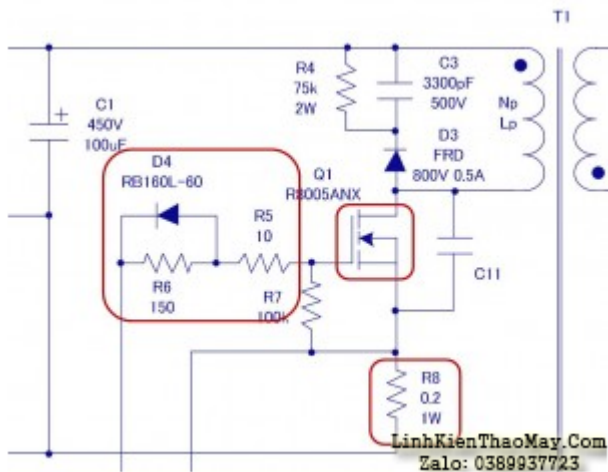


Tính chọn mosfet : Sau khi hoàn thành **thiết kế biến áp**, bây giờ mình chuyển sang phần tử chuyển mạch. Trong phần này, mình chọn MOSFET Q1 và xây dựng các mạch liên quan.



Trong bước đầu tiên, mình **Tính chọn mosfet** MOSFET Q1 dựa trên điện áp và dòng điện chuyển đổi. Điều này sẽ được giải thích trong bài viết này.

Sau đó, mình xác định mạch (diode D4, điện trở R5 và R6) điều khiển MOSFET. Sau đó, mình cũng xác định điện trở cảm biến dòng R8 để hạn chế dòng điện và bù độ trễ dẫn (độ dốc).

Trong thực tế, bù dốc được sắp xếp bằng cách thêm một điện áp vào tín hiệu phản hồi cảm biến dòng điện. Khi điện áp cảm biến dòng và điện áp bù dốc bổ sung đạt đến mức ngưỡng, công tắc nguồn sẽ được tắt.

Bây giờ mình mô tả hoạt động của mạch trong phần này. Tín hiệu từ chân OUT (đầu ra PWM) của IC được điều chỉnh trong các phần tử D4, R5 và R6 để đảm bảo rằng MOSFET Q1 sẽ hoạt động bình thường và cổng MOSFET được điều khiển.

MOSFET Q1 bật và tắt điện áp cao được đưa vào phía sơ cấp của biến áp T1 và chỉnh lưu, đồng thời chuyển năng lượng thu được sang phía thứ cấp.

Bật Q1 làm cho các Id chảy lưu động. Tuy nhiên, vì dòng điện không thể được phép chạy với số lượng không giới hạn, nên điện trở R8 được sử dụng để cảm nhận và giới hạn dòng điện. Xem mạch tổng thể được mô tả trong phần [Thiết kế mạch nguồn Flyback].

Tính chọn mosfet Q1

Điều đầu tiên cần phải hiểu là vì việc lựa chọn MOSFET khó thực hiện chỉ dựa trên các phép tính lý thuyết, nên cần có các công thức thực nghiệm.

Để lựa chọn MOSFET, các mục cơ bản sau đây phải được kiểm tra:

- Điện áp nguồn tối đa (V_{ds})
- Dòng điện đỉnh
- Tổn thất do điện trở (R_{on})

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

- Công suất tiêu tán tối đa cho phép (Pd)

Nếu không có công thức thực nghiệm và không thể thực hiện lựa chọn mà không có cơ sở thích hợp, mình kiểm tra cả Vds và Id như sau:

(1) Vds (tối đa)

Giá trị của Vds (max) có thể được xác định từ phương trình sau:

$$\begin{aligned} Vds (\text{max}) &= Vin (\text{max}) + VOR + Vspike \\ &= 264V \times 1,41 \square (12V \square 1V) \times 30/6 \square Vspike \square 437V \square Vspike * \end{aligned}$$

VOR \square VO \square Vout \square VF nhân với tỷ số cuộn dây của biến áp Np: Ns

Xem \square Thiết kế biến áp (Tính toán các giá trị số) \square

Vin (max): Giá trị đỉnh của điện áp AC tối đa tương ứng ($264V \times \sqrt{2}$)

Vspike: Điện áp đỉnh

* Vì Vspike khó tính, trong ví dụ này, giả sử rằng một mạch snubber sẽ được thêm vào và dựa trên công thức thực nghiệm, giá trị của Vspike được giả định là 400V hoặc nhỏ hơn.

(2) Id

Theo quy tắc chung, đối với Id, hãy chọn một giá trị gần bằng $I_{ppk} \times 2$. Từ [Thiết kế biến áp (Tính toán các giá trị số)], mình thu được $I_{ppk} \square 2,32A$.

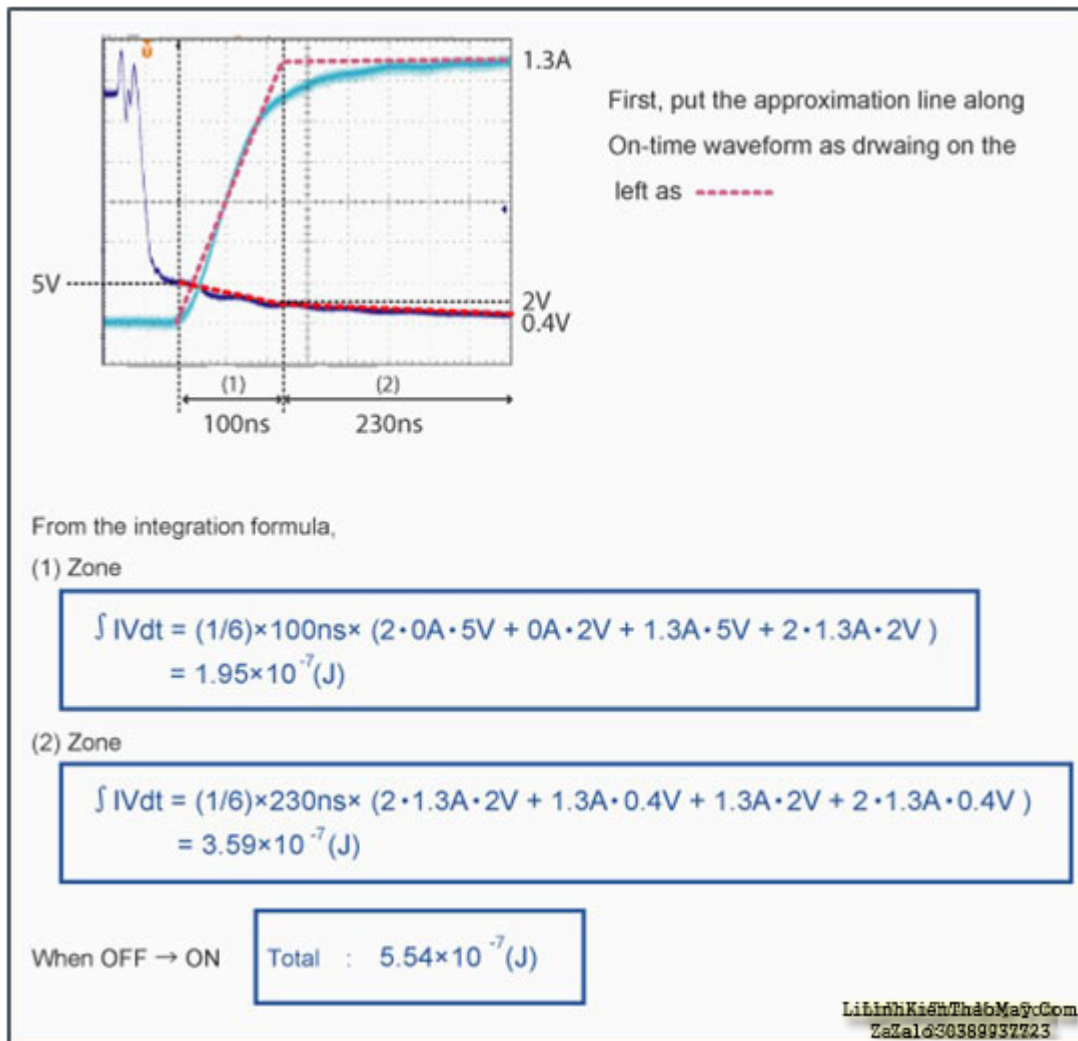
Hoặc, $Id \square 2,32 \times 2 \square 4,64A$

Từ đó, mình chọn một MOSFET có giá trị Vds (tối đa) gần bằng 800V và giá trị Ids là 5A. Trong mạch ví dụ, Rohm's R8005ANX \square 800V, 5A \square được chọn. Ngoài ra, điện trở nội của MOSFET này là 1,6 Ω và kiểu chân là TO-220F.

Sau đó, bằng cách sử dụng MOSFET này trong một mạch thực tế, mình đo các giá trị cho Vds và Ids, và lượng nhiệt tạo ra để xác minh xem mức độ giảm nhiệt đạt được có đủ tốt hay không.

Bởi vì điện áp đầu vào càng thấp thì thời gian MOSFET hoạt động càng lâu và sự sinh nhiệt càng lớn do tổn thất Ron, đặc biệt là trong trường hợp đầu vào (AC-85V đến AC-264V), cần đặc biệt chú ý. Phải cung cấp bộ tản nhiệt khi cần thiết để tản nhiệt đầy đủ.

Một số nhà sản xuất MOSFET cung cấp phương pháp xác định tổn thất và phương pháp ước tính tổn thất đó. Dưới đây là một ví dụ để bạn tham khảo.



Kết thúc việc chọn MOSFET Q1 bây giờ mình chuyển sang bước xây dựng một mạch xung quanh MOSFET.

Đầu tiên mình cùng xem lại hoạt động của mạch. Tín hiệu từ chân OUT (đầu ra PWM) từ IC được điều chỉnh trong D4, R5 và R6 để đảm bảo rằng MOSFET Q1 hoạt động bình thường và điều khiển cổng của MOSFET.

MOSFET Q1 bật và tắt điện áp cao đã chỉnh lưu được đưa vào phía sơ cấp của biến áp T1, và truyền năng lượng của điện áp cao sang phía thứ cấp. Khi Q1 bật, I_{ds} sẽ chảy. Tuy nhiên, vì dòng điện không thể được phép chạy vô hạn, nên R8 được sử dụng để phát hiện và hạn chế dòng điện.

Trong phần này, trước tiên mình xác định mạch (diode D4, điện trở R5 và R6) điều khiển cổng cho MOSFET. Sau đó, mình cũng xác định điện trở cảm biến dòng R8 cần thiết cho cảm biến dòng và bù độ dốc.

Mạch cổng MOSFET, R5, R6 và D4

Để điều khiển MOSFET, tín hiệu được đưa ra từ chân đầu ra PWM của IC nguồn. Vì không thể đảm bảo hoạt động tối ưu chỉ bằng cách kết nối tín hiệu với cổng của MOSFET, nên cần có các điều chỉnh để phù hợp với mạch và các đặc tính cần thiết. Nói một cách cụ thể, tổn

hao và nhiều chuyển mạch của MOSFET phải được tối ưu hóa.

mình điều chỉnh tốc độ bật và tắt (thời gian tăng và giảm) của MOSFET để MOSFET hoạt động theo cách thể hiện sự thỏa hiệp giữa suy hao chuyển mạch và nhiễu chuyển mạch.

Cần có sự thỏa hiệp vì suy hao chuyển mạch và nhiễu chuyển mạch là những yếu tố mâu thuẫn lẫn nhau: Tăng tốc độ chuyển mạch làm giảm tổn hao chuyển mạch, trong khi tốc độ chuyển mạch càng lớn, tạo ra sự thay đổi dòng điện mạnh, thì nhiễu chuyển mạch càng lớn.

Rất khó để tính toán các hằng số mạch cổng dựa trên các công thức cố định. Do đó, bắt đầu với các giá trị được hiển thị trong sơ đồ mạch trên bảng dữ liệu IC cấp nguồn, cuối cùng vận hành chúng trên một thiết bị thực tế để xác định xem sự gia tăng nhiệt độ MOSFET có nằm trong phạm vi cho phép hay không, tức là để đánh giá mức độ tổn hao chuyển đổi.

Ngoài ra, bạn cần đo nhiễu chuyển mạch để xem nó có nằm trong dải thích hợp hay không.

Khi MOSFET được bật, điều chỉnh tốc độ bằng R5 và R6

Khi MOSFET tắt, điều chỉnh tốc độ bằng R5 thông qua diode phục hồi nhanh D4

Trong chế độ không liên tục cho chế độ điều khiển dòng, về cơ bản không xảy ra mất mát chuyển mạch khi MOSFET đang bật và tổn thất xảy ra trong thời gian tắt chiếm ưu thế. Để giảm tổn thất chuyển mạch khi MOSFET tắt, phải tăng tốc độ bằng cách giảm R5; Tuy nhiên, cách kiểm tra này gây ra sự thay đổi dòng điện mạnh, dẫn đến tăng nhiễu chuyển mạch. Trong mạch ví dụ được cung cấp trong phần này:

- R5 \square 22 Ω 0.25W \square R6 \square 150 Ω \square D4 \square RB160L-60 (Schottky diode 60V/1A)

Diode D4 được sử dụng để xả nhanh gate chagre khi MOSFET tắt. Diode Schottky được lựa chọn cho mục đích này nhờ tổn thất thấp và hoạt động tốc độ cao.

Gate charge (đơn vị nC - Cu lông) là gì và có ý nghĩa gì? Thông số này rất quan trọng để bạn lựa chọn MOSFET driver phù hợp, nếu không FET của bạn sẽ nổ như pháo. Trước hết như các bạn đã biết, giữa các bản cực của MOSFET đều có tụ kí sinh. Để mở van MOSFET thì điện áp cực gate phải đủ lớn và duy trì trong thời gian đủ lâu để nạp đầy cho các tụ kí sinh này.

Để phòng ngừa, vì dòng điện xung chạy vào R5, nên xác minh khả năng chịu xung của điện trở được sử dụng.

Điện trở cảm biến dòng R8

Điện trở cảm biến dòng R8 được nối với nguồn của MOSFET. Một đầu (đối với nguồn) được kết nối với chân CS của IC nguồn, đầu kia được kết nối với GND. Chân CS hoạt động thông qua việc sử dụng giảm điện áp được tạo ra bởi dòng điện chạy đến R8 khi MOSFET được bật.

Điện trở thực hiện ba chức năng: hạn chế dòng điện chạy đến phía sơ cấp, cung cấp bảo vệ chống quá tải đầu ra và xác định bù dốc thông qua điều khiển chế độ dòng điện. Để biết

thêm chi tiết về chân CS, hãy xem Bảng dữ liệu IC nguồn BM1P061FJ.

Bởi vì nó thực hiện nhiều chức năng, điện trở có thể bị hạn chế bởi điện cảm phía sơ cấp của biến áp và bởi điện áp đầu vào.

Vì lý do này, điện trở R8 được tính theo công thức cho dưới đây, trong đó các giá trị của Ippk và Duty được xác định theo [Thiết kế biến áp (Tính toán các giá trị số)]. Dựa trên tiêu chuẩn điện áp chân CS cho BM1P061FJ, giá trị của Vcs hóa ra là 0,4V.

$$R8 = \frac{V_{cs_limit}}{I_{ppk}} = \frac{V_{cs} + t_{on} \times 20mV/us}{I_{ppk}} = \frac{V_{cs} + \frac{Duty}{f_{sw}} \times 20mV/us}{I_{ppk}} = \frac{0.4V + \frac{0.424}{65kHz} \times 20mV/us}{2.32A} = 0.229 \Omega \Rightarrow \text{Should be } 0.2\Omega$$

LinhKienThaoMay.Com
Zalo: 0389937723

Phép tính cho ra giá trị R8 là 0,2Ω.

Ngoài ra, giá trị P_R8, đại diện cho tổn thất do điện trở cảm biến R8, có thể được xác định theo các phương trình sau:

$$P_{R8(peak)} = I_{ppk}^2 \times R8 = 2.32^2 \times 0.2 = 1.08 W$$

$$P_{R8(rms)} = I_{prms}^2 \times R8 = \left(I_{ppk} \times \sqrt{\frac{Duty}{3}} \right)^2 \times R8 = \left(2.32 \times \sqrt{\frac{0.424}{3}} \right)^2 \times 0.2 = 0.15W \Rightarrow \text{Should be } 1W \text{ or greater}$$

LinhKienThaoMay.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

Bằng cách xem xét kết quả của các phép tính và dung sai xung, giá trị 1W hoặc lớn hơn là hợp lý. Đối với khả năng chịu xung, vì đối với một công suất nhất định, khả năng chịu xung thay đổi theo cấu trúc của điện trở, nên cần kiểm tra với nhà sản xuất điện trở được sử dụng.

Vì vậy, mình đã xác định các giá trị cho các linh kiện xung quanh MOSFET. Mặc dù cách kiểm tra, yêu cầu đánh giá thực nghiệm và xác minh bằng thiết bị thực tế và liên quan đến nhiều hơn các tính toán công thức, có thể thiếu rõ ràng, hãy nhớ rằng điều này không hiếm gặp trong quá trình thiết kế cung cấp điện.

Các bài viết tương tự:

- [1. asus k43e - không biết tại sao khi bật nguồn máy cứ hiện lên chọn ổ cd hay ổ hdd bắt phải chọn .mình đã cài lại win rồi nhưng không có gì thay đổi ,ae nào biết chỉ giúp mình với ,thanks](#)
- [2. Cách chọn tụ cho mạch nguồn và tính toán mạch snubber](#)
- [3. cách nạp bổ xung ga cho điều hòa - xin chào các bác. e mới vào nghề.mùa hè này e có kế hoạch đi vệ sinh điều hòa và nạp bổ xung ga cho khách. các bác cho e hỏi trên thị trường có nhiều loại như vậy thì mình nạp bổ xung ga như thế nào. ví dụ như dòng daikin. lg](#)
- [4. may giặt AQUA,AQW-U700Z1T - bất nguồn nhấn chọn các chế độ giặt ,rũ,vắt vẫn được ,khi nhấn start thì motor chỉ nhích nhẹ kèm theo tiếng tít ,vắt cũng vậy chỉ 3 kéo xa song là như vậy cứ lặp đi lặp lại nếu nhấn nút chọn chương trình thì lỗi ngay cứ kêu tách tách liên tục](#)
- [5. Máy giặt Electrolux EWF12732 - Không chọn được chế độ giặt, tức là khi vặn núm chọn chế độ giặt thì không thấy thay đổi gì cả mà chỉ giặt ở chế độ giặt Cottons và máy vẫn giặt bình thường. Mình cũng kiểm tra cả tipees điểm của núm vặn vẫn bình thường.](#)
- [6. 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 nguôn. 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 nguôn](#)
- [7. may giat toshiba AWE89SV - an nút start máy chọn mực nước cao nhất để giặt nhưng không cấp lệnh cho van nước mà giặt luôn.và chọn các mức nước khác cũng vậy . đã kiểm tra van cấp nước thay , phao và thay R o phao nhưng không được .](#)
- [8. Sửa màn hình máy tính HN19K nguồn chập chòn](#)
- [9. toi co may in canon2900 khi ket noi may tinh thi bao co nhan USnhung khong ket noi dc voi may in va may tinh khong tim dc thiet bi B nhưng khong ket noi dc voi may in va may tinh khong tim dc thiet bi - toi co may in canon2900 khi ket noi may tinh thi bao co nhan USnhung khong ket noi dc voi may in va may tinh khong tim dc thiet bi B nhưng khong ket noi dc voi may in va may tinh khong tim dc thiet bi](#)
- [10. mình có MÁY toshiba satellitea100 - bàn phím có hiện tượng bất thường : muốn gõ số không được , phím chức năng như alt,ctrl.. không thực hiện được , muốn chọn 1 đối tượng nào đó nếu click 2 lần thì nhiều đối tượng khác cũng sẽ chọn máy báo stikle, các trang web chọn link sang trang khác thì trang cũ VẪN táCH RIÊNG](#)
- [11. Toshiba a8460sv - Chọn giặt thì bình thường. Chọn vắt thì cứ kéo xả k vắt được 1 lúc thì báo lỗi hàng đèn chọn chức năng và đèn 23L e đã thay phao và kiểm tra công tắc cửa bt. Mong m.n giúp đỡ . E cảm ơn](#)
- [12. Trong mạch tạo xung đa hài tự kích dùng tranzito để có xung đa hài đối xứng thì ta cần phải làm gì ?](#)