

TRƯỜNG CAO ĐẲNG BÁN CÔNG CÔNG NGHỆ
VÀ QUẢN TRỊ DOANH NGHIỆP
KHOA CÔNG NGHỆ

THI CÔNG MẠCH NGHỊCH LƯU 1 PHA ĐƠN GIẢN

Tác giả: Châu Lê Sơn

Mạch nghịch lưu là một thành phần quan trọng trong việc chuyển đổi và điều khiển dòng điện xoay chiều từ nguồn điện một chiều. Trong đó, mạch nghịch lưu dùng biến áp xung nổi bật với khả năng tạo ra điện áp đầu ra ổn định, dạng sóng mong muốn và hiệu suất cao nhờ sử dụng kỹ thuật điều chế hiện đại. Với những ứng dụng đa dạng trong công nghiệp và đời sống, các loại mạch nghịch lưu không chỉ đảm bảo hiệu suất mà còn đóng góp lớn vào sự phát triển của công nghệ điện tử công suất.

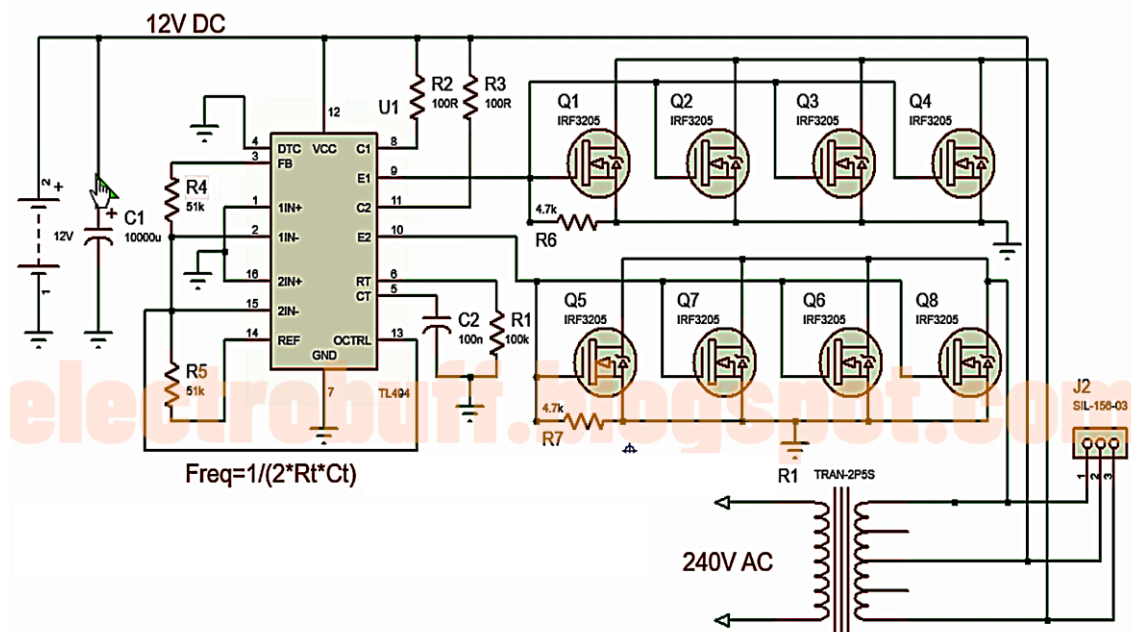
Mạch nghịch lưu thường được phân loại thành hai nhóm: Mạch nghịch lưu dạng sóng Sine chuẩn và dạng sóng Sine mô phỏng.

Với mạch tạo sóng sine chuẩn, phần mạch phức tạp và kỹ thuật cao, điều này phức tạp việc thiết kế và thi công mạch.

Mạch sử dụng IC TL494 là mạch sử dụng IC chuyên dùng, hoạt động dựa trên nguyên lý điều chế PWM, tạo ra nguồn điện Sine mô phỏng chất lượng cao cung cấp nguồn cho các tải mang tính chất dung kháng.

Nhờ kỹ thuật PWM bên trong IC TL494, chuyển đổi tín hiệu Sine thành những xung điện cung cấp cho những linh kiện công suất (FET), nên làm tăng hiệu suất chuyển đổi năng lượng do ít tổn hao trên linh kiện công suất.

Sơ đồ nguyên lý mạch nghịch lưu

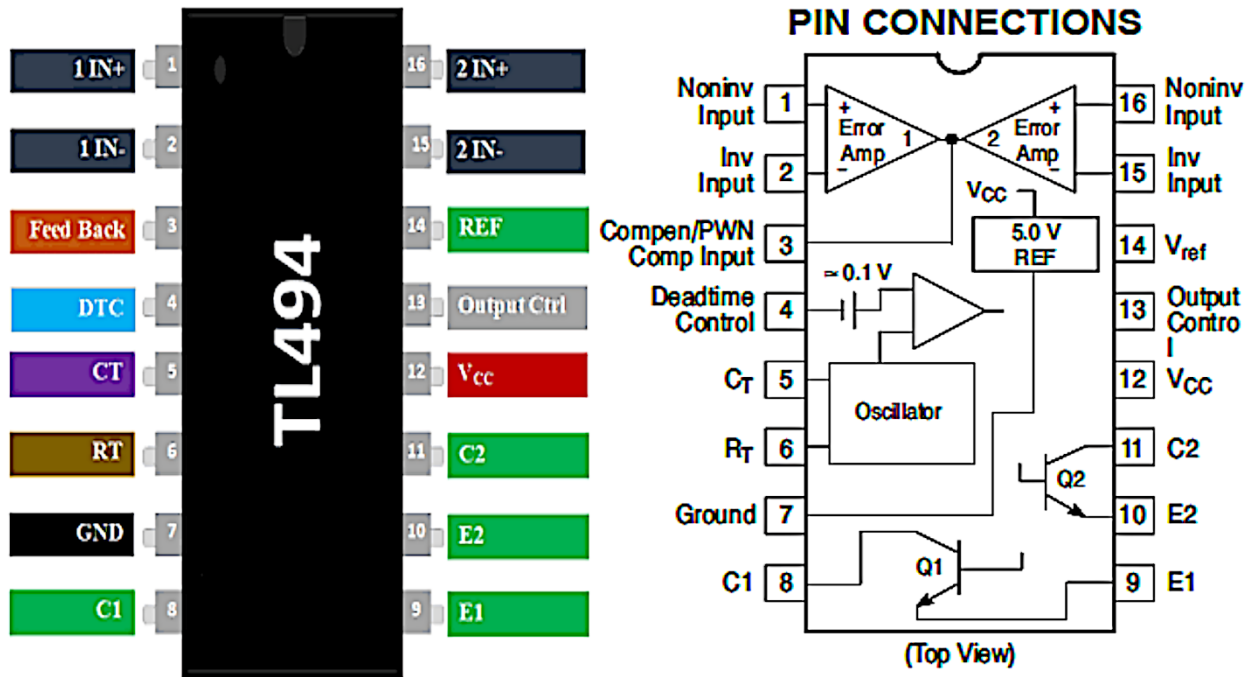


Mạch nguyên lý tham khảo từ nguồn: electrobuff.blogspot.com

Giới thiệu về IC TL494

TL494 là IC điều khiển điều chế độ rộng xung (PWM) được sử dụng rộng rãi, đóng vai trò quan trọng trong các mạch điện tử, đặc biệt là trong các ứng dụng nguồn điện. Được phát triển bởi Texas Instruments, TL494 là lựa chọn phổ biến của các nhà thiết kế nhờ tính linh hoạt và độ tin cậy. Nó thường được sử dụng trong các ứng dụng như biến tần, bộ nguồn chuyển mạch và mạch điều khiển động cơ.

- Cấu trúc bên trong IC



- Chức năng các chân IC

Chân số 1 và Chân số 2 (1 IN+ và 1 IN-): Đây là các đầu vào không đảo và đảo của bộ khuếch đại lỗi (op amp 1).

Chân số 16, Chân số 15 (1 IN+ và 1 IN-): Như trên, đây là các đầu vào không đảo và đảo của bộ khuếch đại lỗi (op amp 2).

Chân số 8 và Chân số 11 (C1, C2): Đây là đầu ra 1 và 2 của IC, kết nối với cực thu của các bóng bán dẫn bên trong tương ứng.

Chân số 5 (CT): Chân này cần được kết nối với tụ điện bên ngoài để cài đặt tần số dao động.

Chân số 6 (RT): Chân này cần được kết nối với điện trở bên ngoài để cài đặt tần số dao động.

Chân số 4 (DTC): Đây là đầu vào của bộ khuếch đại hoạt động bên trong, điều khiển hoạt động thời gian chết của IC.

Chân số 9 và Chân số 10 (E1 và E2): Đây là các đầu ra của IC được kết nối với các chân phát của bóng bán dẫn bên trong.

Chân số 3 (Phản hồi): Đúng như tên gọi, chân đầu vào này được sử dụng để tích hợp với tín hiệu mẫu đầu ra nhằm điều khiển hệ thống tự động theo mong muốn.

Chân số 7 (Đất): Chân này là chân đất của IC, cần được kết nối với điện áp 0 V của nguồn cung cấp.

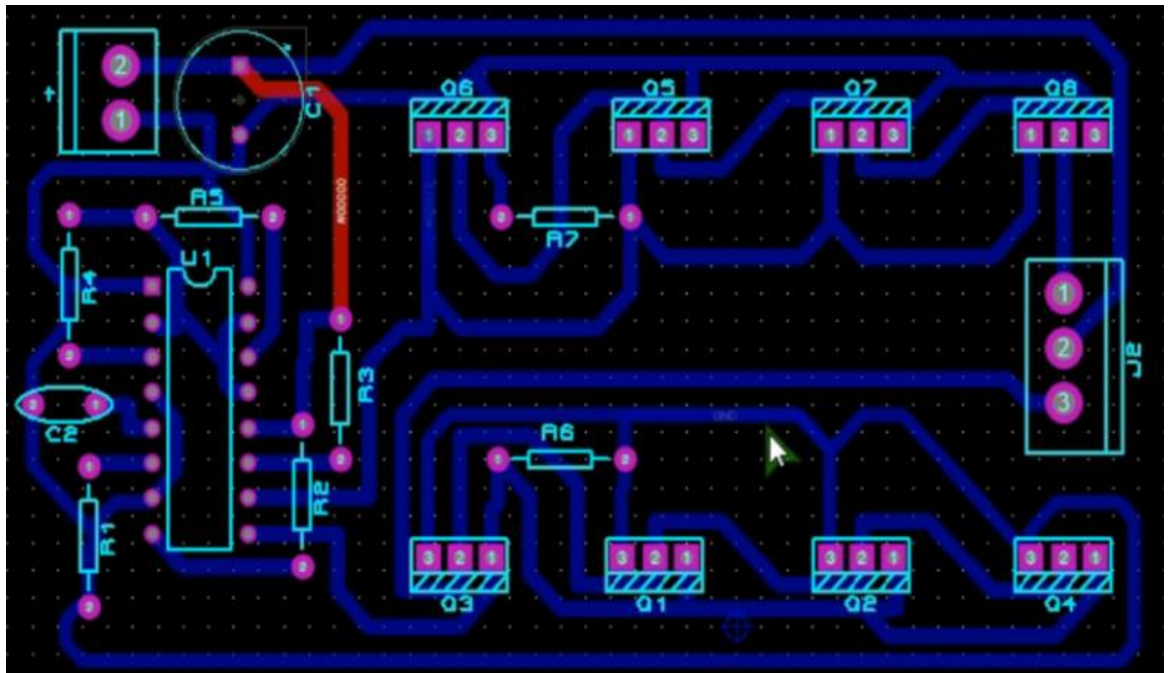
Chân số 12 (VCC): Đây là chân cung cấp điện dương của IC.

Chân số 13 (O/P CNTRL): Chân này có thể được cấu hình để kích hoạt đầu ra của IC ở chế độ đẩy-kéo hoặc chế độ đầu cuối đơn.

Chân số 14 (REF): Chân ra này cung cấp điện áp đầu ra 5V không đổi, có thể được sử dụng để cố định điện áp tham chiếu cho bộ khuếch đại lỗi ở chế độ so sánh.

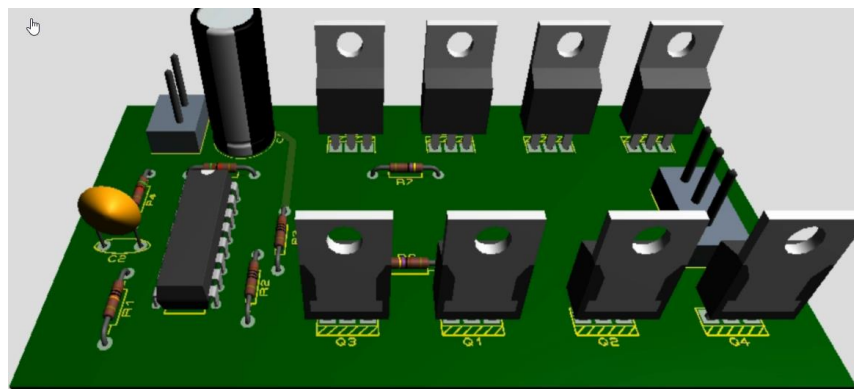
Thi công mạch

- Sơ đồ mạch in



Sơ đồ mạch in được thiết kế với 8 Fet và mạch in đủ tải cho công suất 100W Jack cắm J2 được kết nối với biến áp xung có tỉ lệ 1:20 cho hiệu suất tốt nhất.

- Sơ đồ bố trí linh kiện



Với những gợi ý thực hiện như trên, hy vọng người đọc có thêm lựa chọn cho mình khi quyết định thi công cho mình một thiết bị nghịch lưu phục vụ cho những dự án Pin mặt trời với qui mô dành cho người yêu thích lĩnh vực điện, điện tử.