

Hiện nay thì nguồn xung hay nói cách khác nó là các bộ nguồn biến đổi DC-DC nó được sử dụng phổ biến hầu hết trên các mạch điện và các hệ thống điện tự động. Với ưu điểm là khả năng cho hiệu suất đầu ra cao, tổn hao thấp, ổn định được điện áp đầu ra khi đầu vào thay đổi, cho nhiều đầu ra khi với một đầu vào....Nguồn xung hiện nay có rất nhiều loại khác nhau nhưng nó được chia thành 2 nhóm nguồn : Cách ly và không cách ly[separator]

* Nhóm nguồn không cách ly :

- + Boot
- + Buck
- + Buck - Boot

* Nhóm nguồn cách ly :

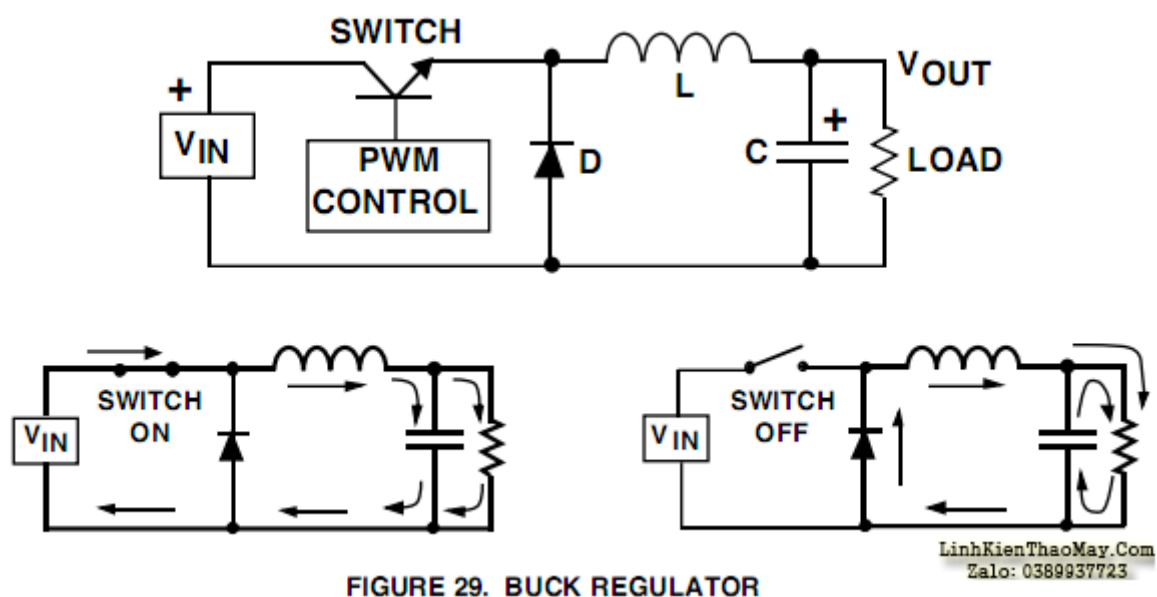
- + flyback
- + Forward
- + Push-pull
- + Half Bridge
- +

Mỗi loại nguồn trên đều có những ưu nhược điểm khác nhau. Nên tùy theo yêu cầu của nguồn mà ta chọn các kiểu nguồn xung như trên. Sau đây là nguyên tắc hoạt động của từng bộ nguồn trên mình chỉ nói về các bộ nguồn hay dùng trong thực tế :

1) Nguồn xung kiểu : Buck

Đây là kiểu biến đổi nguồn cho điện áp đầu ra nhỏ hơn so với điện áp đầu vào tức là $V_{in} < V_{out}$

Xét một mạch nguyên lý sau :

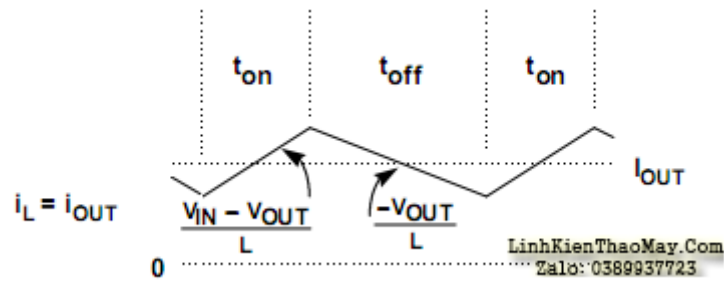


Mạch có cấu tạo nguyên lý đơn giản chỉ dùng một van đóng cắt nguồn điện và phân lọc đầu ra. Điện áp đầu ra được điều biến theo độ rộng xung

Khi " Switch On" được đóng tức là nối nguồn vào mạch thì lúc đó dòng điện đi qua cuộn cảm và dòng điện trong cuộn cảm tăng lên, tại thời điểm này thì tụ điện được nạp đồng thời cũng cung cấp dòng điện qua tải. Chiều dòng điện được chạy theo hình vẽ

Khi " Swith Off" được mở ra tức là ngắt nguồn ra khỏi mạch. Khi đó trong cuộn cảm tích lũy năng lượng từ trường và tụ điện được tích lũy trước đó sẽ phóng qua tải. Cuộn cảm có xu hướng giữ cho dòng điện không đổi và giảm dần. Chiều của dòng điện trong thời điểm này như trên hình vẽ.

Quá trình đóng cắt liên tục tạo ra một điện áp trung bình theo luật băm xung PWM. Dòng điện qua tải sẽ ở dạng xung tam giác đảm bảo cho dòng liên tục qua tải. Tần số đóng cắt khá cao để đảm bảo triệt nhiễu công suất cho mạch. Van công suất thường sử dụng các van như Transistor tốc độ cao, Mosfet hay IGBT...



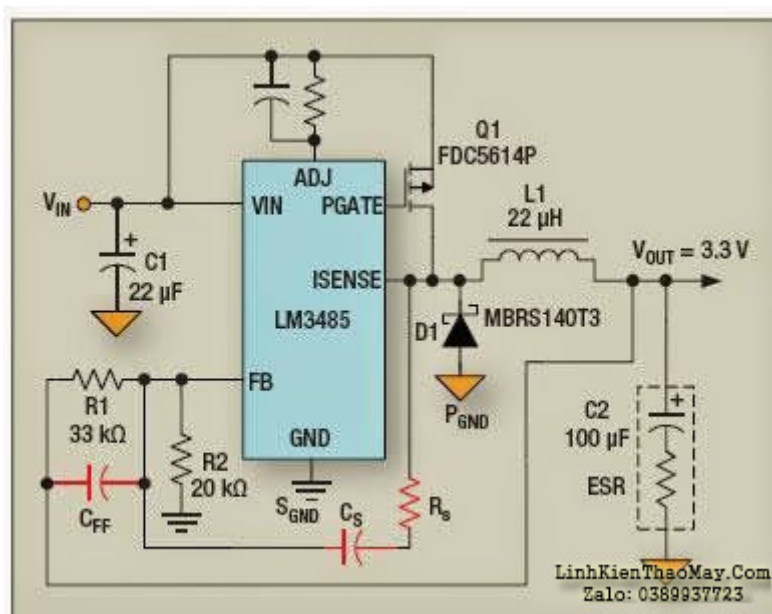
Điện áp đầu ra được tính như sau :

$$V_{out} = V_{in} * \left(\frac{t_{on}}{t_{on} + t_{off}} \right) = V_{in} * D \quad (\text{với } D \text{ là độ rộng xung \%})$$

Với t_{on} , t_{off} lần lượt là thời gian mở và thời gian khóa của van

Đối với kiểu nguồn Buck này thì cho công suất đầu ra rất lớn so với công suất đầu vào vì sử dụng cuộn cảm, tổn hao công suất thấp. Do vậy nên nguồn buck được sử dụng nhiều trong các mạch giảm áp nguồn DC. ví dụ như từ điện áp 100VDC mà muốn hạ xuống 12VDC thì dùng nguồn Buck là hợp lý.

Dưới đây là một ứng dụng của nguồn Buck trong việc tạo ra nguồn 3.3V.



Mạch dùng LM3485 để tạo xung đóng cắt van. Mạch có thể điều chỉnh được điện áp đầu ra, có phản hồi để ổn định điện áp

2) Nguồn xung kiểu : Boot

Kiểu dạng nguồn xung này cho điện áp đầu ra lớn hơn điện áp đầu vào : $V_{in} < V_{out}$

Xét một mạch nguyên lý như sau :

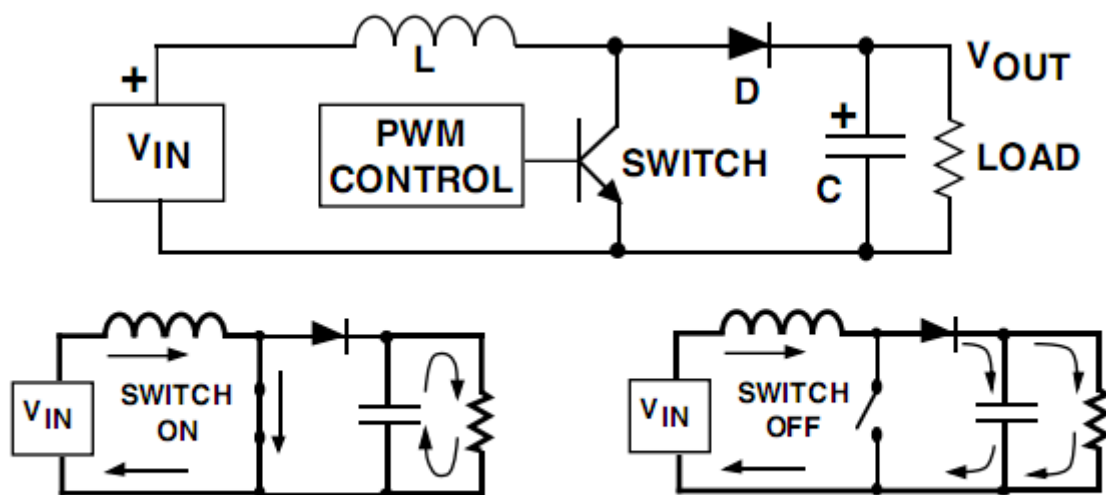


FIGURE 31. BOOST REGULATOR

LinhKienThaoMay.Com
 Zalo: 0389937723

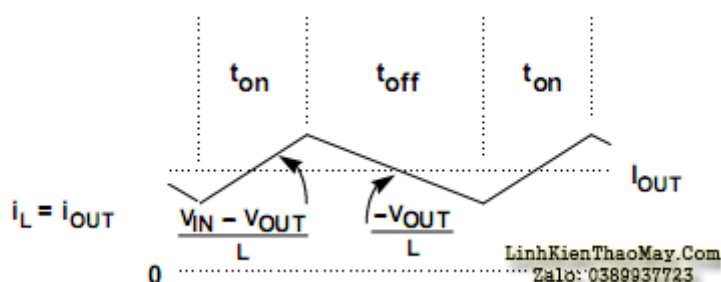
Mạch có cấu tạo nguyên lý khá đơn giản. Cũng dùng một nguồn đóng cắt, dùng cuộn cảm và tụ điện. Điện áp đầu ra phụ thuộc vào điều biến độ rộng xung và giá trị cuộn cảm L

Khi "Switch On" được đóng lại thì dòng điện trong cuộn cảm được tăng lên rất nhanh, dòng điện sẽ qua cuộn cảm qua van và xuống đất. Dòng điện không qua diode và tụ điện phóng điện cung cấp cho tải. Ở thời điểm này thì tải được cung cấp bởi tụ điện. Chiều của dòng điện như trên hình vẽ

Khi "Switch Off" được mở ra thì lúc này ở cuối cuộn dây xuất hiện với 1 điện áp bằng điện áp đầu vào. Điện áp đầu vào cùng với điện áp ở cuộn cảm qua diode cấp cho tải và đồng thời nạp cho tụ điện. Khi đó điện áp đầu ra sẽ lớn hơn điện áp đầu vào, dòng qua tải được cấp bởi điện áp đầu vào. Chiều của dòng điện được đi như hình vẽ!

Điện áp ra tải còn phụ thuộc giá trị của cuộn cảm tích lũy năng lượng và điều biến độ rộng xung (điều khiển thời gian on/off). Tần số đóng cắt van là khá cao hàng Khz để triệt nhiễu công suất và tăng công suất đầu ra. Dòng qua van đóng cắt nhỏ hơn dòng đầu ra. Van công suất thường là Transior tốc độ cao, Mosfet hay IGBT... Diode là diode xung, công suất

Công thức tính các thông số đầu ra của nguồn Boot như sau :



$$I_{pk} = 2 \times I_{out,max} \times (V_{out} / V_{in,min})$$

$$T_{don} = (L \times I_{pk}) / (V_{out} - V_{in})$$

Điện áp đầu ra được tính như sau :

$$V_{out} = ((T_{on} / T_{don}) + 1) \times V_{in}$$

Với : Ton là thời gian mở của Van

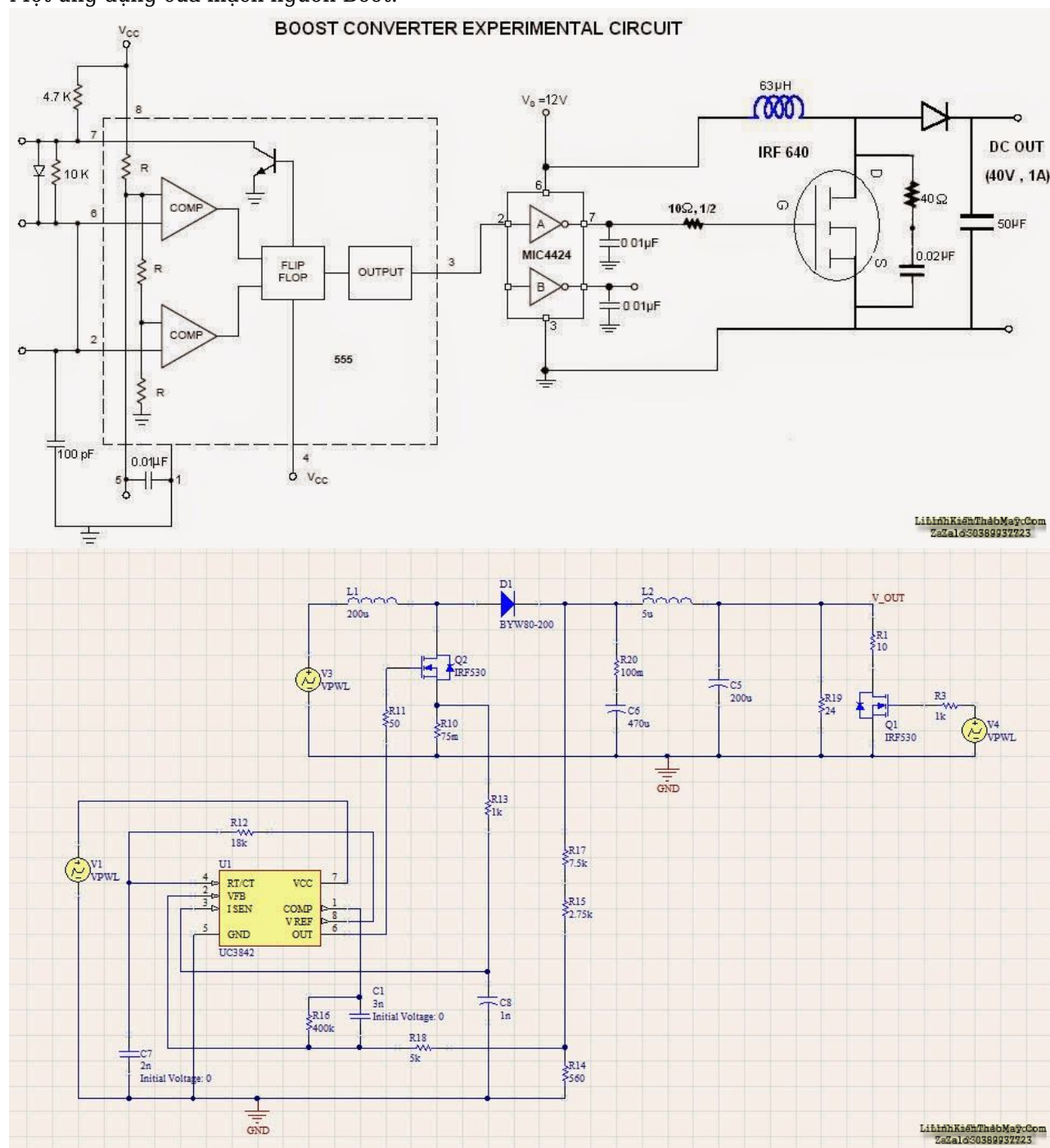
I_{pk} là dòng điện đỉnh

Trong nguồn Boot thì điện áp đầu ra lớn hơn so với điện áp đầu vào do đó công suất đầu vào phải lớn hơn so với công suất đầu ra. Công suất đầu ra phụ thuộc vào cuộn cảm L. Hiệu suất của nguồn Boot cũng khá cao nên được dùng nhiều trong các mạch nâng áp do nó truyền trực tiếp nên công suất của nó rất lớn. Ví dụ như mạch biến đổi từ nguồn 12VDC lên 310VDC chẳng hạn.

Nguồn boost có 2 chế độ:

- Chế độ không liên tục: Nếu điện cảm của cuộn cảm quá nhỏ, thì trong một chu kỳ đóng cắt, dòng điện sẽ tăng dần nạp năng lượng cho điện cảm rồi giảm dần, phóng năng lượng từ điện cảm sang tải. Vì điện cảm nhỏ nên năng lượng trong điện cảm cũng nhỏ, nên hết một chu kỳ, thì năng lượng trong điện cảm cũng giảm đến 0. Tức là trong một chu kỳ dòng điện sẽ tăng từ 0 đến max rồi giảm về 0.
- Chế độ liên tục: Nếu điện cảm rất lớn, thì dòng điện trong 1 chu kỳ điện cảm sẽ không thay đổi nhiều mà chỉ dao động quanh giá trị trung bình. Chế độ liên tục có hiệu suất và chất lượng bộ nguồn tốt hơn nhiều chế độ không liên tục, nhưng đòi hỏi cuộn cảm có giá trị lớn hơn nhiều lần.

Một ứng dụng của mạch nguồn Boot:



3) Nguồn xung kiểu : Flyback

Đây là kiểu nguồn xung truyền công suất dân tiếp thông qua biến áp. Cho điện áp đầu ra lớn hơn hay nhỏ hơn điện áp đầu vào. Từ một đầu vào có thể cho nhiều điện áp đầu ra
 Sơ đồ nguyên lý như sau :

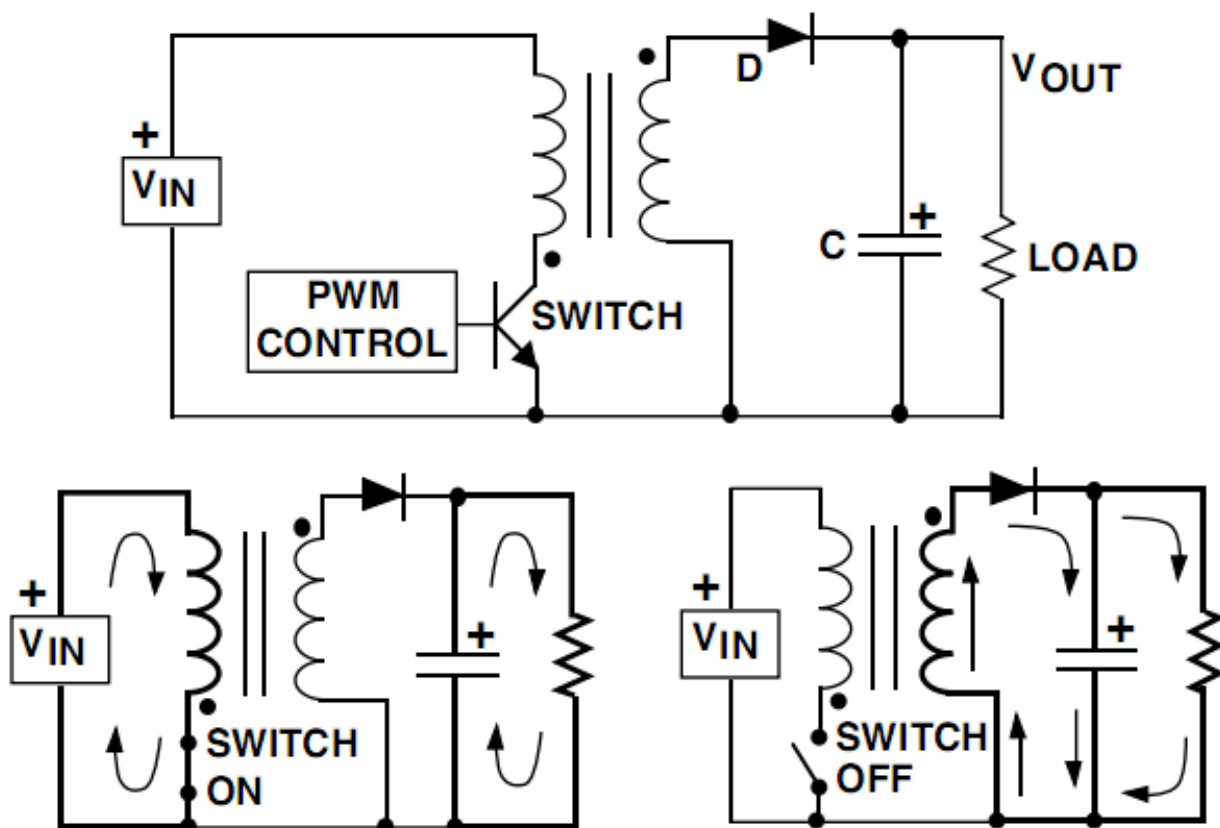


FIGURE 33. SINGLE-OUTPUT FLYBACK REGULATOR

LinhKienThaoMayCom
 Zalo: 0389937723

Mạch có cấu tạo bởi 1 van đóng cắt và 1 biến áp xung. Biến áp dùng để truyền công suất từ đầu vào cho đầu ra. Điện áp đầu ra phụ thuộc vào băm xung PWM và tỉ số truyền của lõi
 Như mình đã biết chỉ có dòng điện biến thiên mới tạo được ra từ thông và tạo được ra sức điện động cảm ứng trên các cuộn dây trên biến áp. Do đây là điện áp một chiều nên dòng điện không biến thiên theo thời gian do đó ta phải dùng van đóng cắt liên tục để tạo ra được từ thông biến thiên.
 Khi "Switch on " được đóng thì dòng điện trong cuộn dây sơ cấp tăng dần lên. Cực tính của cuộn dây sơ cấp có chiều như hình vẽ và khi đó bên cuộn dây thứ cấp sinh ra một điện áp có cực tính dương như hình vẽ. Điện áp ở sơ cấp phụ thuộc bởi tỷ số giữa cuộn dây sơ cấp và thứ cấp. Lúc này do diode chặn nên tải được cung cấp bởi tụ C
 Khi "Switch Off" được mở ra. Cuộn dây sơ cấp mất điện đột ngột lúc đó bên thứ cấp đảo chiều điện áp qua Diode cung cấp cho tải và đồng thời nạp điện cho tụ
 Trong các mô hình của nguồn xung thì nguồn Flyback được sử dụng nhiều nhất bởi tính linh hoạt của nó, cho phép thiết kế được nhiều nguồn đầu ra với 1 nguồn đầu vào duy nhất kể cả đảo chiều cực tính. Các bộ biến đổi kiểu Flyback được sử dụng rộng rãi trong các hệ thống sử dụng nguồn pin hoặc acqui, có một nguồn điện áp vào duy nhất để cung cấp cho hệ thống cần nhiều cấp điện áp(+5V,+12V,-12V) với hiệu suất chuyển đổi cao. Đặc điểm quan trọng của bộ biến đổi Flyback là pha(cực tính) của biến áp xung được biểu diễn bởi các dấu chấm trên các cuộn sơ cấp và thứ cấp (trên hình vẽ)
 Công thức tính toán cho nguồn dùng Flyback

$$V_{out} = V_{in} \times (n_2/n_1) \times (T_{on} \times f) \times (1/(1-(T_{on} \times f)))$$

với :

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



n_2 = cuộn dây thứ cấp của biến áp

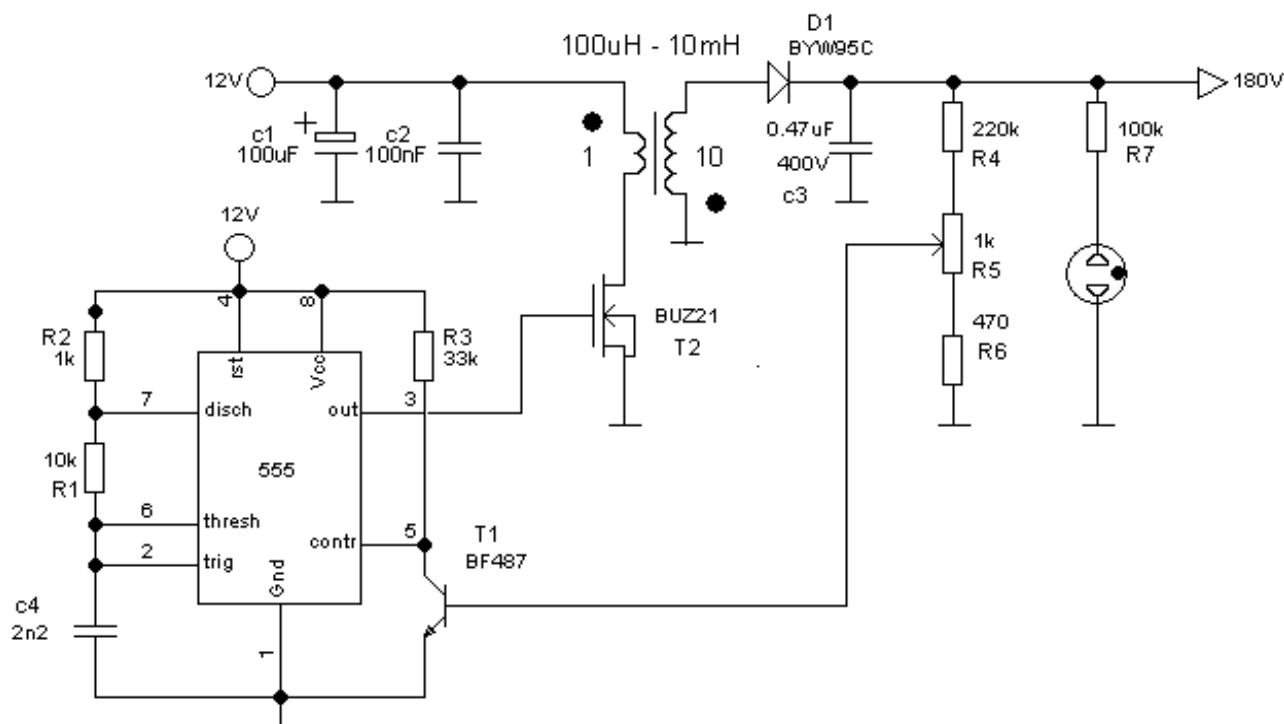
n1 = Cuộn dây sơ cấp biến áp

Ton = thời gian mở của Q1 trong 1 chu kì

f là tần số băm xung ($T=1/f = (T_{on} + T_{off})$)

Nguồn xung kiểu Flyback hoạt động ở 2 chế độ : Chế độ liên tục (dòng qua thứ cấp luôn > 0) và chế độ gián đoạn (dòng qua thứ cấp luôn bằng 0)

Một mạch ứng dụng nguồn dùng Flyback như sau:



Đây là mạch nâng áp dùng nguồn chuyển đổi flyback. Điện áp đầu vào 12V cho đầu ra tới 180V. Sử dụng IC555 và có ổn định điện áp đầu ra

4) Nguồn xung kiểu : Push-Pull

Đây là dạng kiểu nguồn xung được truyền công suất gián tiếp thông qua biến áp, cho điện áp đầu ra nhỏ hơn hay lớn hơn so với điện áp đầu vào. từ một điện áp đầu vào cũng có thể cho nhiều điện áp đầu ra. Nó được gọi là nguồn đẩy kéo

Xét sơ đồ nguyên lý sau :

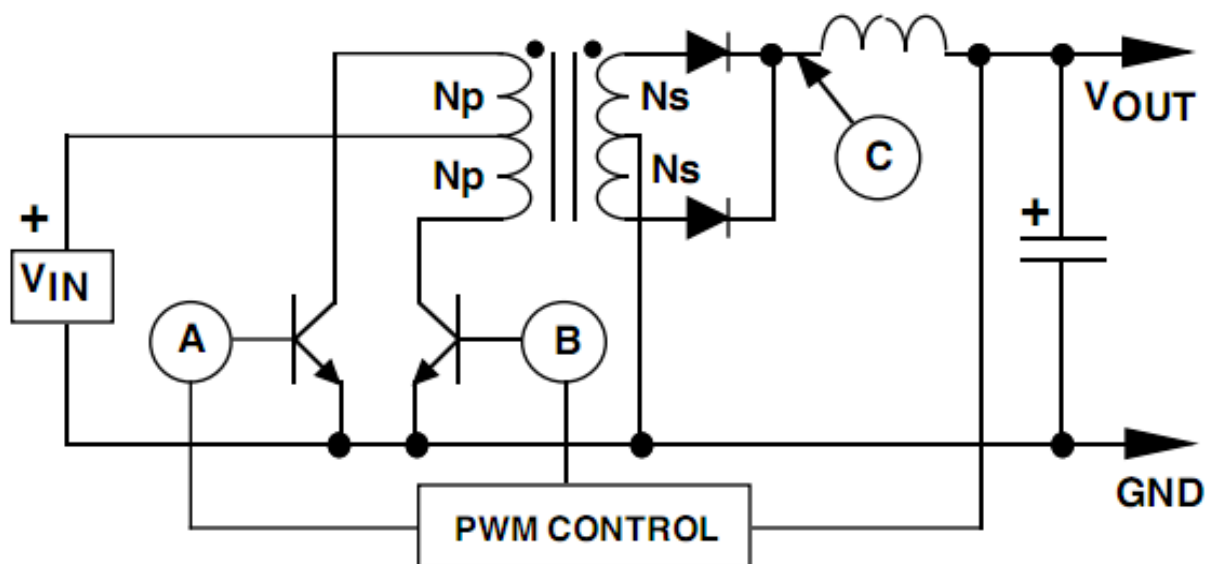


FIGURE 35. PUSH-PULL CONVERTER

LinhKienThaoMay.Com
 Zalo: 0389937723

Đối với nguồn xung loại Push-Pull này thì dùng tới 2 van để đóng cắt biến áp xung và mỗi van dẫn trong 1 nửa chu kì. Nguyên tắc cũng gần giống với nguồn flyback

Khi A được mở B đóng thì cuộn dây Np ở phía trên sơ cấp có điện đồng thời cảm ứng sang cuộn dây Ns phía trên ở thứ cấp có điện và điện áp sinh ra có cùng cực tính. Dòng điện bên thứ cấp qua Diode cấp cho tải. Như trên hình vẽ

Khi B mở và A đóng thì cuộn dây Np ở phía dưới sơ cấp có điện đồng thời cảm ứng sang cuộn dây Ns phía dưới thứ cấp có điện và điện áp này sinh ra cũng cùng cực tính. Như trên hình vẽ

Với việc đóng cắt liên tục hai van này thì luôn luôn xuất hiện dòng điện liên tục trên tải. Chính vì ưu điểm này mà nguồn Push Pull cho hiệu suất biến đổi là cao nhất và được dùng nhiều trong các bộ nguồn như UPS, Inverter...

Công thức tính cho nguồn Push-Pull

$$V_{out} = (V_{in}/2) \times (n_2/n_1) \times f \times (T_{on,A} + T_{on,B})$$

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

Với :

V_{out} = Điện áp đầu ra -V

V_{in} = Điện áp đầu vào - Volts

$n_2 = 0.5 \times$ cuộn dây thứ cấp. Tức là cuộn dây thứ cấp sẽ quấn sau đó chia 1/2. Đơn vị tính bằng Vòng

n1=Cuôn dây sơ cấp

f = Tần số đóng cắt - Hertz

Ton,A = thời gian mở Van A - Seconds

Ton,B = Thời gian mở Van B - Seconds

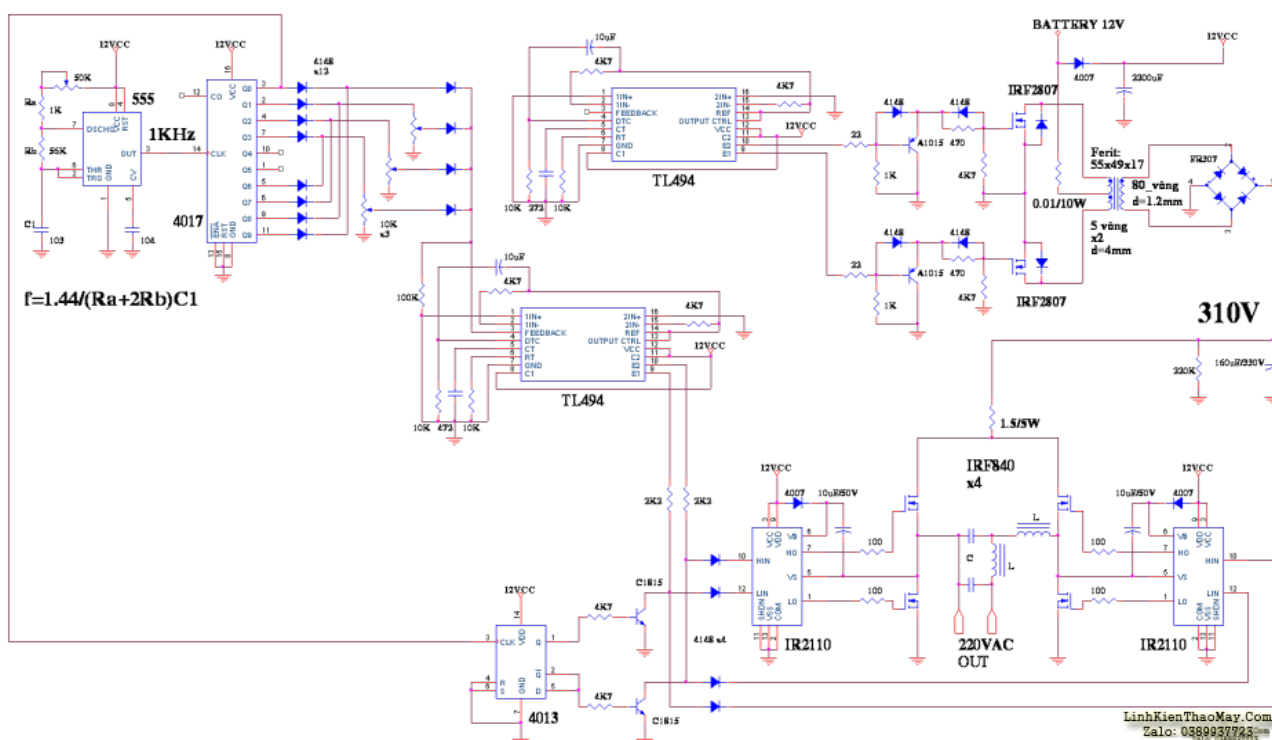
Một số lưu ý khi dùng nguồn đẩy kéo:

+ Trong 1 thời điểm thì không được cả hai van A và B cùng dẫn. Mỗi van chỉ được dẫn trong 1 nửa chu kì.

Khi van này mở thì van kia phải đóng và ngược lại

+ Thời gian mở các van phải chính xác, giữa 2 van cần phải có thời gian trễ để đảm bảo cho hai van không dẫn cùng

Tham khảo một sơ đồ ứng dụng mạch Push-Pull:



Trong mạch này thì nguồn đẩy kéo chỉ giữa chức năng là nâng điện áp từ 12V lên tới 310V. TL494 làm chức năng tạo xung đóng cắt có thời gian trễ để điều khiển các van đóng cắt.

Còn nhiều kiểu nguồn xung khác nữa nhưng mình chỉ nói đến các nguồn hay dùng hiện nay. Các bạn có thể tham khảo thêm về các bộ nguồn ở trong tài liệu hay giáo trình

A - Các chỉ tiêu quan tâm khi lựa chọn một nguồn xung biến đổi DC - DC :

- Cách ly/không cách ly: Điện áp đầu ra có cần cách ly với đầu vào không? Nếu không cần cách ly thì có thể sử dụng các loại không cách ly hay truyền công suất trực tiếp khi đó sẽ cho hiệu quả truyền công suất cao hơn những kiểu truyền thông qua lõi hay các nhóm cách ly.

- Số mức điện áp đầu ra: Cần phải xem đầu ra của mình có bao nhiêu đầu ra? Nếu mà có nhiều đầu ra thì dạng nguồn flyback cho phép tạo ra nhiều mức điện áp đầu ra cùng ổn định. Trong khi các loại bộ nguồn khác không tạo được như vậy hoặc khó chính xác được.

- Công suất: Cần xem công suất như thế nào? Trong các dạng nguồn cách ly trên thì nguồn đẩy kéo hay PushPull thường tạo được công suất cao hơn so với các dạng khác nhưng kém hơn so với các dạng nguồn không cách ly

- Hiệu quả lỗi: Công suất truyền/1 đơn vị khối lượng lỗi: Hiệu quả lỗi càng cao thì khối lượng lỗi càng thấp - bộ nguồn càng nhẹ. Nên các bộ nguồn xung sử dụng lõi Ferit cho hiệu suất cao hơn. Trong nhóm bộ nguồn cách ly nguồn đẩy kéo có hiệu quả lỗi cao nhất và cách ly được với đầu vào. Nhưng nếu công suất quá lớn thì nó bị giới hạn bởi lõi khi đó phải chuyển sang dùng nguồn không cách ly hay truyền trực tiếp. Qua các tiêu chí đó thì các bạn có thể chọn loại nguồn nào cho bài toán của mình. Nguồn xung vừa gọn

nhẹ vừa chính xác và có tính ổn định cao. Ưu việt nhất là tính linh hoạt của nó.

SIMILAR ARTICLES



Các bài viết tương tự:

1. [âm ly 8 sò - cân giúp đỡ,,chết 1 con công suất ngược 5200 của 1 về tháo luôn 4 con ra khỏi về đo áp b+ tốt thay công suất vào bật nguồn 2 công suất nóng ngay\(sc 5200\) câu chỉ dứt tụ 1 về nguồn 1 con cũng ăm,,,kiểm tra trở tốt các tầng khuyeechs đại tốt\)khi tháo 4 công suất 1 về ra bật nguồn rơ le đóng mở liên tục](#)
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 thể và kiểm tra các điện áp chân b công suất =nhau 52 vol,các tầng khuyeh đại thúc, đệm, trở tụ tốt,\(bo nguồn ,ỏn áp và công suất đi liên\),,,tháo đường 52 vol thì rơ le lại đóng cấp vào lại ko đóng ,bỏ 1 câu chì 1 về lại đóng\(về đã bị nổ câu chì lúc đầu\),,,,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. [chao cac ban. - dan am thanh KENWOOD rat mong cac ban gop y giúp mình chuyen la the nay minh moi nhan dc cua khach nho sua chua cho dan am thanh kenwood chay radio va doc dia CD nhungmay khach mang toi trong tinh trang chap phan cong suat .DIA va RADIO van hoat dong binh thuong nhưng bị chap CONG SUAT nen kep loa vao dinh u neu de lau loa se bị chay .hien gio minh van chua dam lam gi ca moikiem tra so bo thi thay chay con STK4150 minh nhìn ma đa thay chui roi vi hang xach tay ma lai thay con STK4150 minh chưa thay gap con nay bao gio vi vay nho cac ban gop y va giúp mình xem tren thi truong co con nay khong vay?tro gioi lieu co ko cac ban nhi?ban nao đa tung lam qua ban nay xin giúp do minh mot tay.thank cac ban nhieu.](#)
4. [chào các thành viên mình mới làm thêm máy giặt tủ lạnh - mới nhận con máy giặt AW-E920Lv cộn chế độ giặt và cấp nước\(ko vật và xả\)thì máy giặt xong tự tắt máy được,,còn nếu chọn giặt có vắt có xả máy giặt xong các quá trình thì ko tự tắt được chỉ hiện về 0 phút nhưng ko tắt\(tắt là tắt nguồn \)](#)
5. [Đầu kỹ thuật số. - Về phân sớg đợc trước chau hỏy. Cháu cam ỏn mấỷ bác, anh , chị nhjủ. Va cho cháu hỏy Như mặt định về ban đầu thì mặt khẩu là bao nhjủ vậy.](#)
6. [giúp em với,,âm ly 8 sò 3 ngày chưa tìm ra bệnh,,,vỉ nguồn và công suất rơ le bảo vệ nằm chung 1 mạch - nguồn đối xứng +-52 vol cho công suất +-17 vol cho rơ le quạt,,,rơ le ko đóng kiểm tra nguồn -52vol dc ra thẳng loa 1 bên rơ le ,,1 brn rơ le về kia vài milivon nhỏ,,,,em đã kiểm tra về -52 vol các tran trở tụ diot\(đã tháo công suất ra\) ko thấy hư hỏng,,,](#)
7. [Máy chích cá - Có bạn nào trong diễn đàn pro máy chích cá ko chỉ mình với , hôm trước mình thấy 1máy chích cá dùng sò b688 nhưng có mạch dao động dùng 2con d880 với mấỷ con điện trở và tụ nữa bạn nào biết mạch này thì chỉ mình với](#)

8. [máy giặt media của ngang.thường - giat binh thuong. khi vat thì tới phut thứ 6 lại nhảy len 7 roi xuống 6 roi len 7. đã vệ sinh lồng .thay điều tốc. vệ sinh phao .ok .nhưng lúc ẩm lại bị. sẩy vì cũng ko được.](#)
9. [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 khong vân đề gì mình về vệ sinh lại dắc cắm o bo và cho chạy vân vậy . bạn cho toi hỏi áp o dâu cấp cho xả . khi tranzitor chưa dẫn. vì toi khong sửa duocj bo mạch buon quá](#)
10. [máy giặt sharp ESN75EV - đã lâu rồi không lên dd mình thấy phân máy giặt bây giờ ít người đăng bài lên. theo mình từ khi dangnhattin không lên diễn đàn làm cho diễn đàn về mảng này không sôi động , hỏi nhưng không có ai giúp. bạn dangnhattin lau nay có khoẻ không .?](#)
11. [máy giặt sharp ESN75EV - đã lâu rồi không lên dd mình thấy phân máy giặt bây giờ ít người đăng bài lên. theo mình từ khi dangnhattin không lên diễn đàn làm cho diễn đàn về mảng này không sôi động , hỏi nhưng không có ai giúp. bạn dangnhattin lau nay có khoẻ không .?](#)
12. [máy tính của m dùng 2 cây ram 128mb, cpu chắc của intel lúc còn dùng FDD, máy bị lỗi như thế này: + khi cắm dây nguồn vào bộ nguồn, máy tự chạy + nguồn, quạt cpu chạy mà màn hình không lên + đèn bàn phím chớp cái mất luôn \(màn hình ok không bị hư gì hết, mình đem qua màn hình và bàn phìm khác thử rồi\) mà nó vẫn không lên màn hình + bàn phìm không cháy + trên main không có hiện tượng bị phù tụ gì hết, mình đã tháo 2 cây ram, cpu ra vệ sinh sách sẽ và cắm dây cáp vào thật chắc rồi v=> vậy máy tình m bị gì vậy các bạn, mong các bạn giúp đỡ, mặc dù đầu năm , nhưng m mong sẽ có bạn online cảm ơn cả nhà - bật máy nguồn và quạt chíp chạy](#)