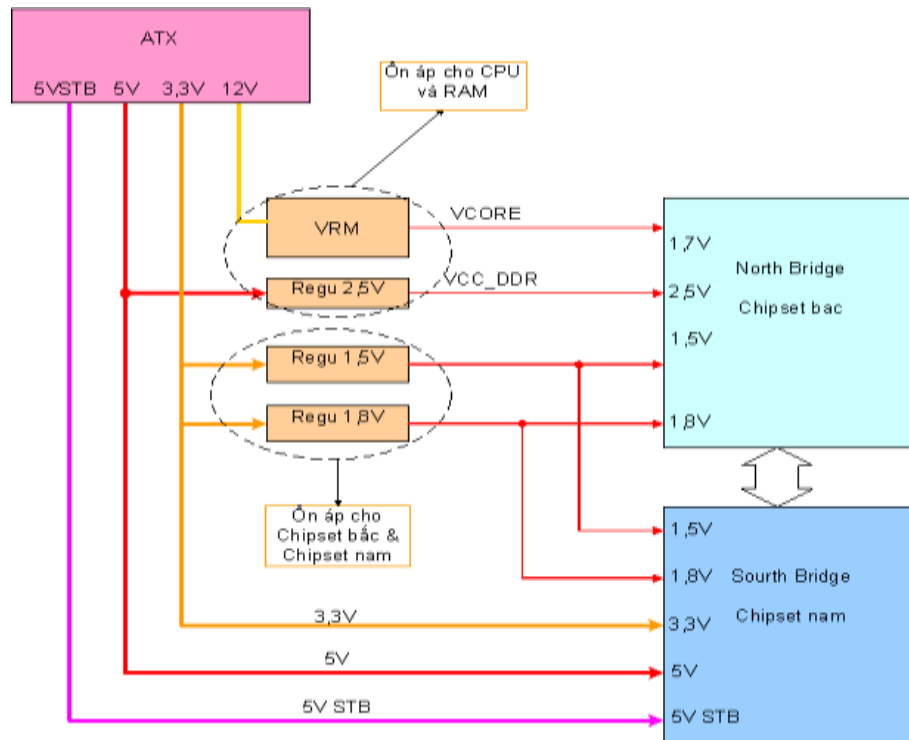


Hình 2.19 sơ đồ chi tiết mạch ổn áp 2,5V cho Ram1

2.6. MẠCH CẤP NGUỒN CHO CHIPSET

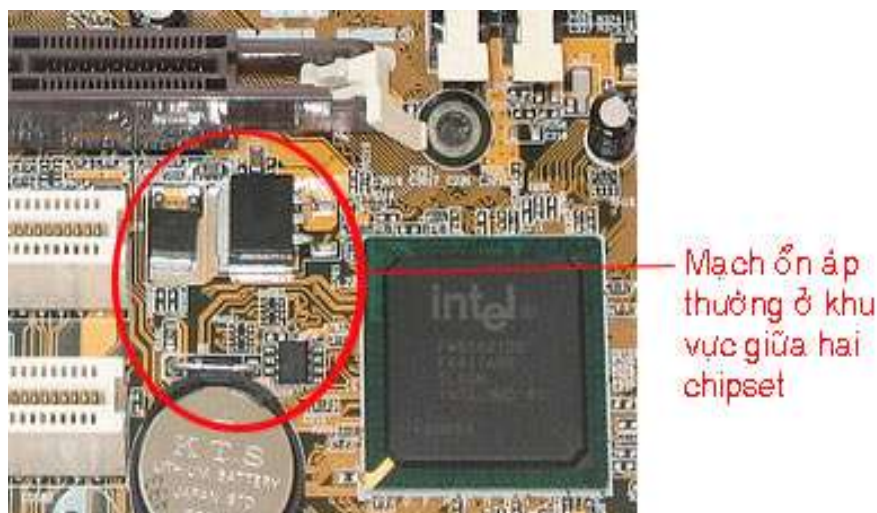
Mạch có tác dụng cấp nguồn cho chip set cầu bắc, cầu nam hoạt động với các mức điện áp khác nhau. Cụ thể cầu bắc dùng nguồn Vcore(dùng chung nguồn với CPU), Vcc của RAM và dùng thêm nguồn rời 1,5V và 1,8V. Còn Chip cầu Nam: Dùng trực tiếp nguồn 5V, 3,3V và 5V STB từng nguồn chính và cũng dùng thêm nguồn 1,5V và 1,8V.

Sơ đồ khối mạch cấp nguồn cho chip cầu nam và cầu bắc:



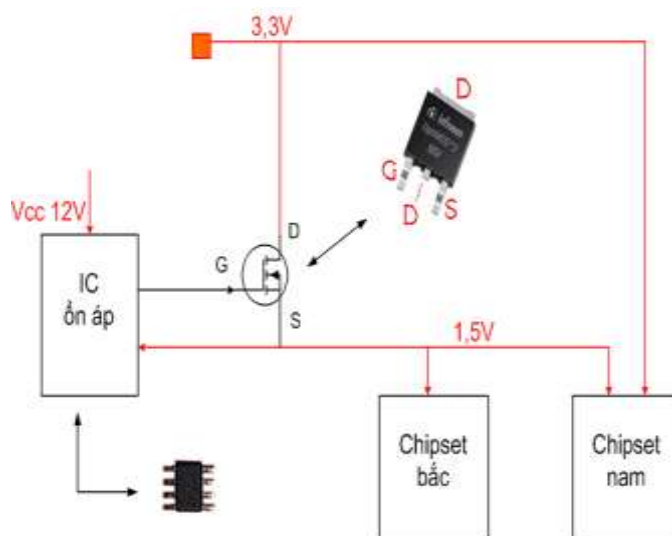
Hình 2.20 Sơ đồ khối mạch cấp nguồn cho chip cầu nam và cầu bắc

Bố trí mạch ổn áp trên Main:



Hình 2.21 Mạch ổn áp gắn trên Main

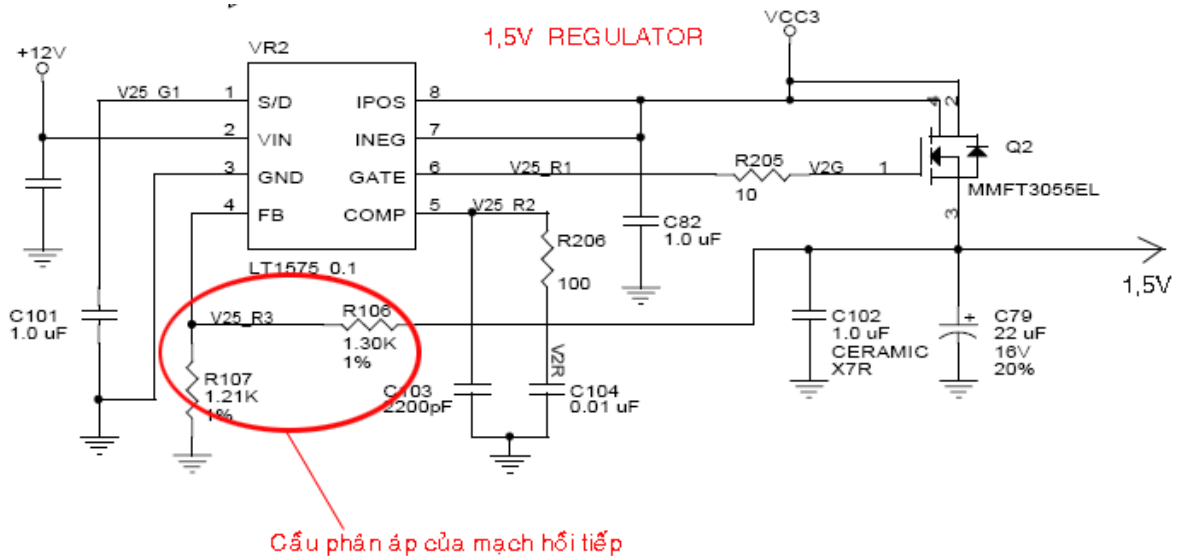
Sơ đồ nguyên lý các dạng mạch thông dụng:



Hình 2.22 Sơ đồ nguyên lý các dạng mạch thông dụng

Đây là dạng mạch tổng quát thường gặp nhất để hạ áp và ổn áp từ 3,3V xuống 1,5V hoặc 1,8V cấp cho chipset. Theo dạng này thì nếu ta đo chân S có 1,5V hoặc 1,8V thì đó là mosfet nguồn chipset.

Sơ đồ mạch chi tiết:



Hình 2.23 Sơ đồ chi tiết của mạch cấp nguồn cho Chip

Nguyên lý hoạt động của mạch:

Khi có nguồn cung cấp, IC ổn áp sẽ tạo ra điện áp điều khiển ở chân GATE để đưa tới điều khiển chân G của Mosfet, Mosfet mở ra điện áp 1,5V cấp cho phụ tải là các Chipset, mạch giữ được điện áp ra là giá trị không đổi nhờ vào đường hồi tiếp lấy từ chân S của đèn Mosfet hồi tiếp về chân FB của IC thông qua cầu phân áp R106 và R107, nếu điện áp ra tăng $> 1,5V$ thì điện áp hồi tiếp về chân FB cũng tăng, IC sẽ tự động đưa ra tín hiệu điều khiển giảm xuống, đèn Mosfet hoạt động giảm và điện áp ra sẽ giảm trở về vị trí ban đầu. Nếu điện áp ra bị giảm thì quá trình điều khiển sẽ ngược lại. Mạch có thể điều chỉnh được điện áp ra thay đổi từ 1 đến 3V khi ta thay đổi giá trị điện trở trên cầu phân áp R106-R107 tức là thay đổi điện áp hồi tiếp về chân FB của IC

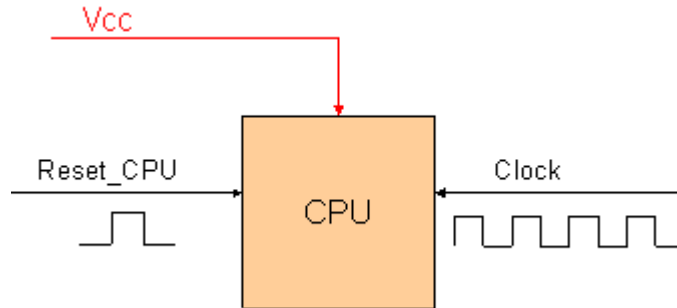
2.7. MẠCH TẠO XUNG CLOCK

Xung Clock hay còn gọi là xung nhịp chủ của máy tính, nó chính xác về mặt thời gian vì vậy mà nó có thuật ngữ “Clock” tức là đồng hồ thời gian.

2.7.1. Chức năng của mạch Clock Gen (Mạch tạo xung Clock)

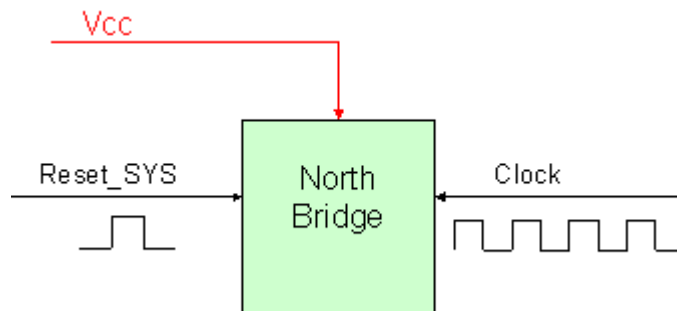
Xung Clock hay còn gọi là xung nhịp chủ của máy tính, nó chính xác về mặt thời gian vì vậy mà nó có thuật ngữ “Clock” tức là đồng hồ thời gian. Xung Clock trên máy tính có ý nghĩa hết sức quan trọng, nó đi theo các dữ liệu Data để định nghĩa giá trị cho dữ liệu này, một dữ liệu Serial Data (dữ liệu nối tiếp) nếu không có xung Clock đi cùng thì nó trở nên vô nghĩa. Trên

các hệ thống số, các IC xử lý tín hiệu số mà không có xung Clock thì nó không hoạt động được, vì vậy xung Clock là một điều kiện để cho các IC trên máy tính có thể hoạt động. Xung Clock còn có ý nghĩa để đồng bộ dữ liệu trong toàn hệ thống máy tính.



Hình 2.24 Xung clock đồng bộ dữ liệu trong hệ thống máy tính

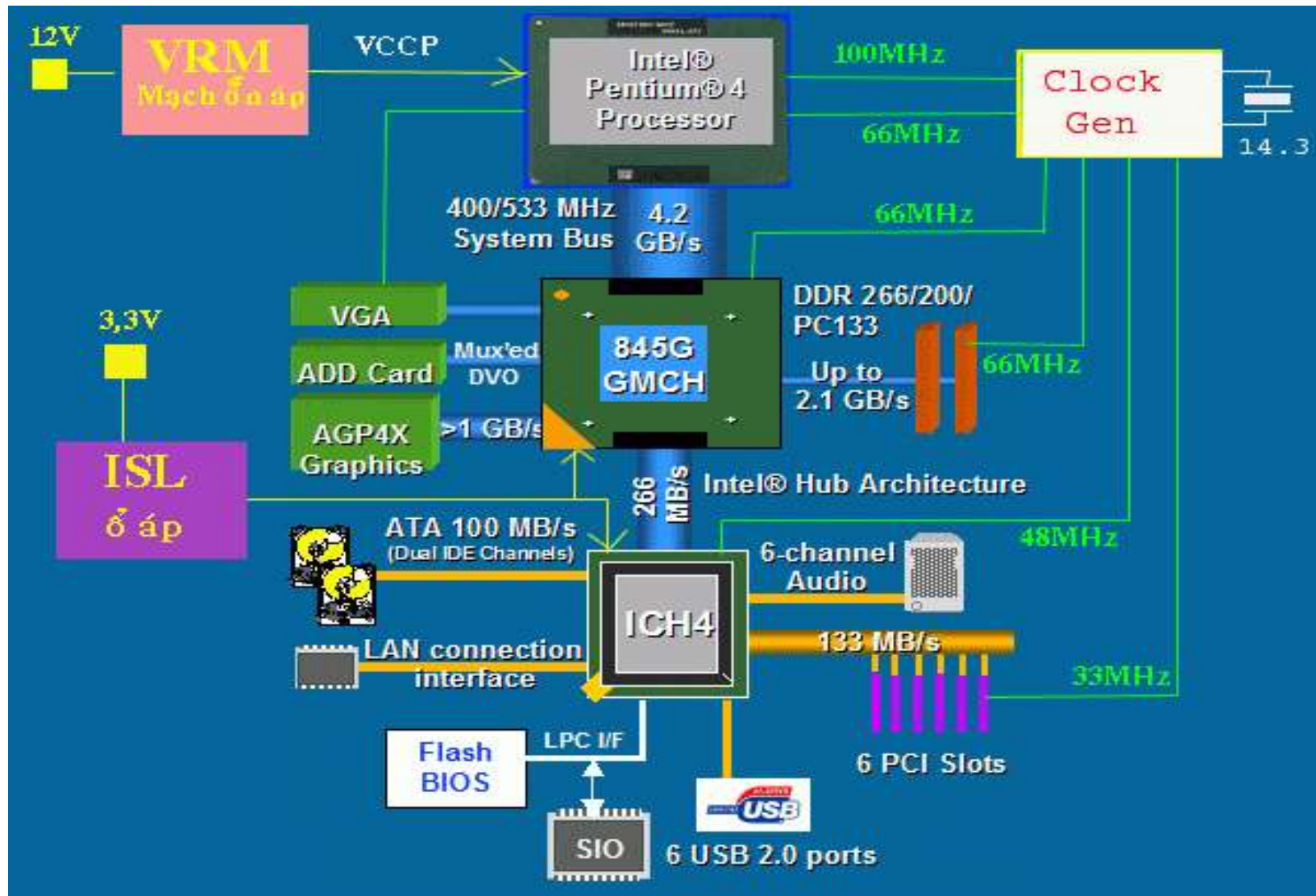
CPU chỉ hoạt động khi có đủ 3 điều kiện: Vcc, xung Clock và tín hiệu khởi động Reset



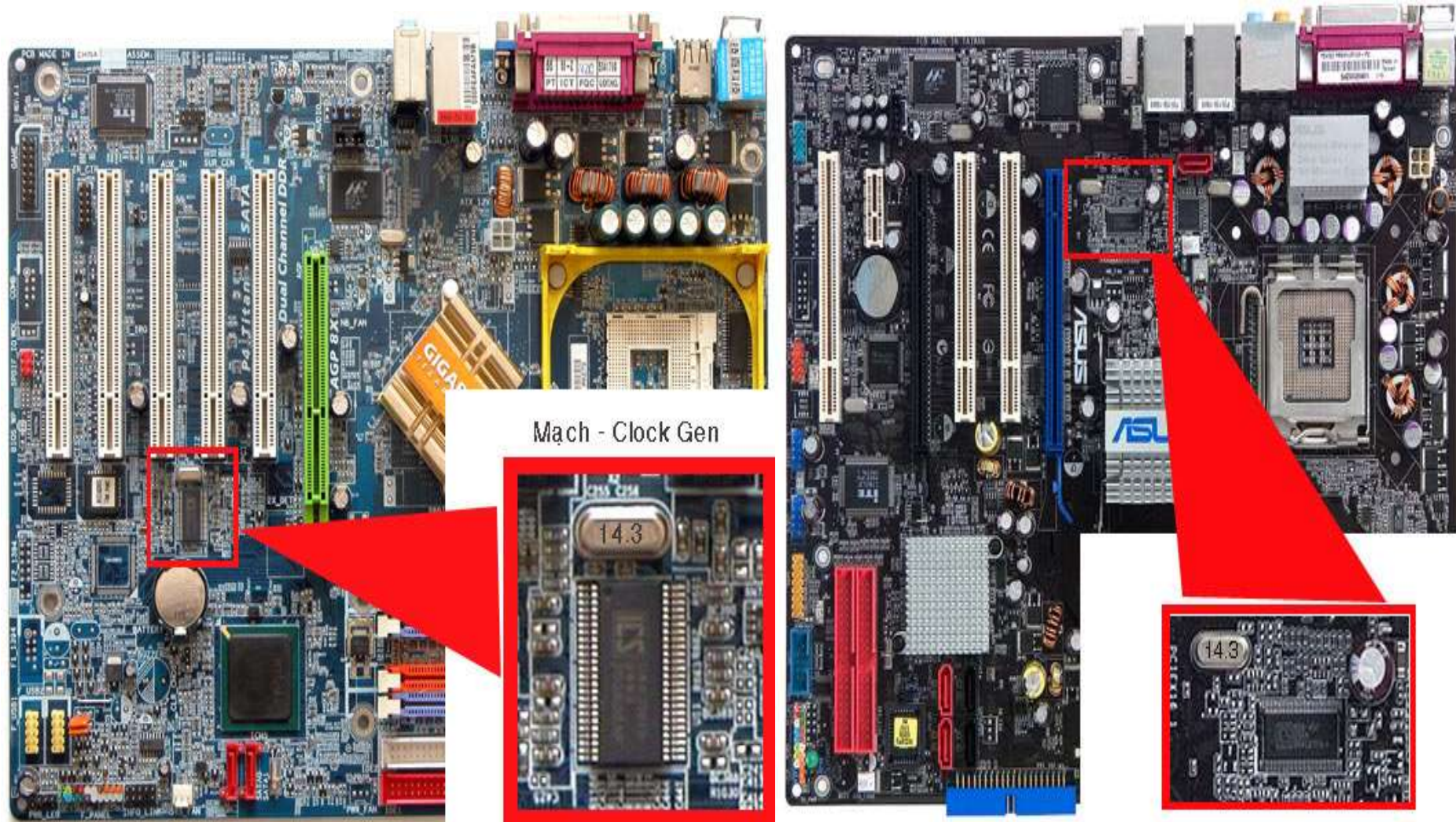
Hình 2.25 CPU hoạt động khi có 3 điều kiện

Chipset bắc chỉ hoạt động khi có đủ 3 điều kiện: Vcc, xung Clock và tín hiệu khởi động Reset.

Mạch tạo xung Clock trên sơ đồ nguyên lý:



Hình 2.26 Mạch tạo xung Clock

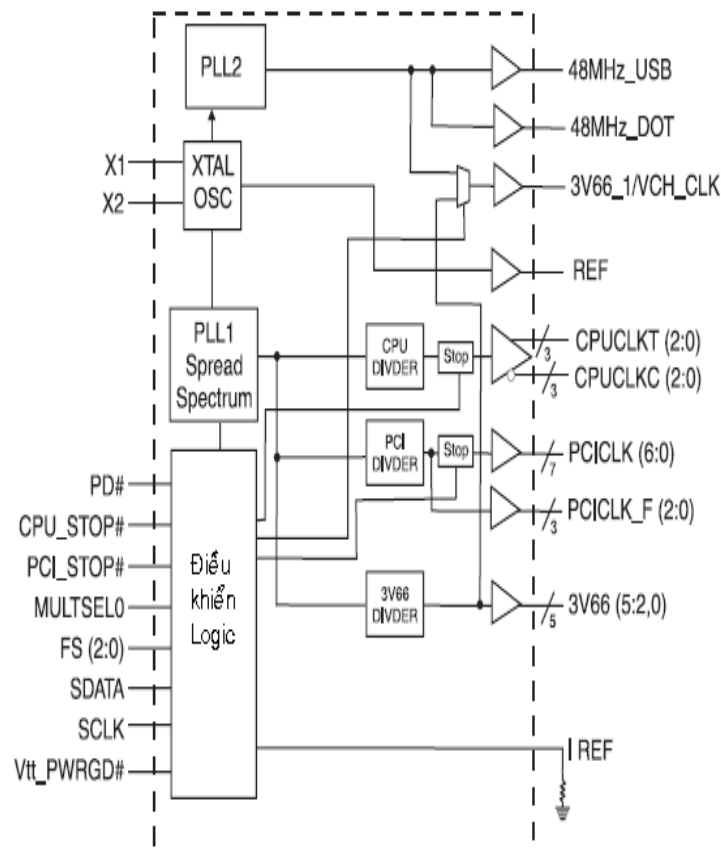


hình 2.27 Vị trí xung Clock trên main

Giải thích:

- VDD - Chân điện áp cung cấp 3,3V
- FS0, FS1, FS2 - Chân chọn tần số Clock cho CPU
- CPU_STOP - Tín hiệu ngưng hoạt động của CPU
- PCI_STOP - Tín hiệu ngưng hoạt động của PCI
- PWRDN# - Tín hiệu tắt nguồn
- SDATA - Trao đổi dữ liệu với Chipset nam và RAM
- SCLOCK - Trao đổi xung nhịp
- PWR_GD# - Tín hiệu báo sự cố của của nguồn ATX và các mạch ổn áp trên Main
- XTAL - Chân thạch anh
- CK_CPU - Xung Clock cấp cho CPU
- CK_MCH - Xung Clock cấp cho Chipset bắc
- CK_AGP - Xung Clock cấp cho Card Video
- CK_ICH - Xung Clock cấp cho Chipset nam
- CK_FWH - Xung Clock cấp cho ROM BIOS
- CK_LPC - Xung Clock cấp cho IC- SIO
- CK_LAN - Xung Clock cấp cho IC Card Net onboard
- CK_MPC - Xung Clock cấp cho khe PCI
- CK_SLOT - Xung Clock cấp cho khe PCI
- CK-14M - Xung cấp cho các IC Chipset nam, SIO, Card video

2.7.2. Nguyên lý hoạt động của mạch Clock Gen



Hình 2.30 Sơ đồ khối của IC - Clock Gen

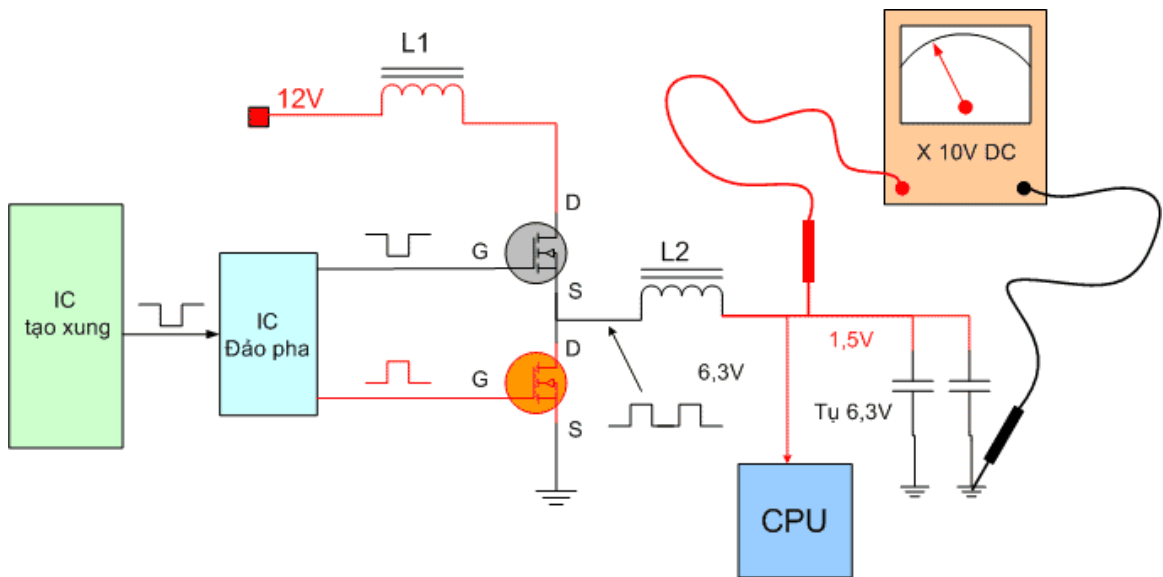
Khi có điện áp VDD 3,3V cung cấp vào các mạch trong IC, mạch dao động tạo xung gốc bằng thạch anh 14,3MHz hoạt động tạo ra dao động chuẩn là 14,3MHz., sau đó các mạch tạo xung Clock sẽ lấy dao động chuẩn từ thạch anh rồi nhân với một tỷ lệ nhất định tạo ra các tần số xung Clock khác nhau cung cấp cho các thành phần của Mainboard.

Chương 3

CÁC HƯ HỎNG THƯỜNG GẶP VÀ CÁCH KHẮC PHỤC CỦA MAINBOARD

3.1. CẤP NGUỒN V_{CORE} CHO CPU

Khi lắp CPU và Ram, nguồn và các ngoại vi khác vào máy vẫn không hoạt động. Dùng đồng hồ vạn năng đo Vol thấy mức cấp nguồn cho CPU.



Hình 3.1 Đo mức cấp nguồn cho CPU

Các lỗi thường gặp

- Chập các mosfet cấp nguồn dẫn đến mất nguồn CPU. Khi các mosfet này bị chập cả ba chân sẽ gây ra cháy nổ cả bộ cấp nguồn cung cấp nếu các nguồn này không có phần bảo vệ chống quá dòng. Dễ thấy nhất là các mosfet này sẽ nóng rất mau sau khi bật máy chừng vài phút. Hoặc có thể đo nguội bằng cách tháo 2 chân G và S ra khỏi mainboard, sau đó dùng đồng hồ vạn năng đo nội trở giữa các chân. Nếu bằng không là bóng bị chập.

- Chết các IC giao động, IC đảo pha. Lỗi này rất thường xảy ra và chỉ có cách thay mà thôi. Có thể kiểm tra bằng cách dùng Oscillo đo dạng xung ở các chân G của mosfet. Nếu có xung là chết bóng, không có xung tại IC nào thì IC đó bị hỏng.

- Các tụ lọc nguồn bị nổ hoặc khô do tụ thường xuyên làm việc ở nhiệt độ cao gây ra tình trạng kén CPU, lúc chạy được lúc không hoặc nếu có chạy thì rất hay bị treo máy. Cần thận khi thay thế các tụ. Nên thay các tụ có trị số từ bằng đến lớn hơn và phải giống nhau cho các tụ lọc cấp nguồn đầu ra CPU.

- Tháo hết các linh kiện chính trong mạch vẫn còn hiện tượng chập nguồn, đường điện áp 12V vẫn sụt thì đây là Main đã bị chập chipset cầu Bắc. Do một số mainboard, chip Bắc dùng chung nguồn với Vcore cấp cho CPU.

Các bước kiểm tra:

- Nội trở nguồn Vcore. (Thường bị chập mosfet hoặc IC giao động)
- Tháo từng mosfet ra đo để phát hiện chập chập hoặc rỉ.
- Kiểm tra lại các đường mạch chạy từ chân G mosfet về IC giao động. (Hay bị hở mạch dẫn đến mất điện áp)
- Nguồn Vcc cấp cho IC giao động. (Thường mất nguồn này do đứt trở cầu chì hoặc chập chết IC).

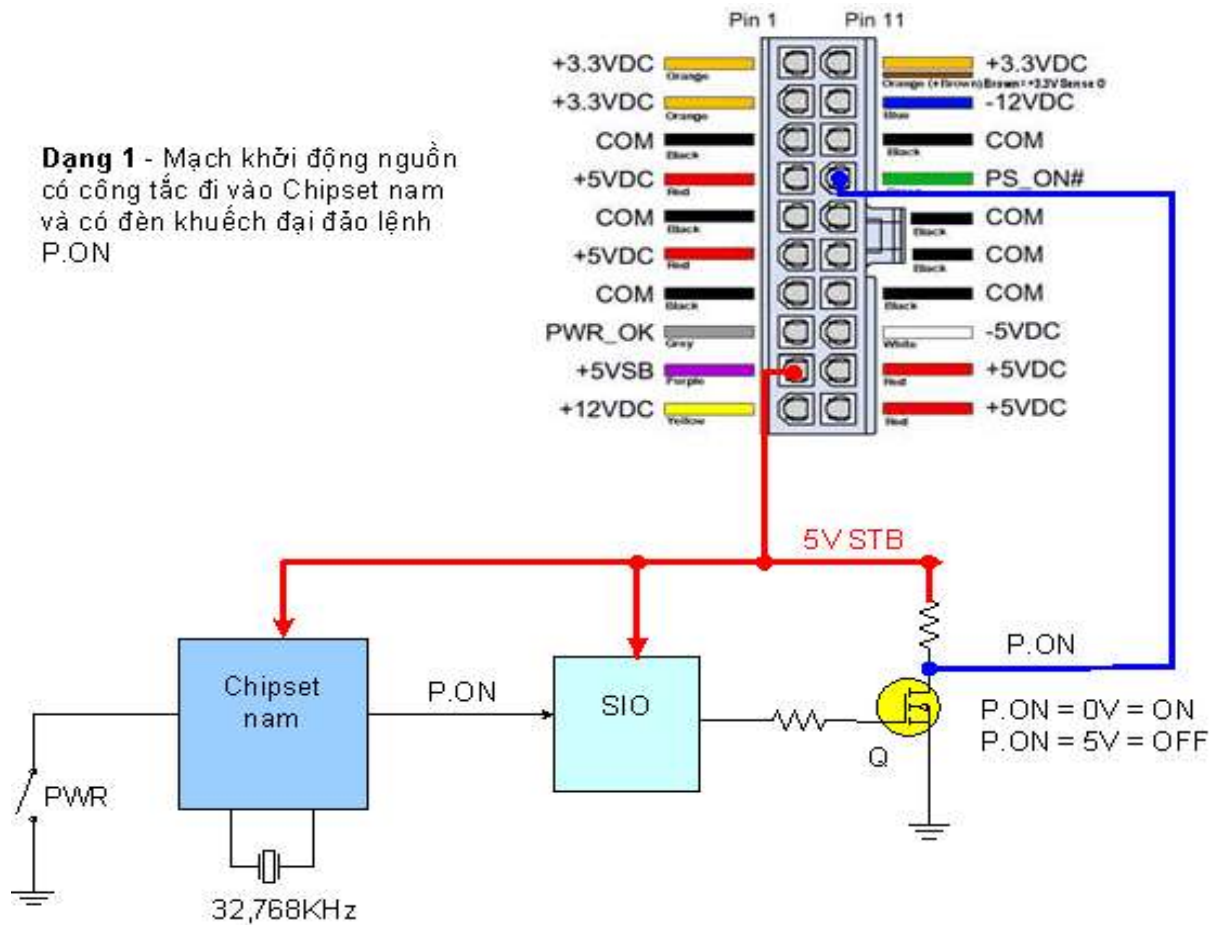
3.2. BỊ HỎNG MẠCH MỞ NGUỒN (bật nút Power On lên nhưng Main không chạy)

Các thành phần chính của mạch mở nguồn:

- Chân Power On (màu xanh lá cây) của giắc cắm 20 chân / 24 chân của bộ nguồn ATX cắm lên mainboard.
- Nguồn 5V STB (dây tím cấp trước).
- Nguồn 3V3 STB được hạ áp từ 5V STB (Đo chân A14 Khe PCI)
- Công tắc Power On nối với 2 pin Power ON trên panel pin.
- Chip SIO.
- Chip cầu NAM, Thạch anh 32M cho chip NAM.
- Mosfet đảo hoặc IC đệm (nếu có).

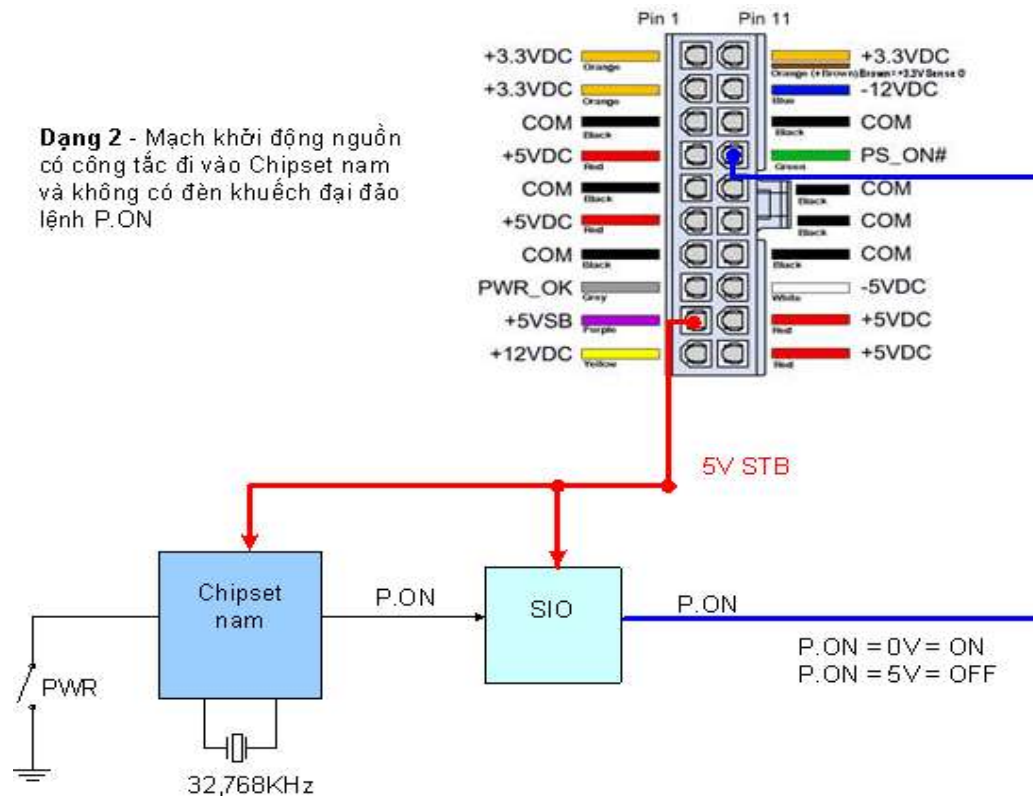
Mạch có 3 dạng chính:

Dạng 1 - Mạch khởi động nguồn có công tắc đi vào Chipset nam và có đèn khuếch đại đảo lệnh P.ON



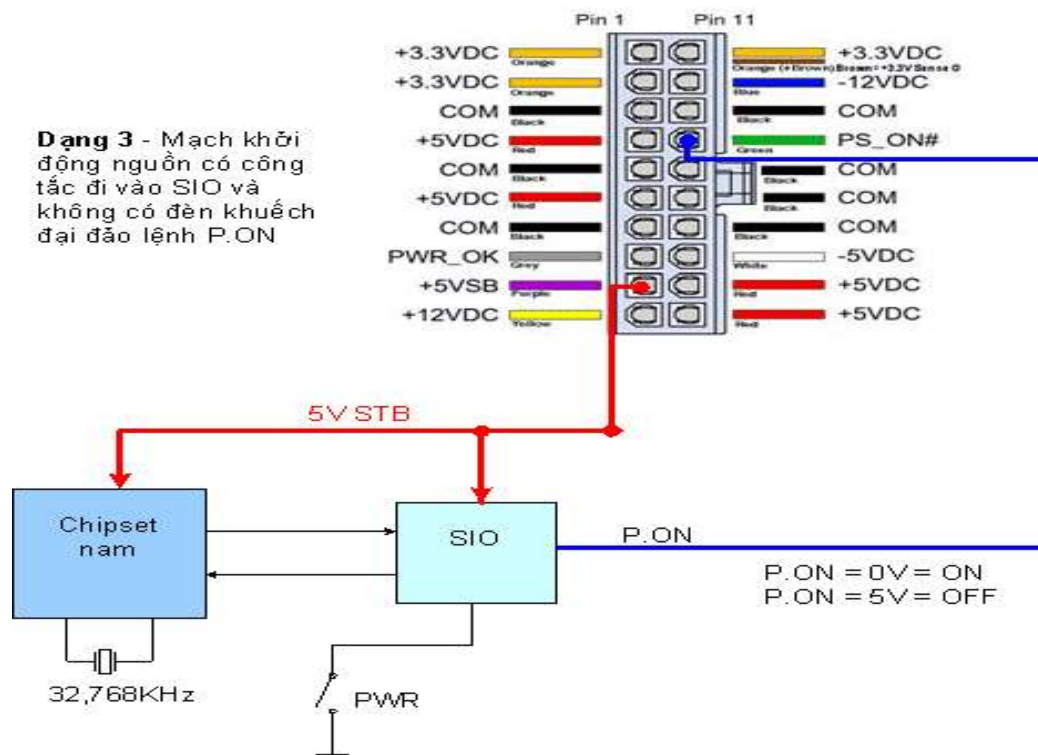
Hình 3.2. Mạch khởi động nguồn có công tắc đi vào Chipset nam và có đèn khuếch đại đảo lệnh P.ON

Dạng 2 - Mạch khởi động nguồn có công tắc đi vào Chipset nam và không có đèn khuếch đại đảo lệnh P.ON



Hình 3.3. Mạch khởi động nguồn có công tắc đi vào Chipset Nam và không có đèn khuếch đại đảo lệnh P.ON

Dạng 3 - Mạch khởi động nguồn có công tắc đi vào SIO và không có đèn khuếch đại đảo lệnh P.ON



Hình 3.4. Mạch khởi động nguồn có công tắc đi vào SIO và không có đèn khuếch đại đảo lệnh P.ON

Các nguyên nhân chính:

- Chết Mosfet đảo nối đường PS-On với chip SIO.
- Hỏng thạch anh 32k cho chipset Nam.
- Hở chân hoặc lỗi chipset Nam.
- Hở chân hoặc lỗi chip SIO.

Cách kiểm tra sửa chữa:

- Trước tiên, cần kiểm tra mức nguồn 5V (hoặc trên 2.5V) tại chân công tắc (PWR như trong hình). Nếu mất thì dò xem mức nguồn này do chip SIO hay chip NAM cấp. Khò lại hoặc thay chip, kết thúc bước này phải có mức nguồn 5V ở chân công tắc.



Hình 3.5. Kiểm tra mức nguồn 5V tại chân công tắc PWR

- Kiểm tra xem mạch kích nguồn thuộc dạng nào: Dò từ chân màu xanh lá cây đến chip SIO (như hình minh họa). Nếu có 1 đường đo được =0 thì sẽ nằm ở dạng 2 hoặc dạng 3.



Hình 3.6.a Kiểm tra mạch kích nguồn

- Còn nếu tất cả các đường đều > 0 thì sẽ nằm dạng 1. Khi đó ta phải cố gắng tìm 1 mosfet nhỏ bị lỗi (thường là chập sẽ gây ra cấm nguồn chạy ngay, hoặc đứt) khu vực giữa dây xanh lá và chip SIO.



Hình 3.6b. Kiểm tra mạch kích nguồn

Nếu nằm dạng 3 thì phải khò lại chip SIO hoặc thay chip SIO. Nên nhớ phải thay đúng trị số trên IC. Thường là Wxxxx hoặc ITxxxx.



Hình 3.7. Hình dạng chip super I/O

- Nếu nằm ở dạng 2 thì rất mất thời gian vì ta phải đảm bảo cả 2 chip Nam và chip SIO phải tốt hết thì mới mở nguồn được.
- Ngoài ra nhiều trường hợp thạch anh của chipset Nam bị lỗi cũng là cho chip Nam không hoạt động. Nên thay thử thạch anh này trước khi xử lý chipset Nam.

3.3. MAIN BỊ HỎNG MẠCH TẠO XUNG CLOCK

3.3.1. Biểu hiện của máy khi hỏng mạch Clock Gen

Mạch Clock Gen hoạt động trước các IC trên Mainboard và hoạt động sau bộ nguồn ATX (nguồn chính) và sau các mạch ổn áp như mạch VRM (ổn áp cho CPU), mạch ổn áp cho RAM, cho Chipset. Mạch cung cấp xung Clock cho các thành phần khác trên Mainboard hoạt động như CPU, Chipset bắc, Chipset nam, SIO, ROM BIOS, các khe AGP, PCI, IDE ...

Vì vậy khi hỏng mạch Clock Gen thì Mainboard sẽ không khởi động, khi bật công tắc quạt nguồn có quay nhưng máy không khởi động, không có âm thanh báo sự cố, không lên màn hình.

3.3.2. Phương pháp kiểm tra xung Clock

Dùng Card Test Main, gắn vào khe PCI, cấp nguồn cho Mainboard và bật công tắc, quan sát trạng thái của đèn CLK (Khi kiểm tra xung Clock, trên các Mainboard Pen3 bạn không cần gắn CPU, trên các Main Pen4 bạn cần phải gắn CPU).

Lưu ý: Trước khi gắn CPU vào Main, bạn cần kiểm tra điện áp VCORE để đề phòng mạch VRM hỏng ra điện áp tăng cao làm hỏng CPU.



Hình 3.8. Dùng card test main kiểm tra xung clock

3.3.3. Trường hợp kiểm tra thấy mạch xung Clock tốt như sau

Khi bật nguồn mà đèn CLK trên Card Test Main sáng lên (sáng duy trì) thì cho ta biết các thông tin như sau:

- Bản thân mạch Clock Gen trên Mainboard đã hoạt động tốt
- Nguồn ATX và mạch ổn áp VRM cấp cho CPU thường là hoạt động tốt

3.3.4. Trường hợp kiểm tra thấy mất xung Clock như sau

Trường hợp kiểm tra bằng Card Test Main thấy đèn CLK không sáng thì thông thường là do mạch Clock Gen bị hỏng.

- Do bong mối hàn chân IC
- Do hỏng thạch anh dao động 14,3MHz
- Do hỏng IC - Clock Gen.

3.3.5. Trường hợp kiểm tra thấy đèn CLK sáng một lúc (khoảng 10 giây) rồi tắt

Trường hợp này thường do một trong các nguyên nhân sau:

- Nguồn ATX bị lỗi => Mất điện áp P.G.
- Mạch VRM (ổn áp cho CPU) không hoạt động hoặc ra điện áp sai thì mất tín hiệu VRM_GD.
- Mạch ổn áp cho RAM có vấn đề (chỉ một số Main mới ảnh hưởng đến xung Clock).

- Mạch ổn áp cho Chipset có vấn đề (chỉ một số Main mới ảnh hưởng đến xung Clock).

3.4. SỬA CHỮA BỆNH MẤT XUNG CLOCK

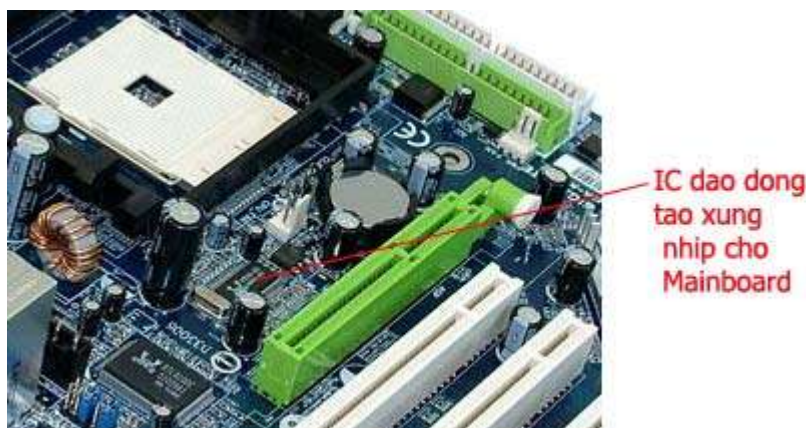
3.4.1. Sửa chữa bệnh mất xung Clock (đèn CLK không sáng khi kiểm tra bằng Card Test Main)

Nguyên nhân: Hiện tượng này thường do hỏng mạch Clock Gen

- Do hỏng mối hàn chân IC
- Do hỏng thạch anh 14,3MHz
- Do hỏng IC tạo xung Clock

Sửa chữa:

- Xác định đúng vị trí mạch Clock Gen (*Bạn hãy tìm trên Mainboard một IC (thường là IC có hai hàng chân) và bên cạnh có thạch anh 14.3MHz => đó chính là IC tạo xung Clock, IC và thạch anh tạo nên mạch Clock Gen*)



Hình 3.9. Xác định vị trí mạch clock Gen

- Vệ sinh sạch sẽ khu vực quanh IC
- Dùng máy hàn khô, khô lại chân IC tạo xung Clock
- Thay thử thạch anh 14.3MHz.
- Nếu không được ta phải thay IC tạo xung Clock.

Sau mỗi một thao tác ta cần thử lại, nếu có đèn CLK trên Card Test Main sáng lên là ta đã sửa xong.

3.4.2. Sửa chữa bệnh mất xung Clock (đèn CLK sáng một lúc rồi tắt khi kiểm tra bằng Card Test Main)

Nguyên nhân: Hiện tượng này thường do

- Nguồn ATX có sự cố làm mất xung P.G
- Mạch VRM có sự cố làm mất điện áp VRM_GD hoặc ta chưa lắp CPU vào

Mainboard.

- Hỏng thạch anh 14,3MHz trên mạch dao động
- Bong chân IC tạo xung Clock

Sửa chữa:

- Thay thử nguồn ATX tốt
- Gắn CPU vào Mainboard rồi kiểm tra lại
- Kiểm tra mạch VRM và điện áp VCORE cấp cho CPU
- Thay thạch anh 14,3 MHz
- Khò lại chân IC tạo xung Clock

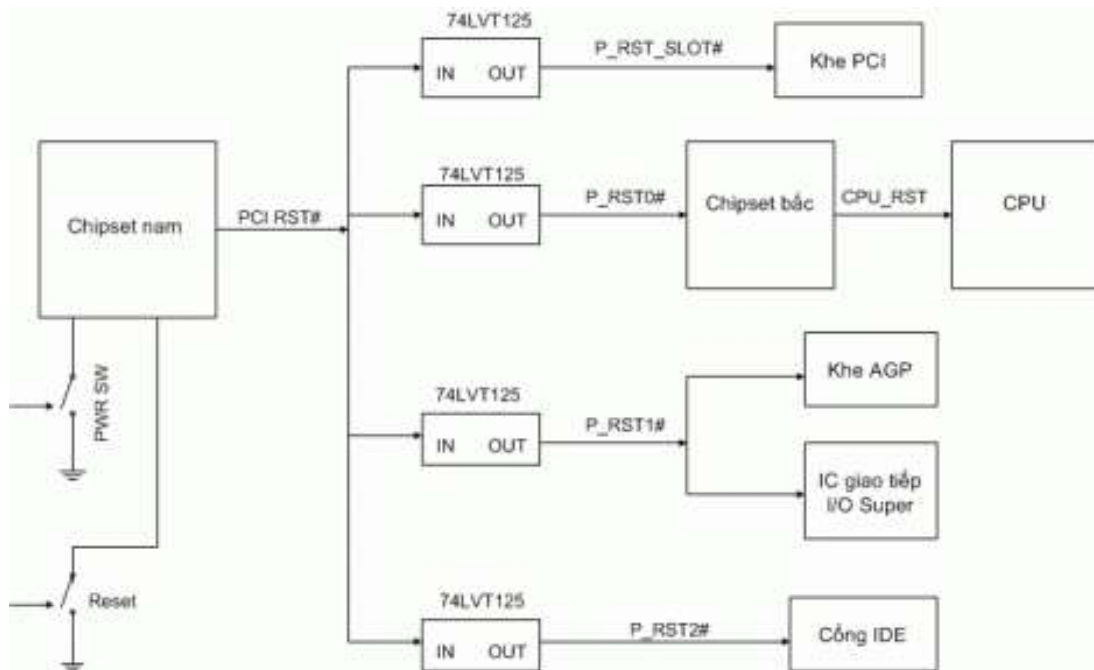
3.5. MAIN BỊ MẤT XUNG RESET

Khi mainboard bị mất xung Reset sẽ gây ra hiện tượng bật nguồn quạt có quay, máy không khởi động, màn hình không lên. Không có âm báo khởi động trên loa.

3.5.1. Khái niệm về xung reset

Reset hệ thống là tín hiệu phát ra từ Chipset nam để khởi động các thành phần trên Mainboard hoạt động, tín hiệu Reset hệ thống có thể kiểm tra được bằng Card Test Main, nếu trên Main bị mất tín hiệu Reset hệ thống thì Chipset bắc, CPU và các thành phần khác không thể hoạt động được, vì vậy Mainboard sẽ không khởi động, không báo sự cố, không lên màn hình.

Đối với mainboard: khi mạch reset tiến hành kiểm tra tất cả các thành phần trên main, nếu có thành phần nào bị hư hỏng thì đèn reset sẽ sáng liên tục -> Mạch reset lỗi. Còn tất cả đều đủ thì đèn reset sẽ sáng rồi tắt -> Mạch OK. Còn đèn không sáng thì 100% mạch reset bị hỏng.



Hình 3.10. Sơ đồ kiểm tra mất xung Reset

3.5.2. Cách kiểm tra “xung Reset”

Sử dụng Card test Mainboard. Khi cắm card vào khe PCI trên Main và tiến hành bật máy, quan sát trên đèn RST ta sẽ thấy như sau: Nếu đèn sáng rồi tắt là mạch reset tốt. Khi đó ta cần xác định lại bằng cách nhấn nút reset nếu đèn cũng sáng rồi tắt khi ta thả nút reset là mạch reset hệ thống tốt. Còn đèn reset không sáng hoặc đèn reset sáng liên tục thì cũng đều là mạch reset bị lỗi.



Hình 3.11 Sử dụng card main kiểm tra khe cắm PCI

3.5.3. Cách xử lý

Cần nhớ là chúng ta đã kiểm tra tất cả các mức nguồn cấp cho mainboard và xung clock đã tốt rồi mới kiểm tra xung reset này.

Sau đây là các nguyên nhân dẫn đến mất xung reset:

- Jumper CLEAR CMOS không cắm vào Main
- Mất nguồn 1,8V cấp cho Chipset
- Mất nguồn 1,5V cấp cho Chipset
- Hỏng mạch ổn áp cho RAM hoặc cho Card AGP
- Hỏng mạch Clock Gen (chưa có xung Clock)
- Chưa gắn CPU vào Mainboard - mạch VRM không hoạt động
- Mạch VRM có sự cố (mất áp Vcore)
- Lỗi hỏng chipset cầu NAM.

Trên đây là những lỗi hư hỏng thường gặp nhất của Mainboard. Ngoài ra máy vi tính còn gặp rất nhiều các hư hỏng khác nữa như hỏng nguồn, Ram, không nhận bàn phím, chuột....

KẾT LUẬN

Quá trình nghiên cứu, tìm hiểu thực tế và tiến hành thực hiện đồ án, được sự hướng dẫn chỉ bảo nhiệt tình của Thạc sĩ: Đỗ Anh Dũng và các thầy giáo trong bộ môn Điện – Điện tử viễn thông, sự giúp đỡ nhiệt tình của bạn bè. Đồ án tốt nghiệp với đề tài “***Phân tích cấu tạo và nguyên lý hoạt động của Mainboard và phương pháp khắc phục một số hư hỏng***” đã hoàn thành và đạt được một số kết quả sau:

- Tìm hiểu lịch sử phát triển của máy tính và nhiệm vụ các thiết bị trong máy tính.
- Nghiên cứu cấu tạo bộ nguồn và nguyên lý hoạt động.
- Nghiên cứu cấu tạo và nguyên lý hoạt động của mainboard.
- Tìm hiểu các hư hỏng thường gặp và cách khắc phục của mainboard.

Kết quả của đồ án đã giúp cho em có cái nhìn tổng quan hơn về cấu tạo và nguyên lý hoạt động, các mạch trên mainboard và cách khắc phục một số hư hỏng thường gặp trong main...Tuy nhiên trong quá trình thực hiện đồ án này, bản thân em không tránh khỏi những thiếu sót do điều kiện khách quan và chủ quan mà bản thân chưa khai thác hết. Em rất mong các thầy, cô giáo và những người quan tâm tới vấn đề này đóng góp và bổ xung để đồ án được hoàn thiện hơn, nâng cao được khả năng ứng dụng.

Cuối cùng em xin chân thành cảm ơn tới tập thể các thầy giáo, cô giáo trong khoa đã nhiệt tình tạo mọi điều kiện hướng dẫn, giúp đỡ thuận lợi nhất để em hoàn thành đồ án này.

Hải phòng, ngày 12 tháng 07 năm 2010

Sinh viên thực hiện

Đặng Văn Hiệp

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Vũ Đức Lung (2007), Giáo trình kiến trúc máy tính I, nhà xuất bản Đại học Quốc Gia TP HCM
2. Võ văn Chín, Nguyễn Hồng Vân, Phạm Hữu Tài (2003), Giáo trình kiến trúc máy tính, nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.
3. Nguyễn Nam Thuận, Trịnh Tuấn Minh (2007), Giáo trình Sửa chữa, nâng cấp và cài đặt máy tính, nhà xuất bản ĐHQG TP HCM
4. Website : <http://www.ebook.edu.vn>
5. Website : <http://tailieu.vn>