

ỦY BAN NHÂN DÂN QUẬN 5
TRƯỜNG TRUNG CẤP NGHỀ KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ HÙNG VƯƠNG



GIÁO TRÌNH
Sửa chữa bộ nguồn

Nghề: Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính
TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP

LỜI GIỚI THIỆU

Để đáp ứng yêu cầu giảng dạy chương trình đào tạo nghề “Kỹ thuật sửa chữa, lắp ráp máy tính” cũng như việc cung cấp tài liệu giúp cho sinh viên học tập, khoa Điện tử chúng tôi đã tiến hành biên soạn giáo trình “Sửa chữa bộ nguồn”

Giáo trình này giúp các bạn có thêm kỹ năng:

- Sử dụng các công cụ chuẩn đoán khắc phục bộ nguồn
- Sửa chữa các hư hỏng thường gặp của bộ nguồn.

Đây là công trình được viết bởi đội ngũ giáo viên đã và đang công tác tại trường TCN KTCN Hùng Vương cùng với sự góp ý và phản biện của các doanh nghiệp trong lĩnh vực liên quan, tuy vậy, cuốn sách chắc chắn vẫn không tránh khỏi những khiếm khuyết. Chúng tôi mong nhận được ý kiến đóng góp của bạn đọc để cuốn sách được hoàn thiện hơn trong lần tái bản.

Xin trân trọng giới thiệu cùng bạn đọc!

Quận 5, ngày tháng năm 2012

Biên soạn

Bùi Quốc Trường

MỤC LỤC

ĐỀ MỤC	TRANG
a. Giới thiệu về mô đun.....	1
b. Bài 1: Sửa chữa nguồn AC.....	3
1. Tổng quát.....	3
2. Công tác POWER.....	3
3. Mạch khử từ.....	4
4. Hệ thống cầu chì bảo vệ.....	7
c. Bài 2: Sửa chữa nguồn DC.....	9
1. Mạch chỉnh lưu.....	9
2. Các mạch lọc nguồn.....	11
d. Bài 3: Sửa chữa mạch tạo xung ổn áp.....	16
1. Mạch dao động.....	16
2. Nguồn cung cấp cho mạch dao động.....	17
3. Mạch ổn áp.....	19
e. Bài 4: Sửa chữa biến thế.....	21
1. Thiết kế bộ biến thế.....	21
2. Kỹ thuật quấn dây.....	22
3. Kỹ thuật lắp mạch từ.....	23
4. Sửa chữa Biến thế.....	24
f. Bài 5: Sửa chữa mạch điều khiển.....	26
1. Các mạch điều khiển.....	26
2. Nguồn cung cấp cho mạch điều khiển.....	26
3. Các dạng xung.....	27
g. Bài 6: Sửa chữa mạch công suất.....	30
1. Các mạch công suất đẩy kéo (Push-Pull).....	30
2. Các phương pháp phân cực và ổn định nhiệt.....	31
h. Tài liệu tham khảo.....	37

GIỚI THIỆU MÔ ĐUN

Vị trí, tính chất của mô đun

- Vị trí môn học: Là môn học chuyên ngành; được bố trí ở học kỳ II; học sau môn Kỹ thuật điện tử.
- Tính chất môn học: Kiểm tra.

Mục tiêu của mô đun

1. Kiến thức chuyên môn:

- Nắm được nguyên tắc hoạt động của bộ nguồn.

2. Kỹ năng nghề:

- Sử dụng các công cụ chuẩn đoán khắc phục bộ nguồn
- Sửa chữa các hư hỏng thường gặp của bộ nguồn.

3. Thái độ lao động:

- Cẩn thận, bình tĩnh, thực hiện đúng thao tác khi tiếp xúc với điện thế cao.

Nội dung của mô đun

1. Sửa chữa nguồn AC
2. Sửa chữa nguồn DC
3. Sửa chữa mạch tạo xung - ổn áp
4. Sửa chữa miến thể
5. Sửa chữa mạch điều khiển
6. Sửa chữa mạch công suất

Bài 1: SỬA CHỮA NGUỒN AC

Mục tiêu:

- Phân tích được sơ đồ mạch phần nguồn AC
- Khắc phục các sự cố hư hỏng phần nguồn AC
- Tính cẩn thận, đảm bảo an toàn tuyệt đối trong công việc.

1. Tổng quát

Điều khiển bằng máy tính có ứng dụng rất lớn trong nhiều lĩnh vực nhất là trong nền công nghiệp hiện đại, và nó là một trong những ngành trọng yếu ngày nay. Các hệ thống máy tính giúp con người trong việc tự động hóa các dây chuyền sản xuất, nhất là trong những môi trường nguy hiểm cho con người ví dụ như: sản xuất ô tô, máy vi tính, đồ điện tử và các thiết bị đòi hỏi độ chính xác cao khác.

Điều khiển máy tính có thể tự thu thập thông tin về giao thông, và dựa vào các thuật toán có sẵn phân luồng và điều khiển giao thông tự động.

Điều khiển máy tính trong quân sự cũng có thể tự điều khiển xe cộ, máy bay, tên lửa đạn đạo trong chiến tranh để tránh tiêu hao sức người, đồng thời độ tin cậy và chính xác lại cao hơn nhiều lần.

Điều khiển máy tính trong y tế được sử dụng để hỗ trợ các bác sĩ trong các ca mổ, đem lại sự chính xác cao khi thao tác và đồng thời là sự an toàn cho bệnh nhân.

Điều khiển máy tính trong văn phòng sử dụng để điều khiển máy in giúp cho chúng ta có thể rõ ràng in ấn các văn bản một cách nhanh chóng.

Điều khiển máy tính cũng có thể giúp chúng ta quan sát, lưu dữ lại được những hình ảnh hay hoạt động thông qua hệ thống Camera được sử dụng trong các nhà hàng, khách sạn, các hệ thống bán hàng như Siêu thị...

2. Công tắc POWER

Rãnh cắm thông dụng nhất là rãnh cắm ISA (Industry Standard Architecture) do IBM đưa ra năm 1980 do máy 8086 XT (Extender Technology), sau đó là ISA 16 bit cho máy AT (Advanced Technology) và trở thành chuẩn AT Bus. Hiện nay các mainboard P4 không còn rãnh cắm này tuy nhiên việc nghiên cứu rãnh cắm ISA vẫn là cần thiết. Rãnh cắm ISA có màu đen trên mainboard gồm 2 phần, phần đầu 62 chân, mỗi hàng có 31 chân dùng cho trao đổi dữ liệu 8 bit, phần thứ 2 36 chân, mỗi hàng 18 chân dùng hỗ trợ thêm khi cần dữ liệu 16 bit. Sơ đồ chân rãnh cắm được mô tả như hình bên dưới:

32	GND	-IOCHCK	1
33	RESDRV	D7	2
34	+5V	D6	3
35	IRQ9	D5	4
36	-5V	D4	5
37	DREQ2	D3	6
38	-12V	D2	7
39	-DNVS	D1	8
40	+12V	D0	9
41	GND	IOCHRDY	10
42	-SMEMW	AEN	11
43	-SMEMR	A19	12
44	-IOW	A18	13
45	-IOR	A17	14
46	-DACK3	A16	15
47	DREQ3	A15	16
48	-DACK1	A14	17
49	DREQ1	A13	18
50	-REFSH	A12	19
51	SYSCLK	A11	20
52	IRQ7	A10	21
53	IRQ6	A9	22
54	IRQ5	A8	23
55	IRQ4	A7	24
56	IRQ3	A6	25
57	-DACK2	A5	26
58	TC	A4	27
59	ALE	A3	28
60	+5V	A2	29
61	14.3MHZ	A1	30
62	GND	A0	31

CON AT62B

19	-MEMCS16	-SBHE	1
20	-IOCS16	SA23	2
21	IRQ10	SA22	3
22	IRQ11	SA21	4
23	IRQ12	SA20	5
24	IRQ15	SA19	6
25	IRQ14	SA18	7
26	-DACK0	SA17	8
27	DREQ0	-MEMR	9
28	-DACK5	-MEMW	10
29	DREQ5	SD8	11
30	-DACK6	SD9	12
31	DREQ6	SD10	13
32	-DACK7	SD11	14
33	DREQ7	SD12	15
34	+5V	SD13	16
35	-MASTER	SD14	17
36	GND	SD15	18

CON AT36B

3. Mạch khử từ

SA19 ÷ (System Address bus 19 ÷) (I/O)	Tuyến địa chỉ 20 bit dùng truy cập bộ nhớ 1 Mbyte và ngoại vi. Có thể dùng với LA23 ÷ LA17 truy cập 16 Mbyte bộ nhớ. Khi truy cập ngoại vi dùng 16 bit thấp cho phép truy cập 64K địa chỉ ngoại vi. Ở chế độ đọc hay ghi khi BALE mức cao, địa chỉ được xuất ra và được cài lại ở cạnh xuống của BALE. Các tín hiệu này được điều khiển DMA nhưng cũng có thể được chiếm bởi Card điều khiển gắn vào rãnh cắm.
LA23 ÷ LA17 (Unlatched Address bus 23 ÷ 17)(I/O)	Dùng cùng với SA19 ÷ 0 để truy cập 16 Mbyte bộ nhớ, không được cài lại.
AEN (Address Enable) (O)	Cho phép bộ điều khiển DMA chiếm tuyến của vi xử lý khi ở mức cao.
BALE (Buffered Address Latch Enable) (O)	Dùng để cài địa chỉ LA23 ÷ hay dùng để giải mã các địa chỉ này.
CLK (System Clock) (O)	Xung nhịp 4.77 MHz
SD15 ÷ SD0 (System Data) (I/O)	16 bit dữ liệu
-DACK0 ÷ -DACK3, -DACK5 ÷ -DACK7 (DMA Acknowledge) (O)	0÷3 và 5÷7 dùng thông báo cho biết vi xử lý chấp nhận DMA khi có yêu cầu ở các chân DRQ0÷DRQ3 và DRQ5÷DRQ7
DRQ0÷DRQ3, DRQ5÷DRQ7 (DMA Requests) (I)	Dùng khi ngoại vi yêu cầu chiếm tuyến của vi xử lý ISA phục cho DMA (Direct Access Memory) để trao đổi thông tin trực tiếp với bộ nhớ. DRQ sẽ

	ở mức cao nhất cho đến khi DACK tương ứng ở mức thấp.
- IOCHCK (I/O Channel Check) (I)	Ở mức cao khi có lỗi, ngoài ra có thể do board ISA điều khiển để yêu cầu ngắt NMI
- IOCHRDY (I/O Channel Ready) (I)	Cho phép các board chậm bắt vi xử lý chờ bằng cách kéo đường này xuống thấp khi đang ở chu kỳ đọc viết, lúc đó vi xử lý sẽ vào chu kỳ chờ cho đến khi đường này lên mức cao.
- IOR (Read) (I/O)	Báo ngoại vi xuất dữ liệu ra tuyến
- IOW (Write) (I/O)	Báo ngoại vi đọc dữ liệu trên tuyến
IRQ9=IRQ12, IRQ14=IRQ15 IRQ3=IRQ7 (Interrupt Requests)	Tín hiệu vào hào ngoại vi cần ngắt, IRQ sẽ ở mức cao cho đến khi vi xử lý chấp nhận bằng chương trình phục vụ ngắt.
- SMEMR (System Memory Read)(O)	Điều khiển bộ nhớ dưới 1 MB xuất dữ liệu ra.
- SMEMW (System Memory Write) (O)	Điều khiển ghi dữ liệu vào bộ nhớ dưới 1 Mbyte
- MEMR (Memory Read) (O)	Dùng để đọc dữ liệu từ bộ nhớ
- MEMW (Memory Write) (O)	Ghi dữ liệu vào bộ nhớ
- REFRESH (Memory Refresh) (I/O)	Ở mức thấp nhất trong chu kỳ làm tươi bộ nhớ.
OSC (Oscillator) (O)	Xung nhịp 14.31818 MHz
RESET DRV (Reset Drive) (O)	Tín hiệu reset, ở mức cao khi boot máy
TC (Terminal Count) (O)	Báo đã đếm hết trong hoạt động DMA.
- MASTER (I)	Khi board ISA có yêu cầu DMA nhận

	được DACK, nó sẽ cho Master mức thấp để kiểm soát các tuyến.
- MEM CS16 (Memory Chip Select 16) (I)	Ở mức thấp khi truyền dữ liệu 16 bit với bộ nhớ.
- IO CS16 (Chip Select 16) (I)	Do ngoại vi điều khiển ở mức thấp khi muốn truyền dữ liệu 16 bit.
- OWS (Zero Wait State) (I)	Do ngoại vi điều khiển ở mức thấp cho biết không cần trạng thái chờ.
- SBHE (System Byte High Enable)	Ở mức thấp khi truyền byte cao.

4. Hệ thống cầu chì bảo vệ

Thông qua rãnh cắm ISA có thể truy cập 1024 địa chỉ ngoại vi từ 000 đến 3FF, trong đó một số đã sử dụng cho các thiết bị có sẵn của máy tính như trong bảng sau:

Sau đây là các địa chỉ ngoại vi đã sử dụng của một máy Pentium 2 :

000 – 00F	Truy cập bộ nhớ trực tiếp (DMA Direct memory access controller)
020 – 021	Điều khiển ngắt (OIC Programmable interrupt controller)
040 - 043	Timer hệ thống (System timer)
060 – 060	Bàn phím (Keyboard)
061 - 061	Loa trong (System speaker)
064 - 064	Bàn phím
070- 071	RAM hệ thống và đồng hồ thời gian thực (System CMOS/RTC)
081 - 083	DMA
087 – 087	DMA
089 – 08B	DMA
08F - 091	DMA
0A0 – 0A1	PIC
0C0 – 0CF	DMA

0F0 – 0FF	Đồng xử lý số học (Numeric data processor)
168 – 16F	Điều khiển đĩa cứng (Standard IDE/ESDI Hard Disk controller)
170 – 177	Điều khiển IDE (secondary IDE controller intel 82371 AB/EB)
1F0 – 1F7	Điều khiển IDE (Primary IDE controller)
201 – 201	Que trò chơi (Game port foystick)
208 – 20F	Dành cho Mainboard (Motherboard resources)
220 – 22F	Card âm thanh (ES 1868 Plug and play Audio Drive)
274 – 277	IO read data port for ISA Plug and Play enumerator
2F8 – 2FF	Cổng truyền thông 2 (COM2)
330 – 331	Card âm thanh
36E – 36F	Điều khiển đĩa cứng (Standard IDE/ESDI Hard Disk Controller)
367 – 376	Điều khiển IDE (Secondary IDE controller)
378 – 37F	Cổng song song (LPT1)
388 – 38B	Card âm thanh
3B0 – 3BB	Card video S3 Inc. Trio3D/2X (Engineering Release)
3C0 – 3DF	Card video S3 Inc. Trio3D/2X (Engineering Release)
3F2 – 3F5	Điều khiển ổ đĩa mềm (Standard Floppy Disk Controller)
3F6 – 3F6	Điều khiển IDE (Primary IDE controller)
3F8 – 3FF	Cổng truyền thông 1 (COM1)

Bài 2: SỬA CHỮA NGUỒN DC

1. Mạch chỉnh lưu.

Rãnh cắm PCI (Peripheral Component Interconnect) có màu trắng trên mainboard cho phép giao tiếp ngoại vi 32 hay 64 bit vận tốc nhanh đến 132 Mbyte/s so với rãnh cắm ISA 16 bit có vận tốc $0 \div 5$ Mbyte/s.

Nhờ vận tốc cao nên rãnh PCI thường dùng cho card mà hình, sau đó nó được sử dụng để cho các card khác như card mạng, modem nội, âm thanh... và dần dần các mainboard đời mới không dành chỗ cho rãnh ISA nữa.

Các hãng như Advantech, Data Translation... cũng đã sản xuất card giao tiếp ngoại vi cho máy tính dùng rãnh PCI.

Rãnh PCI 64 bit có hai hàng tiếp điểm, mỗi bên 94 tiếp điểm phía A là phía linh kiện còn phía B là phía hàn. Do tính chất phức tạp của tuyến và vận tốc tín hiệu lớn nên việc tự ráp card giao tiếp PCI khó thực hiện mà phía dùng card chính hãng.

Năm 1998 các hãng Compaq, Hewlett – Packard, IBM phối hợp đưa ra chuẩn PCI-X (PCI Express) có đặc tính tốt hơn.

Tuyến PCI 32 bit sử dụng chung 32 đường địa chỉ data ADO – 31, pha địa chỉ số tín hiệu FRAME# điều khiển, sau đó là một hay nhiều pha dữ liệu. Tuyến PCI 64 bit dùng 64 đường ADO – 63 cho địa chỉ và dữ liệu.

Có 2 loại tuyến PCI mức tín hiệu 5V và mức tín hiệu 3,3V.

Sau đây là mô tả các tín hiệu của PCI:

CLK	Xung nhịp 33Hz, 66MHz...
RST#	Tín hiệu reset
ADO ÷ AD31	Tuyến địa chỉ khi FRAME# ở mức thấp
C/BEO ÷ 3#BUS (Command Bytes Enables)	Cho biết loại của tuyến dữ liệu (đọc/viết bộ nhớ, ngoại vi...)
PAR	Kiểm tra parity của ADO÷31 và C/BEO÷3
IRDY# (Initiator Ready)	
TRDY# (Target ready)	Hai dữ liệu bắt tay giữa bộ phát và bộ nhận dữ liệu

	trên tuyến PCI
STOP#	Tín hiệu target báo cho initiator để chấm dứt giao dịch, Initiator là chủ của tuyến (bus master) còn target là bus slave. Việc truyền dữ liệu từ initiator bắt đầu thông qua C/BE và IRDY còn target trả lời thông qua TRDY# và STOP#.
LOCK#	Tín hiệu initiator báo dành riêng một số địa chỉ target.
IDSEL (Initialisation Devia Select)	Tín hiệu chọn chip
DEVSEL# (Device Select)	Cửa nó trên tuyến PCI do target điều khiển khi nó thấy địa chỉ của nó trên tuyến PCI
REQ#	Yêu cầu dùng bus (request)
GNT#	Cho biết yêu cầu
REQ#	Đã được chấp nhận (grant)
PERR# (Parity Error)	
SERR# (System Error)	Sai hệ thống
INTA#, INTB#, INIC#, INID#	Các tín hiệu ngắt
SBO# (Snoop Backoff) SDONE (Snoop done)	Dùng cho card memory
PRSTNT 1 ÷ 2#	Cho biết cố board cắm vào slot và công suất tiêu thụ của board đó.
CLKRUN# (Clock Running)	Cho phép điều khiển xung nhịp CLK
MGGEN(66MHz enable)	Cho biết xung nhịp 33MHz hay 66MHz
AD 32 + 63	32 đường địa chỉ và dữ liệu cao trong PCI 64 bit.
C/BE 4 ÷ 7#	Dùng khi truyền 64 bit kết hợp với REQ 64# và ACK 64#, PAR 64
REQ 64# (Request 64 bit)	

<i>transfer)</i>	
ACK 64# (<i>Acknowledge 64 bit transfer</i>)	
TCK (<i>Test clock</i>) TDI (<i>Test data input</i>) TDO (<i>Test output</i>) TMS (<i>Test mode Select</i>) TRST# (<i>Test Reset</i>)	Các tín hiệu thử

2. Các mạch lọc nguồn

Sơ đồ chân rãnh cắm PCI 64 bit

PIN	5V system environment		PIN	3.3V system environment		Comments
	Slide B	Slide A		Slide B	Slide A	
1	-12V	TRST#	1	-12V	TRST#	32-bit start
2	TCK	+12V	2	TCK	+12V	
3	Ground	TMS	3	Ground	TMS	
4	TDO	TDI	4	TDO	TDI	
5	+5V	+5V	5	+5V	+5V	
6	+5V	INTA#	6	+5V	INTA#	
7	INTB#	INTC#	7	INTB#	INTC#	
8	INTD#	+5V	8	INTD#	+5V	
9	PRSENT1#	Reserved	9	PRSENT1#	Reserved	
10	Reserved	+5V (I/O)	10	Reserved	+3.3V (I/O)	
11	PRSENT2#	Reserved	11	PRSENT2#	Reserved	
12	Ground	Ground	12	Connector Key		3.3V key
13	Ground	Ground	13	Connector Key		3.3V key
14	Reserved	Reserved	14	Reserved	Reserved	
15	Ground	RST#	15	Ground	RST#	
16	CLK	+5V (I/O)	16	CLK		
17	Ground	GNT#	17	Ground	+3.3V (I/O)	
18	REQ#	Ground	18	REQ#	Ground	
19	+5V (I/O)	Reserved	19	+3.3V (I/O)	Reserved	
20	AD[31]	AD[30]	20	AD[31]	AD[30]	
21	AD[29]	+3.3V	21	AD[29]	+3.3V	
22	Ground	AD[28]	22	Ground	AD[28]	
23	AD[27]	AD[26]	23	AD[27]	AD[26]	

24	AD[25]	Ground	24	AD[25]	Ground	
25	+3.3V	AD[24]	25	+3.3V	AD[24]	
26	C/BE[3]#	IDSEL	26	C/BE[3]#	IDSEL	
27	AD[23]	+3.3V	27	AD[23]	+3.3V	
28	Ground	AD[22]	28	Ground	AD[22]	
29	AD[21]	AD[20]	29	AD[21]	AD[20]	
30	AD[19]	Ground	30	AD[19]	Ground	
31	+3.3V	AD[18]	31	+3.3V	AD[18]	
32	AD[17]	AD[16]	32	AD[17]	AD[16]	
33	C/BE[2]#	+3.3V	32	C/BE[2]#	+3.3V	
34	Ground	FRAME#	34	Ground	FRAME#	
35	IRDY#	Ground	35	IRDY#	Ground	
36	+3.3V	TRDY#	36	+3.3V	TRDY#	
37	DESVEL#	Ground	37	DESVEL#	Ground	
38	Ground	Stop#	38	Ground	Stop#	
39	LOCK#	3.3V	39	LOCK#	3.3V	
40	PERR#	SDONE	40	PERR#	SDONE	
41	+3.3V	SBO#	41	+3.3V	SBO#	
42	SERR#	Ground	42	SERR#	Ground	
43	+3.3V	PAR	43	+3.3V	PAR	
44	C/BE[1]#	AD[15]	44	C/BE[1]#	AD[15]	
45	AD[14]	+3.3V	45	AD[14]	+3.3V	
46	Ground	AD[13]	46	Ground	AD[13]	
47	AD[12]	AD[11]	47	AD[12]	AD[11]	
48	AD[10]	Ground	48	AD[10]	Ground	
49	Ground	AD[09]	49	M66EN	AD[09]	
50	Connector Key		50	Ground	Ground	5V key
51	Connector Key		51	Ground	Ground	5V key
52	AD[08]	C/BE[0]#	52	AD[08]	C/BE[0]#	

53	AD[07]	+3.3V	53	AD[07]	+3.3V	
54	+3.3V	AD[06]	54	+3.3V	AD[06]	
55	AD[05]	AD[04]	55	AD[05]	AD[04]	
56	AD[03]	Ground	56	AD[03]	Ground	
57	Ground	AD[02]	57	Ground	AD[02]	
58	AD[01]	AD[00]	58	AD[01]	AD[00]	
59	+5V (I/O)	+5V (I/O)	59	3.3V (I/O)	3.3V (I/O)	
60	ACK 64#	REQ 64#	60	ACK 64#	REQ 64#	
61	+5V	+5V	61	+5V	+5V	
62	+5V	+5V	62	+5V	+5V	32bit end
	Connector Key			Connector Key		64bit spacer
	Connector Key			Connector Key		64bit spacer
63	Reserved	Ground	63	Reserved	Ground	64 bit Start
64	Ground	C/BE[7]#	64	Ground	C/BE[7]#	
65	C/BE[6]#	C/BE[5]#	65	C/BE[6]#	C/BE[5]#	
66	C/BE[4]#	+5V (I/O)	66	C/BE[4]#	+3.3V (I/O)	
67	Ground	PAR 64	67	Ground	PAR 64	
68	AD[63]	AD[62]	68	AD[63]	AD[62]	
69	AD[61]	Ground	69	AD[61]	Ground	
70	+5V (I/O)	AD[60]	70	+3.3V (I/O)	AD[60]	
71	AD[59]	AD[58]	71	AD[59]	AD[58]	
72	AD[57]	Ground	72	AD[57]	Ground	
73	Ground	AD[56]	73	Ground	AD[56]	
74	AD[55]	AD[54]	74	AD[55]	AD[54]	
75	AD[53]	+5V (I/O)	75	AD[53]	+3.3V (I/O)	
76	Ground	AD[52]	76	Ground	AD[52]	
77	AD[51]	AD[50]	77	AD[51]	AD[50]	
78	AD[49]	Ground	78	AD[49]	Ground	
79	+5V (I/O)	AD[48]	79	+3.3V (I/O)	AD[48]	

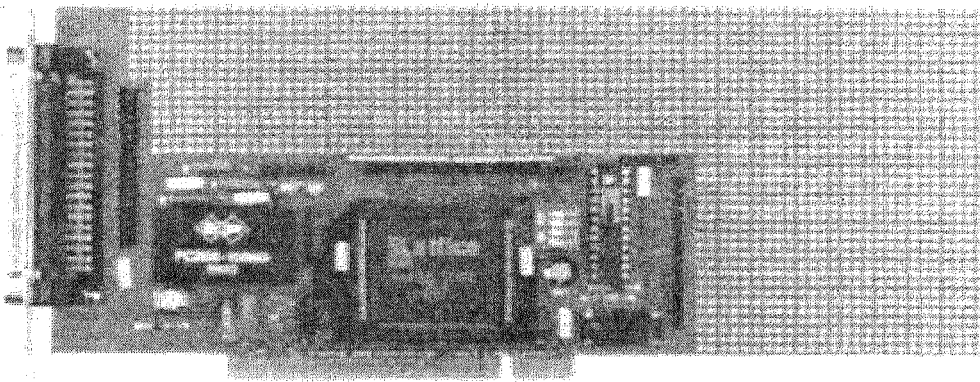
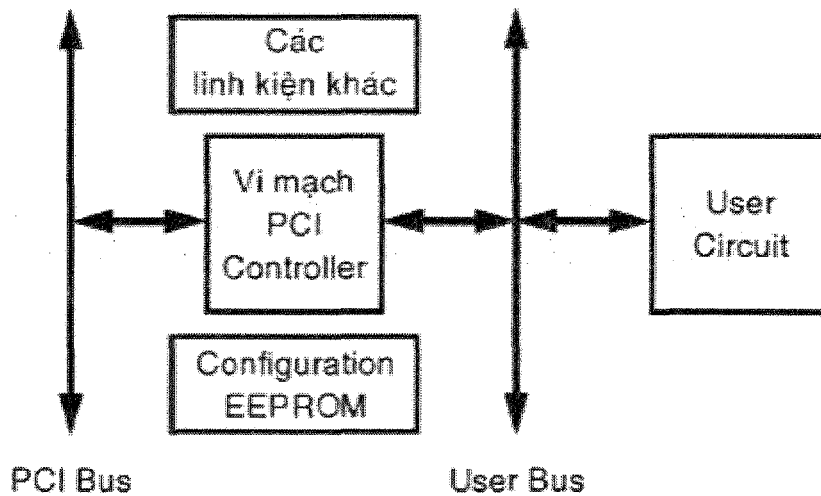
80	AD[47]	AD[46]	80	AD[47]	AD[46]	
81	AD[45]	Ground	81	AD[45]	Ground	
82	Ground	AD[44]	82	Ground	AD[44]	
83	AD[43]	AD[42]	83	AD[43]	AD[42]	
84	AD[41]	+5V (I/O)	84	AD[41]	+3.3V (I/O)	
85	Ground	AD[40]	85	Ground	AD[40]	
86	AD[39]	AD[38]	86	AD[39]	AD[38]	
87	AD[37]	Ground	87	AD[37]	Ground	
88	+5V (I/O)	AD[36]	88	+3.3V (I/O)	AD[36]	
89	AD[35]	AD[34]	89	AD[35]	AD[34]	
90	AD[33]	Ground	90	AD[33]	Ground	
91	Ground	AD[32]	91	Ground	AD[32]	
92	Reserved	Reserved	92	Reserved	Reserved	
93	Reserved	Ground	93	Reserved	Ground	
94	Ground	Reserved	94	Ground	Reserved	64-bit end

Bài 3: SỬA CHỮA MẠCH TẠO XUNG - ỔN ÁP

1. Mạch dao động

Việc thiết kế các card này tương đối đơn giản. Do các mainboard đời mới không còn hỗ trợ tuyến ISA nên chúng ta phải chuyển sang sử dụng tuyến PCI bằng cách mua các card chuyên dụng của các hãng với phần mềm kèm theo. Do sự phức tạp của tuyến PCI, việc tự thiết kế và chế tạo card PCI tương đối khó khăn, đòi hỏi sử dụng các linh kiện FPGA có mật độ tích hợp cao, mạch in nhiều lớp và công nghệ dán, ngoài ra việc lập trình cho card này cũng không phải dễ dàng mà phải thông qua các hàm Windows API. Việc thiết kế sẽ trở nên dễ dàng nếu dùng các bộ PCI development kit có sẵn. Các bộ kit này giúp tạo ứng dụng PCI khác nhau cùng với software kèm theo.

Cấu trúc chung Card PCI như sau:

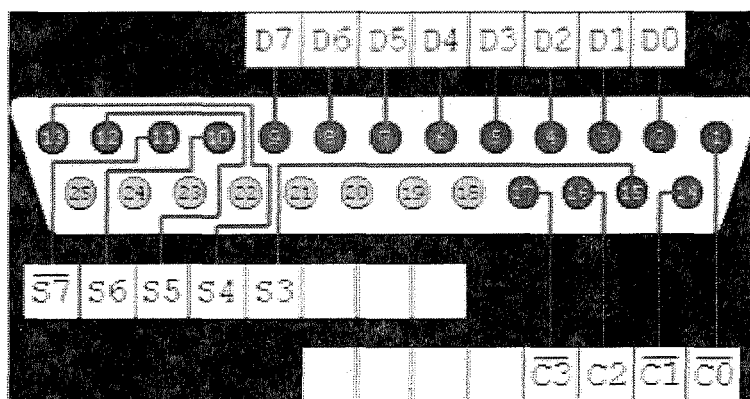


Phần tử chính trong Card là vi mạch PCI Controller dùng làm cầu nối giữa tuyến PCI và mạch người dùng, chế tạo bởi các hãng theo công nghệ ASIC, ví dụ như PCI9050/9054 của PLX Technologies, ispLSI 1032E của Lattice... Phần tử thứ 2 là EEPROM dùng để chứa thông tin về card phục vụ cho PnP (Plug and

Play) khi khởi động máy tính. User Bus gồm tuyến dữ liệu 16 bit, tuyến địa chỉ và tuyến điều khiển dùng kết nối với các linh kiện thông thường. Thông qua Development Kit chúng ta có thể học tập cách thiết kế card. Một card tiêu chuẩn là PCI-Proto LAB/PLX-M vi mạch (www.pci-tools.com) hoặc card PIKS-161 (www.komcard.com).

2. Nguồn cung cấp cho mạch dao động

Đa số các máy vi tính đều trao đổi thông tin thông qua các ngõ sau đây: Parallel port, Serial port, USB và Network card. Parallel port là một phần không thể thiếu trong việc sử dụng computer để giao tiếp với các thiết bị điện tử khác.



Dưới đây là liệt kê 25 chân của Parallel Port với tên gọi (Hardware và software) và thứ tự của từng chân

Chân	Tên signal (dùng cho hardware)	Direction/type (nhìn từ PC)	Tên signal và thứ tự của bit (dùng cho software)	Normal signal line function
1	-STROBE	OC/Pullup	Control register bit 0	kích hoạt thông báo gửi hoặc nhận data, 0 là đọc, 1 là viết
2	D0	Hai chiều	Data register bit 0	bit 0 chứa data
3	D1	Hai chiều	Data register bit 1	bit 1 chứa data
4	D2	Hai chiều	Data register bit 2	bit 2 chứa data
5	D3	Hai chiều	Data register bit 3	bit 3 chứa data
6	D4	Hai chiều	Data register bit 4	bit 4 chứa data
7	D5	Hai chiều	Data register bit 5	bit 5 chứa data

8	D6	Hai chiều	Data register bit 6	bit 6 chứa data
9	D7	Hai chiều	Data register bit 7	bit 7 chứa data
10	-ACK	Input	Status register bit 6	Pulsed low by printer to acknowledge data byte Rising (usually) edge causes IRQ if enabled
11	BUSY	Input	Status register bit 7	Kích hoạt khi Printer đang bận (Busy)
12	NOPAPER	Input	Status register bit 5	Kích hoạt khi printer hết giấy
13	SELECTED	Input	Status register bit 4	Kích hoạt khi printer đang hoạt động
14	-AUTOFEED	OC/Pullup	Control register bit 1	Kích hoạt thông báo data đã sẵn sàng để học hoặc viết
15	-ERROR	Input	Status register bit 3	Kích hoạt khi printer bị lỗi
16	-INITILIZE	OC/Pullup	Control register bit 2	Kích hoạt để printer reset lại vị trí ban đầu
17	-SELECT	OC/Pullup	Control register bit 3	Kích hoạt để đánh dấu printer nhận được valid address
18	Ground			
...	Ground			Chân (18-25) bỏ trống, dùng tùy ý
25	Ground			

3. Mạch ôn áp

Công này gồm có 4 đường điều khiển, 5 đường trạng thái và 8 đường dữ liệu. Nó thường được tìm thấy sau mỗi máy PC và có hình dạng là một lỗ cắm 25 chân, và là đầu nối loại female. Cũng có loại là đầu nối 25 chân loại male. Đây có thể là công nối tiếp RS-232C và do vậy nên hoàn toàn không tương thích.

Công song song mới hơn được tiêu chuẩn hóa dưới chuẩn IEEE 1284, và được đưa ra lần đầu năm 1994. Chuẩn này xác định 5 phương thức hoạt động, mà nó được mô tả như sau:

1. Compatibility Mode
2. Nibble Mode
3. Byte Mode
4. EPP Mode
5. ECP Mode

Mục tiêu là để phát họa trình điều khiển mới và những thiết bị mà nó tương thích với mỗi loại khác nhau, và nó cũng tương thích ngược lại với chuẩn Standard Parallel Port (SPP). Compatibility Mode, Nibble Mode và Byte Mode chỉ sử dụng cho phần cứng chuẩn mà có giá trị trên những Card công song song nguyên thủy, trong khi đối với công ECP và công EPP đòi hỏi phải thêm vào một số thuộc tính phần cứng để có thể chạy ở tốc độ nhanh hơn, trong khi vẫn trở về tương thích với chế độ chuẩn SPP.

Compatibility Mode hay là Centronics Mode mà thường được biết tới thì thường chỉ có thể gửi dữ liệu theo một hướng ra mà không thể theo chiều ngược lại, và chỉ truyền với tốc độ đặc trưng là khoảng 50 Kbyte/giây nhưng cũng có khi lên tới 150 Kbyte/giây. Để nhận dữ liệu chúng ta cần phải thay đổi phương thức hoạt động hoặc là Nibble Mode hay là Byte Mode. Nibble Mode có thể nhập vào (input) một nibble (4 bit) theo hướng ngược lại. Ví dụ từ thiết bị đến máy tính. Chế độ Byte Mode dùng công song song hai chiều (được tìm thấy trên một số loại Card) có nét đặc trưng là vào một lúc 8 bit, tức là truyền một byte dữ liệu theo hướng ngược lại.

Công song song có khả năng mở rộng hay công song song nâng cao sử dụng thêm vào một số đặc tính phần cứng để phát ra và quản lý tín hiệu bắt tay. Để đưa một byte ra máy in hay bất cứ một nội dung gì, dùng phương thức Compatibility Mode thì chương trình yêu cầu phải theo các bước là:

1. Viết một byte ra Port dữ liệu.
2. Kiểm tra xem máy in có bận hay không. Nếu máy in đang bận, nó sẽ không chấp nhận bất cứ một dữ liệu nào gửi ra, do đó bất cứ dữ liệu nào gửi ra sẽ bị mất.
3. Đưa chân Strobe (chân 1) xuống thấp. Điều này nhằm để thông báo với máy in rằng đang có một dữ liệu trên đường dữ liệu (Data lines: chân 2- 9).

4. Đặt chân Strobe lên cao lại sau khi đợi khoảng 5us thì đặt chân Strobe xuống thấp lại (trở lại bước 3).

Điều này sẽ giới hạn tốc độ mà cổng có thể hoạt động. Cổng ECP và cổng EPP dựa vào đó để đánh dấu trên phần cứng để kiểm tra xem máy in có bận hay không. Nếu máy in bận phát ra tín hiệu hay là để dành riêng cho tín hiệu bắt tay. Điều này có nghĩa là chỉ có một chỉ thị vào ra (In/Out) cần để thi hành để gia tăng tốc độ. Cổng loại này cho phép truyền ra với tốc độ từ 1 đến 2 MegaByte/giây. Cổng ECP có một phần thuận lợi nữa là có thể sử dụng kênh DMA và bộ đệm FIFO, do vậy mà dữ liệu truyền ra không cần chỉ thị vào ra (In/Out).

Bài 4: SỬA CHỮA BIẾN THỂ

1. Thiết kế bộ biến thể

Cổng song song là cổng thường được sử dụng để giao tiếp trong các đề án nhỏ. Cổng này cho phép vào tới 9 bit và ra tới 12 bit vào bất cứ thời điểm nào, do vậy yêu cầu dòng điện của thiết bị ngoại vi phải rất nhỏ để thi hành nhiều nhiệm vụ đơn giản.

Cổng này gồm có 4 đường điều khiển, 5 đường trạng thái và 8 đường dữ liệu. Nó thường được tìm thấy sau mỗi máy PC và có hình dạng là một lỗ cắm 25 chân, và là đầu nối loại female. Cũng có loại là đầu nối 25 chân loại male. Đây có thể là cổng nối tiếp RS-232C và do vậy nên hoàn toàn không tương thích.

Cổng song song mới hơn được tiêu chuẩn hóa dưới chuẩn IEEE 1284, và được đưa ra lần đầu năm 1994. Chuẩn này xác định 5 phương thức hoạt động, mà nó được mô tả như sau:

1. Compatibility Mode
2. Nibble Mode
3. Byte Mode
4. EPP Mode
5. ECP Mode

Mục tiêu là để phát họa trình điều khiển mới và những thiết bị mà nó tương thích với mỗi loại khác nhau, và nó cũng tương thích ngược lại với chuẩn Standard Parallel Port (SPP). Compatibility Mode, Nibble Mode và Byte Mode chỉ sử dụng cho phần cứng chuẩn mà có giá trị trên những Card cổng song song nguyên thủy, trong khi đối với cổng ECP và cổng EPP đòi hỏi phải thêm vào một số thuộc tính phần cứng để có thể chạy ở tốc độ nhanh hơn, trong khi vẫn trở về tương thích với chế độ chuẩn SPP.

Compatibility Mode hay là Centronics Mode mà thường được biết tới thì thường chỉ có thể gửi dữ liệu theo một hướng ra mà không thể theo chiều ngược lại, và chỉ truyền với tốc độ đặc trưng là khoảng 50 Kbyte/giây nhưng cũng có khi lên tới 150 Kbyte/giây. Để nhận dữ liệu chúng ta cần phải thay đổi phương thức hoạt động hoặc là Nibble Mode hay là Byte Mode. Nibble Mode có thể nhập vào (input) một nibble (4 bit) theo hướng ngược lại. Ví dụ từ thiết bị đến máy tính. Chế độ Byte Mode dùng cổng song song hai chiều (được tìm thấy trên một số loại Card) có nét đặc trưng là vào một lúc 8 bit, tức là truyền một byte dữ liệu theo hướng ngược lại.

Cổng song song có khả năng mở rộng hay cổng song song nâng cao sử dụng thêm vào một số đặc tính phần cứng để phát ra và quản lý tín hiệu bắt tay. Để đưa một byte ra máy in hay bất cứ một nội dung gì, dùng phương thức Compatibility Mode thì chương trình yêu cầu phải theo các bước là:

- Viết một byte ra Port dữ liệu.
- Kiểm tra xem máy in có bận hay không. Nếu máy in đang bận, nó sẽ không chấp nhận bất cứ một dữ liệu nào gửi ra, do đó bất cứ dữ liệu nào gửi ra sẽ bị mất.
- Đưa chân Strobe (chân 1) xuống thấp. Điều này nhằm để thông báo với máy in rằng đang có một dữ liệu trên đường dữ liệu (Data lines: chân 2- 9).
- Đặt chân Strobe lên cao lại sau khi đợi khoảng 5 μ s thì đặt chân Strobe xuống thấp lại (trở lại bước 3).

Điều này sẽ giới hạn tốc độ mà công có thể hoạt động. Cổng ECP và cổng EPP dựa vào đó để đánh dấu trên phần cứng để kiểm tra xem máy in có bận hay không. Nếu máy in bận phát ra tín hiệu hay là để dành riêng cho tín hiệu bắt tay. Điều này có nghĩa là chỉ có một chỉ thị vào ra (In/Out) cần để thi hành để gia tăng tốc độ. Cổng loại này cho phép truyền ra với tốc độ từ 1 đến 2 MegaByte/giây. Cổng ECP có một phần thuận lợi nữa là có thể sử dụng kênh DMA và bộ đệm FIFO, do vậy mà dữ liệu truyền ra không cần chỉ thị vào ra (In/Out).

2. Kỹ thuật quần dây

Việc giao tiếp được thực hiện qua 3 thanh ghi: thanh ghi dữ liệu, thanh ghi điều khiển và thanh ghi trạng thái. Thông thường sử dụng hai địa chỉ gốc: 378H cho LPT1 (Line printer 1) , 278H cho LPT 2

Một số máy dùng địa chỉ 03BC.

- Thanh ghi dữ liệu có địa chỉ gốc +0,8 bit, nhận dữ liệu để xuất ra ngoài, dữ liệu được chốt...

	7	6	5	4	3	2	1	0
Tín hiệu máy	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Chân số	9	8	7	6	5	4	3	2

- Thanh ghi trạng thái địa chỉ gốc +1 là thanh ghi chỉ đọc dùng để nhận tín hiệu từ ngoài vào, có 5 tín hiệu vào.

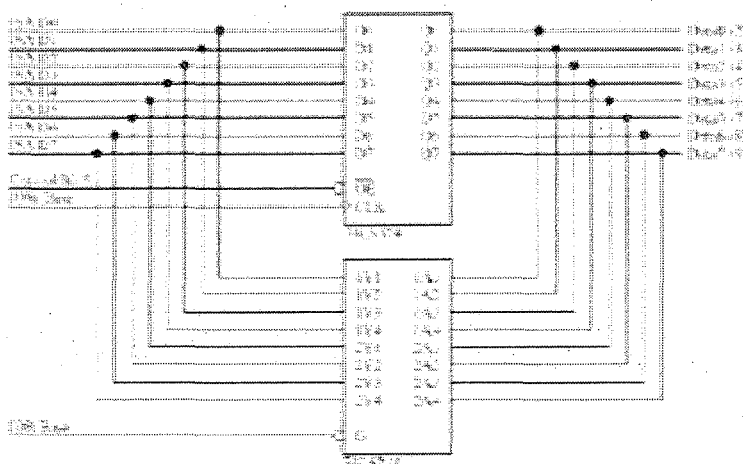
D7						D0	
Busy	/ACK	Paper Out	Select	/Error	/IRQ	X	X
11	10	12	13	15			

Chú ý là bit Busy được đảo, nghĩa là nếu chân 11 có điện áp +5V thì bit D7 của thanh ghi trạng thái mức logic 0, bit D2 bằng 0 khi có ngắt từ /ACK.

- Thanh ghi điều khiển có 4 đường ra điều khiển, địa chỉ gốc +2, các đường này dùng cực thu hở do đó có thể giao tiếp 2 chiều.

D7								D0
X	X	Cho phép công 2 chiều	Cho phép IRQ qua ACK	Chọn máy in /Select 17	Khởi động máy in /Init 16	Xuống băng /Auto Linefeed 14	Kích /Strobe 1	

Các chân 1, 11, 14 và 17 được đảo phân cực, bit D6 thanh ghi trạng thái (Chân số 10) từ 1->0 thì gây ra ngắt IRQ7 nếu được cho phép bởi D4 của thanh ghi điều khiển = 1.



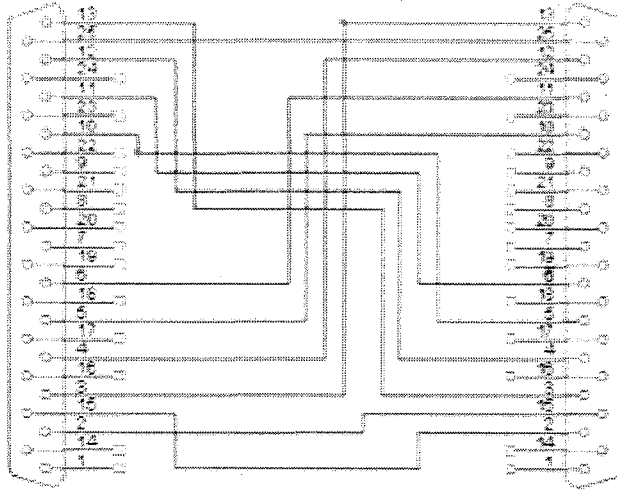
Sơ đồ thanh ghi dữ liệu hai hướng

Một số mainboard hỗ trợ giao tiếp hai chiều qua thanh ghi dữ liệu, bit D5 của thanh ghi điều khiển bằng 1 thì cho phép các chân 2...:9 của thanh ghi dữ liệu có chiều đi vào, nghĩa là có thể đưa tín hiệu vào các chân này rồi đọc thanh ghi dữ liệu.

Các chân của thanh ghi điều khiển có ngõ ra cực thu hở nên có thể nhận tín hiệu vào nếu trước đó ta đã nạp 8 bit sao cho các ngõ ra ứng với thanh ghi này lên 1. Do các tín hiệu /BUSY, Select, /AF và /Strobe đã được đảo phân cực nên ta thêm các cổng đảo, logic doch vào phản ánh đúng mức tín hiệu.

3. Kỹ thuật lắp mạch từ

Quá trình giao tiếp với cổng song song dùng 2 chế độ: chế độ chuẩn SPP và chế độ mở rộng. Việc giao tiếp ở chế độ chuẩn mô tả như sau:



4. Sửa chữa biến thế

- Ghép nối dùng cáp nối với hai đầu cực DB25, giao tiếp 4 bit

	Chân	Chân	
D0	2 →	15	
D1	3 →	13	
D2	4 →	12	
D3	5 →	10	
D4	6 →	11	
ACK	10 ←	5	
Busy	11 ←	6	
Paper out	12 ←	4	
Select	13 ←	3	
Error	15 ←	2	
GND	25 ←	25	

- Giao tiếp dùng cáp nối 2 đầu cái DB9 hay DB25

	9 chân	25 chân	25 chân	9 chân
GND	5	7	7	5
TXD	3	2	3	2
RTS	7	4	5	8
DSR	1,6	6	20	4
RXD	2	3	2	3
CTS	8	5	4	7
DTR	4	20	6	1,6

Truyền bằng đường song song nhanh gấp tám đến mười lần truyền nối tiếp.

Nếu cổng song song hai máy có cấu hình ECP thì vận tốc truyền còn nhanh hơn nữa, dưới đây là cáp nối với cổng ECP

Chân		Chân	Chân		Chân
1	→	10	15	←	17
2 + 9	↔	2 + 9	14	→	11
10	←	1	16	→	12
11	←	14	17	→	15
12	←	16	18 ÷ 25	↔	18 ÷ 25
13	←	13			

Bài 5: SỬA CHỮA MẠCH ĐIỀU KHIỂN

1. Các mạch điều khiển

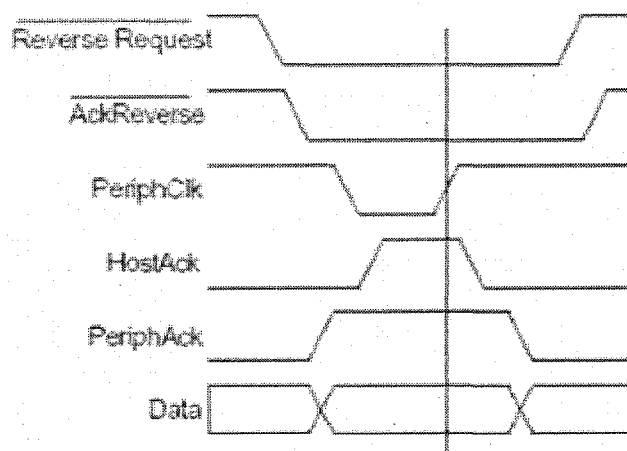
Chân công ECP được qui định trong bảng sau:

Chân	Tín hiệu ECP	Hướng	Chức năng
1	HostCik	Ra	Thấp cho biết có dữ liệu, cạnh lên dùng để cài dữ liệu ra
2 - 9	Data 0 - 7	Hai chiều	Tuyến dữ liệu hai chiều
10	PeriphCik	Vào	Thấp cho biết ngoại vi cần đưa dữ liệu vào máy tính, cạnh lên dùng để cài dữ liệu vào
11	PeriphAck	Vào	Khi ngoại vi nhận dữ liệu thì lên mức cao. Nếu ngoại vi gửi dữ liệu thì mức cao báo chu kỳ dữ liệu, mức thấp báo chu kỳ lệnh
12	/AckReverse	Vào	Khi thấp ngoại vi chấp nhận tuyến dữ liệu
13	X - Flag	Vào	Cờ mở tổng
14	HostAck	Ra	Ở mức cao báo chu kỳ dữ liệu, ở mức thấp báo chu kỳ lệnh
15	PeriphRequest	Vào	Yêu cầu máy tính nhận số liệu
16	/ReverseRequest	Ra	Khi ở mức thấp cho biết dữ liệu nhập vào máy tính
18 - 29			Mass

Khi truyền dữ liệu từ máy tính ra ngoại vi thì HostAck sẽ đổi mức, còn truyền dữ liệu từ ngoại vi vào máy tính thì PeriphAck đổi mức. Trên tuyến dữ liệu có thể truyền dữ liệu hay lệnh. Nếu Host Ack và PeriphAck ở mức cao là truyền dữ liệu. Nếu máy tính gửi lệnh, Host Ack mức thấp; nếu ngoại vi gửi lệnh, Periph Ack mức thấp. lệnh gồm 2 loại, nếu bit 7 của tuyến dữ liệu (chân 9) ở mức thấp thì 7 bit còn lại dùng để cho biết thông tin về nén dữ liệu. Nếu bit 7 ở mức cao thì 7 bit còn lại là địa chỉ kênh. Khi truyền dữ liệu nén, đầu tiên truyền số lần lặp lại của byte dữ liệu, sau đó truyền byte dữ liệu, ví dụ truyền 25 byte ký tự 'A' thì gửi byte 24 (Run length count) sau đó gửi byte 'A'.

2. Nguồn cung cấp cho mạch điều khiển

Sơ đồ dây nối ECP



Truyền dữ liệu từ ngoại vi vào máy tính

Ngoại vi nhận được byte 24 trong chu kỳ lệnh sẽ lặp lại byte 'A' ở chu kỳ dữ liệu 25 lần. Tỷ số nén tối đa 64/1.

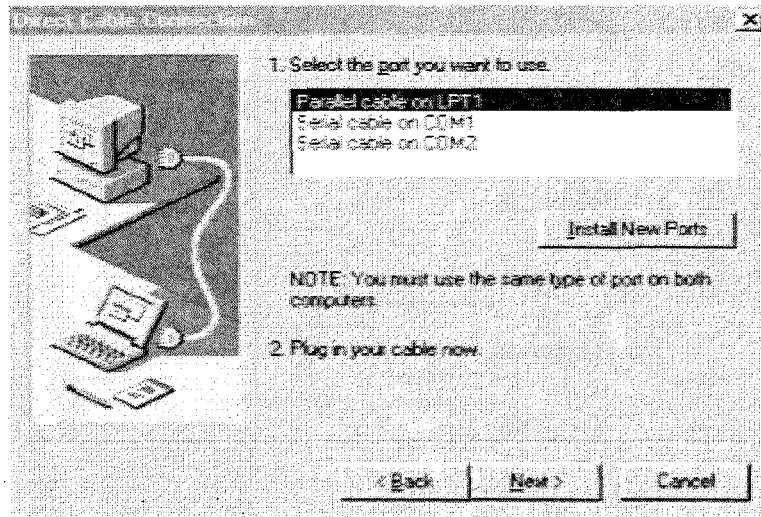
Để tăng tốc độ truyền dữ liệu, cổng ECP dùng các thanh ghi sắp xếp kiểu FIFO và một số thanh ghi phụ.

Địa chỉ	Tên	Đọc / Ghi
Gốc + 0	Thanh ghi dữ liệu (SPP)	Ghi
	Địa chỉ FIFO (BCP)	Đọc / Ghi
Gốc + 1	Thanh ghi trạng thái (mọi mode)	Đọc / Ghi
Gốc + 2	Thanh ghi điều khiển (mọi mode)	Đọc / Ghi
Gốc + 400 H	Data FIFO (mode FIFO cổng song song)	Đọc / Ghi
	Data FIFO (BCP)	Đọc / Ghi
	Test FIFO (mode Test)	Đọc / Ghi
	Thanh ghi cấu hình A	Đọc / Ghi
Gốc + 401 H	Thanh ghi cấu hình B	Đọc / Ghi
Gốc + 402 H	Thanh ghi điều khiển mở rộng	Đọc / Ghi

Thanh ghi điều khiển mở rộng cho phép chọn kiểu hoạt động của cổng song song. Thanh ghi cấu hình A và B sử dụng để đặt cấu hình của cổng ECP.

3. Các dạng xung

Hai máy tính có thể ghép với nhau qua cổng song song hay cổng nối tiếp để truyền số liệu thông qua tiện ích Direct Cable Connection của hệ điều hành Windows hay tiện ích tương tự của phần mềm Norton Commander.



Giao diện ghép nối hai máy tính

- Ghép nối dùng cáp nối với hai đầu cực DB25, giao tiếp 4 bit

	Chân		Chân
D0	2 →		15
D1	3 →		13
D2	4 →		12
D3	5 →		10
D4	6 →		11
ACK	10 ←		5
Busy	11 ←		6
Paper out	12 ←	4	
Select	13 ←		3
Error	15 ←		2
GND	25 ←		25

- Giao tiếp dùng cáp nối 2 đầu cái DB9 hay DB25

	9 chân	25 chân	25 chân	9 chân
GND	5	7	7	5
TXD	3	2	3	2
RTS	7	4	5	8
DSR	1,6	6	20	4
RXD	2	3	2	3
CTS	8	5	4	7
DTR	4	20	6	1,6

Truyền bằng đường song song nhanh gấp tám đến mười lần truyền nối tiếp.

Nếu công song song hai máy có cấu hình ECP thì vận tốc truyền còn nhanh hơn nữa, dưới đây là cáp nối với cổng ECP

Chân		Chân	Chân		Chân
1	→	10	15	←	17
2 ÷ 9	↔	2 ÷ 9	14	→	11
10	←	1	16	→	12
11	←	14	17	→	15
12	←	16	18 ÷ 25	↔	18 ÷ 25
13	←	13			

Bài 6: SỬA CHỮA MẠCH CÔNG SUẤT

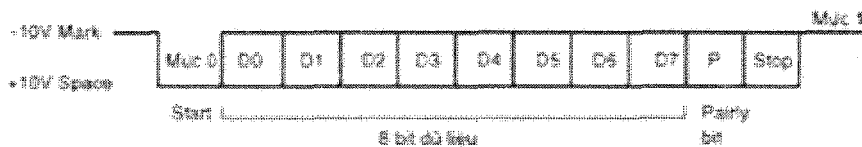
1. Các mạch công suất đẩy kéo (Push-Pull)

Khoảng cách truyền dài hơn so với cổng song song. Cổng nối tiếp truyền mức 1 từ $-3V$ đến $-25V$ và mức 0 từ $+3V$ đến $+25V$ nên tính chống nhiễu cao hơn, cho phép khoảng cách truyền

- xa hơn.
- Số dây kết nối ít, tối thiểu ba dây.
- Có thể ghép với đường dây điện thoại, cho phép khoảng cách truyền chỉ bị giới hạn bởi mạng tổng đài điện thoại.
- Có thể truyền không dây dùng tia hồng ngoại.
- Ghép nối dễ dàng với vi điều khiển hay PLC.
- Cho phép nối mạng.

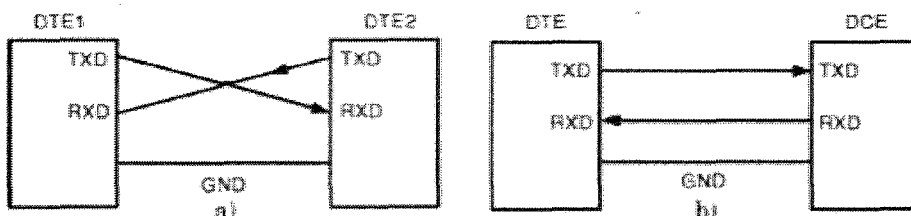
Các thiết bị ghép nối nối tiếp chia làm hai loại DTE (Data Terminal Equipment) và DCE (Data Communication Equipment) DCE là các thiết bị trung gian như modem, còn DTE là các thiết bị như máy tính, vi điều khiển, PLC, là nguồn tạo ra dữ liệu hay tiếp nhận dữ liệu để xử lý. Có thể ghép nối DTE với DTE hoặc DCE, DCE với DTE hoặc DCE. Tín hiệu truyền nối tiếp theo dạng xung chuẩn RS 232 của EIA (Electronics Industry Associations), mức logic 0 còn gọi là Space giữa $+3$ và $+25V$, mức logic 1 còn gọi là Mark, ở giữa $-3V$ và $-25V$.

Từ DTE tín hiệu được truyền giữa hai dây TXD và GND theo khuôn dạng sau:



Khi không truyền đường dây sẽ ở trạng thái Mark, khi bắt đầu truyền, xung Start được truyền ($+10V$) sau đó là 8 bit dữ liệu, bit D0 được truyền trước, nếu bit dữ liệu logic 0 thì điện áp đường dây tương ứng là $+10V$, sau các bit dữ liệu là bit kiểm tra chẵn lẻ rồi bit stop ở logic 1 ($-10V$), DTE nhận tín hiệu truyền ngược trở lại theo đường RXD. Nếu nối hai DTE với nhau thì dùng sơ đồ trên.

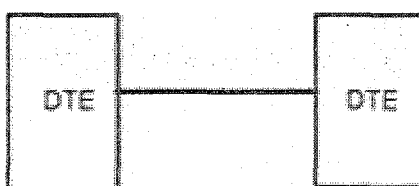
Trường hợp nối DTE với DCE thì chân TXD của DCE nhận tín hiệu còn chân RXD phát tín hiệu (nối 1-1).



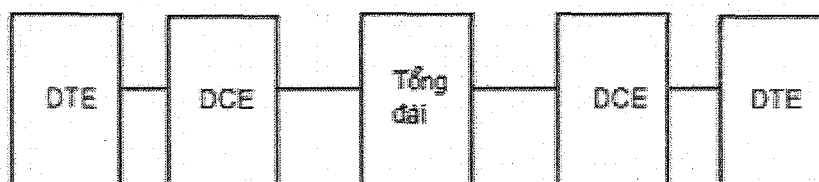
Cổng COM có hai dạng đầu nối đực D-25 và D-9.

D-25	D-9	Tên tín hiệu	Chiều	Ý nghĩa
2	3	TD, TXD, truyền dữ liệu	xuất	Xuất dữ liệu nối tiếp
3	2	RD, RXD, nhận dữ liệu	nhập	Nhập dữ liệu nối tiếp
4	7	RTS, Request to send	xuất	DTE sẵn sàng trao đổi dữ liệu
5	8	CTS, Clear to send	nhập	Modem sẵn sàng trao đổi dữ liệu
6	6	DSR, Data set ready	nhập	Modem sẵn sàng kết nối
7	5	SG, Signal ground	Mass	
8	1	CD, Carrier detect, phát giác sóng mang	nhập	Phát giác có tín hiệu trên đường dây
20	4	DTR, Data terminal Ready	xuất	DTE sẵn sàng kết nối
22	9	RI, Ring Indicator	nhập	Modem phát giác tín hiệu chuông

2. Các phương pháp phân cực và ổn định nhiệt



a) khoảng cách ngắn



b) khoảng cách dài

Tín hiệu truyền nối tiếp dưới dạng các bit, số bit trong một giây được gọi là baud, vận tốc truyền thông dụng là 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200... baud. Nếu dùng vận tốc 9600 baud và khung truyền 8, E, 2 (8 bit dữ liệu, 1 bit kiểm tra chẵn, 2 bit stop) thì truyền một byte chiếm 12 bit vậy một giây truyền được 800 byte, thời gian truyền 1 bit là $\sim 0,1\text{msec}$. Các modem đời mới có thể đạt tốc độ 56000 baud, tuy nhiên các vi mạch truyền nối tiếp có thể đạt tốc độ cao hơn đến 115200 baud (vi mạch 16550) 230400 baud (16C650) vì vậy các modem phải nén tín hiệu trước khi truyền trên đường. Kết nối giữa máy tính (DTE) và modem (DCE) thực hiện theo nguyên tắc các chân cùng tên nối với nhau. Còn khi kết nối DTE và DTE thường dùng sơ đồ sau:

D9	D25		D25	D9
3	2	TD → RD	3	2
2	3	RD ← TD	2	3
5	7	SG SG	7	5
4	20	DTR → DTR	20	4
6	6	DSR ← DSR	6	6
1	8	CD ← CD	8	1
7	4	RTS → RTS	4	7
8	5	CTS ← CTS	5	8

Khi DTE cần truyền dữ liệu thì DTR tích cực đưa về DSR cho biết phía nhận sẵn sàng, đưa về CD cho biết đã nhận được sóng mang của modem ảo. Hai DTE có cùng khung truyền nên RTS và CTS nối với nhau. Đôi khi có thể bỏ đường nối DTR với DSR và CD.

Khi kết nối DTE với DCE, do vận tốc truyền khác nhau, cần điều khiển lưu lượng. Có hai cách là dùng phần cứng và phần mềm. Khi dùng phần cứng sử dụng hai dây RTS và CTS. Nếu DTE muốn truyền sẽ cho RTS tác động, nếu DCE chấp nhận sẽ gởi trở về CTS và máy tính sẽ gởi dữ liệu, nếu máy tính không nhận được CTS sẽ không gởi dữ liệu. Điều khiển lưu lượng bằng phần mềm dùng hai ký tự Xon và Xoff. Khi modem muốn máy tính ngừng truyền sẽ gởi đi ký tự Xoff (ASCII 19) còn khi modem rảnh nó sẽ gởi ký tự Xon (ASCII 17).

Việc trao đổi dữ liệu của máy tính được thực hiện thông qua vi mạch UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) còn với vi điều khiển hay PLC thì có các vi mạch chuyên dụng hoặc được tích hợp trong vi xử lý. Các máy tính đời mới dùng công nghệ ASIC sử dụng chip đa năng làm nhiều nhiệm vụ giao tiếp nối tiếp, song song, công trò chơi, điều khiển đĩa, tuy nhiên phần giao tiếp nối tiếp thiết kế tương hợp với các vi mạch UART rời. Các loại vi mạch UART thường gặp là 8250, 8250A, 16450, 16550, 16650, 16750, ... 6402.

Các cổng nối tiếp được đánh số COM 1, COM 2, COM 3, COM 4. Bảng sau cho địa chỉ gốc cổng COM và các thông tin khác.

Tên	Địa chỉ gốc	Ngắt	Nơi chứa địa chỉ
COM 1	3F8	4	0000 : 0400
COM 2	2F8	3	0000 : 0402
COM 3	3E8	4	0000 : 0404
COM 4	2E8	3	0000 : 0406

CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Mạch nguồn sạc pin có các thành phần chính :?

- a) Xử lí AC – Nắn lọc AC – Tạo xung, công suất xung – Nắn lọc xung – Dò sai, ghép quang
- b) Xử lí AC – Tạo xung, công suất xung – Duy trì VCC – Nắn lọc xung – Dò sai, ghép quang
- c) Xử lí AC – Tạo xung, công suất xung – Duy trì VCC – Dò sai – ghép quang
- d) Xử lí AC – Duy trì VCC – Ghép quang – Nắn lọc xung – Dò sai

Câu 2: Các linh kiện nào thuộc phân tạo xung PWM của bộ nguồn sạc pin HP?

- a) R12 – IC1 – R2
- b) R12 – IC1 – C9
- c) D1 – IC1 – R2
- d) R2 – IC1 – C9

Câu 3: Liệt kê các cuộn dây biến áp xung của bộ nguồn sạc pin HP?

- a) Cuộn sơ – Cuộn thứ hồi tiếp – Cuộn thứ cung cấp áp ghép quang
- b) Cuộn sơ – Cuộn thứ cảm biến dòng – Cuộn thứ cung cấp áp ra
- c) Cuộn sơ – Cuộn thứ hồi tiếp – Cuộn thứ cung cấp áp ra
- d) Cuộn sơ – Cuộn thứ hồi tiếp – Cuộn thứ cung cấp áp dò sai

Câu 4: Suy luận hoạt động ổn áp của bộ nguồn sạc pin HP khi AC vào giảm?

- a) AC giảm → Xung cuộn sơ giảm biên độ → DC ra giảm → IC giảm độ rộng xung ra
- b) AC giảm → Xung cuộn sơ giảm biên độ → DC ra tăng → IC giảm độ rộng xung ra
- c) AC tăng → Xung cuộn sơ tăng biên độ → DC ra tăng → IC tăng độ rộng xung ra
- d) AC giảm → Xung cuộn sơ giảm biên độ → DC ra giảm → IC tăng độ rộng xung ra

Câu 5: Hiện tượng xảy ra của bộ nguồn sạc pin HP khi đứt mạch duy trì VCC ?

- a) DC ra = 0V
- b) DC ra thấp hơn 16,5V
- c) DC ra dao động
- d) DC ra cao hơn 16,5V

Câu 6: Nhiệm vụ ic ghép quang của bộ nguồn sạc pin HP?

- a) Chuyển dòng điện dò sai ở ngõ ra thành điện áp FB cho ngõ vào điều xung PWM
- b) Chuyển dòng điện dò sai ở ngõ ra thành điện áp CẢM DÒNG cho ngõ vào điều xung PWM
- c) Biến đổi điện áp DC ngõ ra thành ánh sáng cho ngõ vào điều xung PWM
- d) Biến đổi điện áp DC ngõ ra thành điện áp FB cho ngõ vào điều xung PWM

Câu 7: Xác định điện áp chuẩn tại chân R của IC dò sai TL431?

- a) 2,4V
- b) 3,3V
- c) 5V
- d) 12V

Câu 8: Liệt kê các bước tìm pan mát DC 300V : kiểm tra ?

- a) Chạm cầu chì – Chạm tụ giảm xung tự cảm – Chạm diode nắn AC
- b) Hở chân VCC – Hở cuộn sơ biến áp xung – Hở chân G mosfet công suất
- c) Chạm diode nắn xung – Chạm IC dò sai – Chạm IC ghép quang
- d) Hở dây AC – Hở cầu chì – Hở đường mạch nắn AC

Câu 9: So sánh Diode nắn xung tạo DC duy trì VCC (A) với Diode nắn xung tạo 16,5V ra (B)?

- a) A nhỏ hơn B và có gắn lên tấm nhôm
- b) B lớn hơn A và gắn lên tấm nhôm
- c) A lớn hơn B và có gắn lên tấm nhôm
- d) B lớn hơn A và không gắn lên tấm nhôm

Câu 10: Liệt kê các bước tìm pan mát các DC ra : kiểm tra?

- a) 300VDC – VCC -- Công suất -- Nắn xung
- b) 220VAC – VCC -- Nắn xung -- Lọc xung
- c) 300VDC -- Dao động xung -- Công suất – Nắn lọc xung
- d) Dao động xung – Công suất – Biến áp-- Nắn xung

Câu 11: Mạch nguồn ATX có các thành phần chính :?

- a) Nắn AC—Tạo xung – Biến áp xung –Nắn xung -- Kiểm soát nguồn
- b) Xử lí AC – Nắn lọc AC- Nguồn chính –Kiểm soát nguồn -- Biến áp xung
- c) Xử lí AC – Nắn lọc AC- Nguồn 5Vstdby -- Nguồn chính –Kiểm soát nguồn

d) Xử lý AC – Nắn lọc AC- Nguồn 5Vstdby – Kiểm soát nguồn -- Nắn xung

Câu 12: Các linh kiện thuộc phần xử lý AC của bộ nguồn SHIDO?

- a) CN1-F1-R1-TNR
- b) C1-F1-R1-TNR
- c) CN1-F1-R1-R3
- d) CN1- R1-R2-R3

Câu 13: Liệt kê các điện áp ra của bộ nguồn ATX?

- a) 5V stdby ; + -3,3V; + - 5V; +-12V
- b) 5V stdby ; 3,3V; + - 5V; +-12V
- c) 5V stdby ; 3,3V; + 5V; +12V
- d) +12V ; + 5V; 3,3V; 3V

Câu 14: Liệt kê các khối trong phần nguồn 5V stdby?

- a) Khởi động và dao động- PWM- Công suất- Biến áp xung-Nắn xung DC- Dò sai
- b) Khởi động và dao động- PWM- Công suất- Biến áp xung-Nắn xung và lọc gợn tạo DC-Dò sai và ghép quang
- c) Dao động- PWM- Công suất- Biến áp xung-Nắn xung và lọc gợn tạo DC-Dò sai
- d) Khởi động và dao động- PWM- Công suất- Biến áp xung-Nắn xung và lọc gợn tạo DC- Bảo vệ

Câu 15: Nguyên nhân mất 5Vstdby của bộ nguồn SHIDO do diode zener ZD501chạm ?

- a) Thông DC làm Q1 bảo hòa
- b) Thông DC làm Q2 ngưng dẫn
- c) Thông DC làm ghép quang ngưng dẫn
- d) Thông DC làm ghép quang bảo hòa

Câu 16: Nhiệm vụ ic LM6339 của bộ nguồn SHIDO?

- a) Tạo xung cho nguồn chính
- b) Tạo xung cho nguồn 5Vstdby
- c) Quản lí nguồn ra
- d) Dò sai và ổn áp DC ra

Câu 17: Xác định điện áp chuẩn tại chân R của IC dò sai TL431 trong bộ nguồn SHIDO?

- a) 2,4V

- b) 3,3V
- c) 5V
- d) 12V

Câu 18: Liệt kê các bước tìm pan mất DC 5V stbby : kiểm tra ?

- a) Dao động - Dò sai - Công suất - Nắn xung
- b) PWM - Công suất - Nắn xung - Dao động
- c) Công suất - Nắn xung - Dao động - Dò sai
- d) Dao động – PWM - Công suất - Nắn xung

Câu 19: So sánh Diode nắn xung tạo 5V stby (gọi :A) với Diode nắn xung tạo 5V của nguồn chính (gọi : B)?

- a) A nhỏ hơn B và có gắn lên tấm nhôm
- b) A nhỏ hơn B và không gắn lên tấm nhôm
- c) A lớn hơn B và có gắn lên tấm nhôm
- d) A lớn hơn B và không gắn lên tấm nhôm

Câu 20: Liệt kê các bước tìm pan mất các DC ra : kiểm tra nguồn chính ?

- a) Dao động – Khuếch đại - Công suất - Nắn xung
- b) Dao động – Công suất - Nắn xung- Lọc xung
- c) Công suất - Biến áp xung- Nắn xung- Lọc xung-
- d) Dao động – Khuếch đại – Biến áp- Nắn xung

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Dương Hà Nam. Nâng cấp và sửa chữa phần cứng máy tính Laptop. NXB Hồng Đức 12/2008
- Lê Bảo Anh. Hướng dẫn xử lý các sự cố thường gặp trong phần cứng máy tính. NXB Thanh Niên 09/2006.

