

*** Câu hỏi và bài tập:**

Câu 1: Bạn hãy nêu các bước tiến hành hàn chân linh kiện IC vào mạch in ? Nêu phương pháp xử lý mạch in sau khi hàn.

Câu 2: Nếu IC sau khi kho vẫn bị bung chân, hoặc chân bị chạm chập vào nhau, bạn nên khắc phục bằng cách nào ?

Câu 3: Trong quá trình hàn ta hay gặp phải những vấn đề như thế nào? Các bạn hãy kể tên và giải thích nguyên nhân gây ra hiện tượng trên.

Bài 3**MẠCH ĐIỆN TỬ NÂNG CAO**

Cùng với sự phát triển khoa học, các thiết bị điện - điện tử không ngừng được nâng cao đáp ứng nhu cầu của con người. Các thiết bị điện tử ngày nay không ngừng được cải tiến, ứng dụng công nghệ mới, nhất là việc ứng dụng công nghệ xung - số để thiết kế những thiết bị dân dụng chuyên dùng cũng như các hệ thống điều khiển... Những thiết bị này đòi hỏi phải cung cấp cho nó một nguồn điện ổn định và hiệu suất cao.

Trước nay các nhà thiết kế đã sử dụng mạch "Ổn áp tuyến tính" làm phần nguồn để cung cấp cho các thiết bị điện. Nhưng những mạch ổn áp tuyến tính chỉ đáp ứng được một phần nào đó những yêu cầu mà các thiết bị điện đòi hỏi. Hơn nữa những nguồn ổn áp tuyến tính hoạt động ở tần số thấp nên tổn hao công suất qua các phần tử R - L - C rất cao. Ngày nay, với sự tiến bộ của khoa học kỹ thuật, người ta đã chế tạo ra bộ nguồn xung có nhiều ưu điểm hơn so với bộ nguồn ổn áp tuyến tính, do nó hoạt động ở tần số cao nên việc tổn hao qua các phần tử R - L - C rất thấp, mạch gọn nhẹ, độ tin cậy cao.

1. Nguồn ổn áp kỹ thuật cao

Nguồn xung còn gọi là nguồn Switching (Ngắt mở) hay nguồn dải rộng, là nguồn có dòng điện đi qua biến áp thay đổi đột ngột tạo thành điện áp ra có dạng xung điện - Gọi là nguồn xung. Điện áp cung cấp cho nguồn là điện áp một chiều được ngắt mở tạo thành dòng điện xoay chiều cao tần đi qua biến áp. Nguồn có khả năng điều chỉnh điện áp đầu ra dải rộng từ 90V đến 280V AC - Gọi là nguồn dải rộng.

Bất kể nguồn xung nào cũng có 3 mạch điện cơ bản sau đây:

- Mạch tạo dao động.
- Mạch hồi tiếp để ổn định điện áp ra.
- Mạch bảo vệ.

Ổn áp xung còn gọi là ổn áp đóng ngắt dựa trên nguyên lý hồi tiếp (nguyên lý bù), trong đó phân tử điều chỉnh làm việc ở chế độ xung.

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 tử 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:

- + Nguồn cách ly.
- + Nguồn không cách ly.

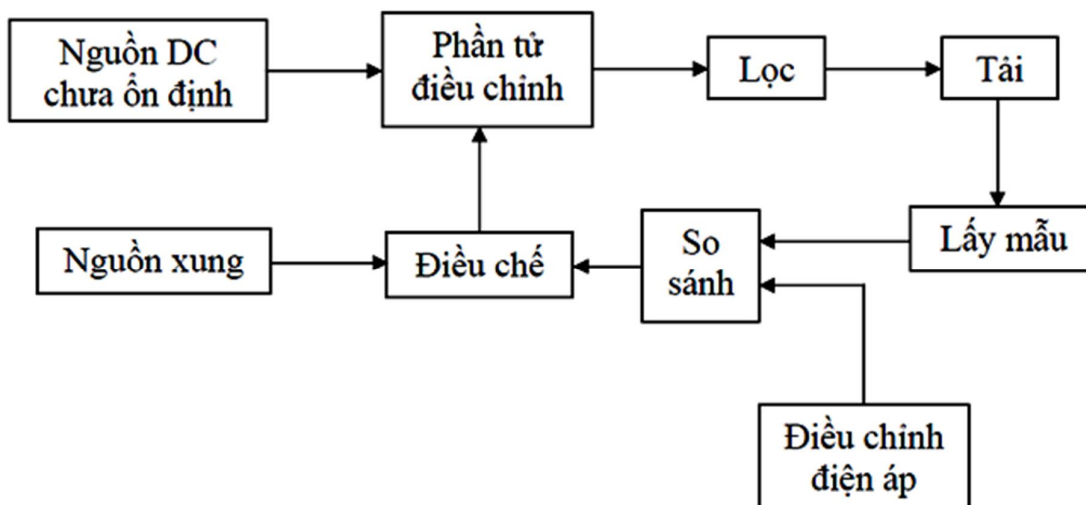
* Nhóm nguồn không cách ly:

- + Boot
- + Buck
- + Buck - Boost

* Nhóm nguồn cách ly:

- + Flyback
- + Forward
- + Push - pull
- + Half Bridge

Mỗi loại đều có ưu nhược điểm khác nhau. Tùy theo yêu cầu của nguồn mà ta chọn các kiểu nguồn xung nêu trên.



Hình 3.1: Sơ đồ khối của ổn áp xung*** Nguyên lý hoạt động**

Nguồn DC chưa ổn định được đưa đến phân tử điều chỉnh làm việc như một khóa điện tử. Khi khóa dẫn thì nguồn nối đến ngõ ra. Khi khóa tắt thì cắt nguồn DC ra khỏi mạch. Như vậy tín hiệu ở ngõ ra của khóa là một dãy xung, do vậy muốn có tín hiệu DC ra tải phải dùng bộ lọc LC. Tùy thuộc vào tần số và độ rộng của xung ở ngõ ra của khóa mà trị số điện áp một chiều trên tải có thể lớn hay nhỏ. Để ổn định được điện áp DC trên tải, người ta thường so sánh nó với mức điện áp chuẩn. Sự sai lệch sẽ biến đổi thành tín hiệu xung để điều khiển khóa điện tử.

Có 3 phương pháp thực hiện tín hiệu điều khiển:

- Điều chế độ rộng xung: Giữ tần số tín hiệu xung không đổi nhưng thay đổi độ rộng xung làm thay đổi điện áp ra.
- Điều chế tần số xung: Giữ độ rộng xung không thay đổi nhưng thay đổi chu kỳ tín hiệu xung làm thay đổi điện áp ra.
- Điều chế xung: Vừa thay đổi tần số xung, vừa thay đổi độ rộng xung.

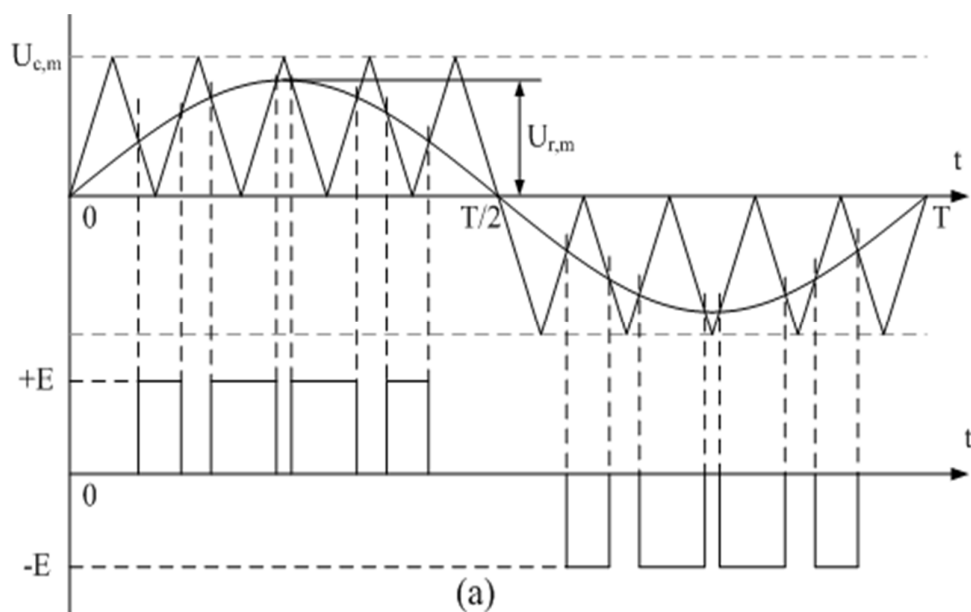
*** Nguyên lý điều chế độ rộng xung:**

Đây là phương pháp tiến tiến và hiệu quả nhất vì:

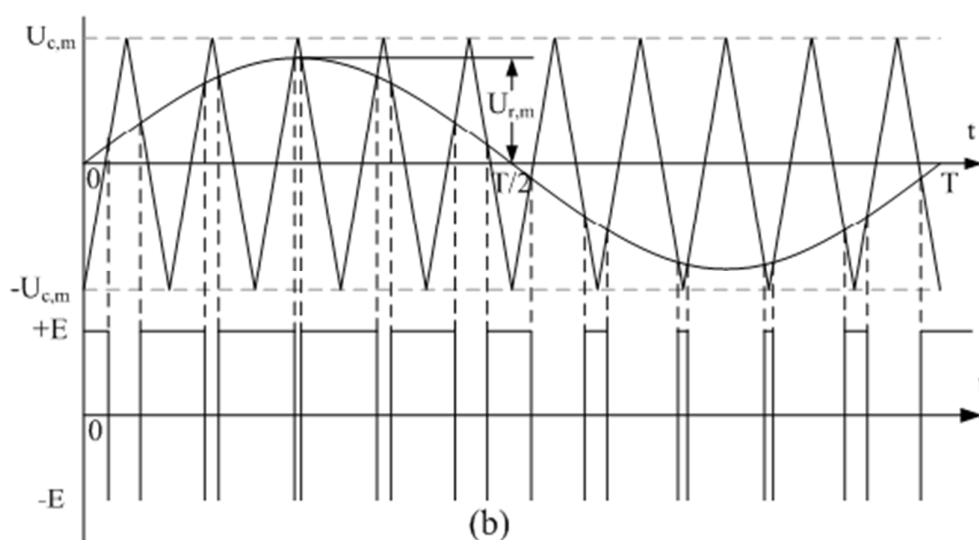
- Vừa điều chỉnh được điện áp ra, vừa điều chỉnh được tần số.
- Điện áp ra gần với hình sin.
- Có thể dùng chỉnh lưu không điều khiển ở đầu vào nghịch lưu làm tăng hiệu quả của sơ đồ.

Nội dung của phương pháp biến điệu bề rộng xung là so sánh một sóng sin chuẩn, có tần số bằng tần số của điện áp ra nghịch lưu mong muốn, với một điện áp răng cưa tần số cao, cỡ $2 \div 10$ kHz. Phương pháp biến điệu bề rộng xung có nhiều dạng, trong đó có hai dạng đơn giản là: biến điệu bề rộng xung ra một cực tính và hai cực tính. Theo dạng áp ra một cực tính, trong những khoảng điện áp sin chuẩn cao hơn điện áp răng cưa van được mở để đưa điện áp ra tải, trong những khoảng điện áp sin chuẩn thấp hơn điện áp răng cưa van khoá lại để điện áp ra tải bằng không. Điện áp ra sẽ được tạo thành riêng cho nửa chu kỳ dương và nửa chu kỳ âm. Theo dạng áp ra hai cực tính điện áp ra sẽ là +E khi sin chuẩn cao hơn xung răng cưa và là -E khi sin chuẩn thấp hơn.

Hình 2.2 mô tả nguyên lý hoạt động PWM cho hai trường hợp trên.



**Hình 2.2a: Phương pháp biến điệu bề rộng xung PWM
Một cực tính.**



**Hình 2.2b: Phương pháp biến điệu bề rộng xung PWM
Hai cực tính.**

Như vậy điện áp ra sẽ gồm dãy xung có độ rộng thay đổi với chu kỳ lặp lại bằng chu kỳ của sóng răng cưa. Dạng áp như vậy chứa thành phần sóng hài bậc nhất với tần số của sóng chủ đạo, biên độ phụ thuộc hệ số biến điệu μ , trong đó:

$$\mu = \frac{U_{r,m}}{U_{c,m}},$$

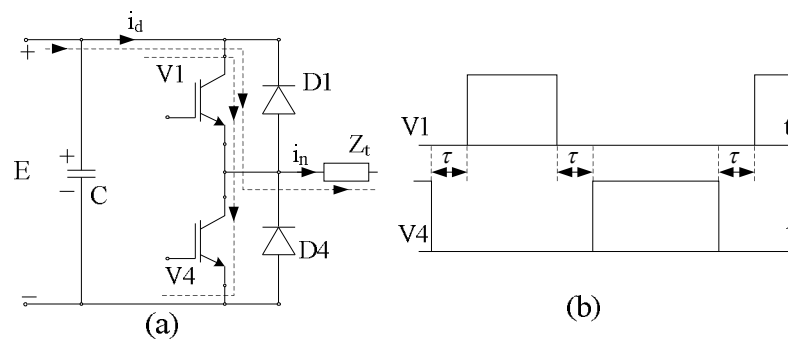
$U_{r,m}$: biên độ của sóng sin chủ đạo,

$U_{c,m}$: biên độ sóng răng cưa.

Để đảm bảo điện áp ra có chứa ít nhất thành phần sóng hài bậc cao, sơ đồ phải làm việc trong chế độ tuyến tính, nghĩa là phải đảm bảo $0 \leq \mu \leq 1$.

Điện áp ra sẽ chứa các thành phần sóng bậc cao với tần số bằng các bội số của tần số xung răng cưa. Do tần số xung răng cưa rất cao so với tần số sin chuẩn nên rất dễ dàng loại bỏ được các sóng hài bậc cao này. Đây là ưu điểm cơ bản của phương pháp biến điệu bề rộng xung. Nhược điểm của phương pháp này là các van phải làm việc với tần số đóng cắt cao nên tổn hao công suất do đóng cắt lớn, hệ thống điều khiển cũng phức tạp hơn.

Đối với hai van trên cùng một nhánh cầu tín hiệu điều khiển giữa các lần khoá một van trên mở một van dưới và ngược lại phải có một thời gian trễ tối thiểu nhằm đảm bảo van đó khoá lại chắc chắn trước khi van kia mở ra. Nếu không sẽ xuất hiện dòng đâm xuyên làm tăng tổn thất trên sơ đồ, thậm chí có thể phá hỏng các van. Hình 3.3 mô tả sự xuất hiện dòng đâm xuyên và yêu cầu đối với tín hiệu điều khiển. Thời gian trễ τ giữa tín hiệu mở V1 và V4 phải ít nhất bằng thời gian khoá của van. Đối với IGBT giá trị tiêu biểu $\tau = 1,5 \div 2 \mu S$.



Hình 3.3: Mô tả sự xuất hiện dòng đâm xuyên và yêu cầu đối với tín hiệu điều khiển

1.1 Mạch nguồn ổn áp kiểu xung dùng trassitor

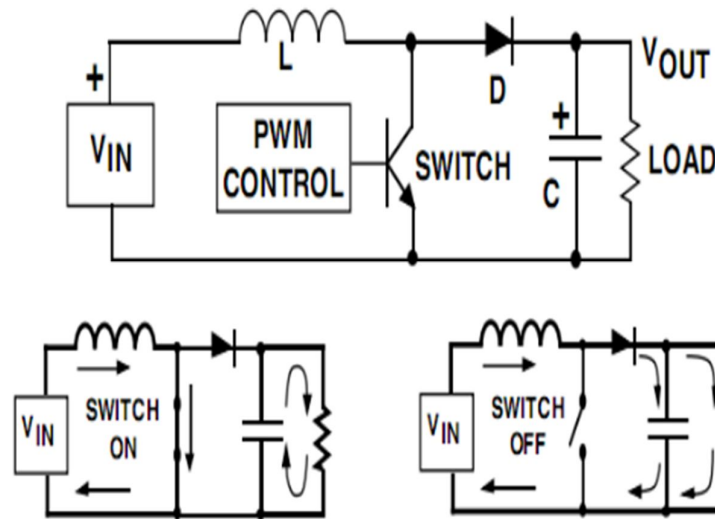
Mỗi loại nguồn trên đều có những ưu nhược điểm khác nhau. Nên tùy theo yêu cầu của nguồn mà ta chọn các kiểu nguồn xung như trên. Sau đây là nguyên tắc hoạt động của từng bộ nguồn trên mình chỉ nói về các bộ nguồn hay dùng trong thực tế:

1.1.1 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 :



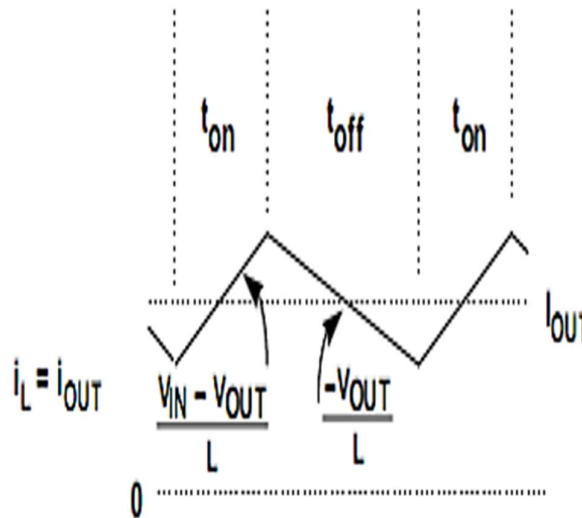
Hình 3.4: Mạch nguyên lý nguồn xung kiểu: Boot

Mạch có cấu tạo nguyên lý khá đơn giản. Cùng dùng một nguồn đóng cắt, dùng cuộn cảm và tụ điện. Điện áp đầu ra phụ thuộc vào điều biên 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 của phụ thuộc giá trị của cuộn cảm tích lũy năng lượng và điều biên 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 Transistor 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:

T_{on} là thời gian mở của Van

I_{pk} là dòng điện đỉnh

Trong nguồn Boost 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 Boost 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 $12V_{DC}$ lên $310V_{DC}$ 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. Với 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.

1.1.2. 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 :

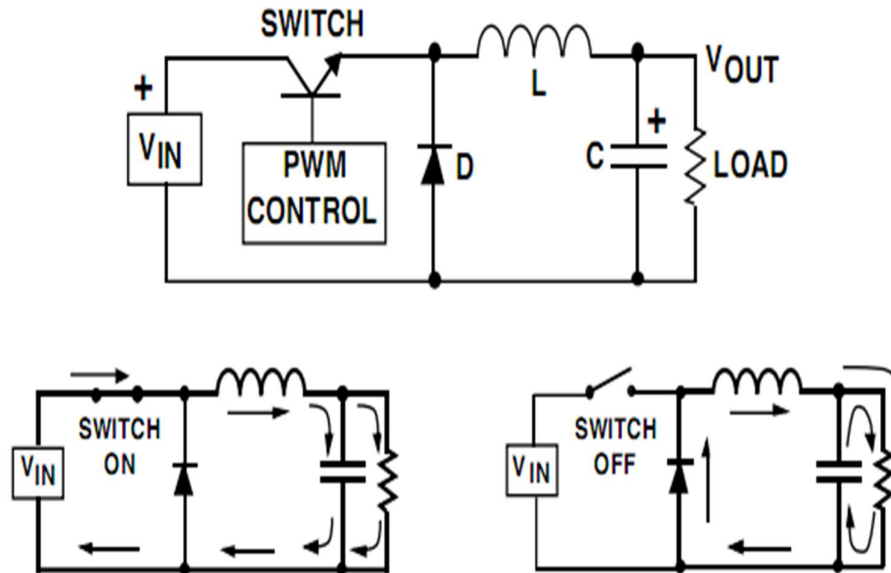


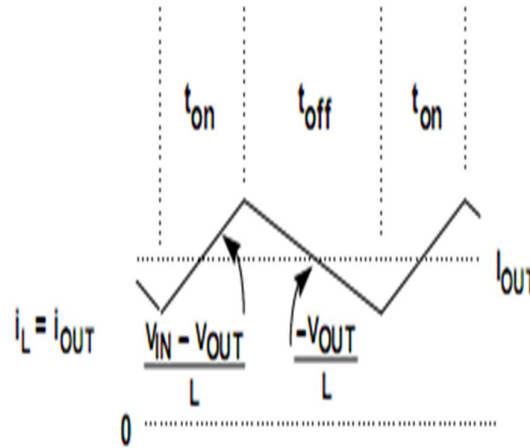
FIGURE 29. BUCK REGULATOR

Hình 3.4: Mạch nguyên lý nguồn xung kiểu: Buck

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 "Switch 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...



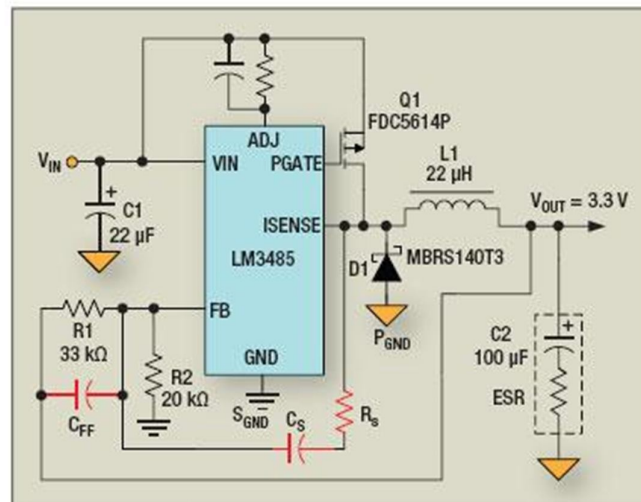
Điện áp đầu ra được tính như sau :

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

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 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 100V DC mà muốn hạ xuống 12V DC 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.

1.1.3. Nguồn xung kiểu: Flyback

Đây là kiểu nguồn xung truyền công suất dán 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 :

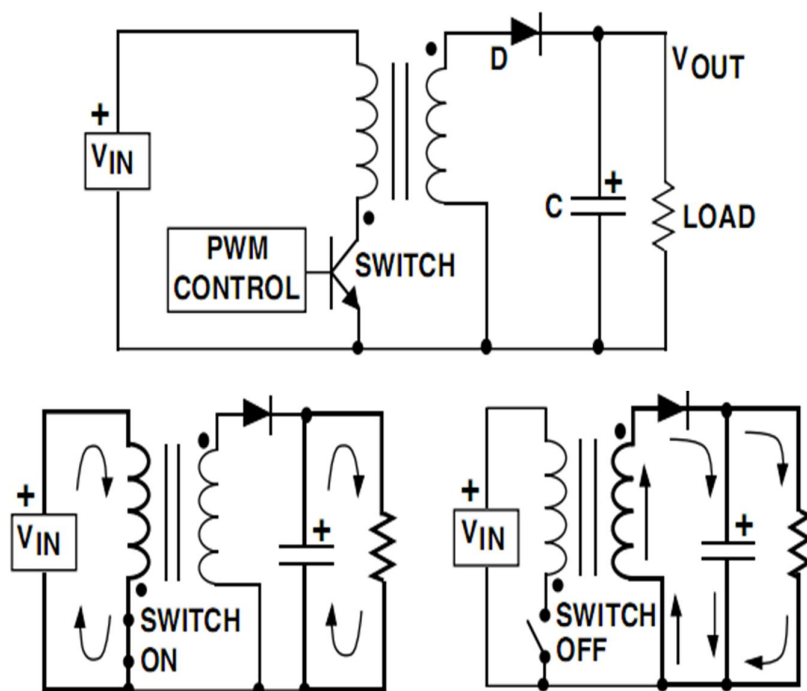


FIGURE 33. SINGLE-OUTPUT FLYBACK REGULATOR

Hình 3.5: Mạch nguyên lý nguồn xung kiểu: Flyback

Mạch có cấu tạo bởi 1 van đóng cắt và một 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 thép.

Như chúng ta 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 Flybach 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

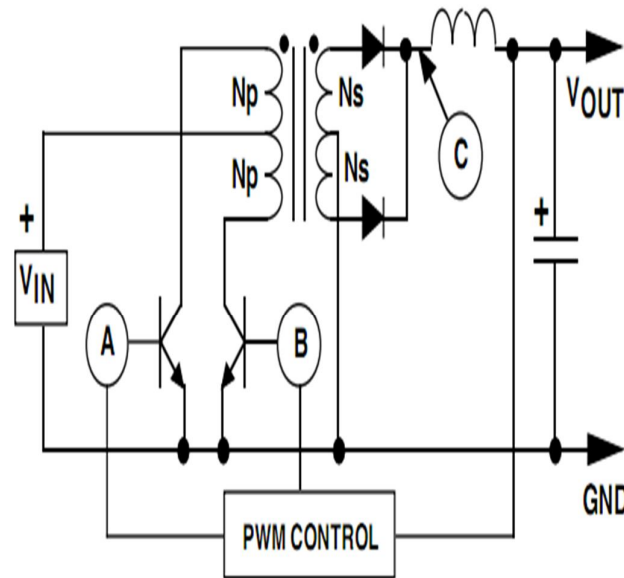


FIGURE 35. PUSH-PULL CONVERTER

Hình 3.7: Mạch nguyên lý nguồn xung kiểu: Push-Pull

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 kỳ. Nguyên tắc cũng gần giống với nguồn flyback.

Khi A được mở B đóng thì cuộn dây N_p ở phía trên sơ cấp có điện đồng thời cảm ứng sang cuộn dây N_s 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 N_p ở phía dưới sơ cấp có điện đồng thời cảm ứng sang cuộn dây N_s 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

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

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

n_1 = Cuộn dây sơ cấp

f = Tần số đóng cắt – Hertz

$T_{on,A}$ = thời gian mở Van A – Seconds

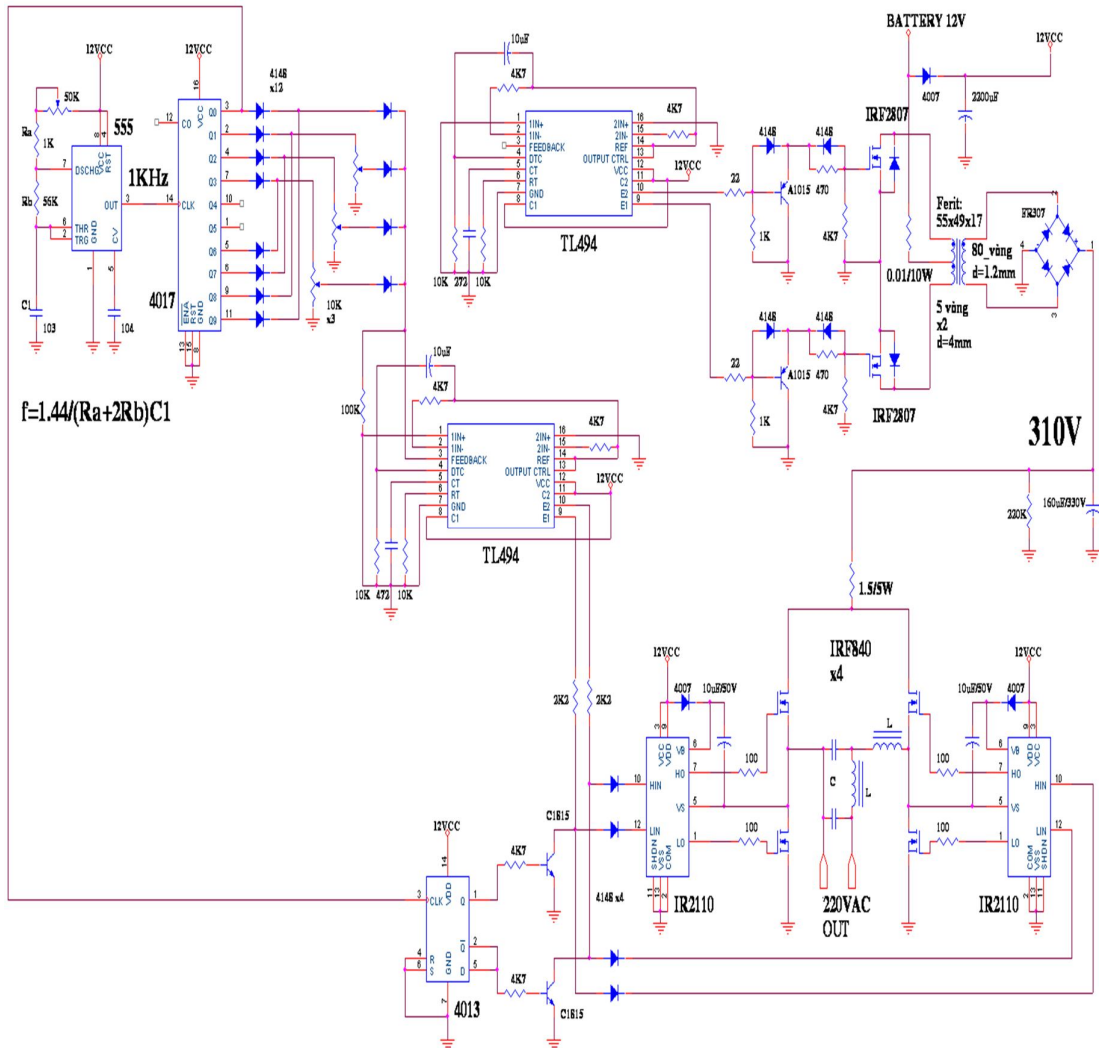
$T_{on,B}$ = Thời gian mở Van B – Seconds

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 kỳ. 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 chết để đảm bảo cho hai van không dẫn cùng.

Tham khảo một sơ đồ ứng dụng mạch Push-Pull

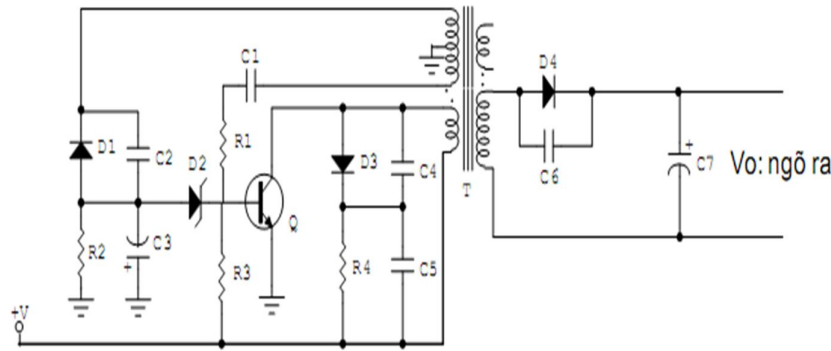


Trong mạch này thì nguồn đẩy kéo chỉ giữa chức năng là nâng điện áp từ 12V lên tới 310V. TL494 làm chức năng tạo xung đóng cắt có thời gian chết để điều khiển các van đóng cắt.

Còn nhiều kiểu nguồn xung khác nữa nhưng tôi 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

1.2. Mạch nguồn ổn áp kiểu xung dùng IC

1.2.1. Nguồn ổn áp kiểu xung dùng dao động nhệt



Hình 3.8: Mạch ổn áp kiểu xung dùng dao động nghẹt

Trong mạch:

- Transistor Q đóng vai trò là phần tử dao động đồng thời là phần tử ổn áp.
- T là máy biến áp dao động nghẹt đồng thời là biến áp tạo nguồn thứ cấp cung cấp điện cho mạch điện và thiết bị.
- C_1, R_1 : Giữ vai trò là mạch hồi tiếp xung để duy trì dao động.
- R_4 : làm nhiệm vụ phân cực ban đầu cho mạch hoạt động.
- D_3, R_4, C_4, C_5 làm nhiệm vụ chống quá áp bảo vệ transistor.
- D_1, R_2, C_2, C_3 : Tạo nguồn cung cho mạch ổn áp.
- D_2 : Làm nhiệm vụ tạo điện áp chuẩn cho mạch ổn áp gọi là tham chiếu.

* Hoạt động của mạch gồm 2 giai đoạn sau:

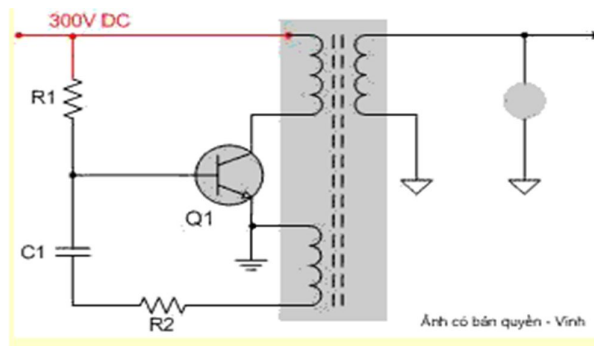
Giai đoạn tạo nguồn: Được thực hiện như sau: Điện áp một chiều từ nguồn ngoài được tiếp tế đến cực C của Q qua cuộn sơ cấp của biến áp T, một phần được đưa đến cực B của transistor qua điện trở R_3 làm cho transistor chuyển từ trạng thái từ không dẫn điện sang trạng thái dẫn điện sinh ra dòng điện chạy trên cuộn sơ cấp của biến áp T, dòng điện biến thiên này cảm ứng lên cuộn thứ cấp hình thành xung hồi tiếp về cực B của transistor Q để duy trì dao động gọi là dao động nghẹt. Xung dao động nghẹt lấy trên cuộn thứ cấp khác được nắn bởi diode D_4 và lọc bởi tụ C_7 hình thành nguồn một chiều thứ cấp cung cấp điện cho mạch điện lúc này điện áp ngõ ra chưa ổn định.

Giai đoạn ổn áp: Được thực hiện bởi một nhánh thứ cấp khác nắn lọc xung để hình thành điện áp một chiều có giá trị âm nhờ D_1, C_3 đặt vào cực B của transistor Q qua diode Zener D_2 điều chỉnh điện áp phân cực của transistor Q để ổn định điện áp ngõ ra. Giữ điện áp ngõ ra được ổn định.

Giả thuyết điện áp ngõ ra tăng đồng thời cũng làm cho điện áp âm được hình thành từ D_1, C_3 cũng tăng làm cho điện áp tại anốt của diode zener D_2 tăng kéo theo điện áp tại catot giảm làm giảm dòng phân cực cho Q ổn áp dẫn điện yếu điện áp ngõ ra giảm bù lại sự tăng ban đầu giữ ở mức ổn định. Hoạt động của

mạch xảy ra ngược lại khi điện áp ngõ ra giảm cũng làm điện áp âm tại anốt của D2 giảm làm cho điện áp tại catot tăng nên tăng phân cực B cho transistor Q do đó Q dẫn mạnh làm tăng điện áp ngõ ra bù lại sự giảm ban đầu điện áp ra ổn định.

Ví dụ:



Hình 3.9 : Cấu tạo của mạch dao động nghet trong nguồn xung

Điện trở môi (R1) có giá trị lớn khoảng $470K\Omega$, có nhiệm vụ môi cho đèn Q1 dẫn.

Tụ hồi tiếp (C1): đưa điện áp từ cuộn hồi tiếp về để chuyển trạng thái đèn Q1 từ đang dẫn sang trạng thái ngắt.

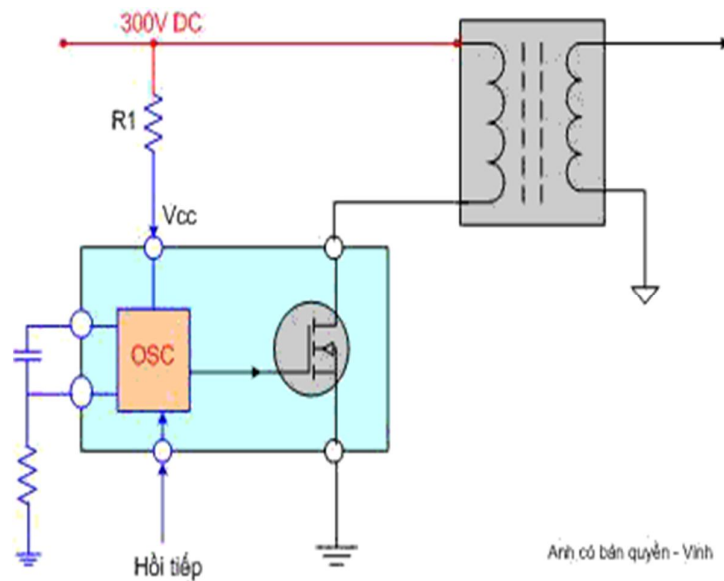
Điện trở hồi tiếp R2: Hạn chế dòng hồi tiếp đi qua tụ C1.

Đèn công suất Q1: Tạo dòng điện ngắt mở đi qua cuộn sơ cấp biến áp, dòng điện ngắt mở này tạo thành từ trường cảm ứng lên cuộn hồi tiếp để tạo điện áp hồi tiếp - duy trì dao động, đồng thời cảm ứng lên cuộn thứ cấp để tạo thành điện áp đầu ra.

Trong nguồn sử dụng dao động nghet, đèn công suất Q1 vừa tham gia dao động vừa đóng vai trò như một công tắc ngắt mở, đèn công suất của nguồn dao động nghet là đèn BCE.

1.2.2. Nguồn ổn áp kiểu xung dùng dao động đa hài

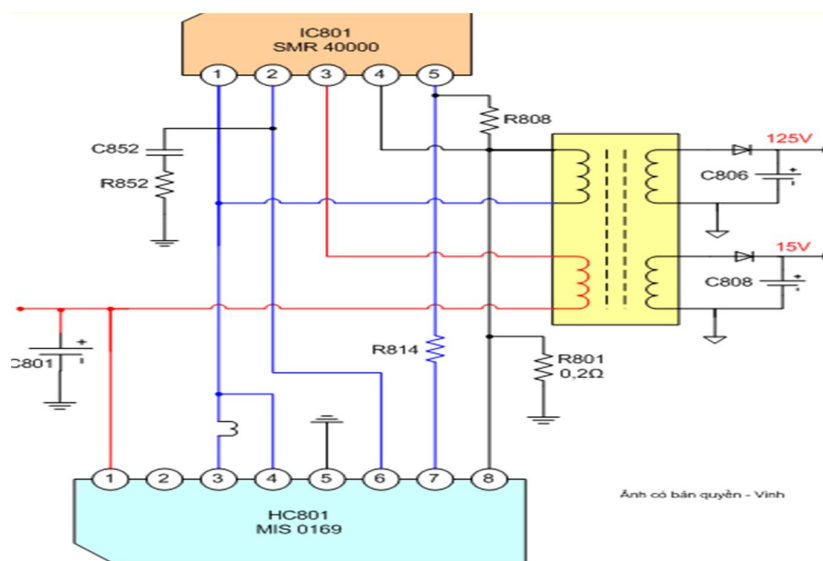
Dao động đa hài là mạch dao động không có sự tham gia của cuộn dây, mạch dao động đa hài thường sử dụng kết hợp với điện trở, tụ điện để tạo thành dao động, đèn công suất trong nguồn dao động đa hài không tham gia giao động và sử dụng Mosfet để ngắt mở.



Hình 3.10 : Bộ nguồn sử dụng mạch dao động đa hài

- R1 là điện trở môi nhưng có nhiệm vụ cấp nguồn cho IC dao động, R1 có giá trị từ $47K\Omega$ đến $68K\Omega$
- Đèn công suất của mạch nguồn dao động đa hài là đèn Mosfet DSG, đèn này không tham gia dao động.
- Mạch hồi tiếp về IC là để giữ cho điện áp ra ổn định, không có nhiệm vụ tạo dao động.

*** Phân tích hoạt động của bộ nguồn Tivi Samsung Vina CS 2040, CS 5085, CS 3866.**

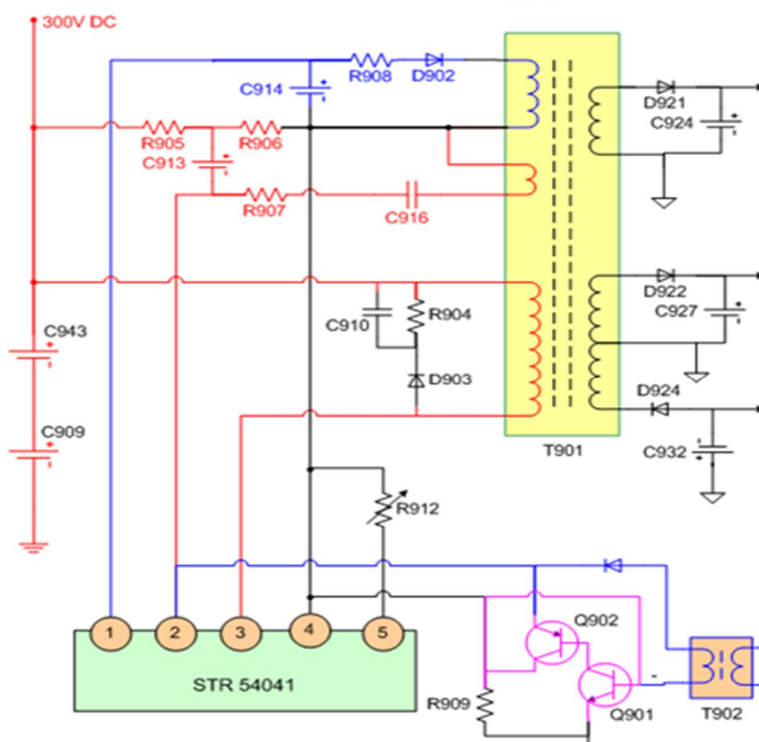


Hình 3.11: Bộ nguồn Tivi Samsung vina CS2040, CS5080

Mạch tạo dao động: sử dụng IC MIS0169 để tạo dao động, mạch không có R,c hồi tiếp vì vậy đây là mạch dao động đa hài, dao động tạo ra được đưa sang IC công suất SMR40000 để thực hiện ngắt mở dòng điện chạy qua sơ cấp biến áp.

Mạch nguồn không có hồi tiếp so quang và không có hồi tiếp cao áp vì vậy nguồn này có nhược điểm là điện áp đầu ra thay đổi khoảng 20% giữa chế độ chờ và khi cao áp hoạt động. Do vậy, nguồn này thường gây hỏng sò dòng và Diode ghim bảo vệ đầu ra.

* Phân tích sơ đồ khối nguồn của máy JVC 1490M



Hình 3.12: Sơ đồ mạch nguồn Tivi JVC 1490

Nguyên lý hoạt động:

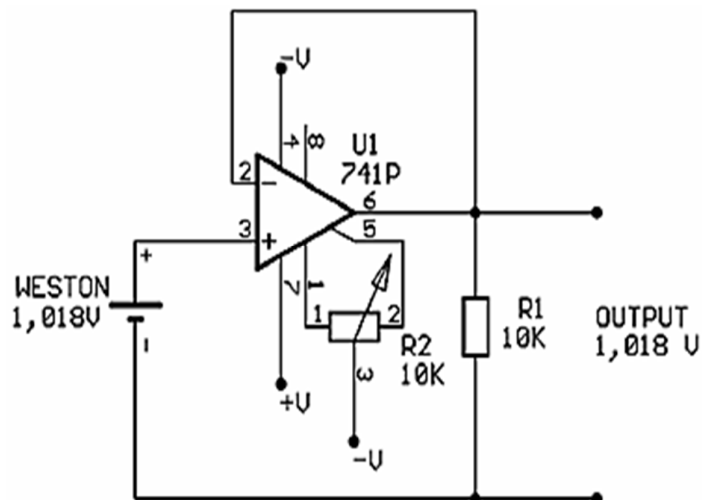
Mạch dao động: Khi có điện áp 300V đi vào mạch nguồn, ban đầu điện áp đi qua điện trở mồi R905, nạp qua tụ C913 vào chân B của đèn công suất thông qua chân 2 IC, làm đèn công suất dẫn, có dòng đi qua cuộn sơ cấp, cảm ứng sang cuộn hồi tiếp, nạp qua C916 và R907 hồi tiếp về chân 2, duy trì dao động.

Mạch ổn định điện áp ra: Điện áp hồi tiếp được chỉnh lưu qua D902 lọc trên C914 lấy ra điện áp âm để đưa về chân 1 IC có tác dụng giữ cho áp ra cố định khi áp vào thay đổi, mạch này không giữ được áp ra cố định khi cao áp chạy.

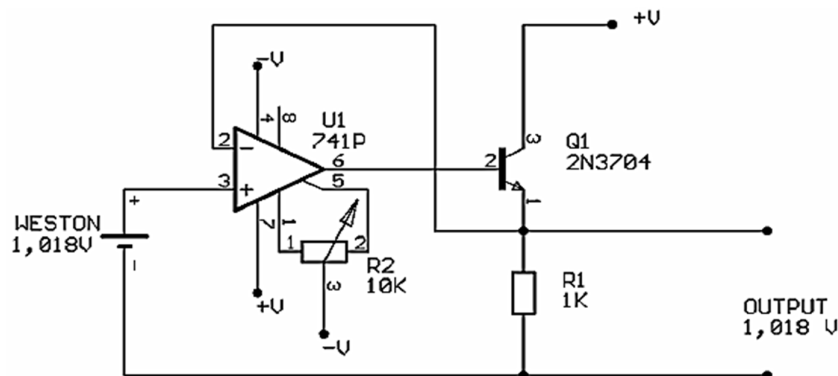
1.3. Các loại nguồn khác

Bộ khuếch đại thuật toán trong sơ đồ là mạch theo điện áp có độ lợi bằng 1, trong đó pin Weston được nối trực tiếp với đầu vào không đảo, võ trở không

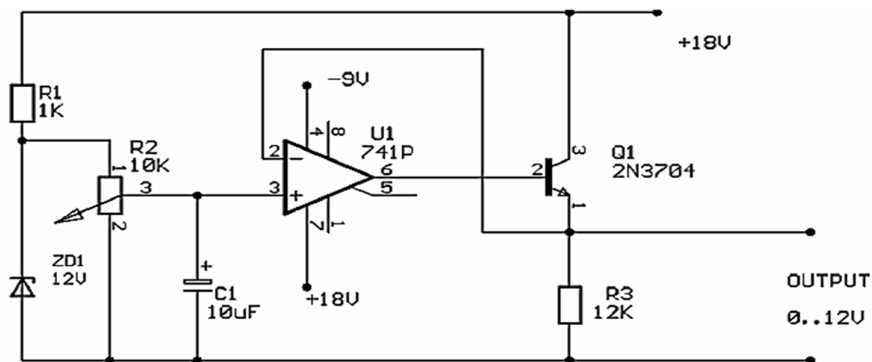
vào của KĐTT rất cao chỉ nhận dòng khoảng 0,03 mA từ pin Weston nhưng lại có trở kháng ra gần bằng 0 và có thể cấp dòng ra trên 5 mA. Như vậy mạch này có điện áp đầu ra chính xác 1,018 V và dòng ra trên 5 mA



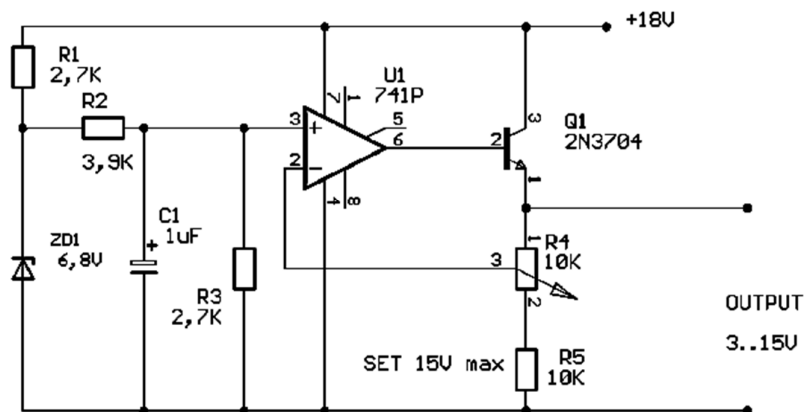
Hình 3.13: Nguồn áp chính xác



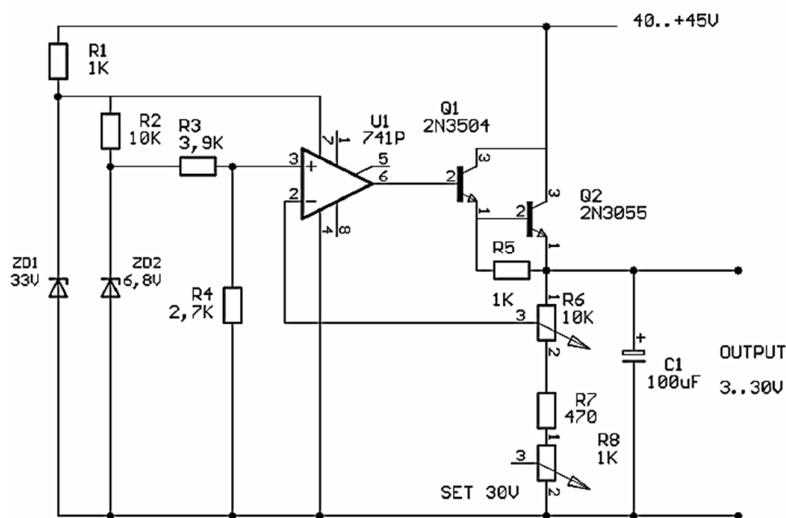
Hình 3.14: Nguồn áp chính xác có đầu ra tăng cường



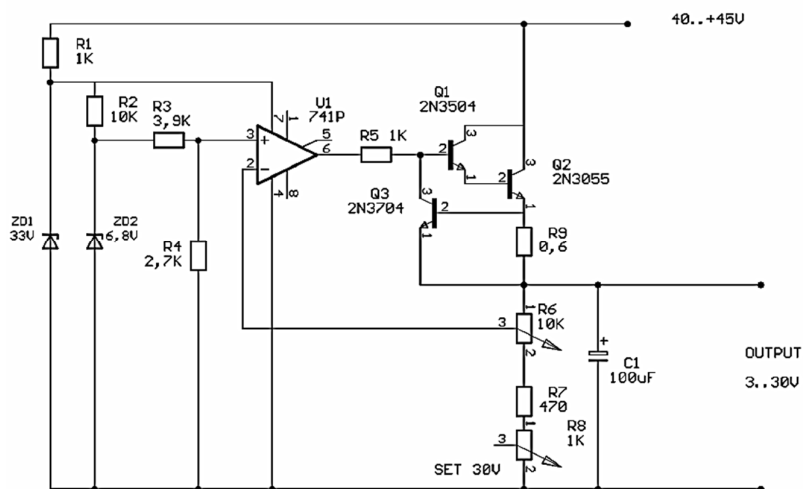
Hình 3.15: Bộ nguồn thay đổi được điện áp



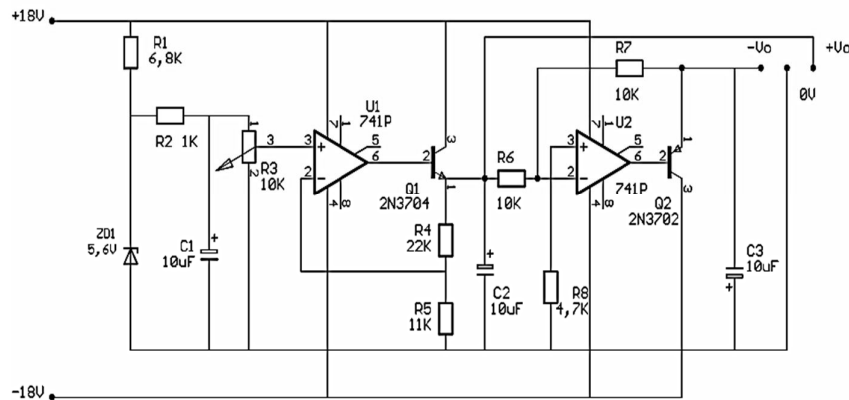
Hình 3.16: Nguồn thay đổi 3 V - 15 V



Hình 3.17: Bộ nguồn ổn định 3 - 30V; 0 - 1A



Hình 3.18: Nguồn ổn áp 3V - 30V có hạn dòng ngõ ra



Hình 3.19: Bộ nguồn đối xứng 0 - 30 V

1.4. Sửa chữa các hư hỏng trên nguồn

Thực tế, mạch nguồn ổn áp ngắt mở thường rất hay hư do luôn hoạt động với công suất cao và gánh toàn bộ các tải của máy. Một khi thành phần nào đó trên tải bị chạm, nếu mạch bảo vệ không hoạt động tốt, mạch nguồn sẽ bị hỏng. Mặt khác, nguyên lý mạch nguồn ngắt mở khá phức tạp, cấu tạo mạch nguồn khá đa dạng. Và lại, điều kiện để mạch nguồn hoạt động tốt là các khối bảo vệ, các lệnh không chế mạch nguồn phải bình thường. Do đó, công việc sửa chữa mạch nguồn cực kỳ quan trọng. Thứ tự tìm PAN trên mạch nguồn Switching thường tuân theo trình tự như sau:

* Kiểm tra nguồn AC ngõ vào:

Đo trực tiếp điện áp AC từ dây cắm AC vào, qua contact chính, cầu chì, các cuộn lọc nhiễu đường dây, các ngõ vào của diode nắn điện.

* Kiểm tra điện áp DC ngõ vào:

Lưu ý: Để đo điện áp DC ngõ vào cần quan sát xem mass nguồn sơ cấp và thứ cấp có trùng nhau không. Nếu không, điểm mass của đồng hồ VOLT phải là ở phía sơ cấp, chắc chắn nhất là ta kẹp que đen của đồng hồ VOM (DC) vào chân (-) của tụ lọc nguồn chính.

Điểm đo điện áp DC cuối cùng phải là cực C (hoặc chân tương ứng trên IC nguồn), giá trị này khoảng $\sqrt{2}$ của điện áp hiệu dụng dòng điện AC ngõ vào.

* Kiểm tra Transistor Switching, MOSFET Switching:

Nếu các transistor này chạm C - E hoặc D - S: Cắm điện nỏ cầu chì.

* Kiểm tra các linh kiện trên đường hồi tiếp ổn định mạch dao động:

Thông dụng nhất là các phần tử ghép quang và các tụ ghép nối tiếp cuộn dây thứ cấp biến áp ngắt mở. Đa số là nếu transistor bên trong OPTO bị đứt: Điện áp ngõ ra rất cao. Nếu transistor này chạm C - E: Mất nguồn ngõ ra.

* Kiểm tra các tải ngõ ra có chạm hay không: