

Điều khiển nguồn AC bằng PWM sử dụng MOSFET/IGBT : Nguồn điện lưới là dòng điện xoay chiều có dạng sóng sin. Nguồn điện phổ biến cho các hộ gia đình là nguồn điện xoay chiều một pha. Tần số và biên độ của sóng xoay chiều thay đổi theo từng vùng với 50 Hz hoặc 60 Hz là tần số chung và biên độ 110V hoặc 240V.

Định mức công suất của một thiết bị điện hoặc thiết bị sẽ xác định công suất mà nó sử dụng để hoạt động bình thường. Điều gì sẽ xảy ra nếu mình muốn giảm cường độ của một bóng đèn điện hoặc chạy động cơ với tốc độ nhỏ hơn? Điều này có thể đạt được bằng cách giới hạn công suất cho thiết bị tức là cung cấp ít điện hơn công suất danh định lớn nhất.

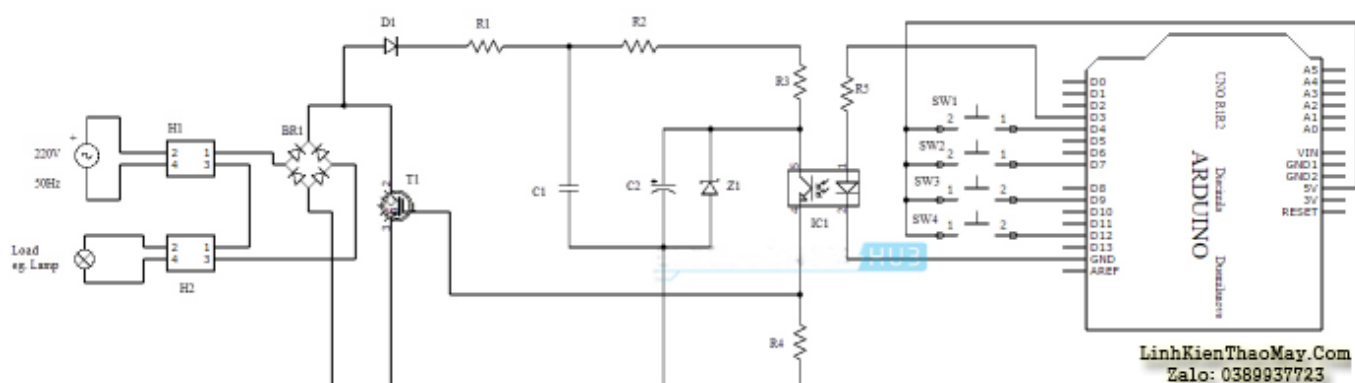
Khái niệm hạn chế nguồn điện cung cấp cho thiết bị này được gọi là điều khiển nguồn AC. Kiểm soát nguồn AC cho phép mình sử dụng hiệu quả nguồn điện có sẵn cho các ứng dụng khác nhau.

Có hai loại điều khiển nguồn AC: ON-OFF hoặc điều khiển điều chế bỏ qua xung và điều khiển pha. Trong điều khiển bật-tắt, tải được kết nối với nguồn AC trong khoảng thời gian ngắn và nguồn AC được tắt trong một khoảng thời gian nào đó.

Một thiết bị chuyển mạch nhanh như thyristor được sử dụng để kết nối và ngắt tải với nguồn điện AC. Trong phương pháp điều khiển pha, tải được kết nối với nguồn AC trong một khoảng thời gian cụ thể của cả hai nửa chu kỳ.

Điều khiển nguồn AC dựa trên kỹ thuật PWM được thiết kế ở đây là một loại điều khiển bật-tắt. Mạch điều chỉnh nguồn AC cung cấp cho các tải nào như bóng đèn điện, động cơ, âm ly, v.v.

Sơ đồ mạch Điều khiển nguồn AC bằng PWM



Các Linh kiện trong mạch

<i>Component</i>	<i>Part no / Value / Keyword</i>
Arduino Uno board	
H1	2x2 header pins with jumpers
BR1	GBPC 610
D1	IN 4007
T1	IRGP4063
R1	220 Ω
R2 and R3	33 K Ω
R4	22 K Ω
R5	330 Ω
C1	220 nF – 250 V
C2	2.2 μ F – 50 V
IC1	CNY65
SW1 – SW4	Push buttons

Mô tả linh kiện

Arduino Uno

Nó là một bảng tạo mẫu dựa trên vi điều khiển. Mục đích của bảng Arduino trong Project này là tạo ra tín hiệu PWM cần thiết và cũng kiểm soát chu kỳ hoạt động của tín hiệu PWM với sự trợ giúp của các công tắc để điều khiển công suất đầu ra được cung cấp cho bóng đèn.

Một trong các chân I / O kỹ thuật số được sử dụng làm đầu ra PWM và bốn chân I / O kỹ thuật số khác được sử dụng làm đầu vào từ các công tắc.

GBPC 610

Nó là một bộ chỉnh lưu sóng đầy đủ kiểu cầu được sử dụng trong chuyển đổi AC sang DC.

IRGP4063

Nó là IGBT (Transistor lưỡng cực cổng cách điện) với định mức 600V và 96A với công suất tiêu tán tối đa là 330W. Mục đích của IGBT trong mạch này là hoạt động như một công tắc để bật và tắt nguồn cung cấp theo chu kỳ nhiệm vụ pf của PWM.

CNY65

Nó là một IC optocoupler có một điện trở quang được ghép nối quang với một đèn LED (ánh

sáng hồng ngoại được phát ra). Nó được sử dụng để cách ly mạch tín hiệu PWM yếu khỏi transistor điện áp cao và dòng cao (IGBT hoặc MOSFET).

Nguyên lý làm việc Điều khiển nguồn AC bằng PWM

Mục đích của mạch này là điều khiển nguồn điện xoay chiều cung cấp cho một thiết bị điện như bóng đèn với sự trợ giúp của sóng sin xoay chiều được điều chế độ rộng xung. Nguồn điện xoay chiều (240V @ 50Hz) được cấp cho bộ chỉnh lưu cầu (BR1). Điều này được khắc phục thêm với sự trợ giúp của diode D1 và mạch lọc được tạo thành bởi điện trở R1 và tụ điện C1.

Đầu ra của tín hiệu được lọc này là tín hiệu DC, tín hiệu này được cấp cho optocoupler dưới dạng điện áp DC. Một bóng đèn mắc nối tiếp với cầu và nguồn điện.

Bảng Arduino Uno được sử dụng để tạo ra sóng PWM. Bốn công tắc được sử dụng với Arduino để chọn các chu kỳ nhiệm vụ khác nhau của tín hiệu PWM.

Bốn công tắc liên kết với Arduino cung cấp các chu kỳ nhiệm vụ 0%, 25%, 50% và 75%. Khi không có công tắc nào được nhấn, công suất tối đa được phân phối đến bóng đèn.

Tín hiệu PWM từ vi điều khiển (Arduino) được đưa đến đầu vào của Optocoupler (CNY65) với transistor trong optocoupler được kết nối với điện áp DC từ bộ chỉnh lưu để dẫn nhanh.

Một điện trở (R5) được sử dụng nối tiếp với optocoupler để bảo vệ diode phát hồng ngoại trong optocoupler. Điện trở R4 được sử dụng để giảm gai chuyển mạch. Mục đích của optocoupler là cô lập tín hiệu PWM điện áp thấp khỏi điện áp và dòng điện lớn trong transistor.

Đầu ra của opto là cùng một tín hiệu PWM từ vi điều khiển (Arduino) và sẽ hoạt động như tín hiệu đầu vào được áp dụng cho cổng của transistor.

transistor phải là thiết bị chuyển mạch tốc độ cao có thể xử lý công suất lớn. Do đó, có thể sử dụng MOSFET hoặc IGBT công suất. Điều quan trọng cần nhớ khi hoạt động với MOSFET và PWM là MOSFET vẫn bật

Làm thế nào PWM có thể được sử dụng để điều khiển nguồn AC? Cách hiệu quả nhất để điều khiển nguồn AC là điều chỉnh tần số của tín hiệu AC. Xem xét tình huống có công tắc giữa thiết bị điện như bóng đèn và nguồn điện chính.

Nếu công tắc BẬT (hoặc đóng) trong 2 giây và TẮT (hoặc mở) trong 2 giây, thì mức tiêu thụ điện sẽ giảm 50%.

Nếu hành động chuyển đổi nhanh đến mức mắt người không phát hiện ra thì bóng đèn sẽ xuất hiện vì nó liên tục phát sáng với độ sáng chỉ bằng một nửa và chỉ tiêu thụ 50% điện năng. IGBT hoặc MOSFET được sử dụng làm công tắc và hoạt động chuyển mạch của transistor được điều khiển bằng xung.

Khoảng thời gian bật (cao) và tắt (thấp) của xung sẽ xác định xem transistor được bật hay

tắt và do đó điều khiển nguồn AC và đây là cách tín hiệu PWM được sử dụng trong điều khiển nguồn AC.

Các khoảng thời gian bật và tắt của sóng PWM xác định một yếu tố gọi là chu kỳ nhiệm vụ và đây là một tham số quan trọng trong việc kiểm soát công suất.

Sóng PWM chu kỳ làm việc 50% sẽ chỉ cung cấp 50% công suất tối đa và sóng PWM chu kỳ làm việc 33% sẽ chỉ cung cấp 33% công suất tối đa.

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

Một điều quan trọng cần được xem xét khi chọn thiết bị chuyển mạch là nó phải có hành động chuyển mạch nhanh và cũng phải có khả năng xử lý công suất lớn.

Ghi chú

- Mạch được đề cập ở đây có thể được sử dụng với bóng đèn. Không thể sử dụng tải cảm ứng như động cơ vì mạch phân cực DC.
- Có thể sử dụng mạch phát hiện không chéo nhưng điều này có thể khiến bộ vi điều khiển rất bận rộn vì nó phải liên tục theo dõi xem có giao nhau không.
- MOSFETS cũng có thể được sử dụng thay cho IGBT nhưng Mosfet tản nhiệt tốt hơn trong trường hợp IGBT.
- Vị trí của đèn có thể được di chuyển và đặt ở cổng của transistor.
- Trong trường hợp có các nhấp nháy nào, cuộn cảm 100 μ H có thể được sử dụng trong đường ra.

Các ứng dụng

- Mạch này có thể được sử dụng để điều khiển nguồn AC cung cấp cho thiết bị điện.
- Các sửa đổi nhẹ trong mạch sẽ cho phép nó điều khiển nguồn AC thành các tải cảm ứng như động cơ.
- Có thể được sử dụng để tiết kiệm nguồn AC vì nó có thể điều chỉnh nguồn điện cung cấp cho thiết bị điện.

Các bài viết liên quan

- Thiết kế mạch nguồn 5V - 3.3V
- Mạch robot bám đường
- Mạch điều hướng nhận ánh sáng pin năng lượng mặt trời

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 Midea - Cứ gim điện là hư igbt hôm nay ra đi 3 con igbt + 3 con diot](#)
3. [Bộ quạt điều hoà YT -LFS018pv1.1 - Mất nguồn 5v ra bảng điều khiển.cắm điện thì em đo cuộn biến áp làm viện chính điện áp k ổn định lúc có ,lúc không liên tục dẫn đến rơ le đóng ngắt liên tục](#)
4. [dạ em có con quạt hơi nước hiện tượng các nút ok riêng nút nguồn ko hư hỏng bấm ko tác dụng,,,khi bấm nút tắt ko tác dụng bấm nút này đèn led hiển thị của các nút yếu đi,,,mạch in dẫn tới nút ăn thẳng vào vi xử lý ko qua trở,,,,em chưa kiểm tra nguồn - laoij quạt này\(quạt hơi nước\) cắm nguồn bấm nút chức năng số\(tốc độ\),hoặc quay hoặc hện giờ hoặc tạo âm vãn bình thường riêng nút tắt ko tắt dc,,,nguyên bản là tắt dc nhưng giờ là ko tắt dc](#)
5. [điều hòa toshiba máy 12000btu hàng thường - bật điều hòa lên quạt dàn lạnh chạy khoảng 1 phút sau đó dừng sau đó lại chạy. dàn lạnh chạy được 2 phút thì đèn xanh operation nháy liên tục báo lỗi máy dừng. khi bị lỗi dừng điều khiển không tắt được phải tắt attomat sau đó bật lại máy vẫn bị lỗi như vậy. Em đã thay cảm biến dàn lạnh nhưng vẫn không được\(Cảm biến dàn lạnh 7.76K em thay đúng chỉ số\)](#)
6. [Điều khiển tốc độ động cơ DC bằng PWM sử dụng vi điều khiển 8051](#)
7. [Mạch đồng bộ xung điều khiển IGBT trong bếp từ](#)
8. [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.](#)
9. [Tạo bảng sóng sine bằng PWM](#)
10. [Tea2025b sử dụng với mạch stereo - Tự nhiên 1 bên của e k còn nghe thấy nữa e đã ktra kĩ hết đầu input ổn cả lúc sau thử thì cả 2 bên đều k thấy rì cả e đã thay 2 con 16v450uf nhưng vẫn bị.](#)
11. [Vi điều khiển quạt tường của Điện cơ thống nhất - Nguồn vẫn có, nhưng khi bấm điều khiển còi chíp kêu tít, đèn led báo 1 tý và tắt luôn](#)
12. [xin được giúp đỡ từ mọi người,,bếp từ media bị sét đánh hư vi chính công suất,,do mạch toàn linh kiện rán nên ko thể phục hồi,,vi điều khiển phím ra các lệnh còn sống,,giờ em cấy vi điều khiển của nó sang vi chính công suất khác,, - cấy đã xong các lệnh đã tốt nhưng riêng lệnh phát xung IGBT mở tầng khuyech đại thúc\(8050,8055\) bị](#)



yếu,,,cho nổi lên nhiệt cao nhất mà nghe tiếng mâm từ bắt với đáy xoong nhỏ xíu,,,đáy xoong chỉ ầm ầm,,