

Nguồn tuyến tính là cơ sở của các thiết kế cung cấp điện trong nhiều năm vì chúng rất tốt trong việc cung cấp đầu ra điện áp cố định liên tục. Hãy tham khảo với **Hocwiki** về nguồn xung nhé !

Các mạch điều chỉnh điện áp tuyến tính thường hiệu quả hơn và dễ sử dụng hơn nhiều so với các mạch điều chỉnh điện áp tương đương được làm từ các linh kiện rời rạc như một diode zener và một điện trở, hoặc các transistor và thậm chí cả op-amps.

Các loại bộ điều chỉnh điện áp đầu ra cố định và tuyến tính phổ biến nhất cho đến nay là loạt điện áp đầu ra 78... dương và loạt điện áp đầu ra 79... âm. Hai loại bộ điều chỉnh điện áp bổ sung này tạo ra một đầu ra điện áp chính xác và ổn định, từ khoảng 5 V đến khoảng 24 V để sử dụng trong nhiều mạch điện tử.

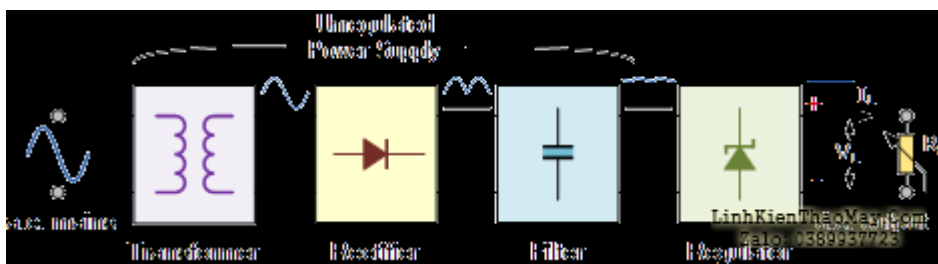
Có rất nhiều loại bộ điều chỉnh điện áp cố định, mỗi bộ đều có mạch điều chỉnh điện áp và giới hạn dòng điện tích hợp riêng. Điều này cho phép mình tạo ra một loạt các đầu ra và đường ray cung cấp điện khác nhau, nguồn cung cấp đơn hoặc kép, phù hợp với hầu hết các mạch điện tử và ứng dụng.

Thậm chí còn có các bộ điều chỉnh tuyến tính có điện áp thay đổi cũng như cung cấp điện áp đầu ra liên tục thay đổi từ chỉ trên 0 đến thấp hơn một vài vôn so với đầu ra điện áp tối đa của nó.

Hầu hết các bộ nguồn DC đều bao gồm một biến áp nguồn lớn và nặng, chỉnh lưu diode, toàn sóng hoặc nửa sóng và mạch lọc để loại bỏ các gợn điện áp nào khỏi DC đã chỉnh lưu để tạo ra điện áp đầu ra DC mượt mà phù hợp.

Ngoài ra, một số dạng mạch ổn, tuyến tính hoặc chuyển mạch có thể được sử dụng để đảm bảo điều chỉnh chính xác điện áp đầu ra của bộ nguồn trong các điều kiện tải khác nhau. Sau đó, một bộ nguồn DC điển hình sẽ trông giống như sau:

Nguồn điện DC điển hình

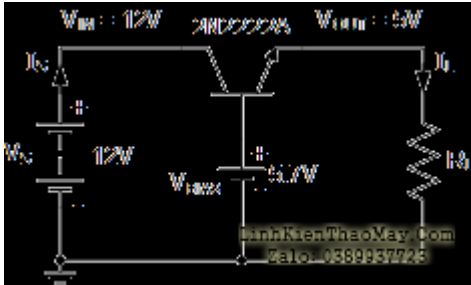


Các thiết kế cung cấp điện điển hình này chứa một biến áp nguồn lớn (cũng cung cấp cách ly giữa đầu vào và đầu ra) và một mạch điều chỉnh nối tiếp. Mạch điều chỉnh có thể bao gồm một diode zener đơn hoặc một bộ điều chỉnh nối tiếp tuyến tính để tạo ra điện áp đầu ra cần thiết. Ưu điểm của bộ điều chỉnh tuyến tính là mạch cấp nguồn chỉ cần một tụ điện đầu vào, tụ điện đầu ra và một số điện trở hồi tiếp để đặt điện áp đầu ra.

Bộ điều chỉnh điện áp tuyến tính tạo ra đầu ra DC được điều chỉnh bằng cách đặt một transistor dẫn điện liên tục mắc nối tiếp giữa đầu vào và đầu ra vận hành nó trong vùng tuyến tính của nó (do đó có tên là đặc tính dòng điện-điện áp (iv) của nó).

Do đó, transistor hoạt động giống như một điện trở thay đổi liên tục tự điều chỉnh đến các giá trị nào cần thiết để duy trì điện áp đầu ra chính xác. Hãy xem xét mạch điều chỉnh transistor nối tiếp đơn giản này dưới đây:

Mạch điều chỉnh transistor nối tiếp



Ở đây, mạch điều chỉnh lặp Emitter đơn giản này bao gồm một transistor NPN duy nhất và một điện áp phân cực DC để đặt điện áp đầu ra cần thiết. Vì mạch lặp emitter có độ lợi điện áp đơn vị, áp dụng điện áp phân cực thích hợp cho cực B transistor, đầu ra ổn định thu được từ đầu cực E.

Vì transistor cung cấp độ lợi dòng điện, dòng tải đầu ra sẽ cao hơn nhiều so với dòng điện cơ bản và vẫn cao hơn nếu sử dụng bố trí transistor Darlington.

Ngoài ra, với điều kiện là điện áp đầu vào đủ cao để có được điện áp đầu ra mong muốn, điện áp đầu ra được điều khiển bởi điện áp cực B của transistor và trong ví dụ này được cho là 5,7 volt để tạo ra đầu ra 5 volt cho tải xấp xỉ 0,7 volt rơi trên transistor giữa cực B và E. Sau đó, tùy thuộc vào giá trị của điện áp cực B, có thể thu được các giá trị nào của điện áp đầu ra của cực E.

Mặc dù mạch điều chỉnh nối tiếp đơn giản này sẽ hoạt động, nhưng nhược điểm của điều này là transistor nối tiếp liên tục bị sai lệch trong công suất tiêu tán vùng tuyến tính của nó dưới dạng nhiệt. Vì tất cả dòng tải phải đi qua transistor nối tiếp, điều này dẫn đến hiệu suất kém, lãng phí công suất $V * I$ và sinh nhiệt liên tục xung quanh transistor.

Ngoài ra, một trong những nhược điểm mà bộ điều chỉnh điện áp nối tiếp có là định mức dòng điện đầu ra liên tục tối đa của chúng bị giới hạn ở chỉ vài ampe hoặc hơn, vì vậy thường được sử dụng trong các ứng dụng yêu cầu đầu ra công suất thấp.

Khi yêu cầu điện áp đầu ra cao hơn hoặc nhu cầu điện năng hiện tại, thông thường là sử dụng bộ điều chỉnh chuyển mạch thường được gọi là *nguồn xung* để chuyển đổi điện áp nguồn thành các công suất đầu ra cao hơn nào được yêu cầu.

Nguồn xung , hay **SMPS** , đang trở nên phổ biến và đã thay thế trong hầu hết các trường hợp bộ nguồn AC-to-DC tuyến tính truyền thống như một cách để cắt giảm tiêu thụ điện năng, giảm tản nhiệt, cũng như kích thước và trọng lượng.

Nguồn xung hiện có thể được tìm thấy trong hầu hết các PC, âm ly công suất, TV, ổ động cơ một chiều, v.v. và bất cứ thứ gì yêu cầu nguồn cung cấp hiệu quả cao vì Nguồn xung đang ngày càng trở thành một công nghệ hoàn thiện hơn nhiều.

Theo định nghĩa, Nguồn xung (SMPS) là một loại nguồn cung cấp điện sử dụng kỹ thuật chuyển mạch bán dẫn, thay vì các phương pháp tuyến tính tiêu chuẩn để cung cấp điện áp đầu ra cần thiết. Nguồn xung cơ bản bao gồm một giai đoạn chuyển đổi nguồn và một mạch điều khiển.

Giai đoạn chuyển đổi nguồn thực hiện chuyển đổi nguồn từ điện áp đầu vào của mạch, V_{IN} thành điện áp đầu ra của nó, V_{OUT} bao gồm cả lọc đầu ra.

Ưu điểm chính của Nguồn xung là hiệu suất cao hơn so với bộ điều chỉnh tuyến tính tiêu chuẩn và điều này đạt được bằng cách chuyển bên trong transistor (hoặc MOSFET nguồn) giữa trạng thái “BẬT” (bão hòa) và trạng thái “TẮT” (cắt), cả hai đều tạo ra mức tiêu tán công suất thấp hơn.

Điều này có nghĩa là khi transistor chuyển mạch hoàn toàn “BẬT” và dẫn dòng, điện áp giảm trên nó ở giá trị nhỏ nhất và khi transistor hoàn toàn “TẮT” thì không có dòng điện chạy qua nó. Vì vậy, transistor hoạt động giống như một công tắc BẬT / TẮT lý tưởng.

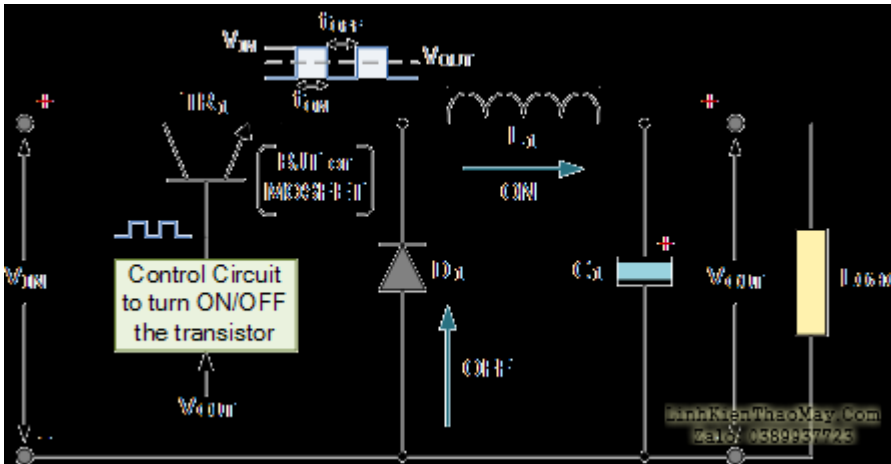
Không giống như bộ điều chỉnh tuyến tính chỉ cung cấp khả năng điều chỉnh điện áp theo bước, Nguồn xung có thể cung cấp điện áp đầu vào giảm dần, tăng dần và phủ định bằng cách sử dụng một hoặc nhiều trong ba cấu trúc liên kết mạch chế độ chuyển mạch cơ bản: *Buck* , *Boost* và *Buck - Boost* . Những cái tên này đề cập đến cách công tắc transistor, cuộn cảm và tụ điện làm mịn được kết nối với nhau trong mạch Nguồn xung SMPS cơ bản.

Mạch nguồn Buck giảm áp

Mạch nguồn **Buck** là một loại mạch cung cấp điện ở chế độ chuyển mạch được thiết kế để giảm hiệu quả điện áp DC từ điện áp cao hơn xuống thấp hơn, tức là nó trừ hoặc “Bucks” điện áp cung cấp, do đó giảm điện áp có sẵn ở đầu ra thiết bị đầu cuối mà không thay đổi cực. Nói cách khác, bộ điều chỉnh chuyển mạch buck là một mạch điều chỉnh giảm áp, vì vậy, ví dụ, một bộ chuyển đổi buck có thể chuyển đổi +12 volt thành +5 volt.

Bộ điều chỉnh chuyển mạch buck là bộ chuyển đổi DC sang DC và là một trong những loại bộ điều chỉnh chuyển mạch đơn giản và phổ biến nhất. Khi được sử dụng trong cấu hình cung cấp điện ở chế độ chuyển mạch, bộ điều chỉnh chuyển mạch buck sử dụng transistor nối tiếp hoặc MOSFET nguồn (lý tưởng là transistor lưỡng cực cổng cách điện, hoặc IGBT) làm thiết bị chuyển mạch chính như hình dưới đây.

Bộ điều chỉnh chuyển mạch Buck



mình có thể thấy rằng cấu hình mạch cơ bản cho một bộ chuyển đổi buck là một công tắc transistor nối tiếp, TR 1 với một mạch điều khiển liên kết giữ cho điện áp đầu ra càng gần mức mong muốn càng tốt, một diode, D 1 , một cuộn cảm, L 1 và một tụ điện làm phẳng, C 1 . Bộ chuyển đổi buck có hai chế độ hoạt động, tùy thuộc vào việc transistor chuyển mạch TR 1 được bật “BẬT” hay “TẮT”.

Khi transistor được phân cực “ON” (công tắc đóng), diode D 1 trở thành phân cực ngược và điện áp đầu vào, V_{IN} gây ra dòng điện chạy qua cuộn cảm đến tải được kết nối ở đầu ra, sạc tụ điện, C 1 .

Theo định luật Faraday, khi dòng điện thay đổi chạy qua cuộn cảm, nó tạo ra dòng ngược ngược lại dòng điện, theo định luật Faraday, cho đến khi nó đạt đến trạng thái ổn định tạo ra từ trường xung quanh cuộn cảm, L 1 . Tình trạng này tiếp tục vô thời hạn miễn là TR 1 đóng.

Khi transistor TR 1 được mạch điều khiển tắt “TẮT” (công tắc mở), điện áp đầu vào ngay lập tức bị ngắt khỏi mạch emitter làm cho từ trường xung quanh cuộn cảm giảm xuống tạo ra điện áp ngược trên cuộn cảm.

Điện áp ngược này làm cho diode trở nên phân cực thuận, do đó năng lượng tích trữ trong từ trường cuộn cảm buộc dòng điện tiếp tục chạy qua tải theo cùng một hướng và quay trở lại qua diode.

Sau đó, cuộn cảm, L 1 trả lại năng lượng dự trữ của nó trở lại tải hoạt động giống như một nguồn và cung cấp dòng điện cho đến khi tất cả năng lượng của cuộn cảm được trả lại cho mạch hoặc cho đến khi công tắc transistor đóng lại, tùy điều kiện nào đến trước. Đồng thời tụ điện cũng phóng điện cung cấp cho tải. Sự kết hợp của cuộn cảm và tụ điện tạo thành một bộ lọc LC làm mịn các gợn sóng nào được tạo ra bởi hoạt động chuyển mạch của transistor.

Do đó, khi công tắc trạng thái rắn của transistor đóng, dòng điện được cung cấp từ nguồn cung cấp, và khi công tắc transistor mở, dòng điện được cung cấp bởi cuộn cảm. Lưu ý rằng dòng điện chạy qua cuộn cảm luôn có cùng chiều, trực tiếp từ nguồn cung cấp hoặc qua diode nhưng rõ ràng là ở những thời điểm khác nhau trong chu kỳ chuyển mạch.

Khi công tắc transistor liên tục được đóng và mở, giá trị điện áp đầu ra trung bình do đó sẽ

liên quan đến chu kỳ làm việc, D được định nghĩa là thời gian dẫn của công tắc transistor trong một chu kỳ chuyển đổi đầy đủ.

Nếu V_{IN} là điện áp cung cấp và thời gian “BẬT” và “TẮT” đối với công tắc transistor được xác định là: $t_{BẬT}$ và $t_{TẮT}$, thì điện áp đầu ra V_{OUT} được cho là:

Chu kỳ làm việc của mạch buck

$$V_{OUT} = \frac{t_{ON}}{(t_{ON} + t_{OFF})} \times V_{IN}$$

chu kỳ làm việc của bộ chuyển đổi buck cũng có thể được định nghĩa là:

$$D = \frac{t_{ON}}{(t_{ON} + t_{OFF})} = \frac{t_{ON}}{\text{Total Time}} = \frac{t_{ON}}{T}$$
$$\therefore D \approx \frac{V_{OUT}}{V_{IN}} \text{ or } V_{OUT} = D V_{IN}$$

Vì vậy, chu kỳ làm việc càng lớn, điện áp đầu ra DC trung bình từ nguồn cung cấp chế độ chuyển mạch càng cao. Từ đó mình cũng có thể thấy rằng điện áp đầu ra sẽ luôn thấp hơn điện áp đầu vào kể từ chu kỳ làm việc, D không bao giờ có thể đạt đến một (đơn vị) dẫn đến bộ điều chỉnh điện áp giảm dần.

Điều chỉnh điện áp có được bằng cách thay đổi chu kỳ làm việc và với tốc độ chuyển mạch cao, lên đến 200kHz, các linh kiện nhỏ hơn có thể được sử dụng, do đó làm giảm đáng kể kích thước và trọng lượng của Nguồn xung.

Một ưu điểm khác của bộ chuyển đổi buck là sự sắp xếp tụ điện cuộn cảm (LC) cung cấp khả năng lọc dòng điện dẫn rất tốt. Lý tưởng nhất là bộ chuyển đổi buck nên được vận hành ở chế độ chuyển mạch liên tục để dòng điện dẫn không bao giờ giảm xuống không. Với các linh kiện lý tưởng, đó là giảm điện áp bằng 0 và tổn thất khi chuyển mạch ở trạng thái “BẬT”, bộ chuyển đổi buck lý tưởng có thể có hiệu suất cao tới 100%.

Cũng như bộ điều chỉnh chuyển mạch buck từng bước cho thiết kế cơ bản của nguồn cung cấp chế độ chuyển mạch, có một hoạt động khác của bộ điều chỉnh chuyển mạch cơ bản hoạt động như một bộ điều chỉnh điện áp tăng áp được gọi là Nguồn Boost tăng áp.

Mạch Boost áp DC

Bộ **nguồn chuyển mạch Boost** là một loại mạch cung cấp điện chế độ chuyển mạch khác. Nó có các loại linh kiện giống như bộ chuyển đổi buck trước đây, nhưng lần này ở các vị trí khác nhau. Nguồn tăng áp Boost được thiết kế để tăng điện áp DC từ điện áp thấp hơn lên cao hơn, tức là nó thêm quá hoặc “Tăng” điện áp nguồn, do đó tăng điện áp có sẵn ở các đầu

ra mà không làm thay đổi cực tính. Nói cách khác, Nguồn tăng áp Boost áp là một mạch điều chỉnh từng bước, vì vậy, ví dụ, một bộ chuyển đổi tăng áp có thể chuyển +5 volt thành +12 volt.

Trước đây mình đã thấy rằng bộ điều chỉnh chuyển mạch buck sử dụng một transistor chuyển mạch nối tiếp trong thiết kế cơ bản của nó. Sự khác biệt với thiết kế của Nguồn tăng áp Boost là nó sử dụng một transistor chuyển mạch được kết nối song song để điều khiển điện áp đầu ra từ nguồn cung cấp chế độ chuyển mạch.

Khi công tắc transistor được kết nối hiệu quả song song với đầu ra, năng lượng điện chỉ truyền qua cuộn cảm đến tải khi transistor được phân cực "TẮT" (công tắc mở) như hình minh họa.

Nguồn tăng áp Boost

Trong mạch *Boost*, khi công tắc transistor được bật hoàn toàn, năng lượng điện từ nguồn cung cấp, V_{IN} sẽ đi qua cuộn cảm và công tắc transistor và quay trở lại nguồn cung cấp. Kết quả là, không có cái nào trong số nó đi đến đầu ra vì công tắc transistor bão hòa có hiệu quả tạo ra chập cho đầu ra.

Điều này làm tăng dòng điện chạy qua cuộn cảm vì nó có một đường dẫn bên trong ngắn hơn để đi trở lại nguồn cung cấp. Trong khi đó, diode D 1 trở nên phân cực ngược khi cực dương của nó được nối với đất thông qua công tắc transistor với mức điện áp trên đầu ra khá không đổi khi tụ điện bắt đầu phóng điện qua tải.

Khi transistor được tắt hoàn toàn, nguồn cung cấp đầu vào bây giờ được kết nối với đầu ra thông qua cuộn cảm và diode được kết nối nối tiếp. Khi trường điện dẫn giảm năng lượng cảm ứng được lưu trữ trong cuộn cảm được đẩy đến đầu ra bởi V_{IN} , thông qua diốt phân cực thuận.

Kết quả của tất cả những điều này là điện áp cảm ứng trên cuộn cảm L 1 đảo ngược và thêm vào điện áp của nguồn cung cấp đầu vào làm tăng tổng điện áp đầu ra như bây giờ trở thành, $V_{IN} + V_L$.

Dòng điện từ tụ điện làm phẳng, C 1, được sử dụng để cung cấp cho tải khi công tắc transistor đóng, giờ được đưa trở lại tụ điện bằng nguồn cung cấp đầu vào thông qua diode. Sau đó, dòng điện cung cấp cho tụ điện là dòng điện điốt, dòng điện này sẽ luôn ở trạng thái "BẬT" hoặc "TẮT" vì diốt liên tục được chuyển đổi giữa trạng thái thuận và nghịch nhờ hoạt động chuyển mạch của transistor. Sau đó, tụ điện làm mịn phải đủ lớn để tạo ra đầu ra ổn định trơn tru.

Khi điện áp cảm ứng trên cuộn cảm L 1 là âm, nó làm tăng thêm điện áp nguồn, V_{IN} buộc dòng điện dẫn vào tải. Điện áp đầu ra trạng thái ổn định của Nguồn tăng áp Boost được cung cấp bởi:

$$V_{OUT} = V_{IN} \frac{1}{(1 - \text{duty cycle})} = V_{IN} \left(\frac{1}{1 - D} \right)$$

Như với bộ chuyển đổi buck trước đây, điện áp đầu ra từ Nguồn tăng áp Boost phụ thuộc vào điện áp đầu vào và chu kỳ làm việc. Do đó, bằng cách kiểm soát chu kỳ làm việc, quy định điện áp đầu ra sẽ đạt được. Ngoài ra, phương trình này không phụ thuộc vào giá trị của cuộn cảm, dòng tải và tụ điện đầu ra.

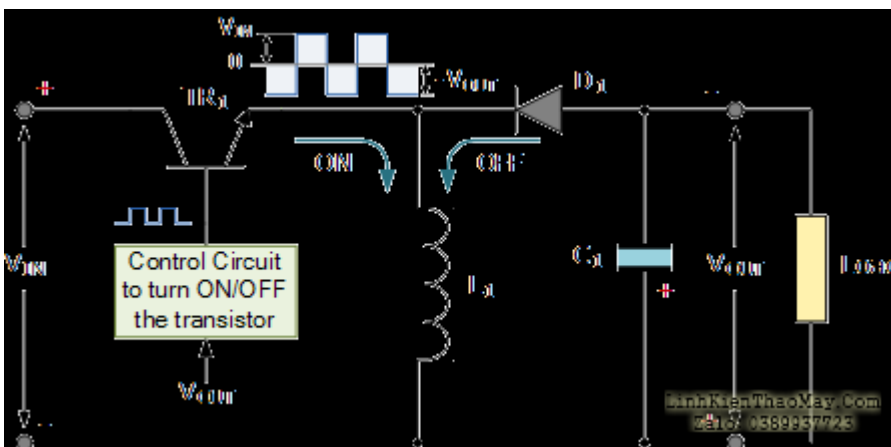
mình đã thấy ở trên rằng hoạt động cơ bản của mạch cung cấp điện cho chế độ chuyển mạch không bị cô lập có thể sử dụng cấu hình bộ chuyển đổi buck hoặc Nguồn tăng áp Boost tùy thuộc vào việc mình yêu cầu điện áp đầu ra giảm áp (buck) hay tăng áp (Boost). Trong khi bộ chuyển đổi buck có thể là cấu hình chuyển mạch Nguồn xung SMPS phổ biến hơn, Nguồn tăng áp Boost thường được sử dụng trong các ứng dụng mạch điện dung như bộ sạc pin, đèn flash ảnh, đèn flash nhấp nháy, v.v., vì tụ điện cung cấp tất cả dòng tải trong khi công tắc đóng.

Nhưng mình cũng có thể kết hợp hai cấu trúc liên kết chuyển mạch cơ bản này thành một mạch điều chỉnh chuyển mạch không cách ly duy nhất được gọi là *Bộ chuyển đổi Buck-Boost*.

Bộ điều chỉnh chuyển mạch Buck-Boost

Bộ **điều chỉnh chuyển mạch Buck-Boost** là sự kết hợp của bộ chuyển đổi buck và Nguồn tăng áp Boost tạo ra điện áp đầu ra ngược (âm) có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn điện áp đầu vào dựa trên chu kỳ làm việc. Bộ chuyển đổi buck-boost là một biến thể của mạch Nguồn tăng áp Boost, trong đó bộ chuyển đổi đảo chỉ cung cấp năng lượng được lưu trữ bởi cuộn cảm, L 1 , vào tải. Mạch cung cấp điện cho chế độ chuyển mạch buck-boost cơ bản được đưa ra bên dưới.

Nguồn xung Buck-Boost



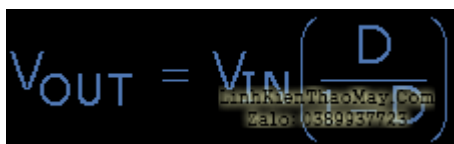
Khi công tắc transistor, TR 1 , được bật hoàn toàn (đóng), điện áp trên cuộn cảm bằng điện áp cung cấp nên cuộn cảm tích trữ năng lượng từ nguồn cung cấp đầu vào. Không có dòng điện nào được đưa đến tải được kết nối ở đầu ra vì diode, D 1 , bị phân cực ngược. Khi công

tắc transistor tắt hoàn toàn (mở), diode trở nên phân cực thuận và năng lượng trước đó được lưu trữ trong cuộn cảm được chuyển sang tải.

Nói cách khác, khi công tắc ở chế độ “BẬT”, năng lượng được cung cấp vào cuộn cảm bằng nguồn điện một chiều (thông qua công tắc) và không có năng lượng nào đến đầu ra và khi công tắc “TẮT”, điện áp trên cuộn cảm sẽ đảo ngược như cuộn cảm bây giờ trở thành một nguồn năng lượng vì vậy năng lượng được lưu trữ trước đó trong cuộn cảm được chuyển sang đầu ra (thông qua diode), và không có năng lượng nào đến trực tiếp từ nguồn DC đầu vào. Vì vậy, điện áp giảm trên tải khi transistor chuyển mạch là “TẮT” bằng điện áp cuộn cảm.

Kết quả là độ lớn của điện áp đầu ra đảo ngược có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn (hoặc bằng) độ lớn của điện áp đầu vào dựa trên chu kỳ làm việc. Ví dụ, một bộ chuyển đổi buck-boost dương sang âm có thể chuyển đổi 5 volt thành 12 volt (tăng áp) hoặc 12 volt thành 5 volt (giảm áp).

Bộ điều chỉnh chuyển mạch buck-boost điện áp đầu ra trạng thái ổn định, V_{OUT} được đưa ra là:


$$V_{OUT} = V_{IN} \left(\frac{D}{1 - D} \right)$$

Sau đó, bộ điều chỉnh tăng cường buck được đặt tên từ việc tạo ra điện áp đầu ra có thể cao hơn (như mức công suất tăng) hoặc thấp hơn (như mức công suất buck) về cường độ so với điện áp đầu vào. Tuy nhiên, điện áp đầu ra ngược cực với điện áp đầu vào.

Tóm tắt nguồn xung

Nguồn cung cấp chế độ chuyển mạch hiện đại, hoặc Nguồn xung SMPS, sử dụng công tắc trạng thái rắn để chuyển đổi điện áp đầu vào DC không được kiểm soát thành điện áp đầu ra DC được điều chỉnh và thông suốt ở các mức điện áp khác nhau. Nguồn cung cấp đầu vào có thể là điện áp DC thực từ pin hoặc bảng điều khiển năng lượng mặt trời hoặc điện áp DC được chỉnh lưu từ nguồn AC sử dụng cầu diode cùng với một số bộ lọc điện dung bổ sung.

Trong nhiều ứng dụng điều khiển công suất, transistor công suất, MOSFET hoặc IGFET, được vận hành ở chế độ chuyển mạch của nó nếu nó được bật liên tục “BẬT” và “TẮT” ở tốc độ cao. Ưu điểm chính của điều này là hiệu suất năng lượng của bộ điều chỉnh có thể khá cao vì transistor được bật hoàn toàn và dẫn (bão hòa) hoặc hoàn toàn (cắt).

Có một số loại cấu hình của bộ chuyển đổi DC-to-DC (trái ngược với bộ chuyển đổi DC-AC là bộ Inverter) có sẵn, với ba cấu trúc liên kết cấp nguồn chuyển mạch cơ bản được xem xét ở đây là *Buck*, *Boost* và *Buck-Boost* điều chỉnh chuyển mạch nhanh. Cả ba cấu trúc liên kết này đều không bị cô lập, đó là điện áp đầu vào và đầu ra của chúng có chung một đường nối đất.

Mỗi thiết kế bộ điều chỉnh chuyển mạch có các thuộc tính đặc thù của riêng nó liên quan

đến các chu kỳ làm việc ở trạng thái ổn định, mối quan hệ giữa dòng điện đầu vào và đầu ra, và gợn sóng điện áp đầu ra do hoạt động của công tắc trạng thái rắn tạo ra. Một thuộc tính quan trọng khác của các cấu trúc liên kết cung cấp điện cho chế độ chuyển mạch này là đáp ứng tần số của hành động chuyển mạch đối với điện áp đầu ra.

Quy định điện áp đầu ra đạt được bằng điều khiển phần trăm thời gian transistor chuyển mạch ở trạng thái "BẬT" so với tổng thời gian BẬT / TẮT. Tỷ lệ này được gọi là chu kỳ làm việc và bằng cách thay đổi chu kỳ làm việc, (D độ lớn của điện áp đầu ra, V_{OUT} có thể được điều khiển.

Việc sử dụng một cuộn cảm và diode duy nhất cũng như các công tắc chuyển mạch trạng thái rắn chuyển đổi nhanh có khả năng hoạt động ở các tần số chuyển mạch trong phạm vi kilohertz, trong thiết kế cấp nguồn cho chế độ chuyển mạch, cho phép giảm đáng kể kích thước và trọng lượng của bộ nguồn. .

Điều này là do sẽ không có biến áp nguồn điện áp giảm áp (hoặc tăng áp) lớn và nặng trong thiết kế của chúng. Tuy nhiên, nếu cần cách ly về điện giữa các đầu nối đầu vào và đầu ra, thì trước bộ chuyển đổi phải có một biến áp.

Hai cấu hình chuyển mạch không cách ly phổ biến nhất là bộ chuyển đổi buck (trừ) và Boost (cộng).

Bộ chuyển đổi buck là một loại bộ nguồn chuyển đổi chế độ được thiết kế để chuyển đổi năng lượng điện từ điện áp này sang điện áp thấp hơn. Bộ chuyển đổi buck hoạt động với một transistor chuyển mạch được kết nối nối tiếp. Khi chu kỳ làm việc, $D < 1$, điện áp đầu ra của buck luôn nhỏ hơn điện áp đầu vào, V_{IN} .

Bộ chuyển đổi tăng áp là một loại bộ nguồn chuyển đổi chế độ được thiết kế để chuyển đổi năng lượng điện từ điện áp này sang điện áp cao hơn. Nguồn tăng áp Boost hoạt động với một transistor chuyển mạch được kết nối song song dẫn đến đường dẫn dòng điện một chiều giữa V_{IN} và V_{OUT} qua cuộn cảm, L_1 và diode, D_1 . Điều này có nghĩa là không có bảo vệ chống chập trên đầu ra.

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

SANYO ELEC SAMSUNG
Panasonic TOSHIBA BISHI



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

Bằng cách thay đổi chu kỳ làm việc, (D) của bộ chuyển đổi tăng áp, điện áp đầu ra có thể được kiểm soát và với $D < 1$, đầu ra DC từ bộ chuyển đổi tăng áp lớn hơn điện áp đầu vào VIN do điện áp tự cảm của cuộn cảm .

Ngoài ra, các tụ điện làm mịn đầu ra trong **Nguồn xung** được giả định là rất lớn, dẫn đến điện áp đầu ra không đổi từ nguồn cung cấp chế độ chuyển mạch trong quá trình chuyển đổi transistor.

Các bài viết tương tự:

1. [bếp từ media. cứ cho nồi vào là chạy ngắt chạy ngắt. e k biết nó hỏng cái gì cày mãi rồi chưa ra - mấy ngày mới có e bếp từ mà sửa k chạy chắc e chuyển nghề mất các bác ạ](#)
2. [cân giúp đỡ âm ly 8 sò 2 ngày vẫn chưa tìm ra bệnh_áp đối xứng +17vol qua 2 ỏn áp 7912 7812 cấp cho rơ le mạch music master mic,+52 cho công suất - ban đầu hỏng công suất chết câu chì,,thay thế và kiểm tra các điện áp chân b công suất =nhau 52 vol,các tầng khuyeh đại thúc, đệm, trở tụ tốt,\(bo nguồn ,ỏn áp và công suất đi liền\),,,tháo đường 52 vol thì rơ le lại đóng cấp vào lại ko đóng ,bỏ 1 câu chì 1 về lại đóng\(vẽ đã bị nổ câu chì lúc đầu\),,,kiểm tra ko thấy bị sao? 2 trở cân bằng về rơ le bảo vệ loa em đo 1 đường về 52vol còn 1 đường vài mili vol,,ko hiểu là sao lại chênh lệch thế,,](#)
3. [Cục đẩy & micxer - Ai ở thái nguyên or gần thái nguyên có em đẩy bãi 2400 or 3600 còn tốt giá hợp lý thì pm em nhe](#)
4. [dạ em có con quạt hơi nước hiện tượng các nút ok riêng nút nguồn ko hư hỏng bấm ko tác dụng,,khi bấm nút tắt ko tác dụng bấm nút này đèn led hiển thị của các nút yếu đi,,mạch in dẫn tới nút ăn thẳng vào vi xử lý ko qua trở,,,,em chưa kiểm tra nguồn - laoj quạt này\(quạt hơi nước\) cắm nguồn bấm nút chức năng số\(tốc độ\),hoặc quay hoặc hẹn giờ hoặc tạo âm vãn bình thường riêng nút tắt ko tắt dc,,nguyên bản là tắt dc nhưng giờ là ko tắt dc](#)
5. [đầu dvd SHHO -MIDI-1103 karaoke - nguồn vãn bình thường nhưng mạch vi xử lý và led lúc làm việc lúc ko?e phải cắm phích 1 vài lần rút ra cắm vào để tạo xung tóa điện thì máy mới làm việc,,](#)
6. [máy giặt sanyo \(aqua\) ASW 80VT - Máy bấm nút nguồn không lên . mình đã kiểm tra nút ấn vãn tốt nguồn 5v vãn có. mình đã thay thanchj anh chạy ok được khoảng 3 ngày](#)

- . nay nó lại bị lại mặc dù mình đã thay lạ thạch anh và mình kiểm tra 2 chân thạch anh 4M 1 chân là 5v chân còn lại là gân 1V . mình đang tập tẹ tụ học sửa bo mạch mong anh em giúp đỡ
7. may giat electrolux EWF549 - máy giặt electrolux 5,5kg chỉ có 2 nút ấn là start và nút ấn chọn tốc độ và núm xoay chọn chương trình . máy cấp nước giặt được khoảng 5 đến 7 phút là mất nguồn. rút điện ra cắm lại thì lại có điện và giặt được khoảng 5 đến 7 phút lại mất điện . chưa thực hiện được 1 chu trình giặt- xả vắt thì mất nguồn
 8. máy giặt panasonic F70A6 lồng đứng - bạn nói co phải là tháo hản van xả ra không? mình cung đã mang cho thợ chuyên sửa bo họ kiểm tra không vấn đề gì mình về vệ sinh lại dác cãm o bo và cho chạy vãn vậy . ban cho toi hỏi áp o đầu cấp cho xả . khi tranzitor chua dẫn. vi toi không sửa duocj bo mạch buon quá
 9. máy giat sharp 75EV - máy không bấm được nút nguồn . mình đã thay thạch anh 16M , nhưng vẫn không được còn máy con tụ chưa thay được vì nó là tụ dán mình không biết trị số nó là bao nhiêu để thay .
 10. Mấy hôm nay làm có 2 hiện tượng thấy lạ như ma ám.hj. 1là tgvj tq, nên đổ lè nỏj đườg hôj, đo đườg kR =10v. Tháo vĩ đèn ra đo cũg 10v. Sau đó rút con 4282 trên đg kr ra đo có 150v trên kr, sau đó lắp lại máy đã chạy bình thườg ko pjt bị j lun hehe. 2. Máy trung quốc chj? Bị lỏng mạch nhưg khj đo H thấy 22v. Nhưng vãn chạy pjh thuog lạ thật. - .
 11. Ti vi samsung slim cs 21z45ml - Co hình trên dưới . E đã kt và thay thử 7845 , diode đườg 16v , tụ và các R sung quanh . Nhưng vãn không có gì mới lạ .
 12. tủ lạnh Daewoo 160L - - ngăn trên làm đá bình thường . quạt chạy , đườg gió xuống ngăn mát thông không bị tắc, đã để chặn gió xuống ngăn bảo quản lbes nhất . đã tháo kiểm tra đườg hút gió xuống ngăn bảo quản không bị chặn hoặc tắc . vậy mà không có gió lạnh xuống , quạt thổi ra nói chung là tất cả các điều kiện ddeuf tốt vậy mà ngăn mát không lạnh gì