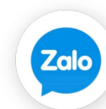




ĐIỆN TỬ CĂN BẢN

Phân tích mạch nguồn ATX – Tìm Pan

POSTED ON 22/12/2018 BY TAM



3

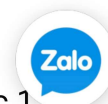


Phân tích mạch nguồn ATX – tìm Pan

Các loại mạch

1: Mạch Chính lưu

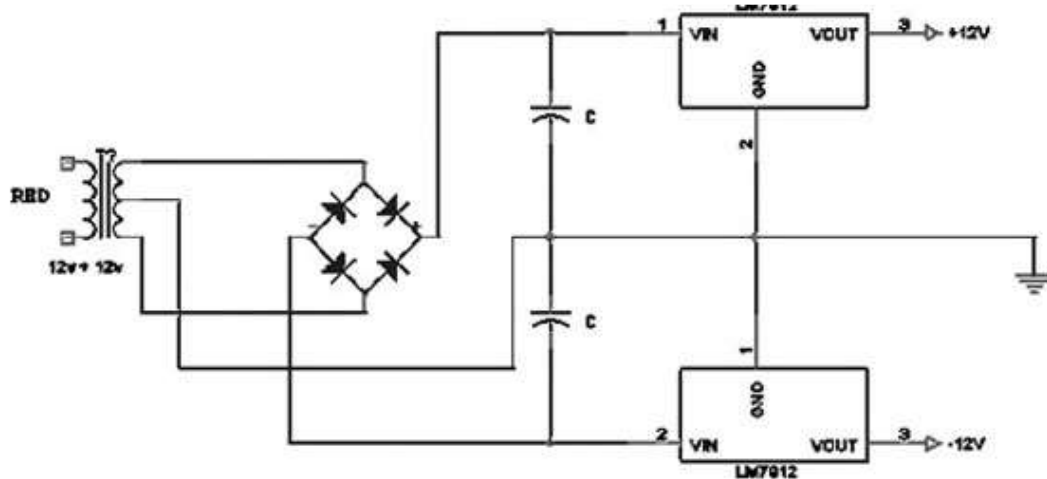
– Lấy điện xoay chiều 220V từ điện lưới qua cầu chì F1 (250V/5A) qua mạch lọc (C1, R1, T1, C4, T5) để đến Cầu diode D21, D22, D23, D24. Công tắc chọn chế độ 115V thì mạch lọc phía sau sẽ là mạch đôi điện áp (Khi đó cắm vào điện 220V sẽ nổ ngay).



– 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.

3

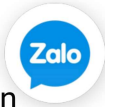
– Ở cuối mạch này, khi ta cắm điện thì phải có nguồn 300VDC tại 2 đầu ra của cầu diod.



Sơ đồ mạch chỉnh lưu

2. Mạch nguồn cấp trước (hay còn gọi là nguồn phụ)

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



– Ngoài ra, điện áp sẽ qua Diod D30 cấp nguồn cho chân 12 của IC điều xung TL494. 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



– Khi ta nhấn nút Power On trên thùng máy (hoặc kích Power on bằng cách chập dây xanh lá và dây đen lại với nhau) Transistor Q10 sẽ ngưng dẫn, theo đó là Q1 cũng ngưng dẫn.

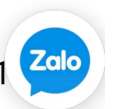
– Tiếp tục, tụ C15 sẽ nạp thông qua R15, chân số 4 của IC TL494 sẽ giảm xuống mức thấp thông qua R17 và theo như quy định thì chân 4 mức thấp IC TL494 sẽ chạy và ngược lại chân 4 ở mức cao IC TL494 sẽ không chạy. Đây là chỗ cốt lõi để thực hiện mạch “công tắc” và mạch “bảo vệ”.

4. Hoạt động nguồn chính

– Sau khi bấm công tắc thì chân 4 IC TL494 sẽ ở mức thấp và IC TL494 sẽ hoạt động.

– Tại đây, 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 nâng bằng Diod qua cuộn dây, tụ lọc cho ta 1 5V...



5. Hoạt động ổn áp

3



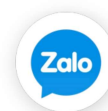
- Căn cứ vào tín hiệu này, IC sẽ cấp xung ra mạnh hơn (yếu hơn) để cho điện áp ngã ra luôn ổn định ở mức 5V và 12V tương ứng.

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, lúc này, IC sẽ ngừng hoạt động lập tức.

3



toàn bộ phần còn lại của bộ nguồn ATX

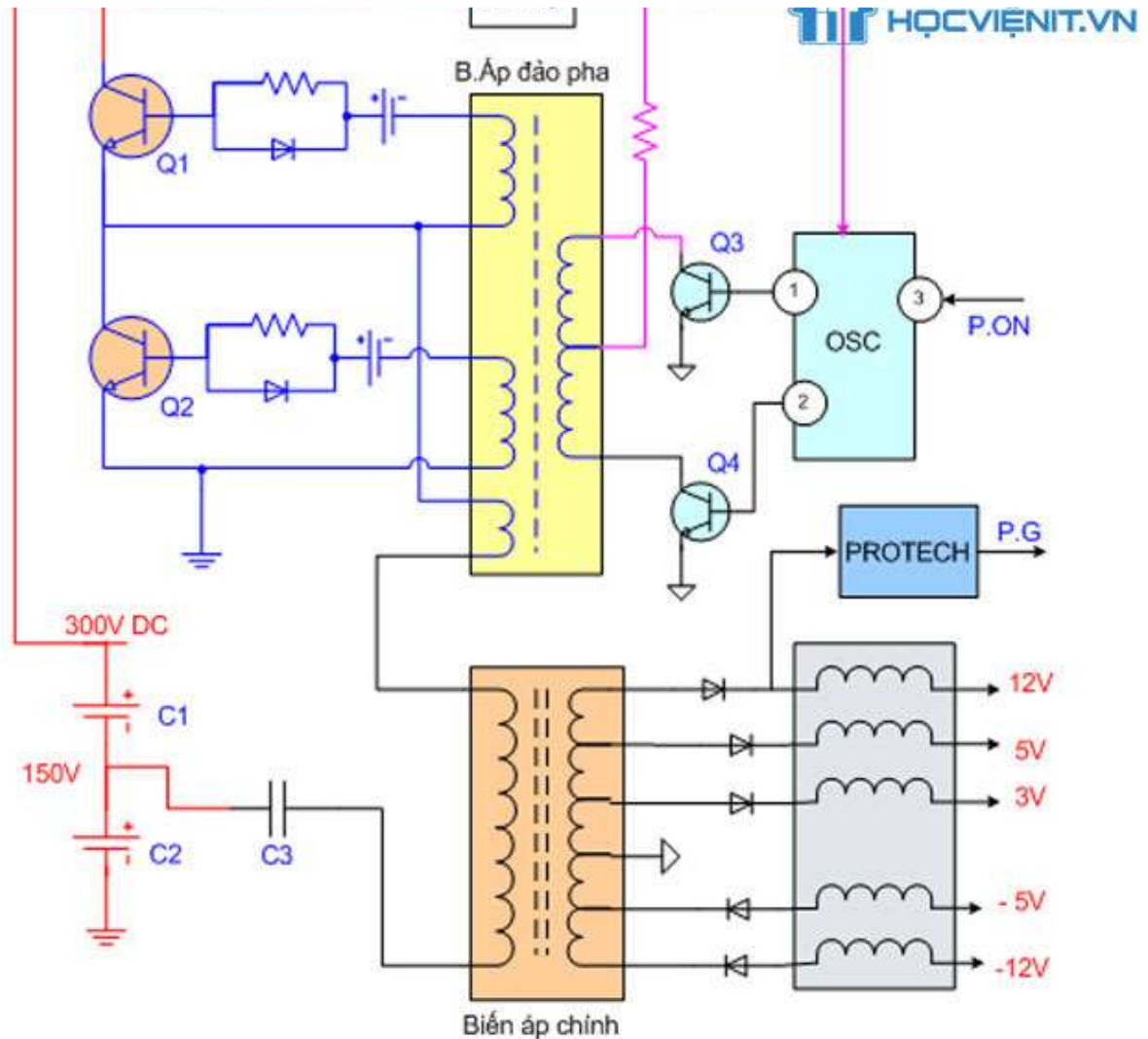
Nguồn chính có các mạch cơ bản

- Mạch tạo dao động. (sử dụng IC tạo dao động)
- Biến áp đảo pha đưa các tín hiệu dao động đến điều khiển các đèn công suất.
- Các đèn khuếch đại công suất.
- Biến áp chính (lấy ra điện áp thứ cấp)
- Các đi ốt chỉnh lưu đầu ra
- Mạch lọc điện áp ra
- Mạch bảo vệ

Các điện áp ra của nguồn chính

- Điện áp + 12V (đưa ra qua các dây màu vàng)
- Điện áp + 5V (đưa ra qua các dây màu đỏ)
- Điện áp + 3,3V (đưa ra qua các dây màu cam)
- Điện áp – 12V (đưa ra dây màu xanh lơ)
- Điện áp – 5V (đưa ra màu xanh trắng)





Sơ đồ nguyên lý của nguồn chính

Nguyên lý vận hành

– Khi cắm điện AC 220V, điện mạch chỉnh lưu sẽ cung cấp điện áp 300V DC cho nguồn cấp trước và mạch công suất của nguồn chính.

– Nguồn cấp trước (Stanby) hoạt động và cung cấp điện áp 12V cho IC dao động, đồng thời cung cấp điện áp 5V STB cho mạch khởi động trên Mainboard.



– Khi các đèn công suất hoạt động sẽ tạo ra điện áp xung ở điểm giữa, điện áp này được đưa qua biến áp chính rồi thoát qua tụ gốm về điểm giữa của hai tụ lọc nguồn.

– Các điện áp thứ cấp được lấy ra từ biến áp chính được chỉnh lưu và lọc thành điện áp DC bằng phẳng cung cấp cho Mainboard.

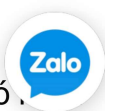
– Lệnh điều khiển nguồn chính (hay chân P.ON đưa qua dây màu xanh lá cây từ Mainboard lên)

– Lệnh P.ON từ Mainboard đưa lên theo dây màu xanh lá cây là lệnh điều khiển nguồn chính hoạt động.

– Khi chân lệnh P.ON = 0V là nguồn chính chạy, khi chân P.ON = 3 đến 5V là nguồn chính tắt

– Tín hiệu bảo vệ Mainboard (Chân P.G đi qua dây màu xám xuống Mainboard)

– Từ nguồn chính luôn luôn có một chân báo xuống Mainboard để cho biết tình trạng nguồn có hoạt động bình thường không, đó là chân P.G (Power Good), khi chân này có điện áp từ 3 đến 5V là nguồn chính bình thường, nếu chân P.G có điện áp = 0V là nguồn chính đang có sự cố.



Điện áp cung cấp cho nguồn chính hoạt động.



- Điện áp cấp cho mạch dao động và mạch bảo vệ là điện áp 12V DC lấy từ thứ cấp của nguồn Stanby.

Nhận biết các linh kiện trên vỉ nguồn

- Đi-ốt chỉnh lưu điện áp đầu ra là đi ốt kép có 3 chân trống 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 bố trí dây nguồn.
- IC tạo dao động – Thường có số là: AZ750 hoặc TL494
- IC bảo vệ nguồn – thường dùng IC có số là LM339
- 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



2. Nguyên lý hoạt động của nguồn chính.

1. Khi cắm điện



hoạt động khi có lệnh P.ON

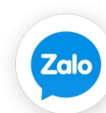
- Khi bấm công tắc của máy tính (hoặc chập chân P.ON xuống mass)

2. Khi chân P.ON được đấu mass

- Lệnh mở nguồn chính được bật, lệnh P.ON đi qua mạch bảo vệ rồi đưa vào điều khiển IC dao động hoạt động.
- IC dao động hoạt động và tạo ra hai xung điện ngược pha, cho khuếch đại qua hai đèn bán dẫn rồi đưa qua biến áp đảo pha sang điều khiển các đèn công suất.
- Hai đèn công suất hoạt động ngắt mở theo nguyên tắc đẩy kéo, tạo ra điện áp xung tại điểm giữa, sau đó người ta sử dụng điện áp này đưa qua biến áp chính, đầu kia của biến áp được thoát qua tụ gốm về điểm giữa của tụ hoá lọc nguồn chính.

3. Khi chập chân số 4 của IC dao động (494) xuống mass

- IC sẽ hoạt động và cho ra hai xung điện tại các chân 8 và 11, sau đó được hai đèn đảo pha khuếch đại rồi chuyển qua biến áp đảo pha sang điều khiển các đèn công suất, các đèn công suất hoạt động ngắt mở luân phiên để tạo ra điện áp xung ở điểm giữa

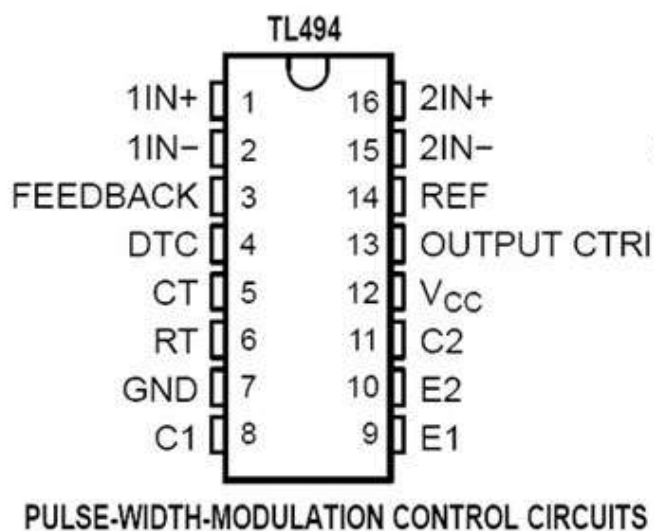




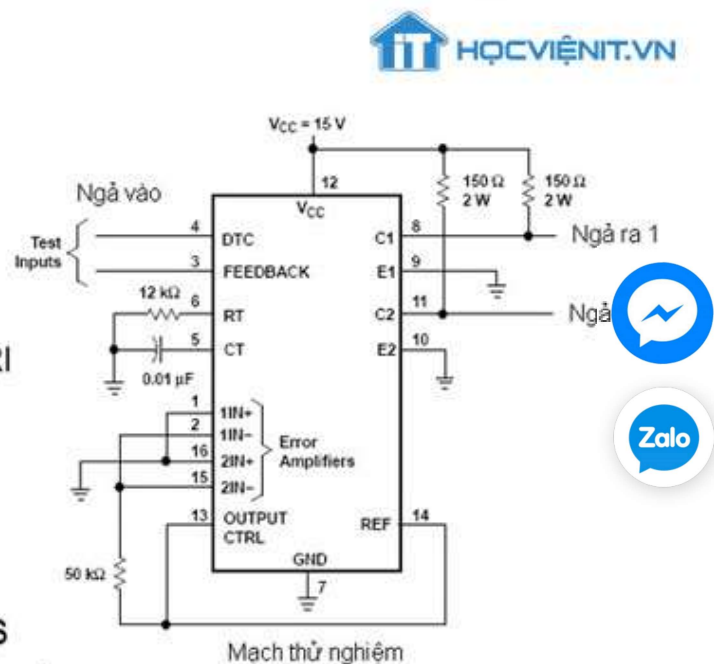
Ví dụ: TL494, UTC51494

IC TL 494 có 16 chân, chân số 1 có dấu chấm, đếm ngược chiều kim đồng hồ

Sơ đồ khối bên trong IC – TL 494



Sơ đồ chân và mạch kiểm tra IC TL494



Sơ đồ bên trong IC TL 494



- **Chân 4:** Chân lệnh điều khiển cho IC hoạt động hay không, khi chân 4 bằng 0V thì IC hoạt động, khi chân 4 > 0 V thì IC bị khoá.
- **Chân 5 và 6:** Là hai chân của mạch tạo dao động
- **Chân 7:** Nối mass
- **Chân 8:** Chân dao động ra
- **Chân 9:** Nối mass
- **Chân 10:** Nối mass
- **Chân 11:** Chân dao động ra
- **Chân 12:** Nguồn Vcc 12V
- **Chân 13:** Được nối với áp chuẩn 5V
- **Chân 14:** Từ IC đi ra điện áp chuẩn 5V
- **Chân 15 và 16:** Nhận điện áp hồi tiếp
- Sơ đồ chân của IC TL 494
- IC tạo dao động họ 7500 (tương đương với IC họ 494)

Hình dáng của hai loại IC tạo dao động họ 7500

Sơ đồ khối IC – AZ 7500

Sơ đồ khối của IC dao động họ 7500 hoàn toàn tương tự với IC dao động họ 494

Hai IC này AZ7500 (họ 7500) và TL 494 (họ 494) ta có thể thay thế được cho nhau





chân 4 >0 V thì IC bị khoá.

Chân 5 và 6: Là hai chân của mạch tạo dao động

Chân 7: Nối mass

Chân 8: Chân dao động ra

Chân 9: Nối mass

Chân 10: Nối mass

Chân 11: Chân dao động ra

Chân 12: Nguồn Vcc 12V

Chân 13: Được nối với áp chuẩn 5V

Chân 14: Từ IC đi ra điện áp chuẩn 5V

Chân 15 và 16: Nhận điện áp hồi tiếp

- IC khuếch đại thuật toán LM339 trong mạch bảo vệ

- Mạch so sánh sử dụng phần tử khuếch đại thuật toán (trong IC – LM339)



Khi cho một điện áp chuẩn (V_{ref}) để ghim cố định một đầu vào dương(+) của IC thuật toán, nếu ta cho điện áp cần so sánh vào đầu âm (-) thì điện áp đầu ra thu được sẽ nghịch đảo với tín hiệu đầu vào.

– Nếu Vin tăng thì Vout sẽ giảm



Nếu ghim đầu vào âm (-) của IC thuật toán và cho tín hiệu thay đổi vào đầu dương thì ta thu được điện áp ra tỷ lệ thuận với tín hiệu vào.

- Nếu Vin tăng thì Vout cũng tăng
- Nếu Vin giảm thì Vout cũng giảm

Câu hỏi thường gặp

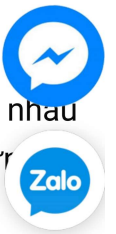
Câu 1: Phân biệt nguồn chính và nguồn cấp trước?

Trả lời:

- Trong bộ nguồn ATX thường có 3 biến áp trong đó có một biến áp lớn và hai biến áp nhỏ, nguồn chính có một biến áp lớn và một biến áp nhỏ đứng ở giữa, còn biến áp nhỏ đứng bên cạnh là của nguồn cấp trước.

- Đèn công suất thì nguồn chính luôn luôn có hai đèn công suất, hai đèn này thường giống hệt nhau và cùng chủng loại, công suất của nguồn chính chỉ sử dụng loại đèn B-C-E, vị trí hai đèn này đứng phía biến áp lớn.

- Nguồn cấp trước chỉ có một đèn công suất, nó có thể là đèn B-C-E cũng có thể là đèn D-S-G (Mosfet)





Câu 2: Thời điểm hoạt động của hai mạch nguồn có khác nhau không ?

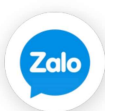
Trả lời:

- Khi ta cắm điện cho bộ nguồn là nguồn cấp trước hoạt động ngay, trong khi đó nguồn chính chưa hoạt động.
- Nguồn chính chỉ hoạt động khi chân lệnh P.ON giảm xuống 0V (hoặc ta chập chân P.ON màu xanh vào mass – tức chập vào dây đen)

Câu 3: Nguồn cấp trước có thể sử dụng IC để dao động không ?

Trả lời:

- Có rất ít nguồn sử dụng IC để dao động cho nguồn cấp trước. Vì nguồn cấp trước có công suất tiêu thụ nhỏ nên người ta thường thiết kế chúng rất đơn giản, tuy nhiên vẫn có loại nguồn sử dụng IC dao động và đèn Mosfet như sơ đồ dưới đây:



Câu 4: Nguồn chính thường sử dụng những loại IC dao động nào ?

Trả lời:

- Nguồn chính thường sử dụng hai loại IC dao động là IC họ 494



– Ngoài ra nguồn chính còn sử dụng một số dòng IC khác như SG6105 , ML4824 v v...

Câu 5: Trong bộ nguồn thường có IC so quang. Vậy nó thuộc của nguồn chính hay nguồn cấp trước?

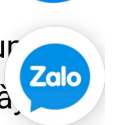
Trả lời:

- Các nguồn chính thông thường (có hai đèn công suất) chúng không dùng IC so quang
- Trên các nguồn chính của máy đồng bộ như nguồn máy IBM hay Dell thì có sử dụng IC so quang, trên các bộ nguồn đó người ta sử dụng cặp IC – KA3842 hoặc KA-3843 kết hợp với một đèn công suất là Mosfet.
- Trên bộ nguồn thông thường thì IC so quang của của mạch nguồn cấp trước.

Câu 6: Các cuộn dây hình xuyên ở đầu ra của nguồn chính sau các đi ốt chỉnh lưu có tác dụng gì ?

Trả lời:

Tần số hoạt động của bộ nguồn rất cao, sau khi chỉnh lưu loại bỏ pha âm những thành phần xung nhọn của điện áp vẫn còn, người ta sử dụng các cuộn dây để làm bão hòa lại các xung điện này, không để chúng đưa xuống Mainboard có thể làm hỏng linh kiện hoặc làm sai dữ liệu.



Câu 7: Trên các đầu dây ra của nguồn ATX, thấy có rất nhiều sợi dây có chung màu và chung đi ết áp, thậm chí chúng còn được hàn ra từ một điểm, vậy tại sao người ta không làm một sợi cho g,

3



cùng đưa đến rắc 24 chân.

- Các dây màu cam đều lấy chung một nguồn 3,3V
 - Các dây màu đỏ đều lấy chung một nguồn 5V
 - Các dây màu vàng đều lấy chung một nguồn 12V
- Sở dĩ người ta thiết kế nhiều sợi dây là để tăng dòng điện và tăng diện tích tiếp xúc, nếu có một rắc nào đó tiếp xúc chập chờn thì máy vẫn có thể hoạt động được, giảm thiểu các Pan bệnh do lỗi tiếp xúc gây ra, ngoài ra nó còn có tác dụng triệt tiêu từ trường do dòng điện DC chạy qua một dây dẫn sinh ra (ví dụ một sợi dây có dòng điện một chiều tương đối lớn chạy qua thì chúng biến thành một sợi nam châm và bị các vật bằng sắt hút)

Làm thế nào để kiểm tra được bộ nguồn ATX có chạy hay không khi chưa tháo vỏ ra ?

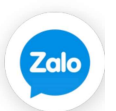
Bạn có thể tiến hành kiểm tra sơ bộ xem nguồn của bạn có còn hoạt động hay không bằng các bước sau:

- Cấp điện AC 220V cho bộ nguồn
- Dùng một sợi dây điện chập chân màu xanh lá cây vào chân màu đen
- Sau đó quan sát xem quạt trong bộ nguồn có quay không ?

=> Nếu quạt quay tít là nguồn đã chạy.

=> Nếu quạt không quay hoặc quay rồi ngắt là nguồn hỏng

Chập chân P.ON (màu xanh lá cây) xuống Mass





MST: 0108733789

Tổng đài hỗ trợ: 024 3566 8686 – Hotline: 0981 223 001

Facebook: www.fb.com/hocvienit

Đăng ký kênh Youtube để theo dõi các bài học của Huấn luyện viên tốt nhất: http://bit.ly/Youtube_HOCVIENIT

Tham gia cộng đồng Học viện IT.vn tại: <https://www.facebook.com/groups/www.hocvienit.vn/>

Trụ sở Hà Nội: Số 8 ngõ 117 Thái Hà, Đống Đa, Hà Nội

Hồ Chí Minh: Số 283/45 Cách Mạng Tháng Tám, Phường 12, Quận 10, TP.HCM

Hải Phòng: Số 94 Quán Nam, Lê Chân, Hải Phòng

Thái Nguyên: Số 297 Lương Ngọc Quyến, TP. Thái Nguyên

Học viện IT.vn – Truyền nghề thực tế cùng bạn đến thành công!

Bình luận

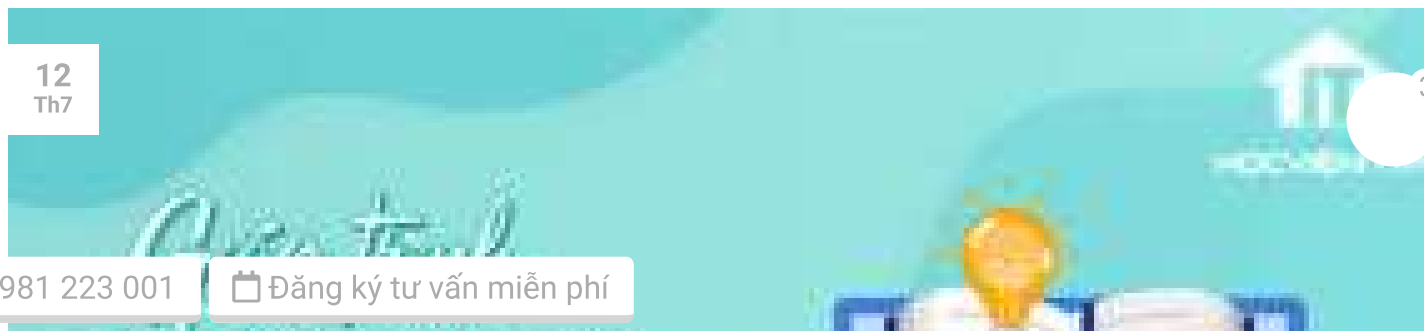


[← Dấu hiệu cho thấy RAM bị lỗi và cách khắc phục](#)

[Làm thế nào để nạp lại BIOS cho laptop HP?](#)

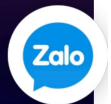


Bài viết liên quan



26
Th4

LÀM THẾ NÀO XÁC ĐỊNH ĐIỆN ÁP DIODE ZENER?



Làm thế nào để xác định điện áp của diode zener?

Diode Zener là một trong những loại diode phổ biến nhất hiện nay. Chính vì...

3

05
Th2

0981 223 001

 Đăng ký tư vấn miễn phí



Biến trở là gì? Tổng hợp kiến thức về biến trở

3

Ở bài viết trước, Học viện iT.vn đã chia sẻ tới các bạn những kiến...



Điện trở của kim loại phụ thuộc vào nhiệt độ như thế nào?



KHÓA HỌC

Khóa học sửa laptop

Khóa học thiết kế đồ họa

Khóa học lập trình

Khóa học khác

TIN TỨC

Hướng nghiệp

Tin công nghệ

Tin tuyển dụng

Tin tuyển sinh

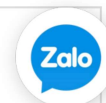
Tuyển sinh du học



KIẾN THỨC

Điện tử căn bản

Hướng dẫn sửa chữa



3

BÀI VIẾT MỚI NHẤT

Học nghề online, “dân non” kỹ thuật tự tin không thua dân kỹ thuật chính hiệu

0981 223 001

 Đăng ký tư vấn miễn phí



Đón Valentine, San Học Bông La Chan Ai

Nghề sửa máy tính dễ kiếm tiền mà ít người biết

2 mẹo tăng tốc độ hiển thị thumbnail trong File Explorer

6 tính năng cơ bản trên File Explorer

Học viện iT.vn dạy sửa máy tính chú trọng thực hành

Bạn đã biết cách xem tệp HEIC trên Windows chưa?

Hướng dẫn thay pin CMOS cho laptop ASUS D550MA-DS01

Khai Xuân Như Ý, Chặng Lo Học Phí



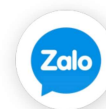
VỀ HỌC VIỆN IT.VN

Giới thiệu

Huấn luyện viên

Tuyển sinh

Hệ thống chi nhánh tuyển sinh





HỖ TRỢ - TƯ VẤN

0981 223 001

0967 428 466



ĐÃ THÔNG BÁO
BỘ CÔNG THƯƠNG

CÔNG TY CỔ PHẦN HỌC VIỆN IT

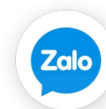
Trụ sở: Số 43 Ngõ 68 Trung Kính, Yên Hòa, Cầu Giấy, Hà Nội

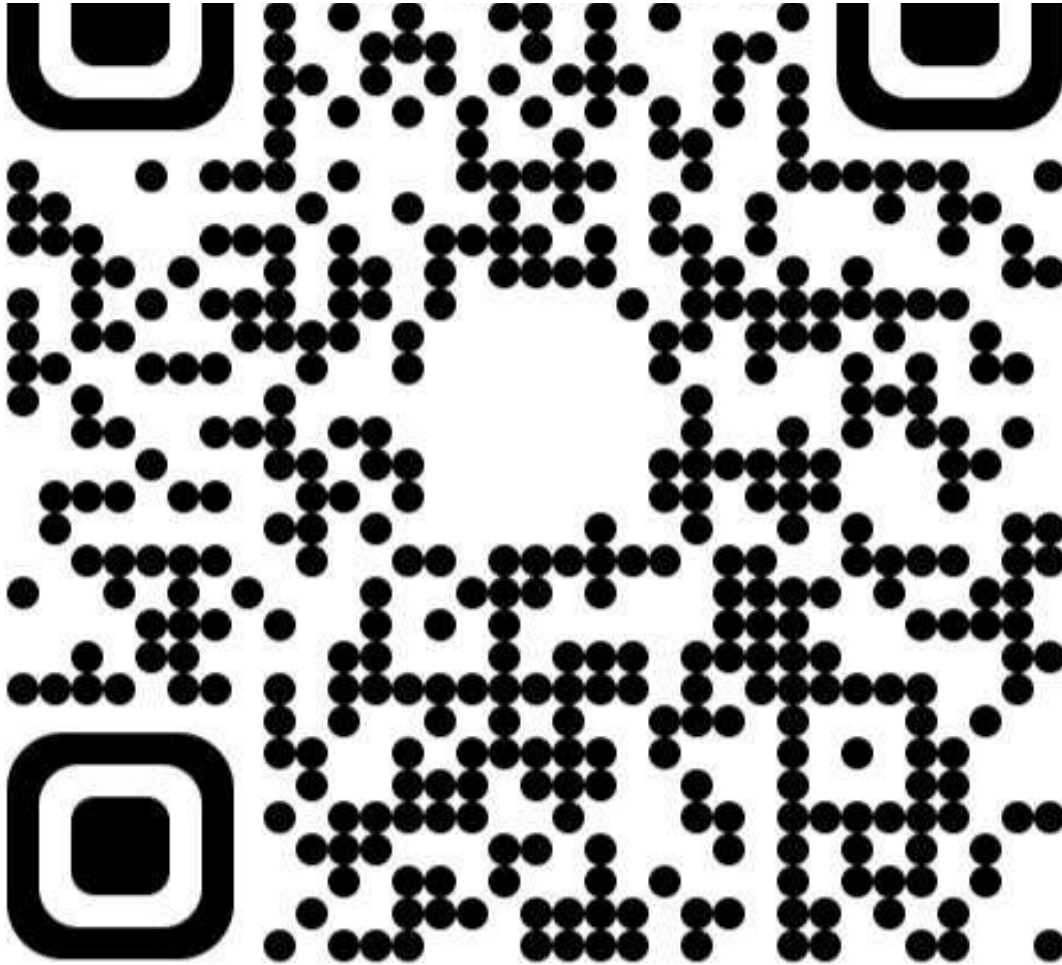
Mã số thuế: 0108733789 - Ngày cấp 13 - 05 - 2019

Hotline: 0981 223 001

Email: tuyensinh.hocvienit@gmail.com

Thứ hai - Thứ Bảy, 08:00 - 17:30





Chúng tôi khuyến nghị Quý khách nên dùng phần mềm có bản quyền để an toàn cho dữ liệu của máy tính, tránh rủi ro về mặt pháp lý.

Copyright 2023 © Bản quyền thuộc về Hocvienit.Vn

