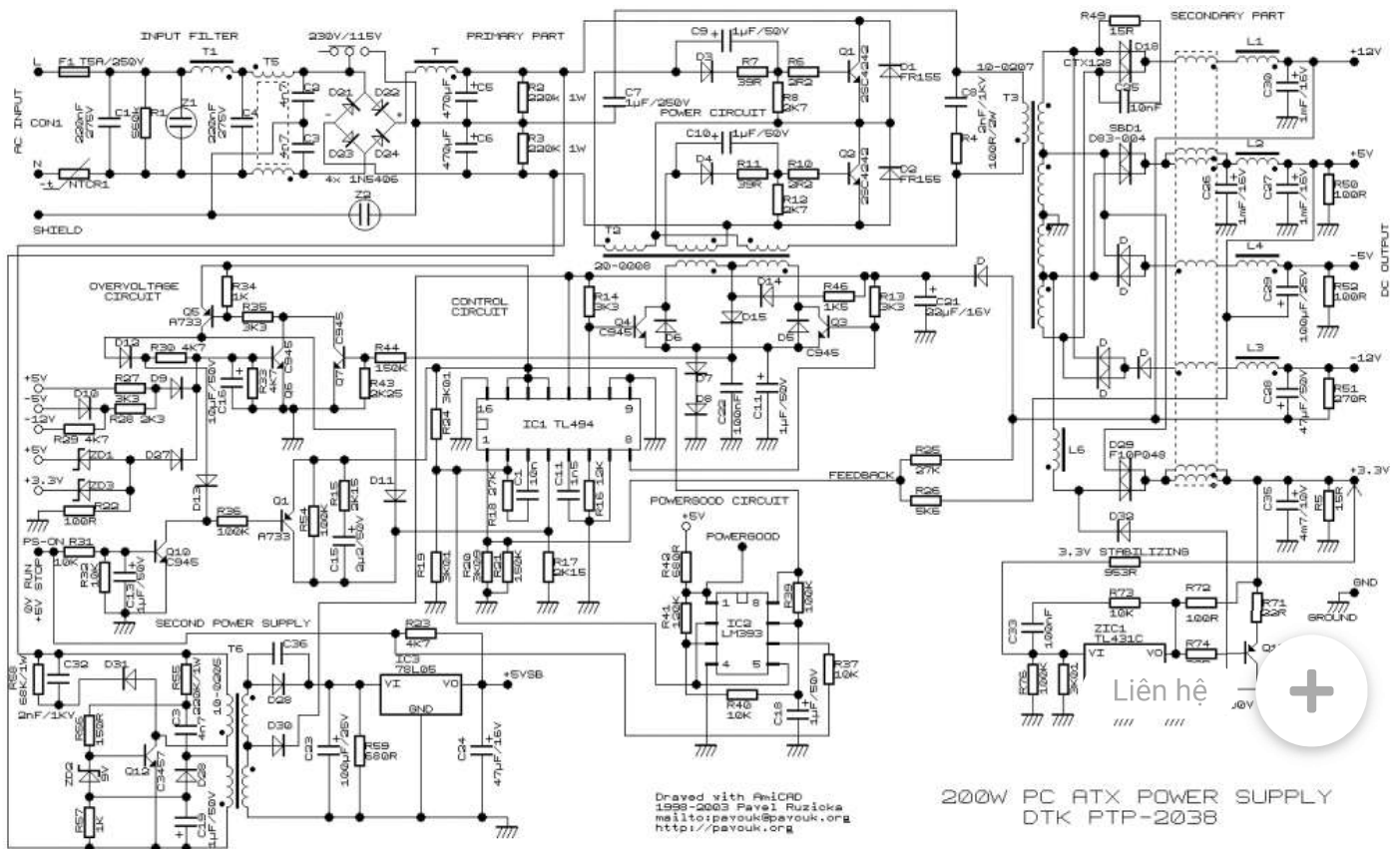


ĐIỆN TỬ CƠ BẢN

Phân tích sơ đồ mạch nguồn ATX máy tính và cách sửa chữa các lỗi

Dưới đây là Sơ đồ mạch nguồn ATX của một tác giả người Czech. Theo tác giả, công suất thực của mạch nguồn này là 200W tuy nhiên theo tôi thấy thì bộ nguồn này sẽ chạy không thua gì, thậm chí còn hơn các nguồn Noname trên thị trường Việt Nam ghi công suất 400W-500W. Mạch này sử dụng IC điều xung họ **TL494** (tương đương **KA7500**). Các bạn nên xem thêm datasheet của IC để hiểu rõ hơn về IC này.



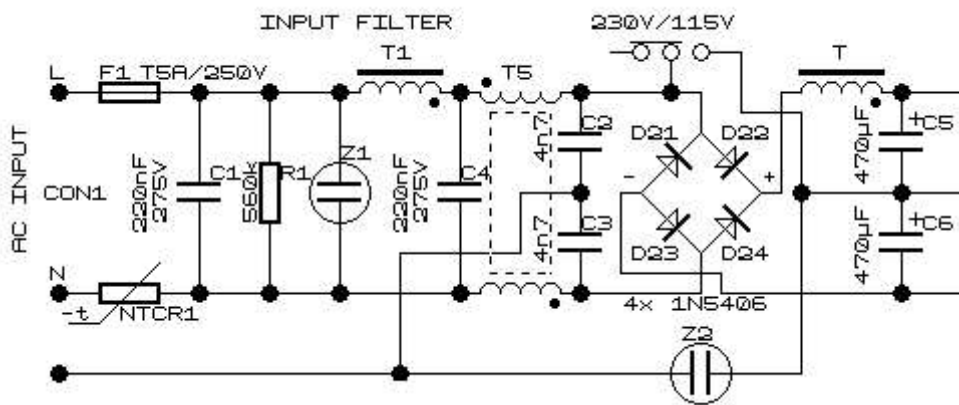
Sơ đồ mạch nguồn ATX cho máy tính

Xem chi tiết phóng to tại đây: Sơ đồ mạch nguồn ATX cho PC máy tính

1. Mạch Chỉnh lưu:

a. Phân tích

– Điện xoay chiều 220V từ điện lưới qua cầu chì F1 (250V/5A) qua mạch lọc (C1, R1, T1, C4, T5) để đến Cầu diod D21, D22, D23, D24. Giữa 2 chân tụ lọc nguồn chính C5 và C6 là Công tắc chọn chế độ điện áp đầu vào là 115V hoặc 220V. Nếu công tắc chuyển sang 115V thì mạch lọc phía sau sẽ là mạch nâng đôi điện áp (Khi đó cắm vào điện 220V sẽ nổ ngay)



- Varistors Z1 và Z2 có chức năng bảo vệ quá áp trên đầu vào. Nhiều trường hợp bật công tắc 115V rồi cắm vào 220V thì cầu chì F1 và 1 trong 2 con Z1 và Z2 sẽ chết ngay tức khắc. Cái này chỉ tồn tại ở các bộ nguồn máy bộ hoặc nguồn công suất thực còn các nguồn noname xuất xứ Trung Quốc, Đài Loan thì gần như không có.
- Ở cuối mạch này, khi ta cắm điện thì phải có nguồn 310VDC tại 2 đầu ra của cầu diod.

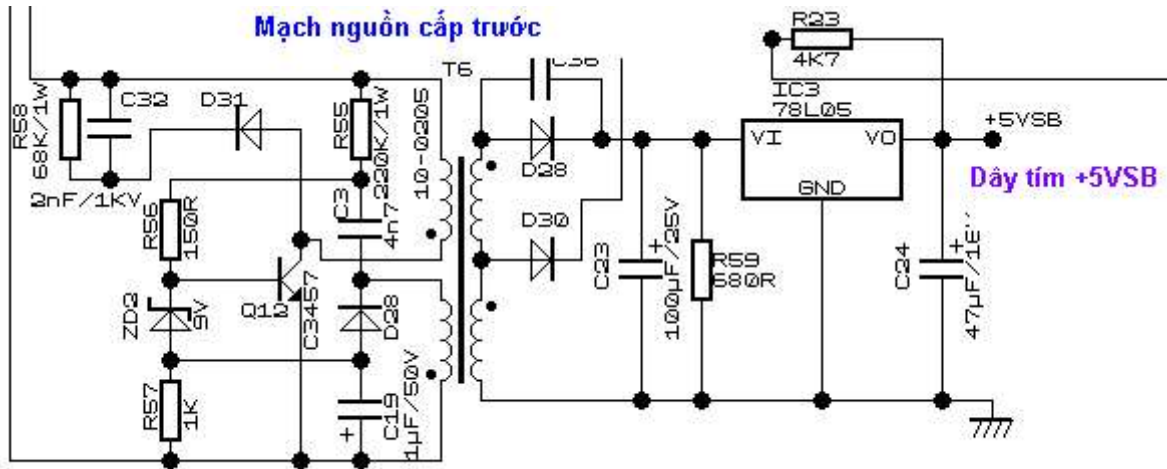
b. Lỗi thường gặp

- Lỗi thường gặp là đứt cầu chì F1, chết Varistors Z1 và Z2, chết các cầu Diod D21..D24. Nguyên nhân chủ yếu là do gạt công tắc 115/220V sang 115V rồi cắm vô điện 220V. Hoặc có chạm tải ở ngõ ra. Nên ta phải kiểm tra các ngõ ra trước khi cấp điện cho mạch. Như ở bài phân tích, cuối mạch này có điện áp 300V là OK.
- Một số trường hợp cặp tụ lọc nguồn C5, C6 (hai tụ to dùng để thấy nhất đó) làm cho nguồn không chạy hoặc chạy chậm chờn, sụt áp.

2. Mạch nguồn cấp trước: (5V Standby – Dây màu tím) hay còn gọi là nguồn phụ (Seccon power supply)

a. Phân tích

– Theo Sơ đồ này, Transistor Q12 (C3457) sẽ dao động theo kiểu “tích thoát” và bên thứ cấp của biến áp T6 sẽ có điện áp qua Diod D28 qua IC ổn áp họ 78L05 và sẽ có 5V STB chuẩn trên dây màu tím. Đường này sẽ làm nhiệm vụ “cấp nguồn cho mạch POWER ON” (còn gọi là “Turn On Logic”) và mạch khởi động qua mạng (ở những máy có hỗ trợ).



Mạch nguồn cấp trước

– Ngoài ra điện áp sẽ qua Diod D30 cấp nguồn cho chân 12 của IC điều xung [TL494](#). Để thấy, khi nguồn chính chạy IC này sẽ lấy nguồn nuôi từ đường 12V chính thông qua diod D.

– Mạch cấp trước loại này ít thông dụng hơn loại sử dụng OPTO và IC họ 431 (lqv77 tôi sẽ đề cập vấn đề này trong một bài viết khác hoặc khi phân tích một sơ đồ cụ thể khác).

b. Lỗi thường gặp

- Khi một bộ nguồn không chạy, việc đầu tiên trước khi ta mở vỏ hộp nguồn là kiểm tra xem dây màu tím có 5V STB hay không? Nếu không là mạch nguồn cấp trước đã hư.
- Thường thì chết Q12 C3457, zener ZD2, Diod D28 đứt hoặc chập, chết IC 78L05.
- Mạch này OK thì khi ta cắm điện là nó luôn luôn được chạy.
- Tuy nhiên dạng mạch cấp trước này ít thông dụng bằng loại có OPTO và IC họ 431

3. Mạch công tắc (Còn gọi Power ON)

Liên hệ



a. Phân tích

– Khi ta nhấn nút Power On trên thùng máy (Hoặc kích power on bằng cách chập dây xanh lá và dây đen) Transistor Q10 sẽ ngưng dẫn, kể đó Q1 cũng ngừng dẫn. Tụ C15 sẽ nạp thông qua R15. Chân số 4 của IC TL494 sẽ giảm xuống mức thấp thông qua R17. Theo qui định, chân 4 mức thấp IC TL494 sẽ chạy và ngược lại chân 4 ở mức cao IC TL494 sẽ không chạy. Đây là chỗ cốt lõi để thực hiện mạch “công tắc” và mạch “bảo vệ”.

b. Lỗi thường gặp

– Sau khi kiểm tra dây tím có 5V STB thì việc thứ hai cần làm là kiểm tra xem dây công tắc xanh lá cây có mức CAO (khoảng 2,5V ~ 5 V) hay không? Lưu ý là dây xanh lá chỉ cần có mức CAO (tức 2,5V ~ 5V) mà không cần thiết phải là 5V. Một số bạn kiểm tra thấy chưa đủ 5V thì lo đi sửa lỗi chỗ này và loay hoay mãi.

– Mạch này chạy với điện áp và dòng thấp nên rất ít hư hỏng. Việc mất áp này rất ít xảy ra (Vì nó lấy từ nguồn 5V STB của dây tím mà). Lỗi thường gặp là có mức CAO nhưng kick nguồn không chạy. Lỗi này do các mạch ở phía sau như “Nguồn chính không chạy”, có chạm tải bị “mạch Bảo vệ” ngăn không cho chạy.

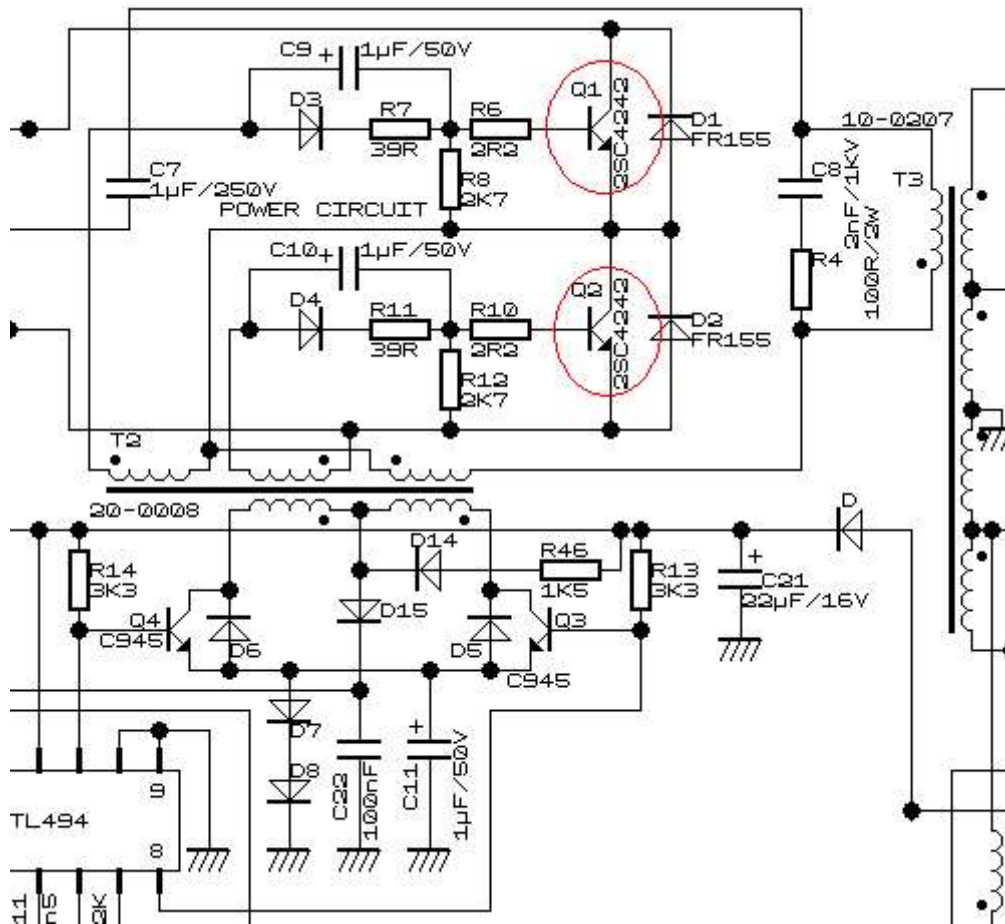
– Nói tóm lại mạch này gần như không hư. Nếu kiểm tra mọi thứ đều bình thường mà kích nguồn không chạy thì thay thử IC điều xung TL494. Vì chân số 4 của IC sẽ quyết định việc chạy hay không chạy mà bị lỗi thì kick đến sáng IC cũng không chạy.

4. Hoạt động nguồn chính:

a. Phân tích

Liên hệ





Mạch nguồn chính

– Sau khi bấm công tắc thì chân 4 IC TL494 sẽ ở mức thấp và IC TL494 sẽ hoạt động. Tại chân 8 và chân 11 sẽ xuất hiện xung dao động lần lượt thông qua 2 Transistor Driver là Q3 và Q4 qua Biến áp đảo pha T2 kích dẫn 2 Transistor Công suất kéo đẩy Q1 và Q2 (2SC4242 tương đương E13007) tạo xung cấp cho biến áp chính T3. Ở ngõ ra các đường điện áp tương ứng sẽ được năng bằng Diod qua cuộn dây, tụ lọc cho ta 12V, 5V...

b. Lỗi thường gặp

Lỗi thường gặp: chết cặp **công suất nguồn Q1, Q2** 2SC4242. Transistor này có dòng chịu đựng 7A, chịu áp 400V, công suất 400W. Có thể thay tương đương bằng E13005, E13007 có bán trên thị trường. **Chạm các diod xung** năng điện ở ngõ ra (thường là diod đôi hình dạng 3 chân như Transistor công suất) D18, D28, D83-004... đo đây là Diod xung nên chỉ thay bằng diod xung (tháo ra từ các nguồn khác) hoặc thay đúng Diod xung không thay bằng các diod năng nguồn thông thường...
Chết **IC điều xung TL494** ít nhưng vẫn thường xảy ra. Thường thấy **các tụ lọc** ...
phù có thể gây chập chờn không ổn định hoặc sụt áp.

* **Lưu ý:** Các Transistor công suất và diod xung năng điện mạch này bị chạm sẽ gây đứt cầu chì và làm chết các diod năng điện ở mạch chỉnh lưu.

5. Mạch ổn áp hồi tiếp:

– Mạch hồi tiếp (feedback) sẽ trích mẫu từ các đường 5V, -5V, 12V, -12V thông qua R25 và R26 để trở về chân số 1 (feedback) của IC TL494. Căn cứ vào tín hiệu này IC sẽ cấp xung ra mạnh hơn hay yếu hơn để cho điện áp ngã ra luôn ổn định ở mức 5V và 12V tương ứng.

6. Mạch Power Good:

– Mạch này sẽ tính toán các đường áp chính phụ rồi đưa ra kết luận là bộ nguồn có OK hay không. Mainboard sẽ lấy tín hiệu này làm chuẩn để hoạt động hay không hoạt động.

7. Mạch quá áp (overvoltage)

– Thành phần chính gồm Q5 và Q6 và các linh kiện xung quanh. Cũng trích mẫu từ các đường nguồn và tính toán nếu áp sai quy định sẽ cúp nguồn ngay. Ví dụ: Khi kết nối nhầm giữa 5V và -5V sẽ có điện áp đi qua D10, R28, D9 đến cực B của Q6. Transistor này sẽ dẫn và làm cho transistor Q5 dẫn. 5V từ chân 14 IC TL494 qua Diod D11 về chân 4 IC TL494 làm cho chân này ở mức cao, lập tức IC sẽ bị ngừng hoạt động

8. Các bệnh thường gặp trong bộ nguồn ATX cho máy tính PC

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

Nguyên nhân hư hỏng trên có thể do :

- Chập một trong các đèn công suất => dẫn đến nổ cầu chì, mất nguồn 300V đầu vào .
- Điện áp 300V đầu vào vẫn còn nhưng nguồn cấp trước không hoạt động, không có điện áp 5V STB
- Điện áp 300V có, nguồn cấp trước vẫn hoạt động nhưng nguồn chính không hoạt động .

Kiểm tra :

Cấp điện cho bộ nguồn và kiểm tra điện áp 5V STB (trên dây màu tím) xem có không ? (đo giữ dây tím và dây đen) => Nếu có 5V STB (trên dây màu tím) => thì sửa chữa như Trường hợp 1

Liên hệ



- Nếu đo dây tím không có điện áp 5V, bạn cần tháo vỏ nguồn ra ngoài để kiểm tra .
- Đo các đèn công suất xem có bị chập không? đo bằng thang X1Ω

=> Nếu các đèn công suất không chập => thì sửa như Trường hợp 2 ở dưới .

=> Nếu có một hoặc nhiều đèn công suất bị chập => thì sửa như Trường hợp 3 ở dưới

Sửa chữa :

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

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

Bạn đưa trỏ chuột vào sơ đồ để xem chú thích

Sơ đồ mạch nguồn chính trong bộ nguồn ATX

- Đo điện áp Vcc 12V cho IC dao động của nguồn chính
- Đo kiểm tra các đèn Q3 và Q4 khuếch đại đảo pha .
- Nếu vẫn có Vcc thì thay thử IC dao động

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

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

Kiểm tra điện trở mồi R1

Kiểm tra R, C hồi tiếp : R2, C3

Kiểm tra Dz

Trường hợp 3 : Không có điện áp 5V STB, khi tháo vĩ mạch ra kiểm tra thấy một hoặc nhiều đèn công suất bị chập .

- Phân tích : Nếu phát hiện thấy một hoặc nhiều đèn công suất bị chập thì ta cần phải tìm hiểu và tự trả lời được câu hỏi : Vì sao đèn công suất bị chập? bởi vì đèn công suất ít khi bị hỏng mà không có lý do .

Một trong các nguyên nhân làm đèn công suất bị chập là

1. Khách hàng gạt nhầm sang điện áp 110V
2. Khách hàng dùng quá nhiều ổ đĩa => gây quá tải cho bộ nguồn

Liên hệ



3. Một trong hai tụ lọc nguồn bị hỏng => làm cho điện áp điểm giữa hai đèn công suất bị lệch .

– Bạn cần phải kiểm tra để làm rõ một trong các nguyên nhân trên trước khi thay các đèn công suất .

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

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

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

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

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

=> Nguồn cấp trước đã chạy

=> Nguồn chính đã chạy

=> Vậy thì nguyên nhân dẫn đến hiện tượng trên là gì ???

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

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

Kiểm tra và sửa chữa :

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

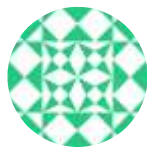
Liên hệ



4.9 / 5 (22 bình chọn)



15 THOUGHTS ON “PHÂN TÍCH SƠ ĐỒ MẠCH NGUỒN ATX MÁY TÍNH VÀ CÁCH SỬA CHỮA CÁC LỖI”



Trần Vũ says:

bài viết của admin rất chi tiết và dễ hiểu. cảm ơn nhiều

18 THÁNG BA, 2022 AT 6:03 CHIỀU

[TRẢ LỜI](#)



Kiên RITECH says:

Cảm ơn bạn

19 THÁNG BA, 2022 AT 1:54 SÁNG

[TRẢ LỜI](#)



Nguyễn Đurca Tâm says:

Bài viết hay quá cảm ơn bạn. Bạn có biết thông số 2 con diac Z1 và Z2 là hai con diac gì không bạn?

19 THÁNG BA, 2022 AT 2:24 CHIỀU

[TRẢ LỜI](#)



Kiên RITECH says:

có phải 2 con Varistors Z1 và Z2 ko bạn. đó là 2 con tụ bảo vệ quá áp thôi bạn

19 THÁNG BA, 2022 AT 3:36 CHIỀU

[TRẢ LỜI](#)



Thái Hoàng says:

bài viết rất là tâm huyết. cảm ơn admin

18 THÁNG NĂM, 2022 AT 1:00 SÁNG

[TRẢ LỜI](#)



Kiên RITECH says:

cảm ơn bạn

13 THÁNG SÁU, 2022 AT 1:15 SÁNG

Liên hệ



[TRẢ LỜI](#)

**Kiet** says:

Truong hop cam dien nhung chua kích máy đã hoạt động quạt quay và các nguồn ra đều có, nguyên nhân và sửa sao bạn! Mong bạn bớt chút thời gian chỉ giúp! Cảm ơn!

24 THÁNG NĂM, 2022 AT 12:01 SÁNG

TRẢ LỜI

**Kiên RITECH** says:

bạn kiểm tra mức điện áp ở chân 4 của ic tl494 xem ở mức thấp hay mức cao rồi tiến hành đo ngược lại mạch power on

13 THÁNG SÁU, 2022 AT 1:21 SÁNG

TRẢ LỜI

**Thành** says:

Bài viết hay quá, cảm ơn Admin

12 THÁNG SÁU, 2022 AT 1:14 CHIỀU

TRẢ LỜI

**Kiên RITECH** says:

cảm ơn bạn

13 THÁNG SÁU, 2022 AT 1:16 SÁNG

TRẢ LỜI

**Cậu Bé Ốc Chó** says:

Rất chi tiết

20 THÁNG SÁU, 2022 AT 8:22 SÁNG

TRẢ LỜI

**Kiên RITECH** says:

cảm ơn bạn

12 THÁNG TÁM, 2022 AT 10:30 SÁNG

TRẢ LỜI

**nguyễn văn danh** says:

mình có nguồn atx chạy IC SC6105b (20 chân), muốn có điện áp 1. Liên hệ
Mong bạn chỉ giúp. Cảm ơn !

5 THÁNG BẢY, 2022 AT 5:36 CHIỀU

TRẢ LỜI



Tuấn says:

Bạn phân tích rất chi tiết

24 THÁNG MƯỜI, 2022 AT 2:48 CHIỀU

TRẢ LỜI

Tuấn says:

Mình có cái nguồn 1600 w nó bị kích ngắt và cái 2000w tàu ko chạy bác ib hướng dẫn em khám bệnh nó được ko ạ

24 THÁNG MƯỜI, 2022 AT 2:51 CHIỀU

TRẢ LỜI

Trả lời

Email của bạn sẽ không được hiển thị công khai. Các trường bắt buộc được đánh dấu *

Bình luận *

Tên *

Email *

Trang web

☐ Lưu tên của tôi, email, và trang web trong trình duyệt này cho lần bình luận kế tiếp của tôi.

Attachments

Liên hệ



Choose Files No file chosen

The maximum upload file size: 1 MB.

You can upload: image, audio, video, document, spreadsheet, interactive, text, archive, code, other.

Links to YouTube, Facebook, Twitter and other services inserted in the comment text will be automatically embedded.

PHẢN HỒI

THÔNG TIN LIÊN HỆ

Công ty TNHH điện tử công nghiệp RITECH

Địa chỉ: Số 212 Đường Lai Xá, Kim Chung, Hoài Đức, Hà Nội

Hotline: 0979578581

Kinh doanh linh kiện: 0973549046

Email: ritech.vn@gmail.com

Website: ritech.vn

Xem Chỉ đường đến RITECH

HỖ TRỢ KHÁCH HÀNG

Chính sách đổi trả và hoàn tiền

Hướng dẫn đặt hàng

Hình thức thanh toán

Chính sách bảo hành

Phương thức vận chuyển

Liên hệ



Chính sách bảo mật thông tin

THÔNG TIN TÀI KHOẢN

Thông Tin chủ TK : CHU VĂN KIÊN

Vietcombank: **0491000085135**

Chi Nhánh: Thăng Long, Hà Nội

Vietinbank: **106004661350**

Chi Nhánh: Hoàn Kiếm, Hà Nội

Copyright 2023 © RITECH

Liên hệ

