

Trong nhiều mạch, cần sử dụng MOSFET để chuyển mạch. Trong nhiều trường hợp, tín hiệu ở MOSFET được tạo ra bởi

vi điều khiển. Trong các trường hợp khác, chúng được tạo ra bởi các IC - bộ điều khiển PWM, bộ định thời hoặc các vi mạch nào trên thực tế. Tuy nhiên, MOSFET không phải lúc nào cũng được kết nối với tín hiệu ở đĩa và có thể hoạt động bình thường. Do cấu tạo của MOSFET, việc lái nó không phải là công việc đơn giản nhất, đặc biệt là đối với những người mới bắt đầu.

Có rất nhiều người dùng thường xuyên yêu cầu trợ giúp trên MOSFET về các vấn đề liên quan hoặc các vấn đề trên các blog, trang web và diễn đàn khác nhau. Vì vậy, ở đây mình sẽ trình bày một số phương pháp / kỹ thuật ở đĩa MOSFET cho các MOSFET được cấu hình làm công tắc bên thấp. Trước khi mình bắt đầu với ở MOSFET, hãy để mình chỉ cho bạn biết công tắc bên thấp là gì, trong trường hợp bạn không biết. Khi MOSFET (mà bạn đang sử dụng làm công tắc) chìm dòng điện, đó là công tắc bên thấp. Tải sẽ nằm giữa cổng và nguồn + V. Nguồn sẽ được nối đất. Cổng sẽ được điều khiển đối với mặt đất. Hãy để mình bắt đầu với N-channel PowerMofset. Một điều cần lưu ý là các MOSFET này được bật hoàn toàn khi điện áp tại cổng so với nguồn (V_{GS}) > 8V. Vì vậy, trong khi ở điện áp nhỏ hơn 8V,

MOSFET sẽ được bật (miễn là $V_{GS} > V_{GS}$ (ngưỡng)), MOSFET sẽ không được bật hoàn toàn. Nó sẽ hoạt động trong vùng tuyến tính và sẽ có tổn thất rất cao. Bây giờ mình hãy chuyển đến MOSFET Cấp độ Logic. Các MOSFET này có xu hướng có V_{GS} (ngưỡng) thấp hơn nhiều và do đó thường được bật hoàn toàn với V_{GS} từ 4V đến 5V. Một nhược điểm của MOSFET Cấp Logic là chúng thường có điện trở trạng thái cao hơn so với các MOSFET Công suất được đánh giá tương tự. Vì vậy, điều này có nghĩa là tổn thất dẫn cao hơn cho cùng một tải. Một điều khác cần nhớ là điện dung cổng. Vì vậy, khi MOSFET được bật hoặc tắt, cổng phải được điều khiển ở mức cao hoặc thấp với dòng điện đủ nhanh để sạc hoặc xả điện dung cổng đủ nhanh để MOSFET dành thời gian tối thiểu trong vùng tuyến tính và nhanh chóng bật hoặc tắt hoàn toàn. Điều này đúng đặc biệt đối với chuyển đổi tốc độ cao khi khoảng thời gian nhỏ. Tuy nhiên, trong các ứng dụng tần số thấp, đây có thể không phải là một vấn đề lớn vì, ngay cả khi MOSFET dành một chút

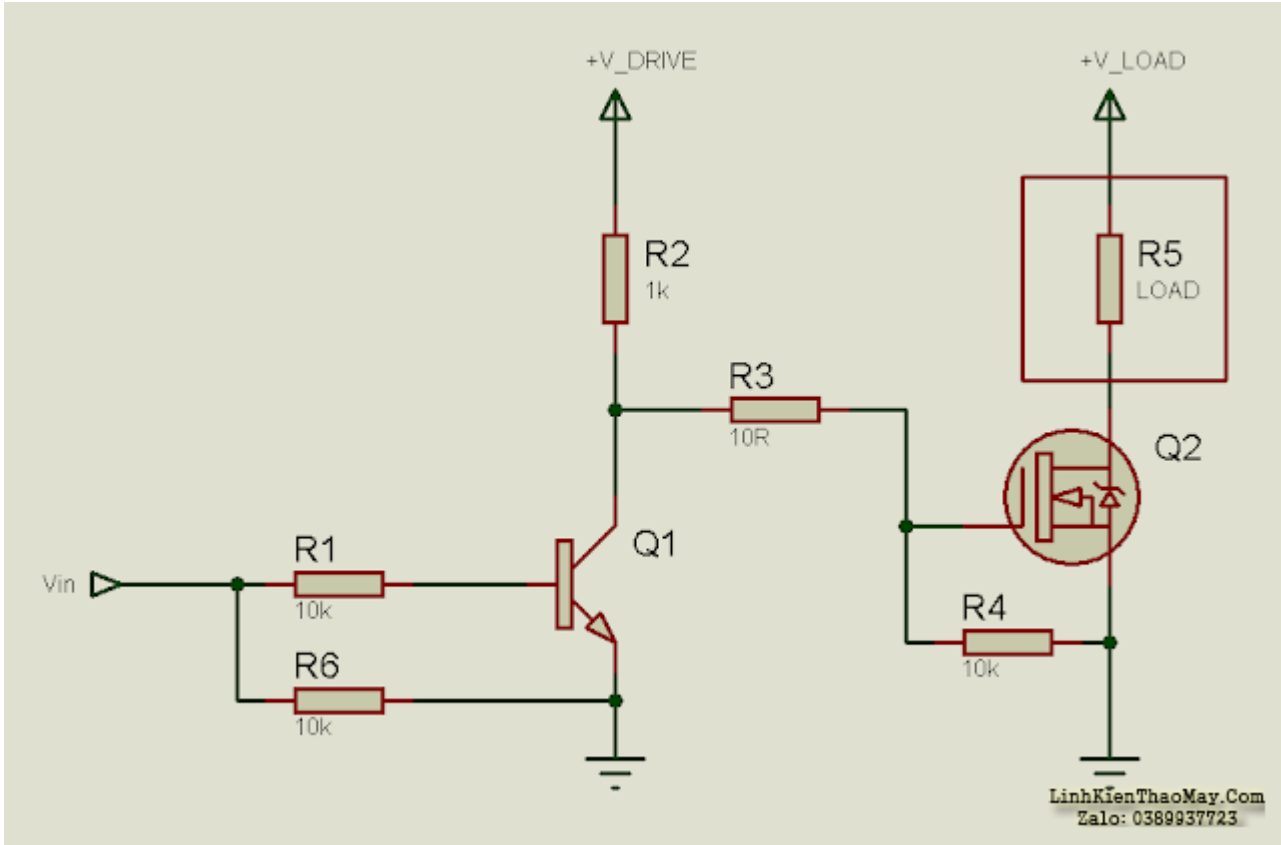
thời gian trong vùng tuyến tính, nó sẽ dành phần lớn thời gian (còn lại) cho hoàn toàn và do đó, lượng thời gian nhỏ dành cho vùng tuyến tính khu vực sẽ không gây ra nhiều vấn đề. Đầu tiên mình hãy xem xét tình huống đơn giản nhất: MOSFET đang điều khiển tải và được bật và tắt định kỳ để bật và tắt tải tương ứng. mình có nghĩa là bao lâu theo định kỳ? Vâng, nó thực sự phụ thuộc vào ứng dụng. Nhưng đối với tình huống này, khoảng thời gian từ khi bật và

tắt có thể rất dài hoặc rất ngắn nhưng ít nhất sẽ là nửa giây. Một vài ví dụ:

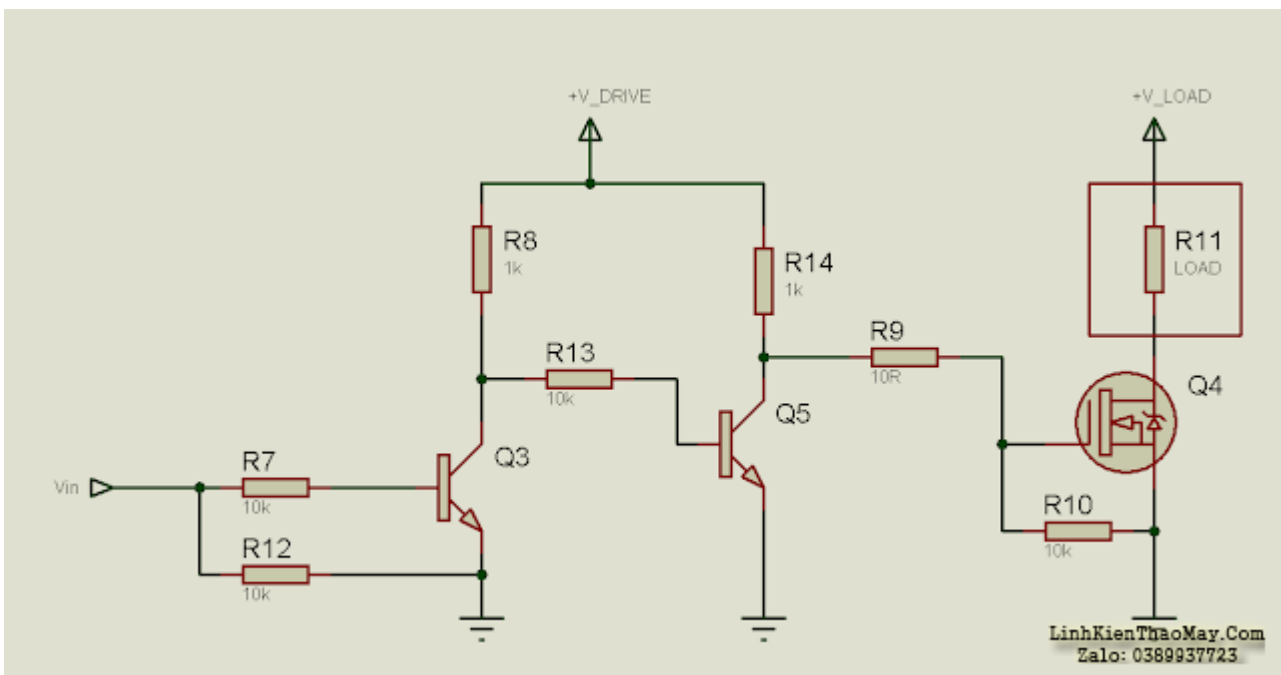
- MOSFET có thể điều khiển một quạt DC sẽ được bật, bật trong 2 giờ và sau đó tắt trong khoảng một giờ và bật và tắt trong khoảng thời gian vài giờ.
- MOSFET đang điều khiển đèn DC sáng suốt cả đêm và chỉ tắt vào buổi sáng và tắt trong cả ngày.
- MOSFET đang điều khiển một linh kiện làm nóng mà dòng điện chạy qua (bộ sưởi đang bật) trong khoảng 16 giờ một ngày.
- MOSFET đang điều khiển đèn LED hồng ngoại trong bộ phát từ xa. Đèn LED được bật và tắt thường xuyên - vài giây một lần.

Vì vậy, các ví dụ trên sẽ làm rõ ý mình là “định kỳ” trong đoạn trước. Trong những tình

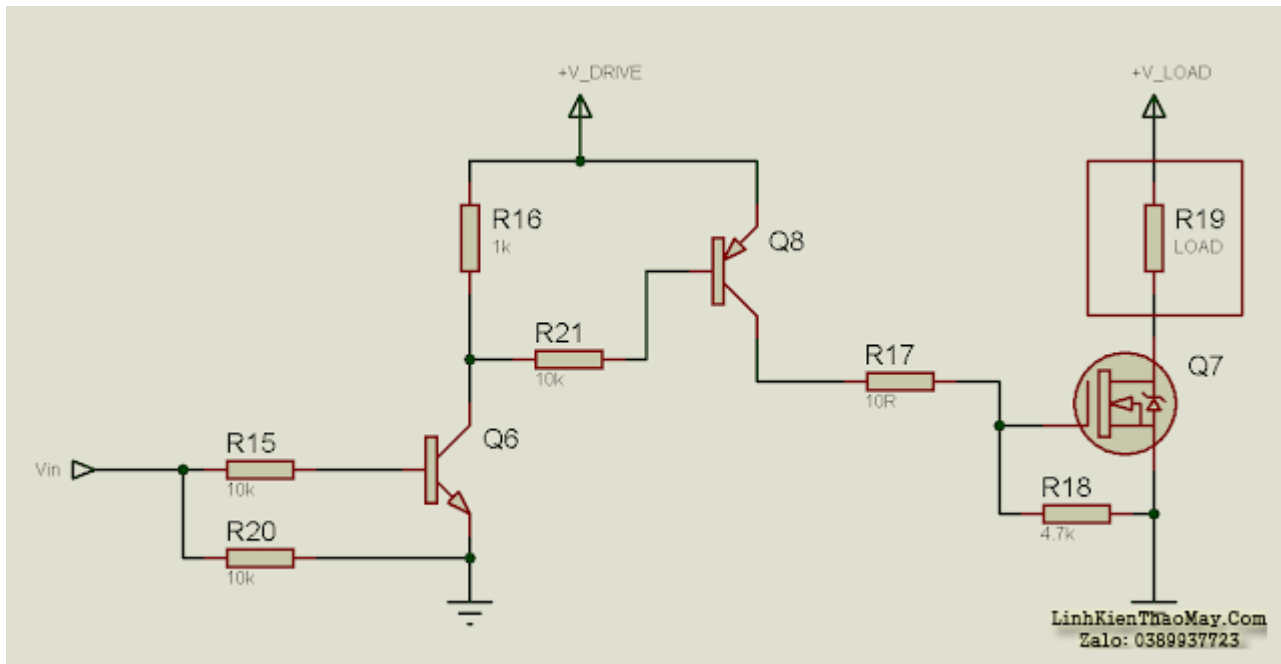
hướng như vậy, ở MOSFET là đơn giản nhất - đặt một điện áp đủ cao vào cổng MOSFET và MOSFET sẽ bật; nối đất cổng MOSFET và MOSFET sẽ tắt. Sạc và xả nhanh điện dung cổng MOSFET luôn được mong muốn. Nhưng trong tình huống này, quá trình sạc và xả không cần nhanh chóng vì tần số không cao. Dưới đây là một vài mạch có thể dễ dàng sử dụng.



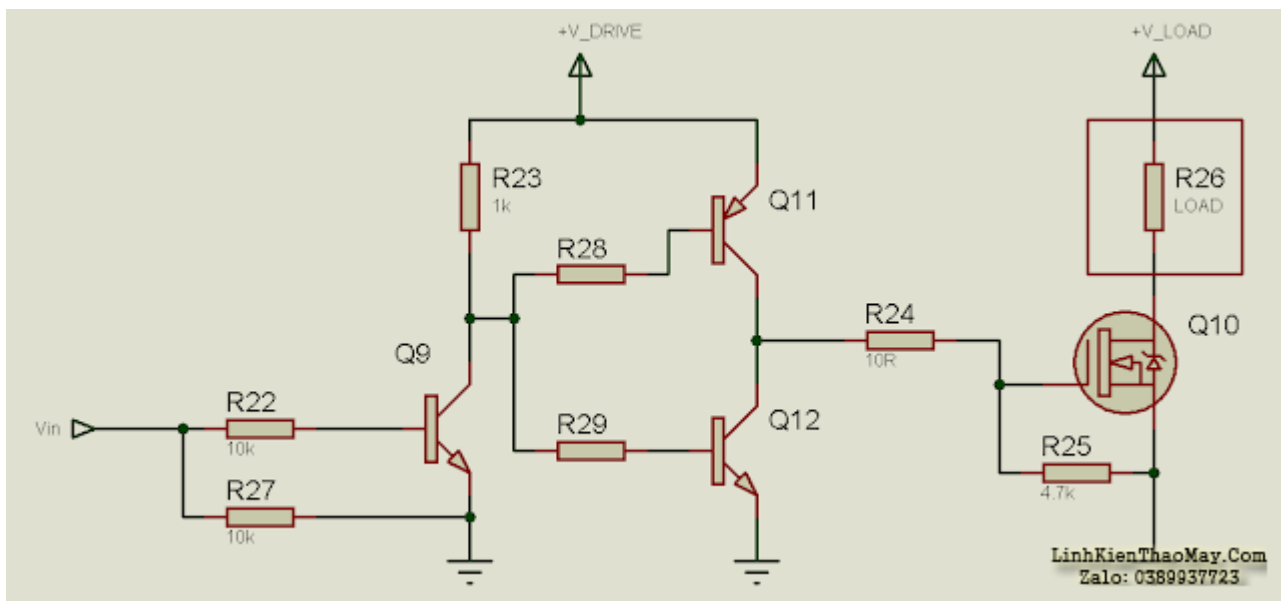
Hình 1 (Bấm vào ảnh để phóng to)



Hình 2 (Bấm vào hình để phóng to)



Hình 3 (Bấm vào hình để phóng to)

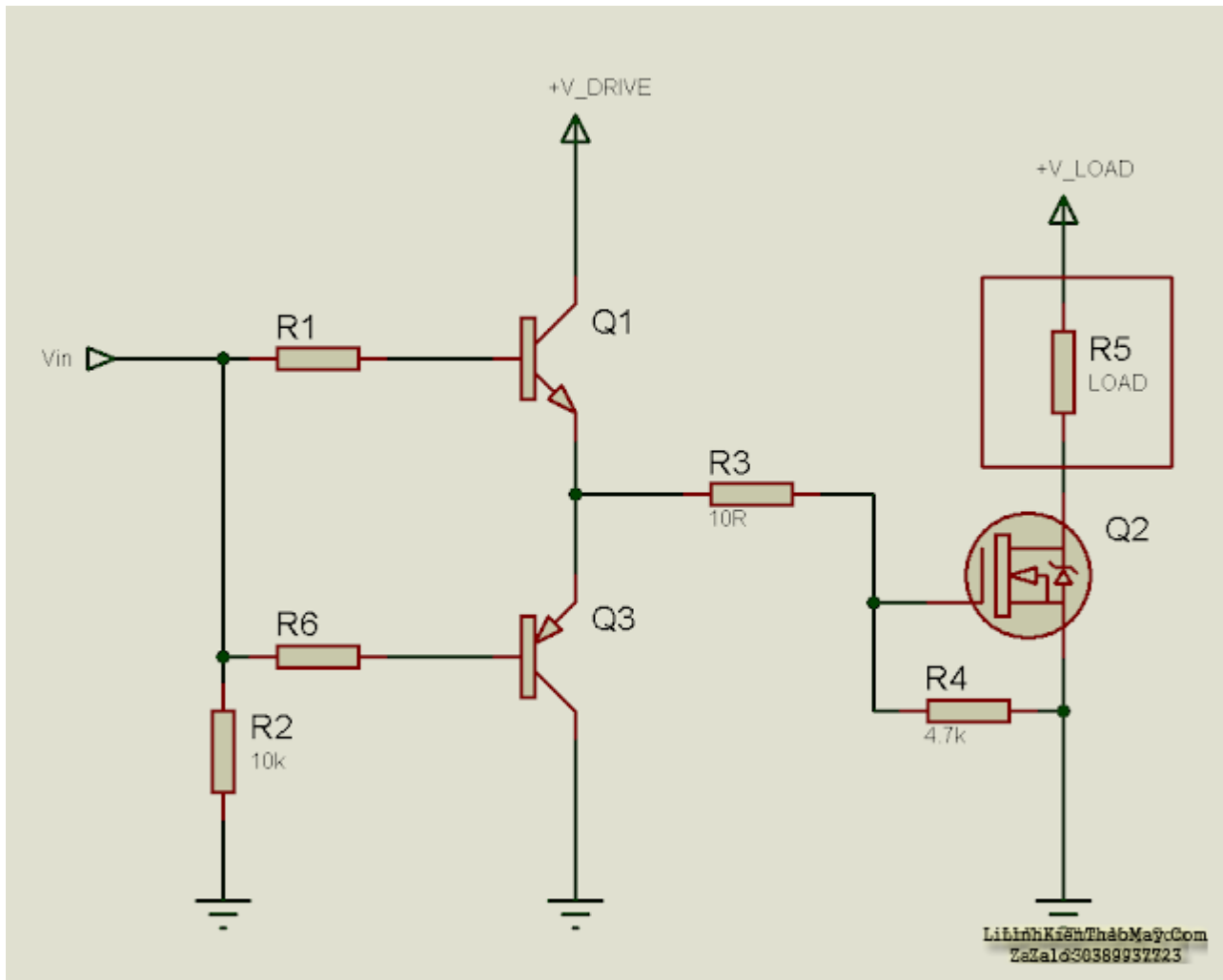


Hình 4 (Bấm vào hình để phóng to) Trong mỗi mạch này, Vin là tín hiệu truyền động đầu vào tới MOSFET. + V_DRIVE là nguồn cung cấp điện áp để điều khiển MOSFET. Khi MOSFET được bật, $V_{GS} = + V_DRIVE$. Khi MOSFET tắt, $V_{GS} = 0$. MOSFET có VGS định mức tối đa. Đối với hầu hết các MOSFET, đây là 20V. Đối với một số nó cao hơn lên đến 30V. Có những MOSFET (thường là Cấp logic) có VGS tối đa thấp hơn. Tốt nhất là luôn luôn kiểm tra biểu dữ liệu cho MOSFET cụ thể đang được sử dụng. Hình 1 cho thấy một trình điều khiển đảo ngược. Ở đây, MOSFET được bật khi Vin thấp và tắt khi Vin cao. Khi MOSFET được bật, tải được bật và ngược lại. Hình 2, Hình 3 và Hình 4 cho thấy các trình điều khiển không đảo ngược nơi MOSFET được bật khi Vin ở mức cao và MOSFET bị tắt khi Vin ở mức thấp. Trong Hình 2, MOSFET tắt gần như ngay lập tức khi Vin bằng không. Điều này là do khi Vin bằng 0, Q3 tắt và Q5 bật. Q5 kéo cổng xuống thấp, xả điện dung cổng. Tuy nhiên, việc bật MOSFET không phải là ngay lập tức. Khi Vin ở mức cao, Q3 bật và Q5 tắt. Vì vậy, dòng điện chạy qua R14 và sạc cổng MOSFET. Ở đây thời gian bật được quy định bởi R14.

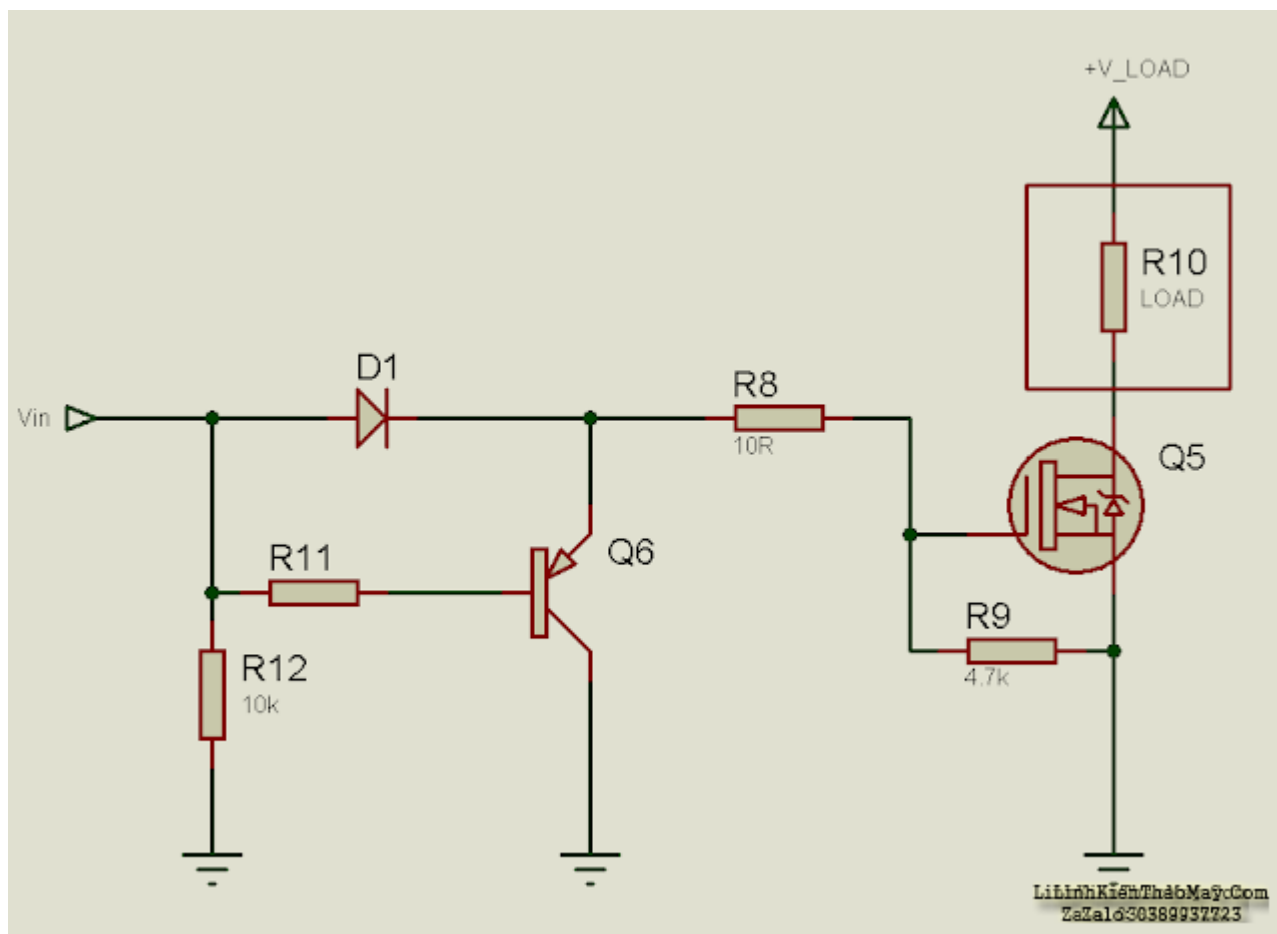
Tuy nhiên, khi mình nói thời gian bật lâu, mình đang nói theo thứ tự từ hàng chục hoặc hàng trăm micro giây đến mili giây ở mức tối đa. Vì vậy, mạch này có thể dễ dàng được sử dụng trong các tình huống nào được mô tả trong bốn ví dụ trên hoặc các tình huống nào tương tự. Trình điều khiển này **không thể** được sử dụng khi việc chuyển đổi được thực hiện theo thứ tự micro giây trong đó cả việc bật và tắt phải rất nhanh - gần như tức thời. Trong hình 3, MOSFET bật gần như ngay lập tức khi Vin là một. Khi Vin là một, Q6 bật và Q8 bật và do đó $V_{GS} = +V_{DRIVE}$ và do đó MOSFET bật. Tuy nhiên, khi Vin bằng 0 (và do đó Q6 và Q8 tắt), cổng MOSFET phóng điện qua R18. Vì vậy, cổng xả chậm và thời gian tắt được quy định bởi R18. Tuy nhiên, thời gian "chậm" này theo thứ tự như đã đề cập ở trên và do đó có thể được sử dụng trong các tình huống nào được mô tả trong bốn ví dụ trên hoặc các tình huống nào tương tự. Tương tự, trình điều khiển này **không** thể được sử dụng khi việc chuyển đổi được thực hiện theo thứ tự micro giây, nơi cả việc bật và tắt phải rất nhanh - gần như tức thời. Trong Hình 4, cả việc bật và tắt đều rất nhanh chóng. Trình điều khiển này có thể được sử dụng cho các tần số cao hơn ba trình điều khiển kia. Nếu MOSFET là MOSFET nguồn, $+V_{DRIVE}$ ít nhất phải là 8V. Một hiệu điện thế thường được sử dụng là 12V. $+V_{DRIVE}$ phải nhỏ hơn V_{GS} (tối đa) như được chỉ định trong biểu dữ liệu MOSFET. Một số "khoảng không" nên được sử dụng. Vì vậy, nếu V_{GS} (tối đa) được chỉ định là 20V trong biểu dữ liệu MOSFET, thì bạn nên sử dụng mức thấp hơn 18V. 12V và 15V thường được sử dụng cho ổ cổng Power MOSFET.

Đối với MOSFET Mức Logic, 5V là phổ biến nhất vì lý do MOSFET Mức Logic thường được sử dụng thay vì MOSFET Nguồn là MOSFET Mức Logic có thể được điều khiển từ 5V. Trong các mạch được hiển thị ở trên, MOSFET có thể là

MOSFET Mức Logic hoặc MOSFET Nguồn. $+V_{DRIVE}$ phải được chọn cho phù hợp. Mỗi mạch trong số bốn mạch trên chỉ yêu cầu điện áp tối thiểu là 0,7V để bật hoàn toàn MOSFET ($+V_{DRIVE}$ phải được chọn đúng cách). Mỗi mạch trên cũng có thể được sử dụng để điều khiển MOSFET Mức Logic hoặc MOSFET Nguồn. Đây là một vài mạch nữa mà mình sẽ thảo luận bên dưới.



Hình 5 (Bấm vào ảnh để phóng to)



Hình 6 (Bấm vào hình để phóng to) Hình 5 và Hình 6 đều cho thấy các trình điều khiển không đảo. Trình điều khiển trong Hình 5 có ưu điểm là tuy đơn giản nhưng có thể bật và tắt MOSFET một cách nhanh chóng. Trong các trình điều khiển trong Hình 1, Hình 2, Hình 3 và Hình 4, khi MOSFET được bật, $V_{GS} = +V_{DRIVE}$. MOSFET không được bật khi V_{in} ít nhất là 0,7V. Vì vậy, điều đó có nghĩa là khi V_{in} cao hơn 0,7V, $V_{GS} = +V_{DRIVE}$. Vì vậy, ví dụ, nếu $+V_{DRIVE}$ là 12V, V_{GS} sẽ là + 12V, khi $V_{in} = 3,3V, 5V, 9V, v.v.$ Tuy nhiên, trong các trình điều khiển được hiển thị trong Hình 5 và Hình 6, khi MOSFET được bật, $V_{GS} = V_{in} - 0,7V$. Vì vậy, điều đó có nghĩa là trong Hình 5, ngay cả khi $+V_{DRIVE}$ là + 12V, khi MOSFET được bật, V_{GS} sẽ chỉ bằng $V_{in} - 0,7V$ chứ không phải $+V_{DRIVE}$. Vì vậy, đối với Hình 5 và Hình 6, nếu $+V_{DRIVE}$ là + 12V và $V_{in} = + 5V$, V_{GS} sẽ bằng + 4.3V khi MOSFET được bật. Đó là bất lợi đối với các mạch này - rằng MOSFET V_{GS} sẽ phụ thuộc vào độ lớn của V_{in} . Tuy nhiên, có những tình huống mà những bất lợi này không thành vấn đề. Nếu MOSFET là MOSFET Mức Logic được điều khiển bởi vi điều khiển, thì trình điều khiển trong Hình 5 có thể được sử dụng khá dễ dàng. Khi $V_{in} = + 5V$ (đầu ra điển hình của vi điều khiển), MOSFET sẽ được bật và $V_{GS} = + 4.3V$. Hãy nhớ rằng + 4.3V là đủ để bật MOSFET hoàn toàn. Khi $V_{in} = 0$, $V_{GS} = 0$ và MOSFET sẽ tắt. Khi đó, bạn có thể hỏi tại sao cần có trình điều khiển. Bạn có thể chỉ cần điều khiển bộ vi điều khiển trực tiếp từ bộ vi điều khiển. Và tốt, bạn có thể. Đối với các ứng dụng tốc độ thấp. Vì vậy, trong bốn tình huống được mô tả trước đây, bộ vi điều khiển có thể điều khiển trực tiếp MOSFET Mức Logic. Vấn đề nằm ở chỗ điện áp đầu ra của bộ vi điều khiển sẽ giảm xuống khi cung cấp dòng điện cần thiết để nhanh chóng bật và tắt MOSFET khi cần một dòng điện lớn. Vì vậy, MOSFET có thể không bật hoàn toàn. Trong trường hợp đó, trình điều khiển hiển thị trong Hình 5 có thể được sử dụng để đảm bảo rằng MOSFET có thể được điều khiển với đủ dòng

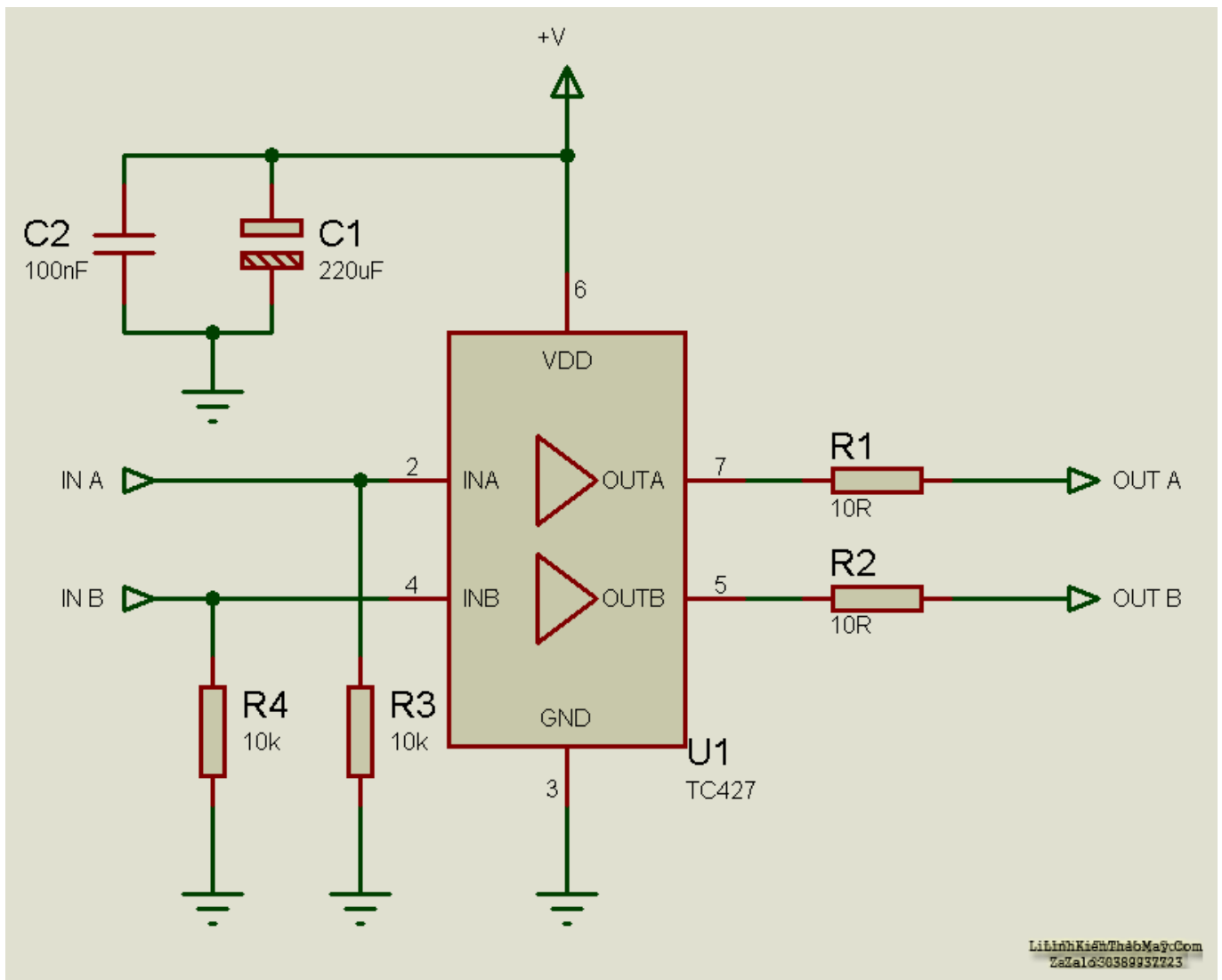
điện. Trình điều khiển trong Hình 6 có thể được sử dụng khi chip điều khiển chỉ có thể tạo nguồn dòng nhưng không thể tạo dòng chìm. Một ví dụ là bộ điều khiển PWM SG3524 được cấu hình thành dòng điện nguồn. Việc giảm 0,7V không phải là một vấn đề vì đầu ra của SG3524, khi ở mức cao, đi lên gần điện áp cung cấp. Vì vậy, ngay cả sau khi giảm 0,7V, điện áp vẫn đủ để bật hoàn toàn MOSFET. Trình điều khiển trong Hình 5 thường được sử dụng để điều khiển MOSFET từ bộ điều khiển PWM. Thông thường đầu ra của bộ điều khiển PWM đi đến tận điện áp cung cấp (thường là 12V, 15V, v.v.). Vì vậy, có thể dễ dàng sử dụng trình điều khiển này, vì ngay cả sau khi giảm 0,7V, điện áp vẫn đủ cao để bật hoàn toàn MOSFET. Các transistor cũng có thể cung cấp dòng điện cao. Loại trình điều khiển dựa trên sự kết hợp của các transistor như vậy được gọi là trình điều khiển cực totem. Cho đến bây giờ, mình chỉ nói về các ứng dụng tần số thấp.

Bây giờ mình hãy chuyển sang các ứng dụng tần số cao. Một điều phải được xem xét trong các ứng dụng tần số cao là dòng ở đĩa MOSFET. Khi tần số cao, khoảng thời gian thấp. Vì vậy, MOSFET phải được bật và tắt trong thời gian ngắn để tránh thất thoát cao. Thời gian bật và tắt phải càng ngắn càng tốt để đảm bảo rằng MOSFET sẽ ở trong vùng tuyến tính trong thời gian tối thiểu. Vì vậy, điều tự nhiên là để giảm thiểu thời gian phí công, dòng điện phải được tối đa hóa. Vì vậy, cổng phải được sạc hoặc xả càng nhanh thì dòng điện nạp hoặc phóng điện càng cao. Các trình điều khiển trong Hình 4, Hình 5 và Hình 6 **có thể** được sử dụng cho ở MOSFET tần số cao. mình đã đề cập đến một số trình điều khiển rời rạc ở đây dựa trên transistor.

Tuy nhiên, mình luôn khuyên bạn nên sử dụng chip trình điều khiển chuyên dụng để điều khiển Power MOSFET trong các ứng dụng tần số cao. Trình điều khiển bên thấp dễ dàng có sẵn với giá thấp.

Một trình điều khiển bên cạnh giá rẻ được cung cấp rộng rãi (mà mình thường sử dụng) là TC427. Mạch sử dụng TC427 rất dễ dàng. Điện áp nguồn phải được cung cấp cho các chân nguồn. Sau đó, tất cả những gì bạn cần làm là cung cấp tín hiệu đầu vào và chỉ cần điều khiển MOSFET từ đầu ra TC427. TC427 có 2 trình điều khiển.

Vì vậy, bạn có thể sử dụng TC427 để điều khiển 2 MOSFET từ 2 tín hiệu đầu vào khác nhau. Đây là sơ đồ mạch:



LiLinhKienThaoMay.Com
Zalo: 0389937723

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

Hình 7 Như bạn thấy, mạch rất đơn giản. + V là điện áp nguồn cung cấp. Điện áp ở đĩa MOSFET thay đổi lên đến khoảng VDD - 0,025V khi MOSFET được điều khiển ở mức cao và xuống đến + 0,025V (có thể được giả định là 0 vì đây là cách dưới MOSFET VGS (ngưỡng) khi MOSFET được điều khiển ở mức thấp). Tải xuống biểu dữ liệu TC427 từ

đây: ww1.microchip.com/downloads/en/devicedoc/21415c.pdf Có nhiều cách để điều khiển MOSFET trong cấu hình phía thấp không bị cô lập . mình đã chỉ ra một số mạch sử dụng transistor và một mạch sử dụng trình điều khiển chuyên dụng .Bạn có thể tìm thấy vô số chip trình điều khiển và bảng dữ liệu sẽ hiển thị sơ đồ mạch. Ở đây mình chỉ đề cập đến ổ đĩa không bị cô lập phía thấp.

mình sẽ sớm thực hiện một hướng dẫn khác trong đó mình bao gồm ổ đĩa bên cao và ổ đĩa bị cô lập. mình hy vọng rằng hướng dẫn này đã giúp bạn. Hãy cho mình biết ý kiến và phản hồi của bạn .



Các bài viết tương tự:

- [âm ly 8 sò \(4 sò 1 vẽ\)tối hôm trước hát bình thường kéo dài vài tiếng ok,,sáng hôm sau trời âm khách bật máy ko có nghe dc j,,khách say cứ để vài phút,,lúc sau em lên kiểm tra BA om nóng,,rơ le ko đóng, fuse ko nổ cho\) - em sửa con này tính ra dc 1 tháng,,nhà ông này hay hát hò karaoke,,lần trước cũng chết công suất đứt fuse,,rơ le ko đóng,,thay cũng đúng loại cầu chì ampe và công suất,,lần đó cũng hát bình thường hôm sau trời âm là chết công suất nổ fuse](#)
- [am ly 8 sò sau 3 ngày cày - 12h đêm cuối cùng em cũng tìm ra bệnh..cảm ơn các bác đã giúp em,,hay thật,,](#)
- [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](#)
- [các thông số của mosfet - mình thấy hay hay ai cần thì tra cứu](#)
- [Cách kiểm tra MOSFET, FET còn sống hay hư](#)
- [Điều hòa TCL - Không chỉnh được nhiệt độ.bật nguồn lên nó hiển thị 25*C nhưng chỉnh giảm xuống hay tăng lên thì số báo và nhấp nháy 1lúc rồi lại trở về 25*C](#)
- [đầu kỹ thuật số call tech dvb usb,,bắt dc 1 số kênh ko bắt dc kênh vtc1 đến vtc 11 - em dò ko dc em chọn mặc định nhà sản xuất,,giờ ko load dc kênh nữa,,có cách nào khác ngoài chạy lại ram bằng cách mua bộ nạp lại chương trình ko các bác](#)
- [Lò vi sóng sharp - cách chế bộ điều khiển điện tử thành bộ điều khiển cơ](#)
- [Nokia 6300 - Tự nhấn phím số 0 làm liệt các phím trừ các phím số từ 1 đến 9, * và #.](#)
- [panasonic hai chiều - máy không nhận điều khiển , đã thay điều khiển khác nhưng vẫn không nhận. khi ấn điều khiển thì màn hình điều khiển bị mờ như kiểu hết pin nhưng thay pin mới vẫn không được .mong các huynh chỉ giáo.](#)
- [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 .](#)
- [Tivi panasonic mode no.tc-25fg74v . - Nổ c553 và chết r713 chết sò ngang . C 553 và R713 mất chỉ số . Mong được các bác giúp đỡ ạ .](#)