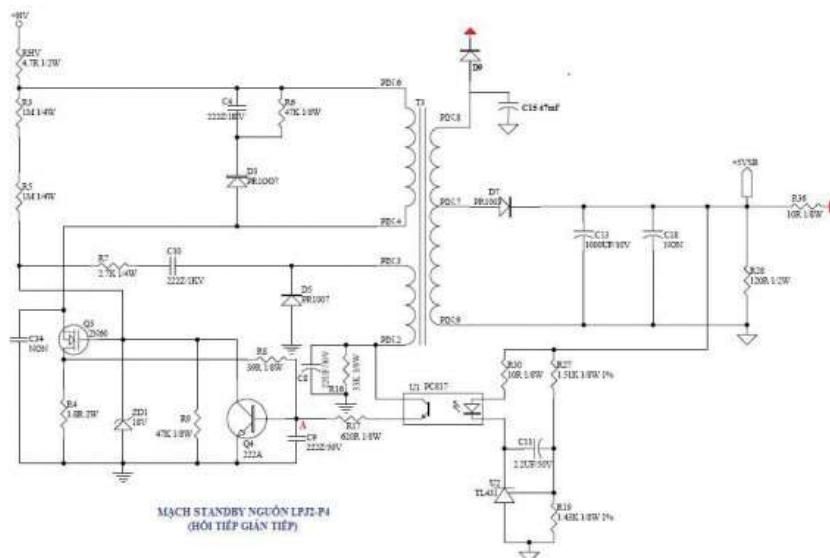


# BỘ NGUỒN ATX TOÀN TẬP: MẠCH CẤP TRƯỚC DẠNG 2

Nguyễn Quy Tháng Tám 10, 2014 2,893 Views

## Dạng 2 : Hồi tiếp gián tiếp



Mạch được cấp nguồn 300Vdc từ mạch nắn/lọc sơ cấp.

### Tác dụng linh kiện:

Rhv : Điện trở hạn chế, điện áp ra sau nó còn khoảng 270V.

R3, R5 : Định thiên (mồi) cho Q3.

Q3 : Công suất standby, ở đây dùng Mosfet 2N60.

R4 : Tạo hồi tiếp âm điện áp, sử dụng sụt áp trên R4 như một sensor để kiểm tra dòng qua Q3, thông qua đó sẽ điều chỉnh để Q3 hoạt động ổn định.

ZD1 : Ổn định điện áp chân G, nhằm bảo vệ không để Q3 mở lớn, tránh cho Q3 bị đánh thủng.

C34 : Tụ nhụt, bảo vệ Q3 không bị đánh thủng khi chịu điện áp âm cực lớn của thời kỳ quét ngược.

R9 : Điện trở phân áp, tạo sự ổn định (tương đối) cho chân G Q3 và C Q4.

L1 : Tải Q3. L2 : Cuộn hồi tiếp.

C, đóng vai trò đảo pha điện áp hồi tiếp.

0705378478

D5 : Nắn hồi tiếp theo kiểu mạch nắn song song nhằm tạo điện áp (+) ở điểm A.

C8 : Lọc điện áp hồi tiếp.

U1 : Mạch so quang, hồi tiếp âm ổn định điện áp STB.

R17 : Điện trở nâng cao mức thấp, với mục đích ngắt điện áp hồi tiếp tới chân B Q4 khi điện áp này giảm xuống còn ~ 2V.

C4, R6, D3 : Khử điện áp ngược, chống ngắt dao động.

### Nguyên lý:

Điện áp 300V từ mạch nắn/lọc sơ cấp qua Rhv còn ~270V cấp cho mạch. Điện áp này chia làm 2 đường :

Đường 1 : Vào điểm PN6, ra PN4 tới chân D Q3.

Đường 2 : Qua R3, R5 kết hợp phân áp R9 định thiên cho Q3, đồng thời cấp cho Q4 (chân C). Các bạn hãy để ý Q4 mắc phân áp cho G Q3 nên nếu Q4 bão hòa thì điện áp tại G Q3 ~ 0, Q3 khóa.

Nhờ định thiên (mồi) bởi R3, R5 nên Q3 mở. Dòng điện đi từ 270V qua L1, qua DS Q3 xuống mass, kín mạch. Vì dòng này đi qua L1, theo đặc tính của cuộn cảm (*luôn sinh ra dòng chống lại dòng qua nó theo hiện tượng cảm ứng điện từ*) nên dòng qua L1 không đạt mức bão hòa ngay mà tăng lên từ từ. Vì vậy từ trường sinh ra trên lõi biến áp STB cun tăng từ từ (từ trường động).

Theo định luật cảm ứng điện từ Lenz, từ trường tăng từ từ trên lõi biến áp STB sẽ làm phát sinh trên tất cả các cuộn dây của biến áp 1 suất điện động cảm ứng.

Điện áp cảm ứng trên L2 được nắn bởi D5 và lọc bằng C8 lấy ra điện áp 1 chiều cực tính âm (+) ở điểm A, được ổn định (tương đối) bằng R16, độ ổn định phụ thuộc vào tích số  $T = R16 \times C8$  (thời hằng – hằng số thời gian tích thoát của mạch RC)

Điện áp tại điểm A lại qua CE U1 (so quang) tới chân B của Q4. Vì là điện áp dương nên nó làm cho Q4 bão hòa. Khi Q4 bão hòa thì điện áp tại chân C Q4 ~ 0, mà chân C Q4 lại nối vào chân G Q3 nên  $U_{GQ3} \sim 0$  làm cho Q3 khóa.

Khi dòng qua Q3 khóa, dòng qua L1 mất đi, từ trường trên L1 cũng mất đi làm cho từ trường trên lõi biến áp = 0 dẫn đến điện áp cảm ứng trên các cuộn dây biến áp STB = 0. Dĩ nhiên điện áp cảm ứng trên cuộn L2

0705378478

Vì điện áp trên L2 mất nên không đưa ra áp (+) tại điểm A nữa. Tuy vậy vì có C8 đã nạp (lúc trước) nên giờ nó xả làm cho điện áp tại điểm A ko mất ngay, việc C8 xả sẽ duy trì mức (+) ở chân B Q4 thêm 1 thời gian nữa và Q4 tiếp tục bão hòa, Q3 tiếp tục khóa. Tới khi điện áp (+) do C8 xả ko đủ lớn ( $\leq 2V$ ) thì R17 sẽ ngắt điện áp hồi tiếp, chân B Q4 sẽ giảm về 0, Q4 khóa. Khi Q4 khóa thì điện áp định thiên do R3, R5 được phục hồi và Q3 lại mở. Một chu trình mở/ khóa lại bắt đầu.

### Tần số dao động của mạch:

Được quyết định bởi L2/C8/R16. Đây là cộng hưởng nối tiếp nên khi xảy ra cộng hưởng thì điện áp trên L2 là max, khi đó dòng điện áp tại điểm A là max đủ cho R17 dẫn, Q4 bão hòa. Nếu mất cộng hưởng thì điện áp trên L2 min, điện áp điểm A min không đủ thắng lại sụt áp trên R17 làm Q4 khóa, Q3 mở (cố định) và dòng qua L1 sẽ là cố định ko tạo ra được từ trường động làm điện áp cảm ứng trên tất cả các cuộn của biến áp STB mất đi. Nói cách khác thì tần số dao động của mạch chính bằng  $\frac{1}{2\pi\sqrt{L2 \times C8R16}}$ .

Thực tế, khi Q3 khóa, dòng qua L1 ko mất ngay do từ trường trên lõi biến áp vẫn còn (nhỏ) làm xuất hiện điện áp cảm ứng trên L1 với chiều (-) ở D Q3, điện áp này tồn tại trong thời gian cực ngắn (giống như quét ngược ở công suất dòng tivi, CRT) nên có giá trị rất lớn (~ 800V với nguồn đời mới) làm phát sinh 2 hậu quả :

Tác dụng của C4, R6, D3 giống như mạch hồi tiếp trực tiếp.

Điện áp cảm ứng trên L3 được sinh ra nhờ từ trường biến đổi do Q2 liên tục bão hòa/ khóa. Điện áp này được nắn/lọc lấy ra điện áp standby.

Đường 1 : Nắn/lọc bởi D9/C15 ra 12V nuôi dao động, khuếch đại kích thích.

Đường 2 : Nắn/lọc bởi D7/C13/C18 5V cho dây tím, hạ áp qua trở cho PS-ON, nuôi mạch thuật toán tạo PG.

### Ổn định điện áp : Sử dụng OPTO U1.

Nếu điện áp ra tăng (vì tần số dao động thay đổi) thì nguồn ra 5V tăng lên. Khi đó nguồn cấp cho cực điều khiển của U1 (TL431) từ 5V qua R27 tăng lên làm cho 431 mở lớn.

Để ý thấy 431 mắc nối tiếp với diode phát của OPTO, vì 431 mở lớn nên dòng qua diode (từ 5V STB qua R30, qua diode, qua 431 xuống mass) tăng lên, cường độ sáng của diode tăng tác động tới CE U1 làm điện trở Rce U1 giảm, điện trở này lại mắc nối tiếp từ điểm A về R17 nên làm cho điện áp hồi tiếp về B Q4 (qua R17) tăng, Q4 mở sớm hơn thường lệ. Nói cách khác thì thời gian mở của Q3 giảm, dòng qua L1 giảm, từ trường giảm, điện áp cảm ứng giảm, điện áp ra giảm.

0705378478

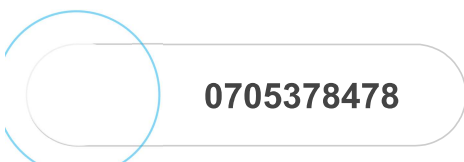
Nếu điện áp ra giảm (vì tần số dao động thay đổi) thì nguồn ra 5V giảm. Khi đó nguồn cấp cho cực điều khiển của U1 (TL431) từ 5V qua R27 giảm lên làm cho 431 mở nhỏ.

Để ý thấy 431 mắc nối tiếp với diode phát của OPTO, vì 431 mở lớn nên dòng qua diode (từ 5V STB qua R30, qua diode, qua 431 xuống mass) giảm xuống, cường độ sáng của diode giảm tác động tới CE U1 làm điện trở Rce U1 tăng, điện trở này lại mắc nối tiếp từ điểm A về R17 nên làm cho điện áp hồi tiếp về B Q4 (qua R17) giảm xuống, kết quả là Q4 bão hòa/Q3 khóa muộn hơn thường lệ. Nói cách khác thì thời gian mở cửa Q3 trong 1 giây nhỏ sẽ tăng lên làm điện áp ra tăng.

#### **Ổn định điện áp : Sử dụng điện trở hồi tiếp âm điện áp R4.**

Nếu Q3 mở lớn (làm áp ra cao) thì dòng qua R4 tăng. Sụt áp trên R4 (tính bằng  $UR4 = IQ3 \times R4$ ) tăng lên. Để ý sẽ thấy sụt áp này đưa về chân B Q4 qua R8 làm  $Ub$  Q4 tăng, Q4 sẽ bão hòa, Q3 khóa sớm hơn thường lệ. Nói cách khác thì thời gian mở cửa Q3 trong 1 giây nhỏ sẽ giảm xuống làm điện áp ra giảm.

Nếu Q3 mở nhỏ (làm áp ra thấp) thì dòng qua R4 giảm. Sụt áp trên R4 (tính bằng  $UR4 = IQ3 \times R4$ ) giảm xuống. Để ý sẽ thấy sụt áp này đưa về chân B Q4 qua R8 làm  $Ub$  Q4 giảm, Q4 sẽ bão hòa, Q3 khóa muộn hơn thường lệ. Nói cách khác thì thời gian mở cửa Q3 trong 1 giây nhỏ sẽ tăng lên làm điện áp ra tăng.



**0705378478**