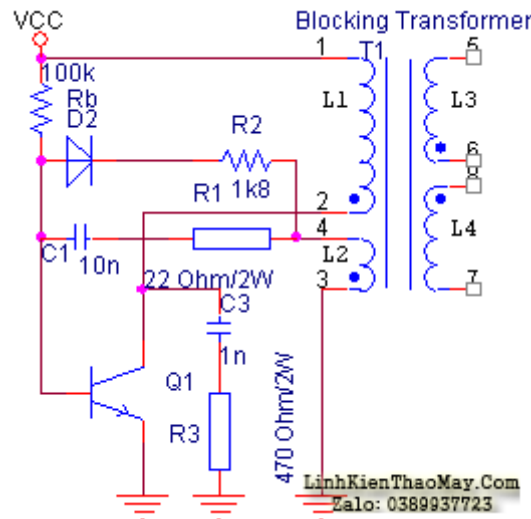


Vì lý do hiệu suất thấp nên các loại nguồn tuyến tính không đáp ứng được các nhu cầu cung cấp nguồn cho các trường hợp sử dụng có công suất lớn hoặc có dải điện áp vào rộng... và trước khi nguồn Switching ra đời thì người ta đã nghiên cứu chế tạo được Nguồn Blocking để cho phép tạo ra những nguồn cung cấp ổn định hơn và ít tỏa nhiệt hơn so với các Nguồn tuyến tính.



Nguồn Blocking đã được đưa vào ứng dụng rộng rãi cho các mục đích khác nhau với nhiều ưu điểm vượt trội: Công suất lớn, độ ổn định cao, dải điện áp vào cho phép biến thiên rộng (*khoảng biến thiên có thể cho phép từ  $\pm 30\%$  so với giá trị danh định cho phép*) và một ưu thế nữa là kích thước rất nhỏ gọn và hiệu suất nguồn cao hơn hẳn so với các nguồn tuyến tính.

Về cơ bản, nguồn Blocking hiện nay đang bị nguồn Switching thay thế dần vì hiệu suất thấp và khả năng gây nhiễu rất mạnh. Một yếu điểm lớn của nguồn Blocking là khó đồng bộ tần số dao động vì nguyên lý hoạt động của nó là thay đổi tần số dao động để điều chỉnh điện áp...

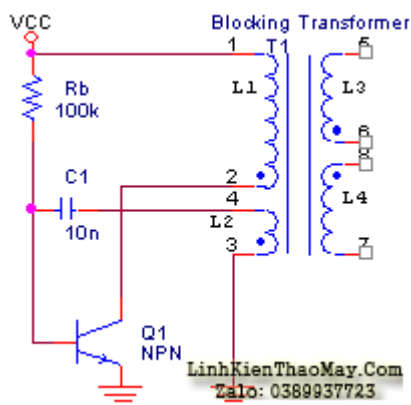
Nhưng có thể nói rằng, nguồn Blocking là loại nguồn tựu trung mọi nguyên lý cơ bản nhất của lý thuyết dòng mạch động và cũng là loại nguồn mang nhiều đặc trưng về nguyên lý nên xét trên phương diện sự phạm thì nguồn Blocking rất cần phải được nghiên cứu để bổ trợ về mặt lý thuyết cho nguồn Switching và các loại nguồn hiện đại.

## Nguyên lý Nguồn Blocking

**Nguồn Blocking hoạt động theo nguyên lý bóp nghẹt sự dao động của một mạch dao động tự kích.**

Ta có thể mô tả lần lượt các nguyên lý của mạch nguồn này như sau:

### ***Dao động tự kích***



Về cơ bản, nguồn Blocking chính là một mạch dao động tự kích theo nguyên lý hồi tiếp dương thông thường bằng một biến áp: Cuộn L1 được gọi là cuộn ghánh của mạch dao động nhằm biến đổi dòng điện biến thiên do transistor Q1 tạo ra thành dòng xoay chiều hoàn thiện để có thể truyền qua cuộn thứ cấp của biến áp là L2.

Cuộn L2 được phân thành hai cuộn ghép liên tiếp nhau, trong đó, cuộn L2 được gọi là cuộn hồi tiếp dương trở về cho cực Base của Q1 để tạo sự dao động tự kích. Tụ C1 được gọi là tụ hồi tiếp của tín hiệu phản hồi để tạo dao động tự kích. Các cuộn L3 và L4 được gọi là các cuộn cung cấp điện áp ra với các giá trị điện áp khác nhau (*nếu số vòng dây của các cuộn khác nhau*).

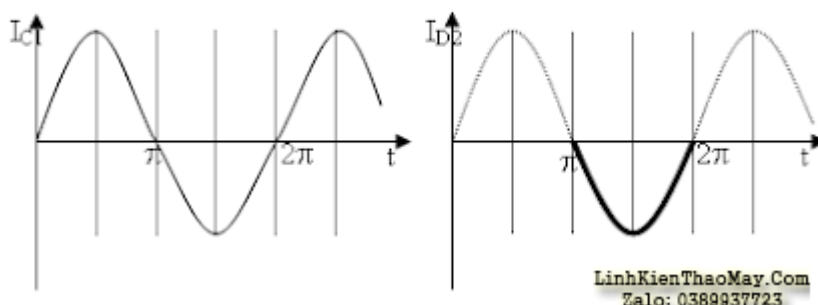
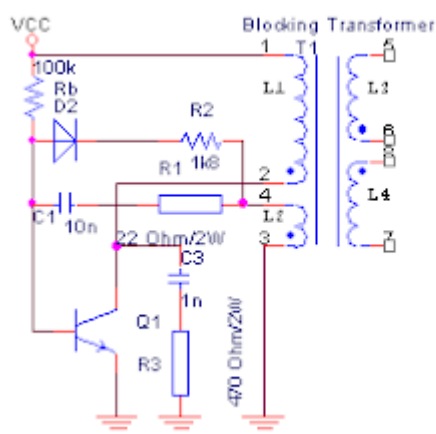
T1 được gọi là ***biến áp xung*** và có lõi bằng bột Ferrit từ nén để có thể cho phép hoạt động được với dòng điện có tần số cao từ 17KHz đến 68KHz hoặc thậm chí có thể lớn hơn, tới vài trăm KHz.

### **Dao động nghẹt**

**Để có thể giảm bớt suy hao do xung ngược tạo ra, chỉ có hai phương án hoặc tạo dao động đối xứng để có thể sử dụng được cả hai nửa chu kỳ (phương án này cũng đã được áp dụng để chế tạo các loại nguồn**

**Switching đối xứng) hoặc tạo nên một tác động hỗ trợ nhằm làm khoảng thời gian tạo nên xung ngược càng ngắn càng tốt và có nghĩa là làm cho xung ngược bị nghẹt lại so với xung thuận vì thế ta sẽ biến mạch dao động nói trên trở thành mạch dao động nghẹt.**

Mạch tác động nghẹt được đưa vào mạch dao động tự kích nói trên bằng các phần tử diode và điện trở để hỗ trợ cho việc đưa xung âm trở về mạnh hơn làm cho Base của Q1 bị khoá nhanh hơn (**điều đó có nghĩa là dao động nghẹt được hình thành trên cơ chế hồi tiếp âm mạnh hơn để làm cho xung âm bị cắt ngắn**).



Mạch được trình bày ở hình trên minh hoạ cho ta thấy rõ điều này:

Khi xung ngược được tạo ra vì đây là một xung âm nên nó dễ dàng đi qua diode D2 để đưa về cho cực Base của Q1 với cường độ dòng điện âm cũng như điện áp âm đặt vào Base rất lớn làm cho Q1 bị khoá ngay lập tức.

Các đồ thị trên đây mô tả cho ta thấy rõ điều này: Cường độ dòng điện IB của transistor Q1 được tạo bởi ba dòng điện bao gồm dòng một chiều định thiên ban đầu là IDC do điện trở R1 cung cấp, dòng xoay chiều được phản hồi từ cuộn L2 thông qua tụ C1 là IC1 và một dòng bán dẫn được chỉnh lưu một nửa chu kỳ của dòng xoay chiều phản hồi từ cuộn L2 bởi diode D2 là ID2. Vì dòng qua diode D2 chỉ được cho qua trong nửa chu kỳ âm nên lúc này dòng điện tổng hợp theo giá trị tức thời được tạo bởi ba dòng nói trên được xác định bởi hệ thức dưới đây:

$$i_B = IDC + IC1 + ID2$$

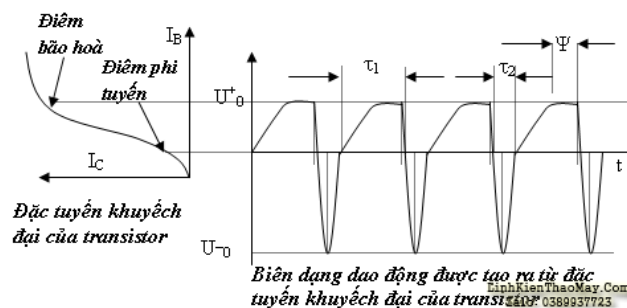
$$= IDC + I0C1.sinwt + I0D2.sinvt$$

Trong đó,  $w = 2\pi.f$  là tần số góc của dòng xoay chiều do mạch dao động tạo ra.

v cũng được gọi là tần số góc của dòng xoay chiều do mạch dao động tạo ra nhưng chỉ được lưu ý là nó chỉ được xác định bởi pha của dòng điện sao cho:  $v = w.t$  với mọi giá trị của t sao cho  $k.p \leq w.t \leq 2k.p$

Hệ thức trên được gọi là hệ thức triệt xung ngược bằng xung hồi tiếp âm qua diode D2. Dòng ID2 chính là dòng được mô tả phía dưới nửa âm của đặc tuyến dòng điện (*nửa chu kỳ âm được tô đậm*).

Nghĩa là chỉ với nửa chu kỳ âm thì dòng điện ID2 mới được xác định. Khi đó, ta có thể mô tả quá trình biến đổi biên dạng của xung dao động do mạch nói trên tạo ra như sau (*ta hãy giả sử là mạch dao động có thể tạo ra các xung dao động hình sin như mô tả trên*). Trên thực tế, để có thể tạo ra được các dao động hình sin thì mạch dao động cần phải được thiết kế theo đúng các nguyên tắc của một mạch dao động tuyến tính (*được trình bày trong giáo trình Vô tuyến điện tử, trong giáo trình này không đề cập đến*), còn đối với các mạch dao động các thì thực chất không bao giờ tạo ra các hình sin mà luôn có dạng phi sin như được mô tả dưới đây:



Ta hãy lý luận rằng, khi cường độ dòng điện đang tăng mạnh (*trong khoảng tuyến tính được xác định giữa hai điểm phi tuyến và điểm bão hoà*) thì trong khoảng này tốc độ biến thiên của di/dt rất lớn nên suất điện động tự cảm cũng sinh ra rất mạnh để chống lại sự tăng dòng mà làm cho biên độ của điện áp ra trên cuộn sơ cấp L1 cũng như cường độ dòng điện được tăng dần theo hệ thức dưới đây:

$$u = VCC + E = VCC - L1.di/dt$$

Trong đó, i: Cường độ dòng điện tức thời do nguồn cung cấp qua mạch gồm Q1 và L1 (*được xác định bởi dòng IC qua transistor Q1*).

Cho đến khi cường độ IC của transistor đạt tới bão hoà thì tốc độ biến thiên của cường độ dòng điện là di/dt = 0 (*bị triệt tiêu*) thì khi đó biên độ điện áp trên L1 mới có thể đạt cực đại bằng U + (*do có sự hỗ trợ của suất điện động cảm ứng nên giá trị biên độ cực đại lớn hơn so với điện áp cung cấp VCC, trong thực tế U + lớn khoảng gấp rưỡi đến gấp đôi VCC*).

**Giả sử rằng**, trong quá trình mà dòng điện IC tăng như đã được mô tả theo hình trên thì nó sẽ gây ra một từ thông biến thiên qua mạch từ của biến áp và tạo ra trên L2 một suất điện động cảm ứng EL2 có phase chậm hơn so với phase của cuộn sơ cấp L1.

Suất điện động cảm ứng EL2 cũng tăng dần và được hồi tiếp về cho Base của Q1 để tiếp tục làm cho cường độ dòng điện IC cho đến lúc đạt giá trị bão hoà. Khi IC bão hoà thì từ thông không biến thiên nên EL2 sẽ bị triệt tiêu. Nhưng do EL2 chậm phase hơn so với suất điện động EL1 của cuộn L1 (*vào khoảng 90*) nên

sau khi từ thông ngừng biến thiên một khoảng thời gian đúng bằng độ trễ phase thì EL2 mới thực sự bị triệt tiêu hoàn toàn. Nhờ sự trễ phase này mà dòng IC vẫn được duy trì tại điểm bão hoà một khoảng thời gian đúng bằng độ trễ phase Y nói trên.

Ta gọi trạng thái nói trên (*khoảng thời gian IC đạt bão hoà kéo dài*) là trạng thái quá độ của mạch dao động, khoảng này có thời gian được xác định là Y: Trong khoảng thời gian này, cường độ IC gần như không đổi (*trên thực tế, trong khoảng này IC cũng bắt đầu giảm dần vì EL2 cũng bắt đầu bị triệt tiêu dần*).

Khi suất điện động EL2 bắt đầu bị triệt tiêu thì điện áp phản hồi về cho mạch dao động (*về Base của Q1 cũng sẽ bị giảm*) nên nó sẽ làm cho cường độ dòng điện IB bị giảm đi mà sẽ làm cho IC cũng bị giảm theo. Khi IC giảm thì nó sẽ lại làm cho từ trường biến thiên theo chiều ngược lại so với lúc trước để tạo ra suất điện động cảm ứng trên L2 hoàn toàn ngược chiều (*bắt đầu tạo ra xung âm*) so với chiều của suất điện động cảm ứng lúc trước. Nhưng do sự trễ phase giữa suất điện động EL1 của L1 và EL2 của L2 nên khi IC bắt đầu giảm thì thực tế EL2 vẫn chưa đổi chiều mà chỉ mới đang bắt đầu giảm dần.

Sự giảm dần của EL2 lại làm cho IC giảm dần và có thể tạo ra biên dạng của dòng điện được sin hoá (*được biến thiên theo hình sin*). Nhưng khi giảm về dưới điểm phi tuyến thì do khác nhau về tốc độ biến thiên nên lúc này cường độ dòng điện IC sẽ bị giảm nhanh hơn (theo đặc tuyến của transistor được mô tả ở hình trên thì ta dễ dàng chứng minh được rằng nếu khi dòng IB bắt đầu tăng từ 0 cho đến điểm phi tuyến thì tại trong khoảng này IC sẽ tăng lên rất chậm nhưng IB khi bắt đầu giảm từ trên điểm phi tuyến xuống ngang qua dưới điểm phi tuyến thì trong khoảng này IC sẽ bị suy giảm nhanh hơn) và sẽ làm cho EL2 bị biến thành xung âm tuyệt đối, đồ thị của điện áp trên L1 sẽ vượt qua dưới điểm 0 của hệ trục toạ độ theo trục tung.

Sau đó, vì IB vẫn tiếp tục giảm do EL2 tiếp tục giảm và làm cho điện áp trên L1 tiếp tục giảm xuống rất thấp và sẽ đạt tới biên độ cực tiểu  $U_{-}$ .

Điện áp trên L1 chỉ đạt tới biên độ cực tiểu  $U_{-0L1}$  khi cường độ IB giảm về 0 hoàn toàn và lúc đó do cường độ IC bị triệt tiêu nên sự biến thiên của từ thông cũng bị triệt tiêu và làm cho dòng phản hồi do cuộn L2 tạo ra cũng bị triệt tiêu thì IB lại tăng lên do dòng phân cực của R1 (*chú ý rằng, ngay trước khi IB bị triệt tiêu - bằng 0 tuyệt đối thì lúc đó nó sẽ tạo nên một biến thiên  $di/dt$  cực mạnh - vì lúc đó, từ một giá trị cực nhỏ của IB là một epsilon  $e$  đi về 0 trong một khoảng thời gian cũng cực nhỏ là  $t$  thì tỷ số  $di/dt \gg e/t$  sẽ cực lớn - mà làm cho suất điện động trên L1 và cả trên L2 đạt tới cực tiểu của biên âm tương ứng với mỗi cuộn là  $U_{-0L1}$  và  $U_{-0L2}$* ).

Khi IB bắt đầu tăng từ 0 đến điểm phi tuyến thì tại đây mặc dù tốc độ gia tăng của IC so với tốc độ gia tăng của IB rất nhỏ nhưng do có sự hỗ trợ của xung ngược có tốc độ biến thiên rất mạnh (*vì xung ngược chỉ là xung thụ động nên khi bị mất năng lượng từ bên ngoài cung cấp thì nó bị triệt tiêu rất nhanh và làm cho*

nó nhanh chóng tăng từ giá trị biên âm cực tiểu  $U - vế 0$  để làm cho xung ngược bị triệt tiêu hoàn toàn - nghĩa là nếu đối với xung thuận thì khi bị triệt tiêu nó sẽ giảm từ biên dương cực đại  $U + vế 0$  còn đối với xung âm thì ngược lại khi bị triệt tiêu sẽ tăng từ biên âm cực tiểu  $U - vế 0$ ) và tốc độ tăng nhanh của xung âm từ biên âm về 0 sẽ sinh ra dòng phản hồi về cơ Base càng mạnh nên nó lại làm cho IC càng tăng mạnh để tạo thành một sườn xung âm tăng lên rất dốc như mô tả ở hình trên.

Khi biên độ xung đạt tới 0 thì cũng là lúc mà IC bắt đầu vượt qua điểm phi tuyến để “đi” vào khoảng tuyến tính thì sự thay đổi tốc độ biến thiên của  $di/dt$  bắt đầu xảy ra. Đây chính là “bước ngoặt lịch sử” làm cho độ dốc của đặc tuyến điện áp trên L1 cũng như L2 có sự thay đổi khác biệt (*chú ý rằng suất điện động sinh ra trong L2 luôn lặp lại sự biến thiên của suất điện động được tạo bởi L1 tuy nhiên sẽ chậm phase hơn so với của L1 vào khoảng 90*): Lúc này xung dương bắt đầu được hình thành và vì nó được tạo bởi dòng tích cực của nguồn cung cấp nên sự đối kháng của L1 và L2 cũng bắt đầu được hình thành như được mô tả ở phần trên (*L1 và L2 bắt đầu hình thành cảm kháng để chống lại sự tăng dòng tích cực của nguồn cung cấp qua nó*).

Và quá trình dao động duy trì được hình thành nhờ sự tiếp diễn liên tục của các giai đoạn tăng và giảm của điện áp trên các cuộn L1 và L2 như đã mô tả theo đúng các trình tự nói trên.

Vấn đề đáng nói ở đây là cần phải làm triệt tiêu xung ngược tới mức tối thiểu có thể đạt được. Tại sao phải triệt tiêu xung ngược? Là bởi vì xung ngược được tạo ra bởi suất điện động cảm ứng và chỉ có tính thụ động (*không được sinh ra bởi dòng tích cực của nguồn cung cấp VCC*) vì thế nó không đối xứng với xung thuận và có năng lượng trung bình bé hơn xung thuận (*vì có độ rộng xung ngắn hơn nên có năng lượng trung bình nhỏ hơn và khó ổn định được biên độ so với nếu chỉ sử dụng xung thuận*).

Để làm được điều này cần phải hỗ trợ bằng diode D2 như được trình bày ở phần trên. Ta hãy quay trở lại với hệ thức triệt xung ngược bằng xung hồi tiếp âm qua diode D2 như đã trình bày trên để làm sáng tỏ thêm vấn đề:

Thông qua đồ thị mô tả ở trên, nếu không ưu tiên phản hồi xung âm trở về cho Base để làm cho IB sớm bị triệt tiêu thì khoảng thời gian mà đặc tuyến điện áp bị suy giảm về âm để tạo thành xung ngược sẽ bị kéo dài và làm cho chu kỳ dao động sẽ bị dài ra.

$$\begin{aligned}
 i_B &= I_{DC} + I_{C1} + I_{D2} \\
 &= I_{DC} + I_{OC1} \cdot \sin \omega t + I_{OD2} \cdot \sin \nu t
 \end{aligned}$$

Khi xung âm được ưu tiên hồi tiếp về mạnh hơn do dòng  $I_{OD2}$  thì khi biên độ điện áp của xung sẽ nhanh bị giảm xuống dưới 0 và càng làm cho IB sớm bị giảm xuống dưới điểm phi tuyến cũng như sớm bị triệt tiêu nên xung âm sẽ sớm đạt

được giá trị cực trị (*biên âm cực tiểu Ub -*).

Vì thế xung âm bị cắt ngắn, về mặt lý thuyết, người ta mong muốn xung âm càng ngắn càng tốt. Nhưng trên thực tế không thể triệt tiêu một cách tuyệt đối sự tồn tại của xung âm vì khi cường độ dòng điện qua các mạch có cảm kháng bị giảm thì bao giờ xung âm cũng được sinh ra để chống lại sự suy giảm cường độ dòng điện đó. Mặt khác, nếu xung âm càng ngắn thì suất điện động tự cảm của nó sinh ra càng cao (*vì nếu xung âm càng ngắn thì tốc độ biến thiên cường độ dòng điện sẽ càng lớn*) nên khả năng gây nhiễu của nó càng mạnh và hài bậc cao của nó càng nhiều mà nó có thể làm đánh thủng các tiếp giáp bán dẫn của các linh kiện bán dẫn như transistor và các diode, thậm chí có thể đánh xuyên giữa các vòng dây của biến áp làm hư các biến áp...

Vậy nên, người ta vẫn phải chấp nhận sự tồn tại của xung âm trong một khoảng thời gian nhất định. Để định thời gian tồn tại xung âm, ta phải ghép thêm một điện trở định thời cho nó là R2. Điện trở R2 phối hợp với hệ số tự cảm L của cuộn L2 (*đoạn mạch giữa hai điểm 3 và 4 của cuộn L2*) để tạo thành một hằng số thời gian là RL2 cho xung âm (*trên thực tế, thời gian của xung âm được xác định vào khoảng vài mS đến vài chục mS*).

Mặt khác, vì xung ngược được kích về cực Base là rất lớn (*khoảng 18 đến 30V*) nên điện trở R2 cũng có nhiệm vụ hạn chế biên độ kích thích cho cực Base của Q1 nhằm bảo vệ cho transistor không bị khoá tuyệt đối (*không cho triệt tiêu xung ngược một cách tuyệt đối*).

### **Kích mở bão hoà sớm (blocking)**

**Một trong những điều kiện để biến đổi một dao động tự kích thành dao động nghet là phải tạo ra sự bão hoà sớm ở chu kỳ thuận và cắt ngắn chu kỳ ngược... vì nếu không thì nó có thể sẽ tạo ra dao động hình sine đối xứng.**

Ngoài ra, để tăng công suất của xung thuận cũng như để tránh tổn thất năng lượng lên transistor Q1, vì theo mạch điện trên, ta thấy rằng cuộn L1 của biến áp T1 mắc nối tiếp với Q1 nên theo định luật Kirshoft thứ hai đối với mạch dòng nối tiếp thì tổng các giá trị điện áp tức thời trên các phần tử nối tiếp bằng điện áp mạch ngoài hay nói cách khác là bằng điện áp cung cấp theo biểu thức dưới đây:



$$u_{L2} + u_{Q1} = VCC$$

Vì thế, nếu xung thuận tạo ra trên cuộn L1 một dòng điện có dạng hình sin

thì điện áp trên Q1 sẽ được xác định bởi:

$$u_{Q1} = VCC - U_{O1} \cdot \sin \omega t$$

Trong đó,  $U_{O1}$ : Biên độ điện áp dao động hình sin tạo ra trên cuộn L1,  $\omega$ : Tần số góc của dao động hình sin đang xét,  $t$ : Thời gian đang xét của dao động.

Theo hệ thức nói trên, nếu tại thời điểm mà điện áp tức thời của dòng điện hình sin bị triệt tiêu thì Q1 sẽ gánh toàn bộ điện áp nguồn cung cấp... nên nếu xét theo trị trung bình thì transistor sẽ gánh một

công suất xấp xỉ một nửa công suất cung cấp của nguồn điện và làm cho hiệu suất của nguồn giảm xuống trong phạm vi chỉ vào khoảng dưới 50% (*một phần nửa bị tổn hao do không tận dụng được năng lượng của xung ngược*).

Để chống được tổn thất, hơn nữa tổn thất này sẽ gây nên



sự tiêu tán nhiệt cho transistor Q1 nên cần phải làm cho biên dạng của dòng điện trở thành không sin sao cho nó chỉ tạo ra hai trạng thái trên cuộn L1 hoặc bằng 0V hoặc bằng đúng điện áp nguồn nghĩa là tạo ra dạng xung vuông thì khi đó tổn thất trên transistor

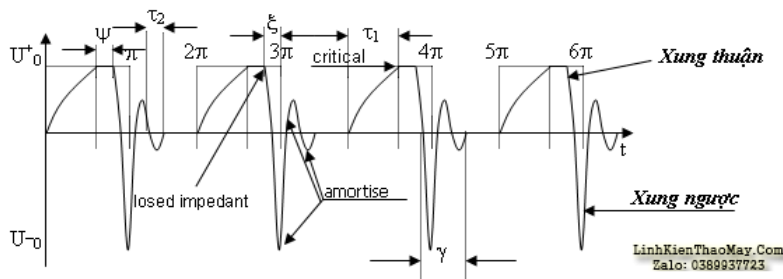
mới đạt cực tiểu (*do khi transistor mở bão hòa thì vẫn luôn tồn tại một điện áp rơi VS trên tiếp giáp C - E khoảng 0,6 - 0,7V tạo nên công suất tiêu tán PS = VS.I nhất định rất bé coi như không đáng kể*).

Muốn vậy, người ta cần phải đưa dòng hồi tiếp thuận về càng mạnh thì dạng xung điện áp sẽ càng tăng mạnh và có độ dốc khi tăng càng nhanh để tạo thành sườn thẳng đứng của xung vuông nhờ diode D1, tức là cần phải kích cho transistor mở bão hòa khi phát xung (*hay lúc xung đang tăng*) và ngắt tuyệt đối khi giảm biên độ xung (*hay khi ngắt xung*).

### **Triệt trạng thái quá độ Blocking**

**“Tránh vỏ dưa lại gặp vỏ dưa”, khi tạo ra dạng xung vuông cho dòng điện qua biến áp thì tại thời điểm “dừng” của biên độ điện áp (là thời điểm mà biên độ điện áp đạt cực đại đúng bằng giá trị của điện áp nguồn cung cấp VCC thì nó kéo dài sườn xung mà không gây nên sự biến thiên điện áp hay còn gọi là trạng thái quá độ - khoảng này được gọi là khoảng “dừng” hay còn được gọi là khoảng Bão hòa của biên độ xung, sau đó sẽ giảm nhanh xuống cũng theo sườn thẳng đứng).**

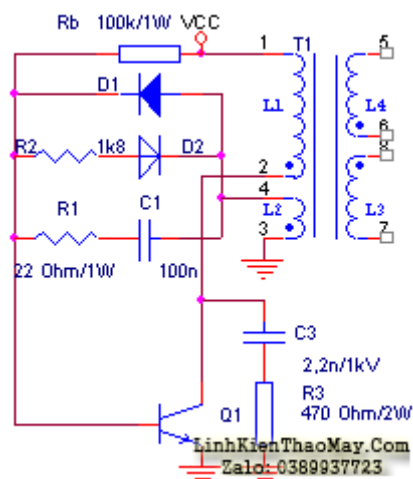
Tại khoảng thời gian mà biên độ xung không thay đổi thì sự biến thiên của từ thông qua biến áp sẽ bị triệt tiêu nên suất điện động cảm



ứng trên L2 cũng sẽ bị triệt tiêu vì thế điện áp trên cuộn phản hồi L2 sẽ bị giảm trước khi điện áp trên cuộn L1 bị giảm (*suất điện động cảm ứng trên L2 có sự biến thiên chậm phase hơn so với của L1 khoảng 90*) và làm cho Q1 bị mất phản hồi:

Điều này sẽ làm cho Q1 ngắt xung cung cấp cho cuộn L1 trước khi xung của nó thực sự bị cắt và làm cho nửa chu kỳ của xung thuận bị ngăn lại và đồng nghĩa với việc làm tăng tần số của xung và cũng đồng thời sẽ làm giảm công suất ra của dòng điện cung cấp cho tải.

Vì thế, việc kích điện áp dương nhằm làm cho xung dao động trở thành xung vuông chỉ được xác định sao cho toàn bộ năng lượng của xung đều có thể gây nên từ thông biến thiên theo chiều thuận để có thể truyền được năng lượng qua biến áp (*vì nguyên tắc của biến áp là chỉ có dòng điện biến thiên thì mới sinh ra từ thông biến thiên và khi đó mới truyền được năng lượng từ cuộn sơ cấp sang thứ cấp. Còn nếu là cường độ không đổi thì từ thông sẽ không biến thiên nên sẽ không sinh ra suất điện động cảm ứng trên cuộn thứ cấp và làm cho điện áp ra bị triệt tiêu*). Nếu xung vuông có độ rộng xung quá dài thì không những nó không thể truyền được toàn bộ năng lượng của nó ra tải thông qua sự cảm ứng năng lượng điện từ của nó qua cuộn thứ cấp L2. Một mặt nữa là ở trạng thái “dừng” thì vì từ thông không biến thiên nên cảm kháng bị triệt tiêu nên cường độ dòng điện sẽ tăng đột biến có thể gây chập cho mạch nguồn...



Trên cơ sở đó, sự phản hồi nhằm làm cho transistor đạt trạng thái bão hoà sớm

cũng chỉ được phép sớm hơn một khoảng nhất định, nếu đạt được trạng thái bão hoà quá sớm thì nó sẽ làm ngắn khoảng tồn tại của xung dương như đã phân tích trên (*tức làm giảm độ rộng xung của xung dương*).

Mạch trên, cho thấy rằng, cần phải phối hợp với một điện trở R4 và điện trở R1 để hạn chế biên độ xung hồi tiếp dương nhằm làm cho dòng điện I<sub>c</sub> qua tiếp giáp C - E của transistor Q1 không bị bão hoà quá sớm mà phải bị trễ đi một khoảng nhất định được xác định gần đúng bởi hằng số thời gian của mạch R4L2. Tức là:

$$t = R4.L2$$

Trong đó, t: Thời gian trễ của điểm bão hoà so với thời điểm mà xung dao động bắt đầu tăng sau mỗi chu kỳ.

Nhờ có khoảng trễ t mà xung do mạch dao động tạo ra có độ biến thiên mạnh trong khoảng chưa bão hoà nhằm tạo ra một điện từ trường biến thiên mạnh nhất qua các cuộn L1 để cung cấp năng lượng mạnh nhất cho toàn hệ thống và L2 hồi tiếp về mạnh nhất.

Để làm được việc này, khi có xung ngược xuất hiện thì nó sẽ tạo ra một dòng âm đi qua diode D2 và R2 để khóa Transistor ngay lập tức. Ngược lại, để đặc tuyến sớm đạt được sự bão hoà thì diode D1 gần như làm chập từ cuộn phản hồi L2 về cực B của Q1 để Q1 mở dòng tăng lên nhanh nhất.

**Chú ý:** Trên thực tế, D2 là Zener 5 - 6V

Sau khoảng thời gian này, khi cường độ dòng điện qua cuộn L1 đã đạt bão hoà thì từ trường không biến thiên nữa nên sẽ xảy ra hai trường hợp:

**Trường hợp thứ nhất:** Sự truyền đạt năng lượng giữa các cuộn biến áp sẽ bị gián đoạn nếu tải tiêu thụ với cường độ ổn định thì trong khoảng thời gian sau điểm bão hoà thì năng lượng của biến áp sẽ bị tổn thất vô công.

**Trường hợp thứ hai:** Nếu tải thay đổi dòng tiêu thụ thì nó sẽ gây nên một điện từ trường biến thiên để làm cho điện từ trường tổng qua mạch từ của biến áp xung T1 cũng bị biến đổi theo mà nhờ đó nó sẽ gây nên sự biến thiên của từ trường của cuộn L1 theo nguyên lý hồi cảm nên lúc này năng lượng từ cuộn L1 lại tiếp tục được truyền qua các cuộn của biến áp xung T1 mặc dù cuộn L1 đang bị bão hoà nhờ vậy hiệu suất truyền đạt năng lượng của biến áp sẽ được tăng lên.

nguồn <http://tri-heros.net> Tác giả bài viết: Dr Trần Phúc Ánh



## Các bài viết tương tự:

1. [Amply sansui 907x decade - Cắm nguồn đèn protect nháy , Rơ le không đóng. Đo cọc dương và âm loa so với mass ra 15v . Mạch công suất chạy 2 nguồn +\\_30 Phần tiền khuếch và +-27v phần công suất. Kiểm tra tất cả các linh kiện 2 về không phát hiện hư hư. Khi tháo nguồn +\\_30 v giữ nguyên nguồn +\\_27 thì rơ le đóng. Khi tháo nguồn +\\_27 v ra và giữ nguyên nguồn +\\_30 thì đo cọc dương loa \\_8.2v, cọc âm 0v so với mass. Kiểm tra cặp J fet visai không hư.](#)
2. [Bảo vệ transistor Blocking - Switching](#)
3. [Bếp từ Midea - không nguồn, đo kiểm tra con trở công suất 10 ôm cấp nguồn 300v cho IC nguồn hư, em thay R đó. Giờ bật nguồn, còi đã kêu tiếng bip. Tuy nhiên đèn không sáng, ấn phím nguồn không tác dụng. Đo kiểm tra điện áp 300v, 18V, 5V đều đủ cả.](#)
4. [crt vi trung quốc - hư nguồn, e đã độ nguồn 3dây \(nguồn cũ cũng 3dây\) nhưng xem nó cứ nghe tạch tạch nơi bo nguồn, xem dc 1 lúc nổ bo nguồn, độ bo mới vào k dc, e thay opto+vs đèn q815. xem dc, nhưng vẫn nghe tạch 2 nhỏ nhỏ. đã trả khách nhưng k biết xem dc lâu k.](#)
5. [G31mv-k - kích nguồn card test nháy sáng rồi tắt. khi kích nguồn đo nhanh thì vẫn thấy có nguồn ram đủ. còn những nguồn khác k kiểm tra đc. tháo rắc 4pin ra kích nguồn vẫn bị như vậy.](#)
6. [Main Asus P5L-MX - Main lúc đầu hư 1 fest trên nguồn vcore và phồng mấy con tụ lọc 12v nguồn vcore tiến hành thay fest đó và mấy con tụ phồng. Tiến hành click nguồn hiện tượng chớp tắt -> Tiếp tục thay chip BD-9D 300 -> Main đã click được nguồn đo nguồn vcore đc 1,5v , card test main báo đã có reset nhưng không nhảy hệ số hexa.](#)
7. [Máy cấp nguồn điện thoại 1501T - Máy cấp nguồn của e bị cháy cục biến áp cấp nguồn nhưng e chỉ biết nguồn vào là 220v còn có 2 nguồn ra em kg biết chỉ số để thay cho phù hợp, nay e đăng bài này mong các bác cho em biết chỉ số của 2 cuộn thứ cấp đó. Bác nào biết xin giúp e. E cảm ơn nhiều lắm](#)
8. [panasonic model f70 - cam dien la co nguon lun bam nut tat nguon la mat nguon lun mo nguon lai ko dc nua rut dien ra cam vao lai la tu len nguon .rele luc dong luc ko](#)
9. [Panasonic TC21GX28V Ic dán - chạy ên có hình tiếng đầy đủ , được khoảng 30 giây thì tự cúp đèn nguồn chớp xanh đỏ liên tục , cách ly cao áp tải giả thì nguồn bình thường , nhưng đèn nguồn vẫn chớp liên tục , tắt nguồn mở lên lại được chạy vài giây lại bị , có tiếng kêu nguồn đã thay thử hai con ổn áp 3.3 và 1.8 ic nhớ ic tổng , thay thử cao áp kiểm tra xung quanh , vẫn chưa được , nguồn ok , chỉ có nguồn cấp cho hai con ổn áp 3.3 và 1.8 v nhíp nhíp ai có kinh nghiệm chia sẻ dùm em với em cảm ơn ạ](#)
10. [SAM SUNG MODEL CS 21-M16MG - pan mất nguồn không có bóng báo nguồn, đấu tải vào thì nguồn nháy bóng tải đường B+ nhấp nháy...sửa song nguồn không bị nhấp nháy nữa thì hàn lại toàn bộ cắm nguồn vào thì không có bóng báo .màn hình không sáng không có biểu hiện gì.đấu tải thì có tải nhưng bỏ tải ra lại bị mất nguồn..kt nguồn +16.5v,-16.5v,24v,185v đều bị mất...Nguồn 5Q0765,Cao Áp 14A001 và tổng là TDA 9361PS](#)
11. [vi may giat toshiba ko nhớ mode nhưng là loại máy ko cơ quắc - máy ko khởi động dc hoặc bấm nút nguồn nhiều lần lúc dc lúc ko thấy nguồn ko có biến áp sơ cấp thứ cấp nhưng vẫn có ic nguồn và photo khi bam công tắc nguồn vẫn đo dc 12v ở tụ lọc nguồn ra trước rơ le nhưng ko cấp đến rơ le khi nào máy chạy thì nguồn đến rơ le lại bình thường](#)

12. [VTB US2188 \(đèn gắn\) IC nguồn SVF10N60F, IC dao động nguồn L6565\(hai hàng"8 chân"\), Tổng 11105PS, màn hình 78045 - nguồn B+ khi không nối cao áp là hơn 150v, nối vào máy chạy sụt xuống còn 120v, nguồn Màn hình là 20v, chạy đc vài phút ic Màn hình nóng ran...Em đã hút ra đo nguội, thay oppto quang, nguồn B+ vẫn không giảm, còn mỗi 2 con IC nguồn vs con dao động đệm nguồn e chưa có để thay thử.....](#)