

Mạch nhân đôi điện áp DC : bài viết này là để giúp thiết kế một mạch mà ở đầu ra của nó cung cấp điện áp gấp đôi điện áp được áp dụng ở đầu vào của nó. Ví dụ, cung cấp một đầu vào 10V cho mạch nhân đôi điện áp sẽ cung cấp 20V ở đầu ra của nó.

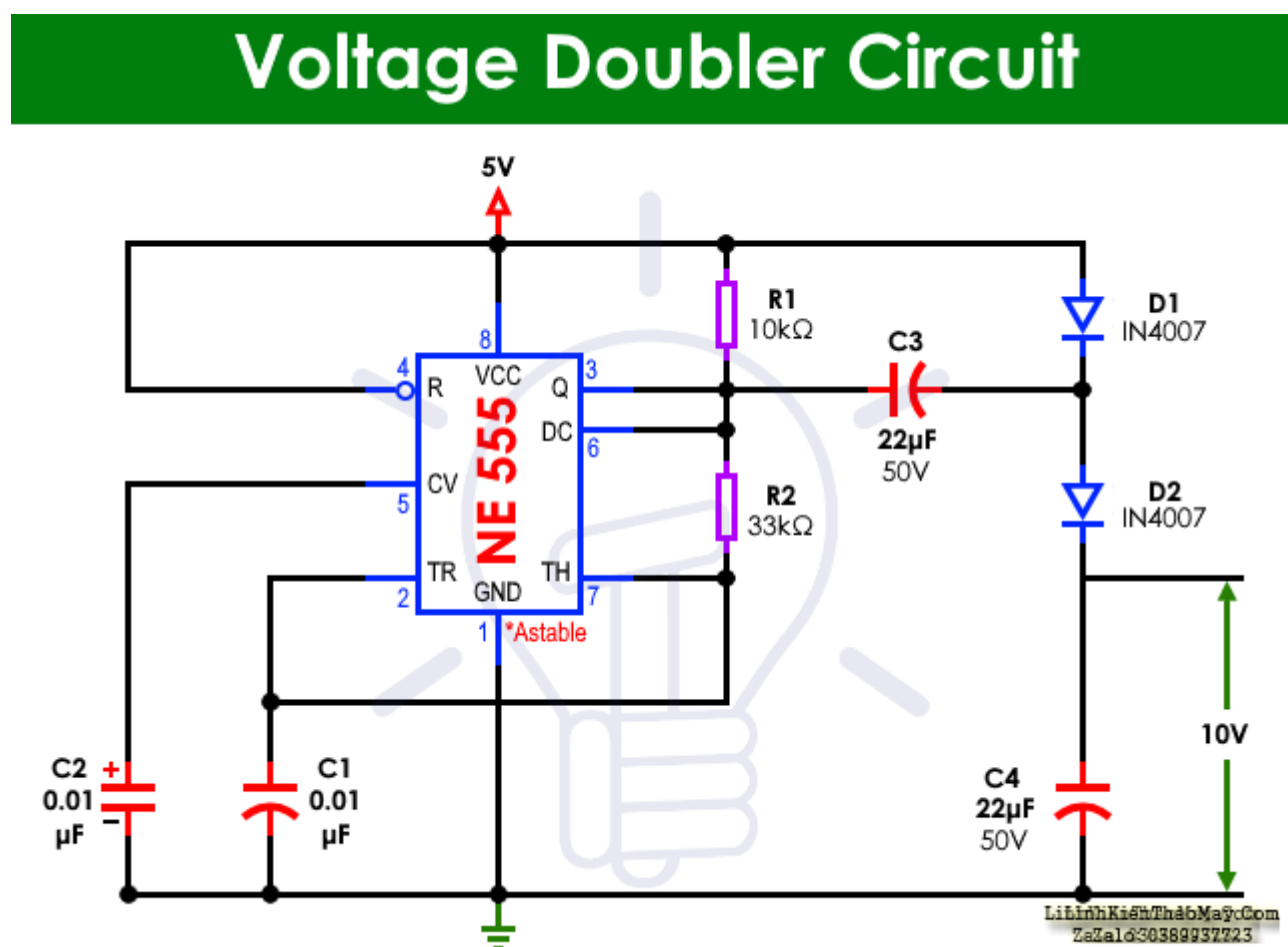
Đây là mạch có sẵn trên thị trường để chuyển đổi điện áp, nhưng mạch này sẽ giảm chi phí và hiệu quả hơn để tăng gấp đôi điện áp trái ngược với việc sử dụng một biến áp công kênh và đôi khi bất tiện cho các ứng dụng nhỏ.

Mạch này sử dụng tụ điện để lưu trữ năng lượng, nó như là một mạch chỉnh lưu. Điốt chuyển mạch nói chung là điốt, giúp giảm chi phí thay vì sử dụng các linh kiện đắt tiền hơn, ví dụ như MOSFET hoặc BJT .

Mạch nhân đôi điện áp DC là một mạch thuộc họ mạch nhân điện áp. Trong bài viết này, mình sẽ tìm hiểu cách tạo mạch nhân đôi điện áp sử dụng IC 555 cùng với các linh kiện quan trọng khác và mô tả ngắn gọn của chúng.

Sơ đồ mạch nhân đôi điện áp DC

Kết nối các linh kiện đúng cách như trong hình bên dưới.



Linh kiện bắt buộc

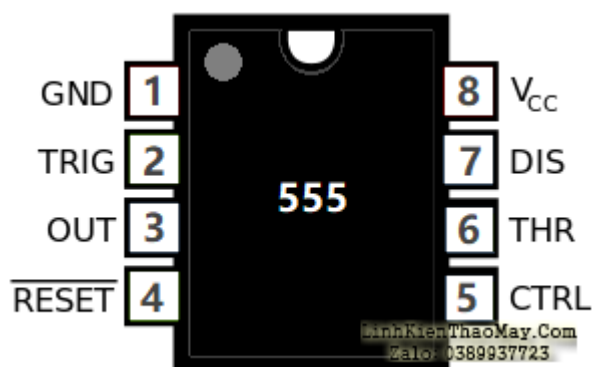
1. 555-IC
2. Điốt - 1N4007

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

3. Điện trở – 10kΩ và 33kΩ
4. Tụ điện – 22μF và 0,01μF
5. Một nguồn cung cấp điện

IC 555

IC 555 là một mạch tích hợp được sử dụng trong nhiều ứng dụng thời gian, tạo xung và dao động. Được giới thiệu vào năm 1972, IC 555 vẫn được sử dụng rộng rãi do giá thành rất rẻ và ổn định. Sơ đồ chân của IC hẹn giờ 555 được đưa ra dưới đây:



IC 555

Chân	Tên ghim	Mục đích
1	GND	Nối đất
2	TRIG	Điều khiển
3	OUT	Được điều khiển đến ~ 1,7V dưới V _{cc} hoặc nối đất
4	RESET	Đặt lại khoảng thời gian
5	CTRL	Cung cấp quyền truy cập vào bộ chia điện áp bên trong
6	THR	Hoạt động như ngưỡng khi dừng khoảng thời gian
7	DIS	Xả tụ điện
8	V _{cc}	Điện áp cung cấp dương

Có ba chế độ hoạt động của IC 555, đó là chế độ Lưỡng ổn, Ổn định đơn và Không ổn định.

- Ở chế độ Lưỡng ổn, mạch tạo ra 2 tín hiệu trạng thái ổn định là trạng thái thấp và cao. Các tín hiệu đầu ra của tín hiệu trạng thái thấp và cao được điều khiển bằng cách đặt lại và kích hoạt các chân đầu vào.
- Ở chế độ Ổn định đơn, mạch chỉ tạo ra một xung duy nhất khi bộ đếm thời gian thấy chỉ báo từ đầu vào của nút kích hoạt.
- Ở chế độ Không ổn định, mạch của IC tạo ra một xung liên tục với tần số chính xác dựa trên giá trị của hai điện trở và tụ điện được kết nối ở mạch ngoài.

1N4007 Diode

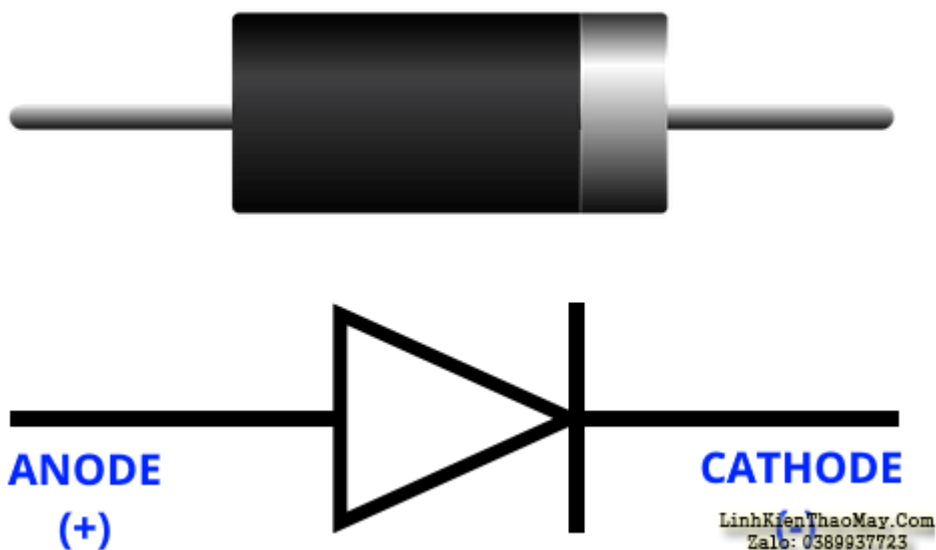
1N4007 là một diode chỉnh lưu PN. Các loại diốt này chỉ cho phép dòng điện chạy theo một hướng. 1N4007 có các ứng dụng khác nhau trong cuộc sống thực, ví dụ như các ứng dụng diốt xoay, chỉnh lưu mục đích chung của nguồn điện, bộ Inverter, bộ chuyển đổi, v.v.

Sơ đồ diốt 1N4007

Chân	Tên	Sạc điện
------	-----	----------

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

1	Cực dương	+ Ve
2	Cực âm	-Ve



Sơ đồ trên cho thấy ký hiệu và hình ảnh thực tế của 1N4007. Sự hiểu biết về các linh kiện nào của mạch điện được cải thiện rất nhiều khi biết các đặc tính điện của thiết bị đó.

Đặc tính điện 1N4007

Tham số	Giá trị	Các đơn vị
Chuyển tiếp điện áp ở 1,0 A	1.1	V
Ngược dòng ở 25 ° C	5	μA
Tổng điện dung ở 1,0 MHz	15	pF
Dòng ngược tối đa đầy tải ở 75 °	30	μA
Dòng chỉnh lưu chuyển tiếp trung bình	1	A
Điện áp đảo chiều cao điểm	1000	V

Các tính năng của diode 1N4007 như sau:

- Dòng rò thấp
- Giảm điện áp chuyển tiếp thấp
- Dòng điện xung cao.

Diode này có rất nhiều ứng dụng thực tế trong các hệ thống nhúng, một số ứng dụng chính liên quan đến diode cụ thể được đưa ra dưới đây:

1. Bộ chuyển đổi
2. Đối với mục đích chuyển mạch trong các hệ thống nhúng
3. Các ứng dụng điốt xoay tự do
4. Inverter
5. Chỉnh lưu nguồn chung của các nguồn cung cấp điện
6. Để tránh dòng điện ngược và bảo vệ vi điều khiển như Arduino hoặc vi điều khiển PIC.

Hoạt động của mạch nhân đôi điện áp DC

Như đã thấy trong sơ đồ mạch, mạch làm việc ở hai nửa bổ sung cho nhau. Phần đầu tiên của mạch, liên quan đến việc sử dụng IC 555, được sử dụng ở chế độ Ổn định, để tạo ra một xung sóng vuông.

Phần thứ hai của mạch là phần thực sự tăng gấp đôi điện áp và bao gồm 2 tụ điện và 2 diốt được kết nối theo cách thể hiện trong sơ đồ mạch. IC 555 có nhiều chế độ, trong đó mình đã quyết định sử dụng chế độ đa hài.

Chế độ này có thể được sử dụng để tạo ra một sóng vuông xấp xỉ 2KHz bằng cách sử dụng kết hợp hai điện trở và một tụ điện. Từ mạch, mình có thể thấy rằng khi chân 3 của IC có đầu ra thấp, thì diode D1 được phân cực thuận, nó sẽ nạp tụ điện C3 qua nó.

Bởi vì tụ điện được sạc trực tiếp từ nguồn cung cấp, tụ điện cũng sẽ được sạc đến điện áp bằng với điện áp đầu vào. Khi xung từ IC ở mức cao, chân 3 của IC sẽ hiển thị ra mức cao. Điều này sẽ làm cho diode D1 bị phân cực ngược và điều này chặn quá trình sạc của tụ điện C3 hiện đã được sạc đến điện áp xấp xỉ bằng điện áp cung cấp.

Khi diode D1 được phân cực ngược, diode D2 sẽ được phân cực thuận và điều này sẽ sạc tụ điện C4 qua nó. Tụ C4 cũng sẽ được tích điện bằng năng lượng tích trữ trong tụ C3. Bây giờ tụ điện C4 có điện áp gấp đôi điện áp đầu vào vì nó được tích điện qua hai con đường, một con đường từ tụ điện C3 được sạc ban đầu đến điện áp nguồn và một con đường khác là trực tiếp qua nguồn cung cấp.

Theo lý thuyết, đầu ra của mạch này phải tạo ra một điện áp ở đầu ra bằng gấp đôi điện áp ở đầu vào, nhưng trên thực tế quá trình sạc và xả của tụ điện không phải là quá trình mất mát, năng lượng tích trữ trong tụ điện không được truyền hết. đến tụ điện khác, và việc sạc của tụ điện cũng không lý tưởng.

Đối với thí nghiệm được thực hiện với điện áp đầu vào là 5V, đầu ra với mạch là khoảng 8,7 đến 8,8V thay vì 10V lý thuyết.

Nhược điểm

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 MSUNG
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

Mặc dù mạch là một cách đơn giản và dễ dàng để chuyển đổi điện áp đầu vào thành gấp đôi giá trị của nó, nó đi kèm với những nhược điểm của nó. Biết trước tất cả về những ưu điểm và nhược điểm của mạch sẽ cho phép mình phân tích đúng các kết quả. Những nhược điểm được liệt kê dưới đây.

1. Mạch là một thủ thuật rất hữu ích để tạo ra điện áp cao hơn từ một giá trị thấp, nhưng mạch chỉ có thể được sử dụng để dòng ra sẽ nhỏ hơn 50mA. Điều đó có nghĩa là, nó chỉ có thể điều khiển các ứng dụng yêu cầu dòng điện rất thấp.
2. Bởi vì đầu ra liên quan đến việc sạc và phóng điện của tụ điện và thiết bị chuyển mạch như diốt, đầu ra của mạch nói chung là không ổn định, do đó, một IC điều chỉnh có thể được sử dụng để điều chỉnh và làm mịn dạng sóng đầu ra. Nhưng vì mạch này sẽ có phần dòng điện riêng của nó, vì vậy các tính toán và điều chỉnh liên quan phải được thực hiện để mạch không hoạt động trên giới hạn của dòng điện đi qua.

Các biện pháp tối ưu

Có một số biện pháp tối ưu cần được thực hiện khi chế tạo và làm việc với mạch điện. Những người được liệt kê dưới đây.

1. Do hạn chế của IC, điện áp đầu vào của mạch không được lớn hơn 12V và nhỏ hơn 3V, việc chọn điện áp từ 3 đến 12V sẽ đảm bảo làm việc an toàn và không làm hư linh kiện.
2. Như đã thảo luận ở trên, hoạt động của mạch phụ thuộc vào quá trình sạc và xả của tụ điện, và do đó, mạch sẽ không cung cấp đầu ra có giá trị yêu cầu ngay khi mạch được cắm với điện áp cung cấp, nhưng nó sẽ mất trong khi trước khi nó ổn định ở gấp đôi điện áp đầu vào.
3. Dòng tải không được vượt quá một giá trị đặt phụ thuộc vào mạch. Nói chung, nó là khoảng 50 đến 70mA .
4. Vì tụ điện C4 sẽ được sạc để tăng gấp đôi điện áp nguồn, nên định mức điện áp của tụ điện cụ thể này ít nhất phải gấp đôi điện áp đầu vào, không giống như các tụ điện khác có định mức điện áp có thể bằng ít nhất giá trị điện áp nguồn.
5. Như đã thảo luận ở trên, điện áp ở đầu ra của mạch phụ thuộc vào quá trình sạc và xả của tụ điện. Thời gian sạc và xả của tụ điện thay đổi thất thường, do đó, các phép đo chính xác có thể không tuân theo các giá trị lý thuyết. Điều này càng làm tăng thêm do quá trình sạc và xả của tụ điện không tiết kiệm năng lượng không phải là quá trình

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

khóa năng lượng. Điều đó có nghĩa là năng lượng của anh ta không được truyền đầy đủ và dẫn đến tổn thất. Giá trị đầu ra của mạch với điện áp đầu vào 5V sẽ vào khoảng 8,7V trong khi giá trị đầu ra của mạch với điện áp đầu vào 12V sẽ vào khoảng 18-20V.

Các bài viết tương tự:

1. [bếp từ ML-SV190DC - khi cấp nguồn điện vào thì máy chạy hiển thị bình thường nhưng không đun được sò không chạy ấn phím có điều khiển nhưng bếp không đun được .kiểm tra máy không có điện áp cấp vào chân điều khiển của ic công suất H20R1202](#)
2. [bếp từ của Hãng Sunpentown, hàng nội địa Đài Loan ạ! 110w - Nháy đèn sau khi cắm nguồn đổi điện, bếp nhà em chạy 110w nên phải dùng bộ đổi điện, sau tiếp bíp là toanbộ đèn báo trên mặt bếp nháy liên tục ạ!](#)
3. [Biến áp âm ly - Cho em hỏi Biến áp âm ly như nào thì đủ dòng](#)
4. [cần 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,\(bo nguồn ,ổn áp và công suất đi liên\),,,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,,,](#)
5. [laptop JDL máy của Nhật sài điện 110v - nhận cây máy JDL nguyên con của Nhật dùng điện 110v máy bị lỗi không nhận ổ HDD báo enter password thủ dùng đĩa, usb, ổ HDD di động để cài win hoặc ghosh lại đều không được nó không cho vào chế độ boot , lắp ổ hdd bên máy khác đang chạy tốt nó kg nhận, sao đó lắp lại ổ hdd đó vào máy củ trước đó nó cũng báo bass hdd luôn, làm hư hết mấy cái ổ cứng rồi. pin mod đã tháo ra thử rồi. thấy bệnh lạ quá nên up lên diễn đàn để mong sự giúp đỡ của các tiền bác đi trước xin chia sẻ .](#)
6. [lò vi sóng sharp Biến áp om - mấy bữa nay e chạy lùg sục mua Biến áp lò vi sóng mà ko kiểm dc](#)
7. [Mạch nhân đôi điện áp - Anh em nào có sơ đồ mạch nhân đôi điện áp từ 1 cục pin 1.5v lên 3v thì chia sẻ cho mình với](#)
8. [máy giat sharp ES-S71 - ấn nút ON đã có điện áp cấp cho van cấp nước là 195V.ấn start đo điện áp ra van cấp nước không thay đổi .mình nghi do hỏng máy con tranzitor có dung không. ma của máy con tran zitor la M1J43 thay bang con gi được](#)
9. [máy giặt sharp ESN75EV - Máy không ngừng cấp nước dù chon ở mức nước nào . mình đã kiểm tra phao, van cấp nước không hỏng, kiểm tra điện triac vẫn tốt ,mình đo điện áp ở phao là 2V DC, Đường hơi không tác. khi rút zắc phao ra thì máy vẫn báo lỗi khi cắm lại thì máy không báo lỗi nhưng vẫn không được](#)
10. [Sam sung cs 21z45ml - Khởi động nguồn cho chạy , rít cao áp , nóng sò ngang . E đã kt các tụ và diot xung quanh sò , cũng đã thay thử cao áp và sò , nhưng vẫn vậy .](#)
11. [tivi BTV. mất model - bị cao áp đánh vào R\(220k\) đường ABL, đang sáng thì được 15s thì tối dần và bây giờ đang bị tối màn như giảm độ sáng của mà hình, đã thay cao áp và R\(220k\) mà màn hình vẫn tối...](#)
12. [tuyển thợ phụ sửa chữa điện tử- điện lạnh\(ưu tiên thợ điện tử muốn học thêm điện lạnh\) - tuyển thợ sửa chữa điện tử - điện lạnh\(ưu tiên thợ điện tử muốn học thêm điện](#)



[lạnh,và ngược lại\)có chỗ ăn ở+lương thỏa thuận](#)