

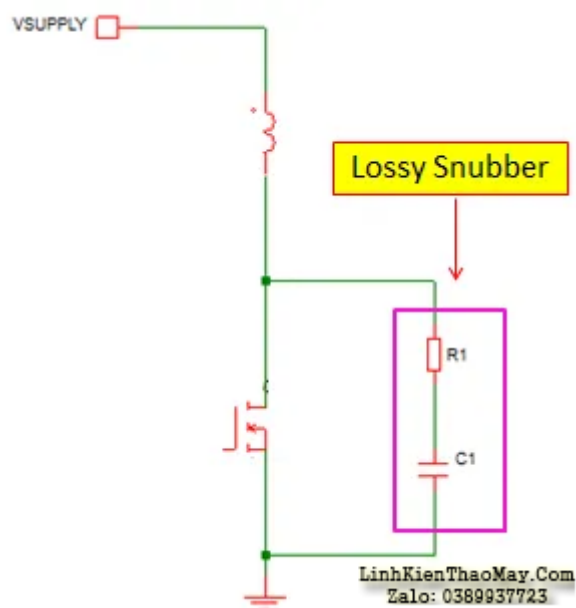
Mạch snubber là gì ?

Mạch Snubber là một dạng bảo vệ mạch điện chống lại xung nhiễu điện áp, hiệu ứng ringing và dao động. Snubber hoạt động bằng cách kẹp các xung điện áp nhưng không làm thay đổi tần số ringing hoặc thực hiện chức năng tương tự. Thiết kế mạch Snubber là một trong những công việc phức tạp trong thiết kế mạch. Nó cần có kiến thức sâu về nền tảng của mạch để thiết kế một mạch tốt. Tuy nhiên, sau khi đọc phần này, bạn có thể thiết kế mạch snubber của riêng mình.

Các phân loại chung của Snubber

1. Tổn hao và tiêu tán năng lượng

Mạch snubber Lossy là mạch hút hoặc tiêu thụ điện năng. Về mặt hiệu quả của hệ thống, việc sử dụng này là một bất lợi, đặc biệt là đối với các bộ nguồn nhằm mục đích yêu cầu hiệu suất rất cao. Tuy nhiên, nó lại không phức tạp và dễ thiết kế hơn. Snubber lossy sử dụng điện trở và đôi khi diode làm phần tử tiêu tán.



2. Loại mạch Snubber không tiêu tán năng lượng.

Mạch snubber không tổn hao là mạch sẽ không tiêu thụ điện năng. Đây là một giải pháp phức tạp hầu hết các lần và cũng tốn kém. Điều này được ưu tiên cho ứng dụng hiệu quả cao. Snubber không tiêu tán sử dụng cuộn cảm và tụ điện.

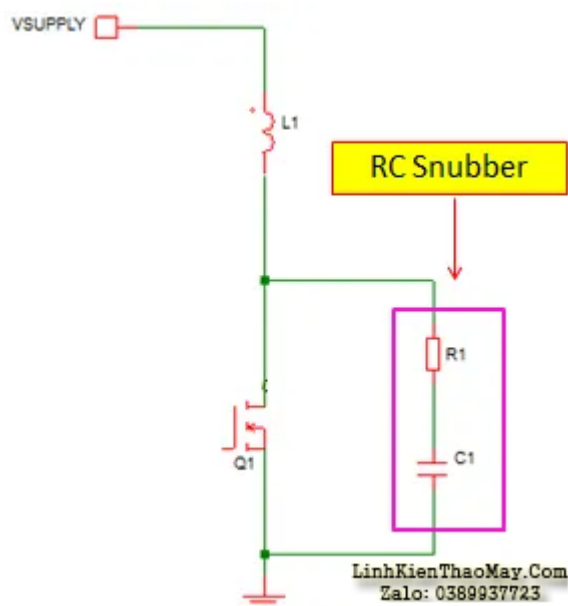
3. So sánh tổn thất điện năng mạch Snubber tiêu thụ và không tiêu thụ.

Mạch snubber tiêu thụ phụ thuộc vào việc lựa chọn thiết bị snubber. Việc lựa chọn thiết bị phụ thuộc vào mức điện áp tăng đột biến để triệt tiêu và tần số dao động ringing. Đối với hầu hết các ứng dụng, sự tiêu tán của Mạch snubber tiêu thụ được giảm thiểu và có thể chấp nhận, do đó các nhà thiết kế luôn sử dụng nó để có tuổi thọ thiết kế nhanh chóng và dễ dàng.

Snubber lý tưởng là không tiêu thụ hoặc sẽ không tiêu thụ điện năng. Tuy nhiên, không có cái gì gọi là lý tưởng nên nó có những tổn thất nhỏ về nó. Trong một số thiết kế mạch snubber trước đây mà mình đã làm (nói về snubber tiêu tán), mình đặt mức tổn thất điện năng dưới 1W cho công suất 500W hoặc thậm chí cao hơn. Điều này tương ứng với 0,2% công suất đầu ra là không đáng kể đối với hiệu suất.

Các mạch snubber thường được dùng trong thực tế

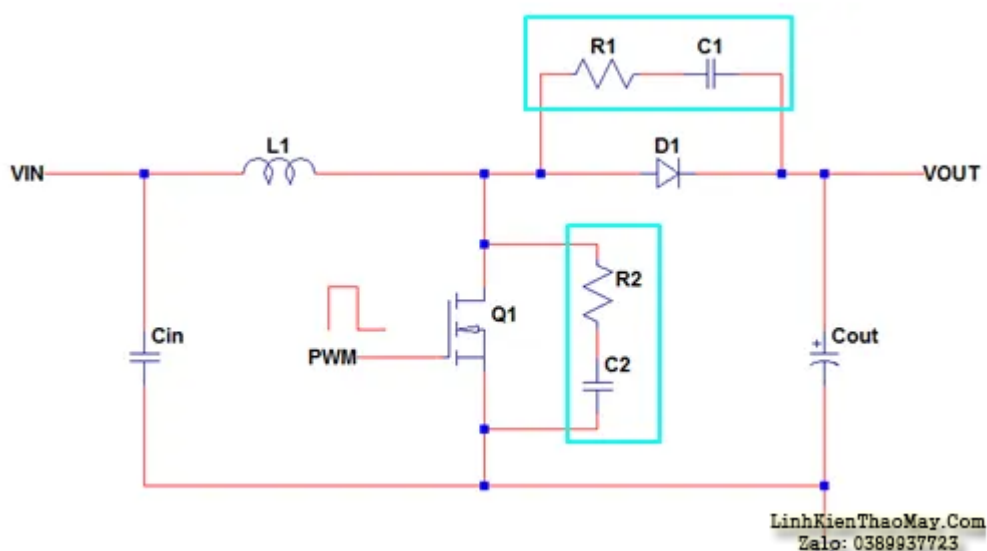
1. RC Snubber



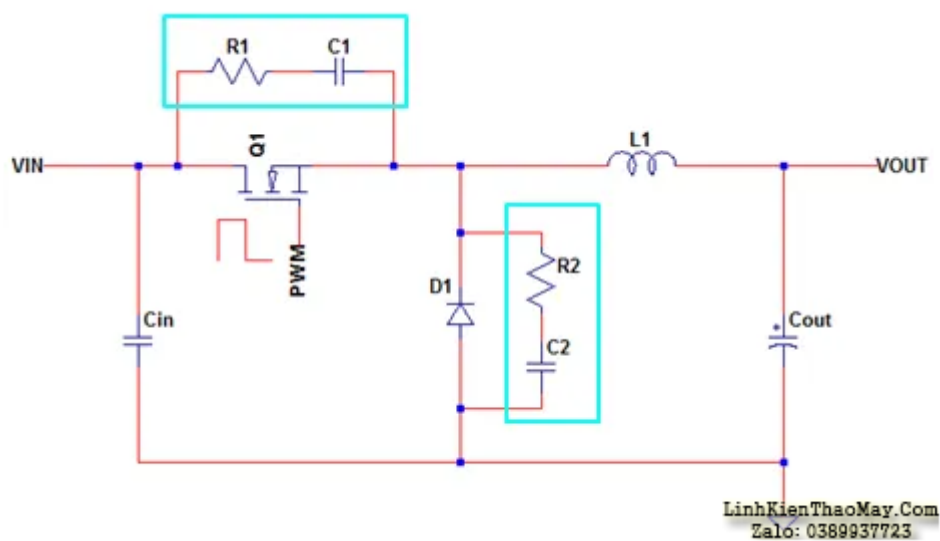
Từ tên gọi của chính nó, nó được sử dụng điện trở và tụ điện để tạo thành một mạch snubber. Đây là snubbers thường được sử dụng để chuyển đổi MOSFET.

Một số mạch sử dụng mạch RC Snubber

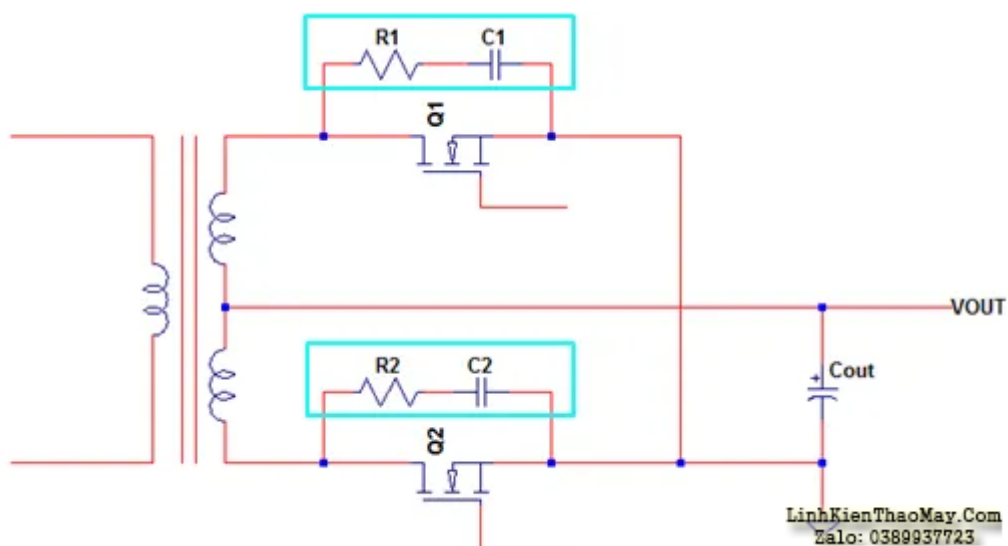
Boost Converter Topology



Buck Converter

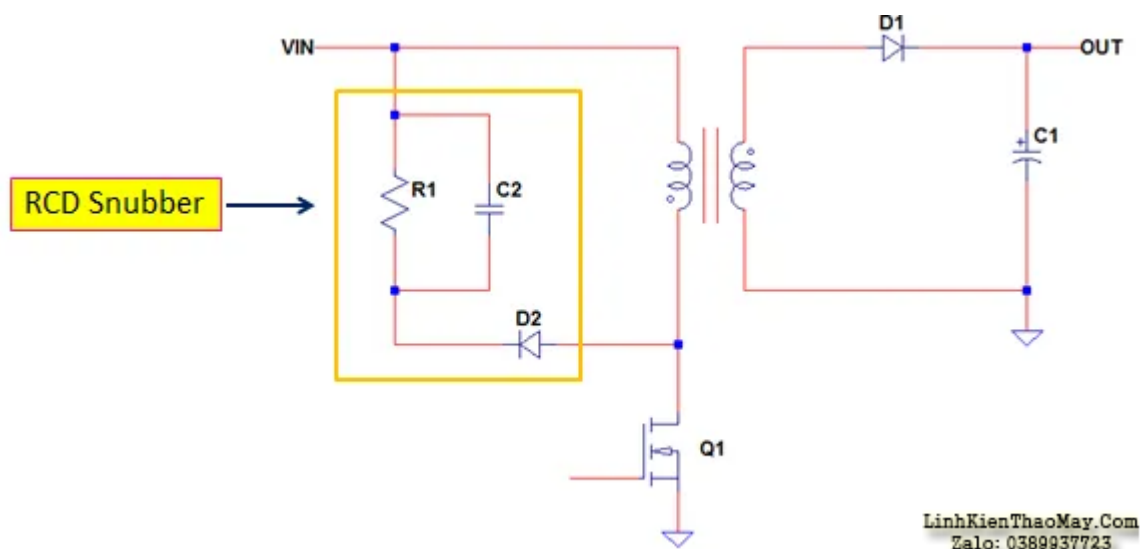


DCDC Synchronous Rectifier



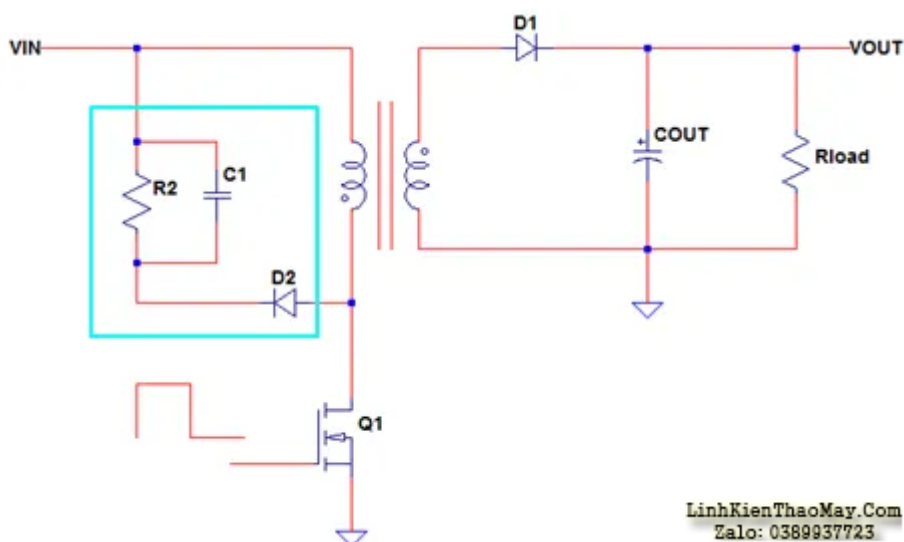
2. RCD Snubber

Đó là vì nó sẽ kẹp các xung điện áp theo đúng nghĩa đen trong khi không sửa đổi tần số tăng đột biến hoặc đổ chuông. RCD snubber bao gồm điện trở, tụ điện và diode.

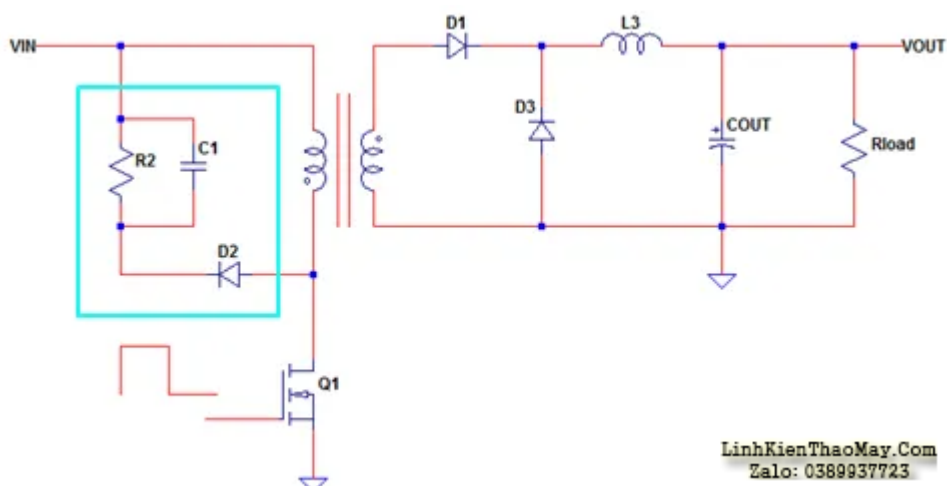


Một số mạch sử dụng RCD Snubber

Nguồn Flyback



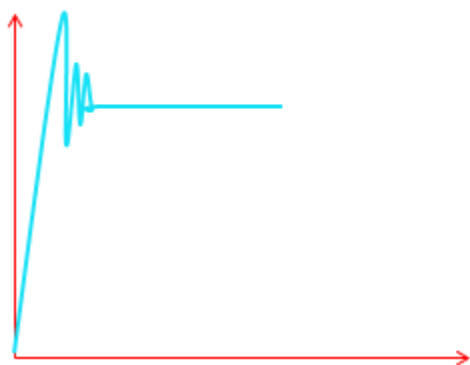
Nguồn Forward



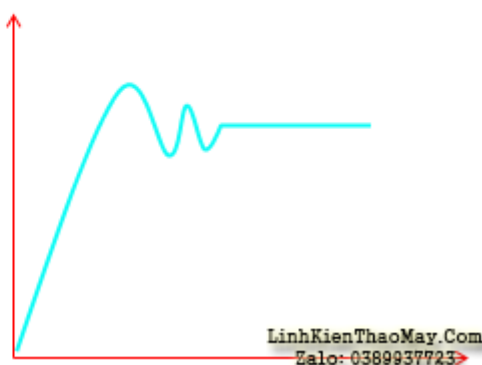
Mạch Snubber hoạt động như thế nào

RC snubber thường được sử dụng trong các bộ chuyển đổi để hạn chế điện áp tăng vọt trên thiết bị chuyển mạch vào mức an toàn. Không chỉ đơn giản là kẹp xung điện áp đơn thuần, mà còn điều chỉnh tần số tăng đột biến hoặc hiệu ứng ringing để ngăn chặn các sự cố.

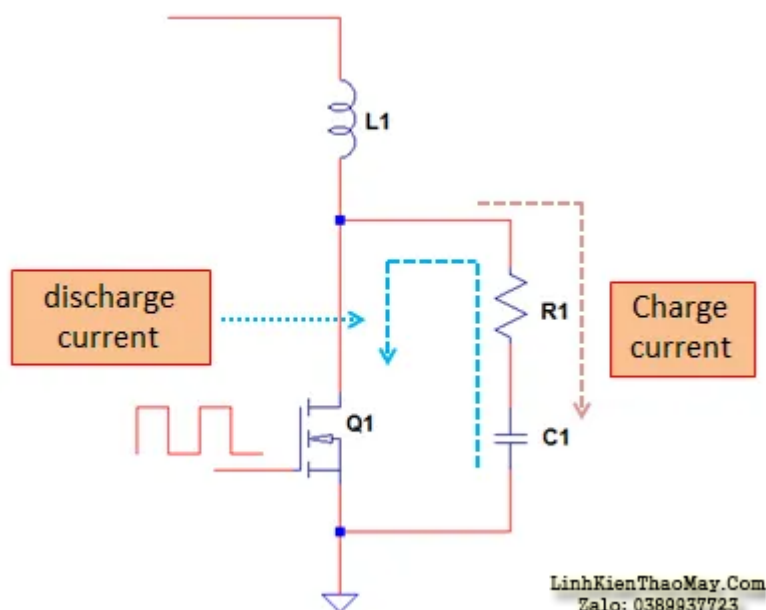
Without RC Snubber



With RC Snubber



RC snubber hoạt động bằng cách thay đổi tần số ringing cũng như giảm mức đột biến điện áp. Tụ điện đóng vai trò lưu trữ điện tích và điện trở cung cấp một đường phóng điện. Ví dụ trong mạch bên dưới, RC snubber R1 và C1 bảo vệ MOSFET Q1 khỏi sự tăng đột biến điện áp trên cổng. Khi MOSFET TẮT, tụ điện snubber sẽ sạc qua R1. Khi MOSFET BẬT, tụ điện sẽ phóng điện qua R1 tới MOSFET và xuống mass. Chu kỳ sẽ lặp lại với tụ điện trống. Điện trở là một trong những điện năng tiêu tán. Trong một chu kỳ chuyển mạch, có hai thời điểm mà dòng điện chạy đến điện trở. Hình minh họa dưới đây gọi các dòng điện là dòng sạc và dòng xả.



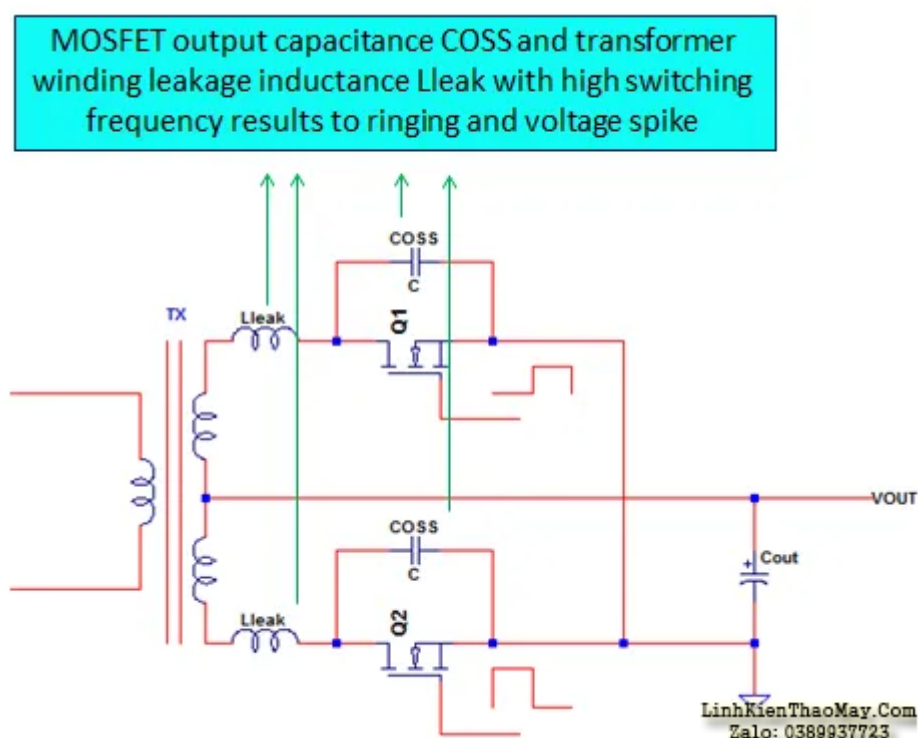
Thực tế là một RC snubber có khả năng thay đổi tần số ringing, nó là công cụ để giải quyết các vấn đề liên quan đến EMI. Trước đây, mình đã giải quyết một số vấn đề trong EMI bằng

cách sử dụng RC snubbers khi chuyển MOSFET và điốt.

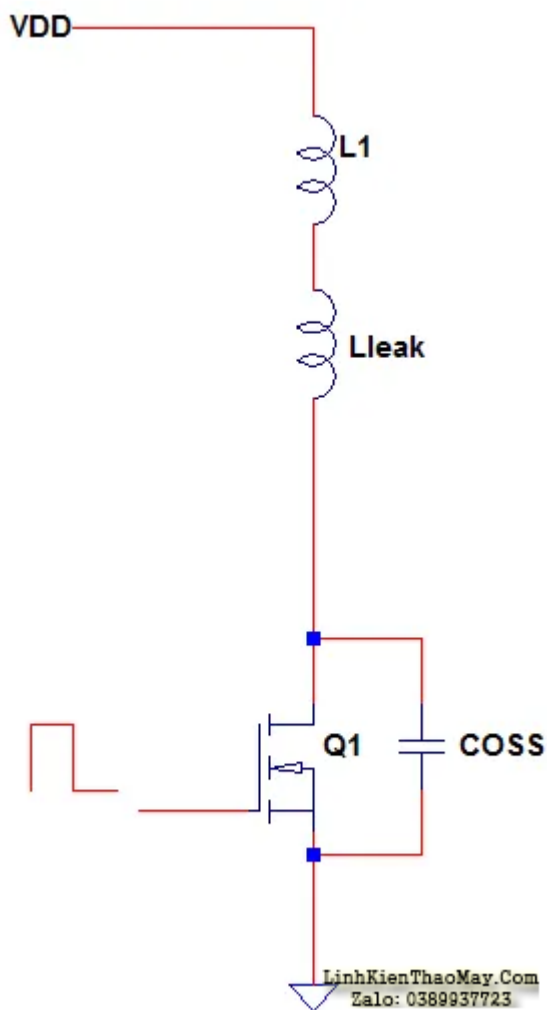
Điều gì tạo ra hiệu ứng ringing và tăng đột biến điện áp khi chuyển mạch MOSFET?

Ringing và tăng đột biến điện áp là do sự tương tác của điện cảm rò và điện dung đầu ra MOSFET. Đó là điện cảm rò sẽ tạo ra tăng đột biến điện áp và không phải là linh kiện điện cảm mong muốn. Điện cảm rò sẽ lưu trữ năng lượng nhưng năng lượng này không được chuyển đến tải hoặc đến một hệ thống mong muốn và do đó không đi đến đâu.

Sơ đồ dưới đây là một bộ chỉnh lưu đồng bộ phổ biến trong chỉnh lưu toàn bộ cầu trung tâm. Cấu trúc mạch này phổ biến trong phần DCDC của Nguồn xung SMPS. Năng lượng trong điện cảm mong muốn sẽ được chuyển sang tải (phía đầu ra) nhưng năng lượng rò không đi đến đâu.



Q1 và Q2 trong sơ đồ trên sẽ không hoạt động cùng lúc. Khi Q1 BẬT, Q2 TẮT và ngược lại. Mạch có thể được đơn giản hóa bằng cách chỉ lấy MOSFET riêng lẻ như bên dưới.



TRUNG TÂM SỬA CHỮA ĐIỆN TỬ QUẢNG BÌNH

MR. XÔ - 0901.679.359 - 80 Võ Thị Sáu, Phường Quảng Thuận, tx Ba Đồn, tỉnh Quảng Bình

GIÁ RẺ

NHANH CHÓNG

LINH KIỆN CHÍNH HÃNG



TRUNG TÂM SỬA CHỮA ĐIỆN TỬ XÔ NGUYỄN

- Dịch vụ sửa chữa điện tử tại nhà
- Cung cấp linh kiện điện tử
- Tư vấn lắp đặt nhà thông minh

Đc: Quảng Thuận, tx Ba Đồn,
tỉnh Quảng Bình - 0901.679.359

Mức VDD lý tưởng chỉ là hai lần mức đầu ra cộng với mức tăng đột biến.

Nguyên nhân gây ra tổn thất công suất trong RC snubber là điện trở. Kích thước điện trở phù hợp phải được lựa chọn trong điều kiện tổn thất điện năng và hiệu quả snubber. Điện trở quá cao có khả năng mất điện thấp hơn nhưng có thể không hiệu quả. Mặt khác, điện trở

Tài liệu này được tải từ website: <http://linhkienthaomay.com>. Zalo hỗ trợ: 0389937723

thấp hơn rất có thể mang lại hiệu quả hoạt động nhưng hiệu quả của hệ thống sẽ bị ảnh hưởng do tổn thất công suất trong RC snubber cao hơn.

Contents

1. [1.Tổn hao và tiêu tán năng lượng](#)
2. [2.Loại mạch Snubber không tiêu tán năng lượng.](#)
3. [3.So sánh tổn thất điện năng mạch Snubber tiêu thụ và không tiêu thụ.](#)
4. [Các mạch snubber thường được dùng trong thực tế](#)
 1. [1. RC Snubber](#)
 1. [Một số mạch sử dụng mạch RC Snubber](#)
 2. [2. RCD Snubber](#)
 1. [Một số mạch sử dụng RCD Snubber](#)

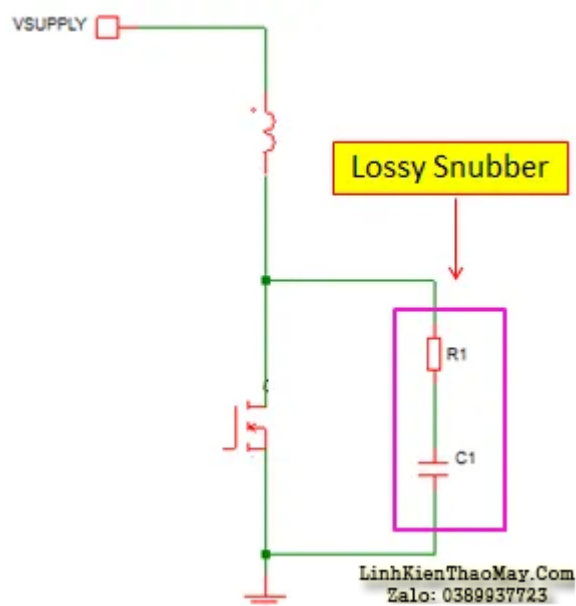
Mạch snubber là gì ?

Mạch Snubber là một dạng bảo vệ mạch điện chống lại xung nhiễu điện áp, hiệu ứng ringing và dao động. Snubber hoạt động bằng cách kẹp các xung điện áp nhưng không làm thay đổi tần số ringing hoặc thực hiện chức năng tương tự. Thiết kế mạch Snubber là một trong những công việc phức tạp trong thiết kế mạch. Nó cần có kiến thức sâu về nền tảng của mạch để thiết kế một mạch tốt. Tuy nhiên, sau khi đọc phần này, bạn có thể thiết kế mạch snubber của riêng mình.

Các phân loại chung của Snubber

1.Tổn hao và tiêu tán năng lượng

Mạch snubber Lossy là mạch hút hoặc tiêu thụ điện năng. Về mặt hiệu quả của hệ thống, việc sử dụng này là một bất lợi, đặc biệt là đối với các bộ nguồn nhằm mục đích yêu cầu hiệu suất rất cao. Tuy nhiên, nó lại không phức tạp và dễ thiết kế hơn. Snubber lossy sử dụng điện trở và đôi khi diode làm phần tử tiêu tán.



2.Loại mạch Snubber không tiêu tán năng lượng.

Mạch snubber không tổn hao là mạch sẽ không tiêu thụ điện năng. Đây là một giải pháp phức tạp hầu hết các lần và cũng tốn kém. Điều này được ưu tiên cho ứng dụng hiệu quả cao. Snubber không tiêu tán sử dụng cuộn cảm và tụ điện.

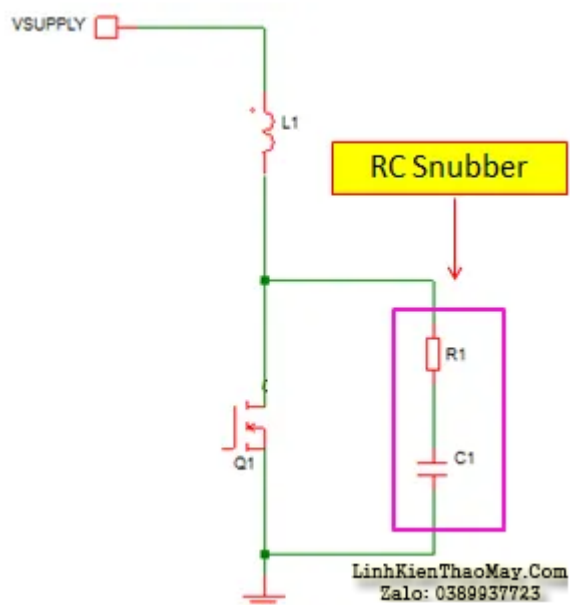
3.So sánh tổn thất điện năng mạch Snubber tiêu thụ và không tiêu thụ.

Mạch snubber tiêu thụ phụ thuộc vào việc lựa chọn thiết bị snubber. Việc lựa chọn thiết bị phụ thuộc vào mức điện áp tăng đột biến để triệt tiêu và tần số đổ ringing. Đối với hầu hết các ứng dụng, sự tiêu tán của Mạch snubber tiêu thụ được giảm thiểu và có thể chấp nhận, do đó các nhà thiết kế luôn sử dụng nó để có tuổi thọ thiết kế nhanh chóng và dễ dàng.

Snubber lý tưởng là không tiêu thụ hoặc sẽ không tiêu thụ điện năng. Tuy nhiên, không có cái gì gọi là lý tưởng nên nó có những tổn thất nhỏ về nó. Trong một số thiết kế mạch snubber trước đây mà mình đã làm (nói về snubber tiêu tán), mình đặt mức tổn thất điện năng dưới 1W cho công suất 500W hoặc thậm chí cao hơn. Điều này tương ứng với 0,2% công suất đầu ra là không đáng kể đối với hiệu suất.

Các mạch snubber thường được dùng trong thực tế

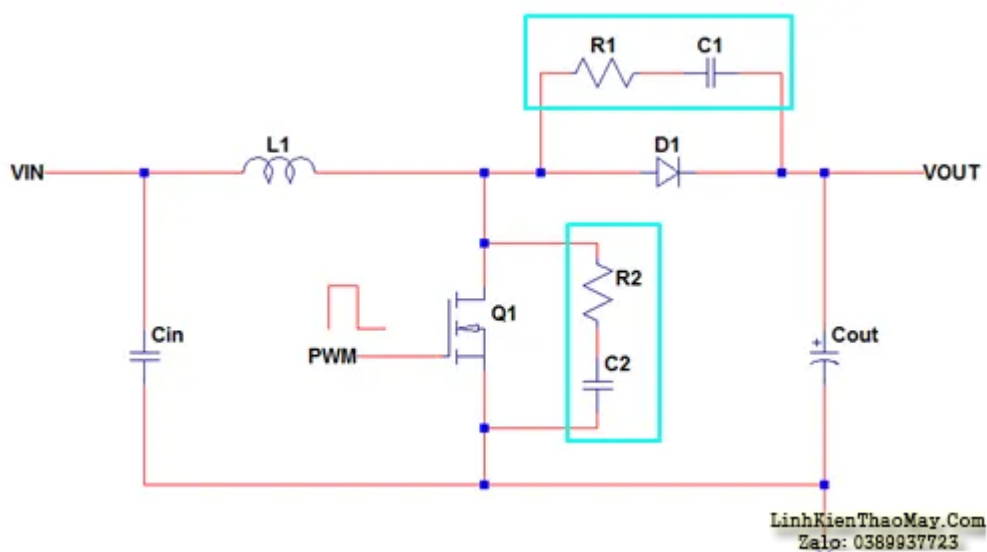
1. RC Snubber



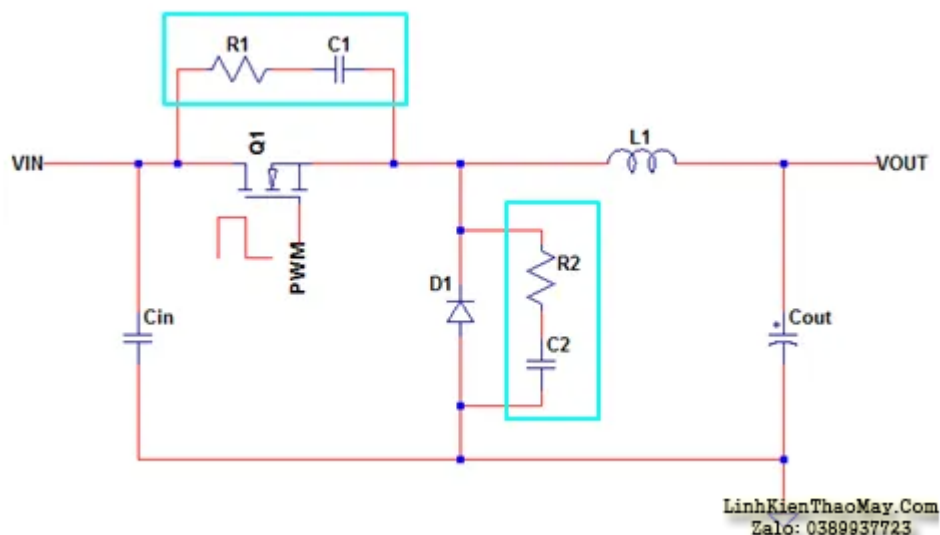
Từ tên gọi của chính nó, nó được sử dụng điện trở và tụ điện để tạo thành một mạch snubber. Đây là snubbers thường được sử dụng để chuyển đổi MOSFET.

Một số mạch sử dụng mạch RC Snubber

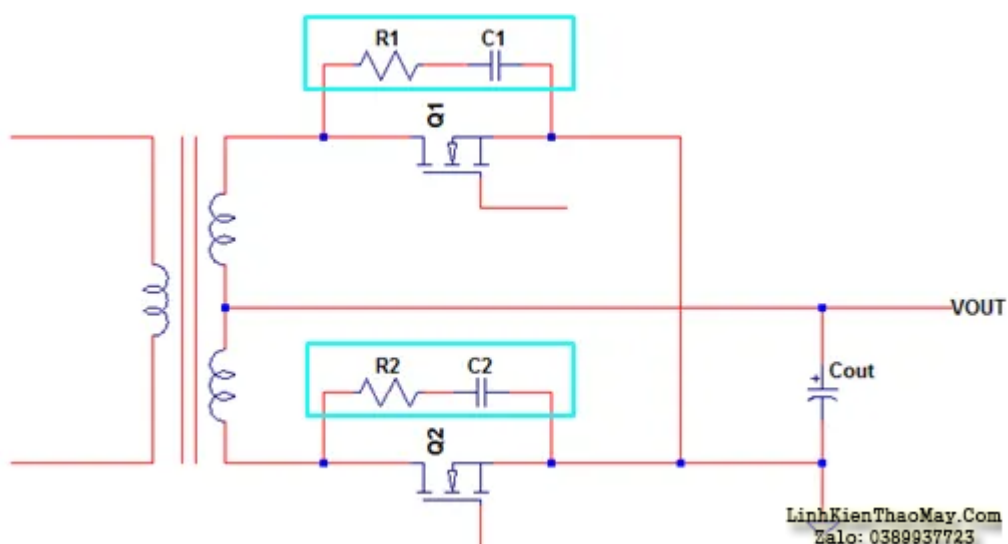
Boost Converter Topology



Buck Converter

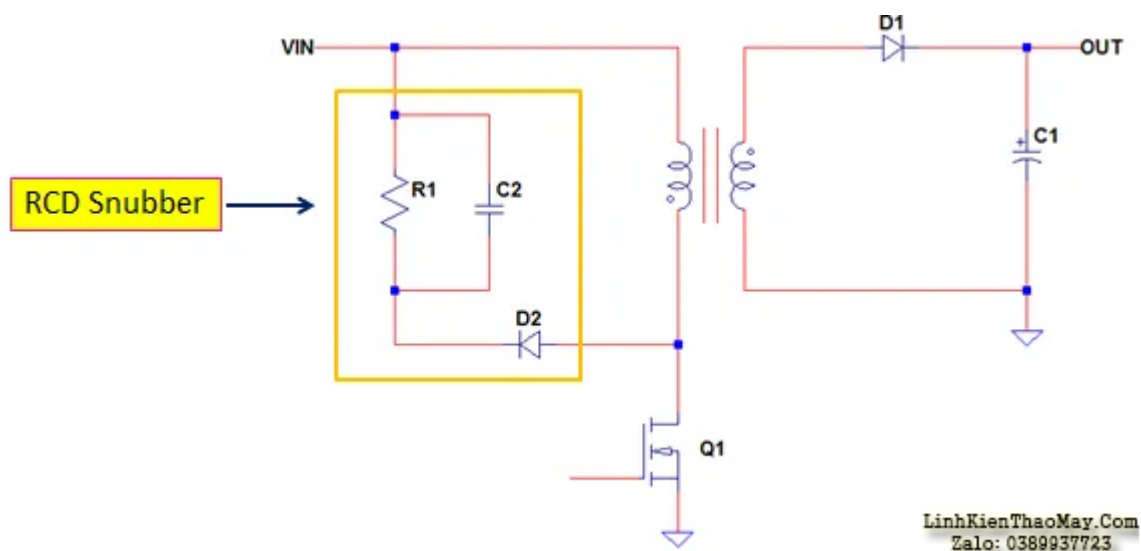


DCDC Synchronous Rectifier



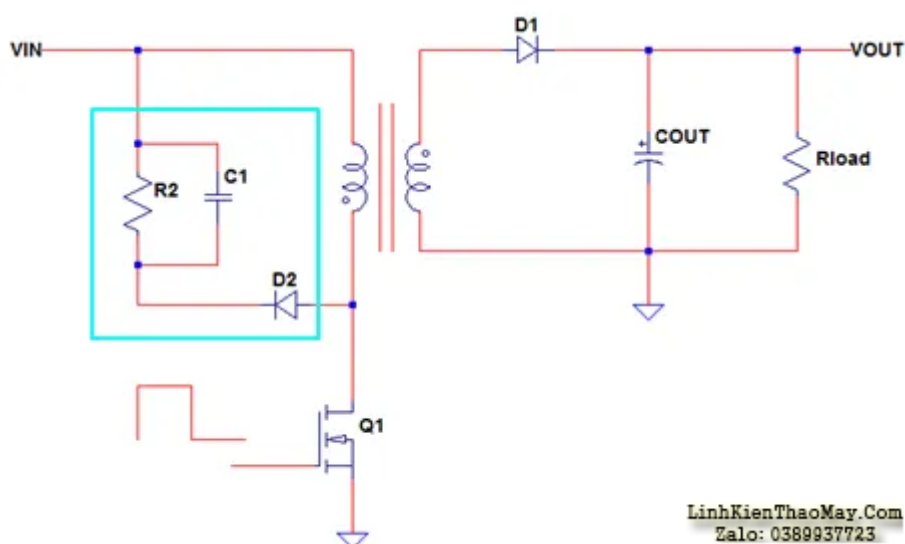
2. RCD Snubber

Đó là vì nó sẽ kẹp các xung điện áp theo đúng nghĩa đen trong khi không sửa đổi tần số tăng đột biến hoặc đổ chuông. RCD snubber bao gồm điện trở, tụ điện và diode.

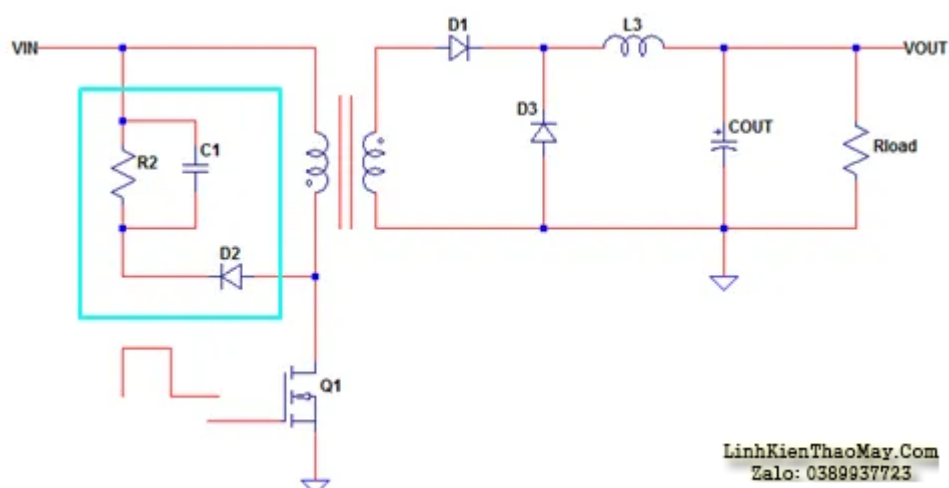


Một số mạch sử dụng RCD Snubber

Nguồn Flyback

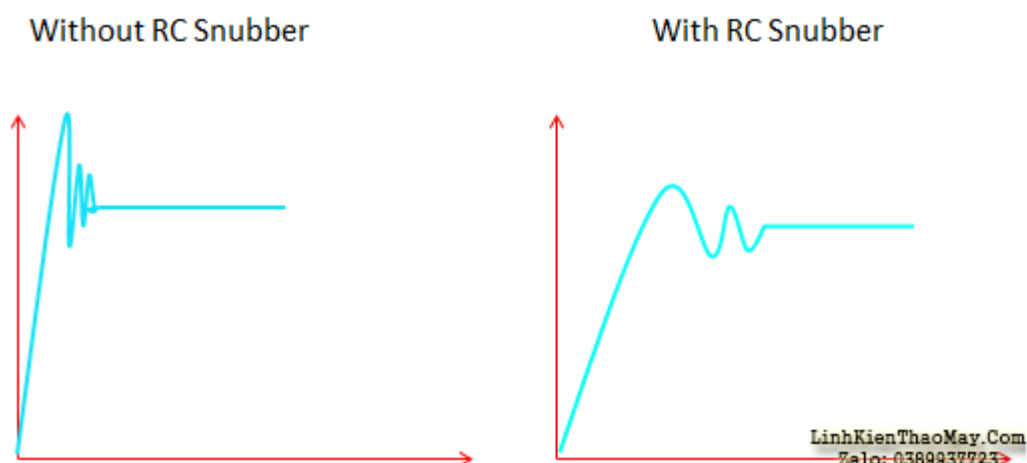


Nguồn Forward

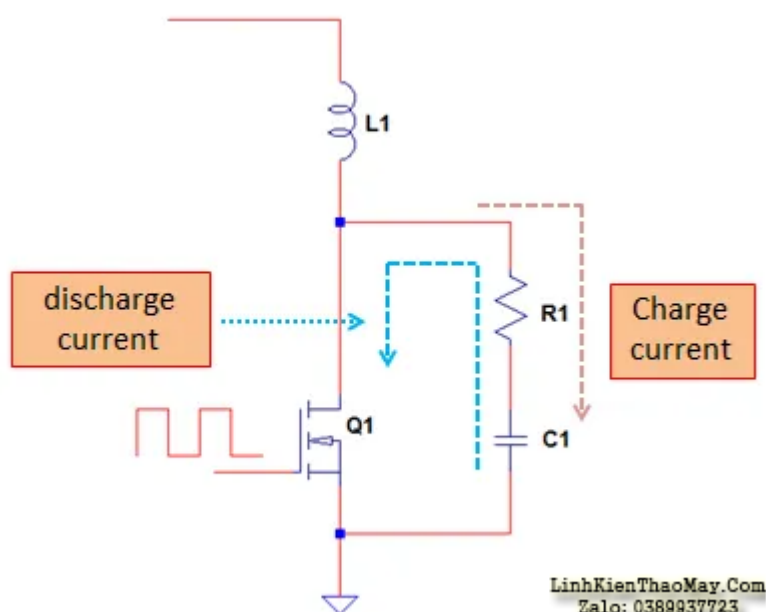


Mạch Snubber hoạt động như thế nào

RC snubber thường được sử dụng trong các bộ chuyển đổi để hạn chế điện áp tăng vọt trên thiết bị chuyển mạch vào mức an toàn. Không chỉ đơn giản là kẹp xung điện áp đơn thuần, mà còn điều chỉnh tần số tăng đột biến hoặc hiệu ứng ringing để ngăn chặn các sự cố.



RC snubber hoạt động bằng cách thay đổi tần số ringing cũng như giảm mức đột biến điện áp. Tụ điện đóng vai trò lưu trữ điện tích và điện trở cung cấp một đường phóng điện. Ví dụ trong mạch bên dưới, RC snubber R1 và C1 bảo vệ MOSFET Q1 khỏi sự tăng đột biến điện áp trên cổng. Khi MOSFET TẮT, tụ điện snubber sẽ sạc qua R1. Khi MOSFET BẬT, tụ điện sẽ phóng điện qua R1 tới MOSFET và xuống mass. Chu kỳ sẽ lặp lại với tụ điện trống. Điện trở là một trong những điện năng tiêu tán. Trong một chu kỳ chuyển mạch, có hai thời điểm mà dòng điện chạy đến điện trở. Hình minh họa dưới đây gọi các dòng điện là dòng sạc và dòng xả.



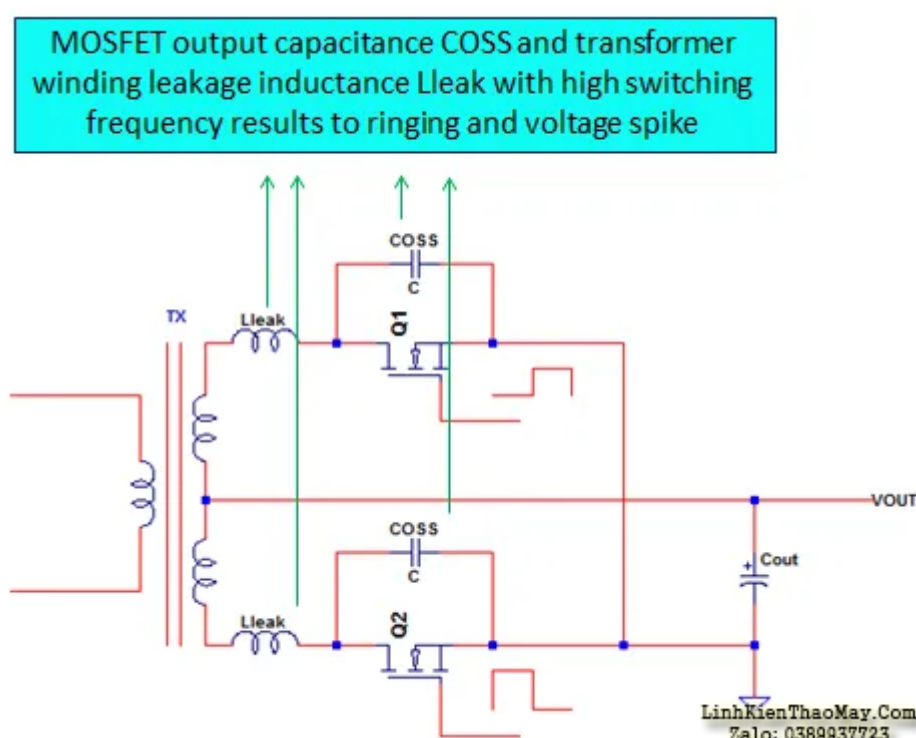
Thực tế là một RC snubber có khả năng thay đổi tần số ringing, nó là công cụ để giải quyết các vấn đề liên quan đến EMI. Trước đây, mình đã giải quyết một số vấn đề trong EMI bằng

cách sử dụng RC snubbers khi chuyển MOSFET và điốt.

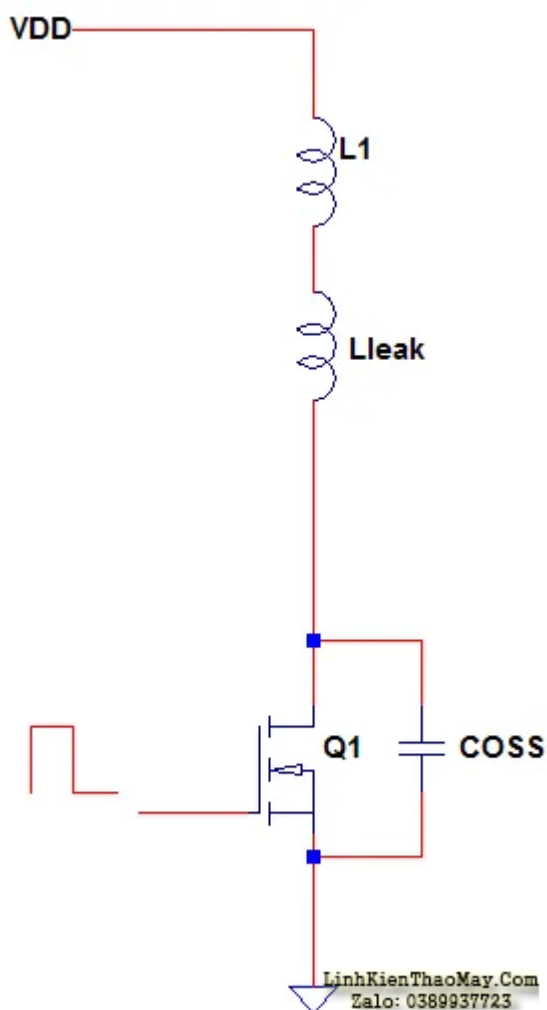
Điều gì tạo ra hiệu ứng ringing và tăng đột biến điện áp khi chuyển mạch MOSFET?

Ringing và tăng đột biến điện áp là do sự tương tác của điện cảm rò và điện dung đầu ra MOSFET. Đó là điện cảm rò sẽ tạo ra tăng đột biến điện áp và không phải là linh kiện điện cảm mong muốn. Điện cảm rò sẽ lưu trữ năng lượng nhưng năng lượng này không được chuyển đến tải hoặc đến một hệ thống mong muốn và do đó không đi đến đâu.

Sơ đồ dưới đây là một bộ chỉnh lưu đồng bộ phổ biến trong chỉnh lưu toàn bộ cầu trung tâm. Cấu trúc mạch này phổ biến trong phần DCDC của Nguồn xung SMPS. Năng lượng trong điện cảm mong muốn sẽ được chuyển sang tải (phía đầu ra) nhưng năng lượng rò không đi đến đâu.



$Q1$ và $Q2$ trong sơ đồ trên sẽ không hoạt động cùng lúc. Khi $Q1$ BẬT, $Q2$ TẮT và ngược lại. Mạch có thể được đơn giản hóa bằng cách chỉ lấy MOSFET riêng lẻ như bên dưới.



Mức VDD lý tưởng chỉ là hai lần mức đầu ra cộng với mức tăng đột biến.

Nguyên nhân gây ra tổn thất công suất trong RC snubber là điện trở. Kích thước điện trở phù hợp phải được lựa chọn trong điều kiện tổn thất điện năng và hiệu quả snubber. Điện trở quá cao có khả năng mất điện thấp hơn nhưng có thể không hiệu quả. Mặt khác, điện trở thấp hơn rất có thể mang lại hiệu quả hoạt động nhưng hiệu quả của hệ thống sẽ bị ảnh hưởng do tổn thất công suất trong RC snubber cao hơn.

Các bài viết tương tự:

1. [Amly - IC Khuếch đại LA 4440M - Mình có gan Mach Amly { với \[1 con IC Khuếch đại LA 4440M \] + \[1 cái Board mạch kèm theo \(khi mua con IC LA 4440M \) \] + \[1 Tam tán nhiệt cho \(con IC LA 4440M này \) } -> cam Mach Amly này vào Lo Loa của Điện thoại mình thì Máy thay có Tín hiệu Loa vào , nhưng \[Loa của Mach Amly này \] ko có kêu , phải nhờ Loa có sẵn của Điện thoại mình mới kêu được ; em có cung cấp Nguồn DC 12V vào Mach Amly này nhưng Loa Amly vẫn ko kêu ;](#)
2. [ampli JARUGAER PA-910A .12so chạy cấp 1943 và 5200 - ampli vãn hát bình thường nhưng 1 vế nghe nhỏ hơn \(tiếng bass không mạnh bằng vế còn lại\).e đã kiểm tra và cho tín hiệu chạy thẳng bỏ công suất thì hai vế nghe như nhau.như vậy chung to công suất tốt.con lại là hai mạch MUSIC VÀ MÁTERE.e đã thay hai VOLUME của hai mạch .thay 3 ic 4558 của mạch MÁTER.thay 2 ic 084 mạch Music nhưng vẫn không được.](#)

Tài liệu này được tải từ website: <http://linhkienthaomay.com>. Zalo hỗ trợ: 0389937723

3. [Cách chọn tụ cho mạch nguồn và tính toán mạch snubber](#)
4. [Dai kin invecter 1chieu 12000. - Em có con điều hòa Daikin invecter 12000btu 1 chiều. Khi khiển đèn nguồn sáng khoảng 10 s là báo lỗi. Dàn lạnh, dàn nóng ko có động tĩnh j. Ấn nút tets ở mạch dàn nóng thì quạt và bloc chạy bt. Dàn lạnh vẫn báo loi. Thay mạch dàn nóng khác vào thì chạy bt. Có pro nào giúp em ca này với. Bác nào có mạch dàn nóng, lạnh daikin inverter 12000 1 chiều báo giá cho em với. Cả mạch sống và mạch chết. Lh. 0969.625.829](#)
5. [Mạch class D là gì ? Và Sơ đồ mạch Class D](#)
6. [mạch điều hòa funiki ,máy 9000 btu - mạch k nhận tín hiệu điều khiển, đo 4v đủ mắt nhận tot, bấm khiển đo chân mát với chân out vẫn sứt kim đồng hồ , xuống còn 2,4 v ,bác nào qua rồi giúp e voi ạ](#)
7. [Mạch timer cho máy hàn Cell đơn giản - Mạch khử khuẩn không tiếp xúc](#)
8. [Nguyên tắc hoạt động mạch vọt muối và cách lắp mạch nhân áp](#)
9. [pro nao co mach kích tu 12v len 220v 500w-1000w ko? - pro nao co mach kích tu 12v len 220v 500w-1000w ko?](#)
10. [Tìm hiểu IC định thời IC 555 và ứng dụng trong mạch phát xung vuông, mạch đếm vòng](#)
11. [Tính toán mạch snubber](#)
12. [tro giup sua mach echo - mach khong hoat dong](#)