

Giới thiệu

Đây là hướng dẫn cơ bản về cách xây dựng ăng-ten Double BiQuad thủ công cho WiFi/WLAN 2,4 GHz với mức tăng ~14 dBi. (~13,6 dBi nếu ăng-ten không có môi)

Lưu ý: Thang đo dBi là logarit theo cơ số 10, trong đó +3 dBi là mức tăng gấp đôi! Mức tăng +1 dBi tương đương với mức tăng 26% và +2 dBi tương đương với mức tăng 60%. Điều này có nghĩa là mức tăng +1dBi là một vấn đề lớn.

Trên internet, bạn có thể tìm thấy khá nhiều hướng dẫn cách tạo ăng-ten BiQuad thủ công cho WiFi 2.4GHz nhưng hướng dẫn này hơi khác một chút vì mình đã sử dụng phần mềm máy tính 4nec2 (trình tạo mô hình và tối ưu hóa ăng-ten) phiên bản 5.8.11 để mô hình hóa ăng-ten ok về mặt lý thuyết. Điều này làm cho hướng dẫn này chính xác hơn những hướng dẫn khác, bởi vì những hướng dẫn khác đang sử dụng các tham số gần đúng trong khi các phép đo của mình dựa trên phân tích rất cẩn thận bằng phần mềm máy tính, kết quả nhiều lần đã được chứng minh là khá chính xác và đáng tin cậy trong thế giới vật lý.

Sự miêu tả

Mục tiêu - tần số 2450 MHz. (Kênh WiFi/WLAN thứ 8 và 9) Các tập tin đầu vào mô phỏng NEC:

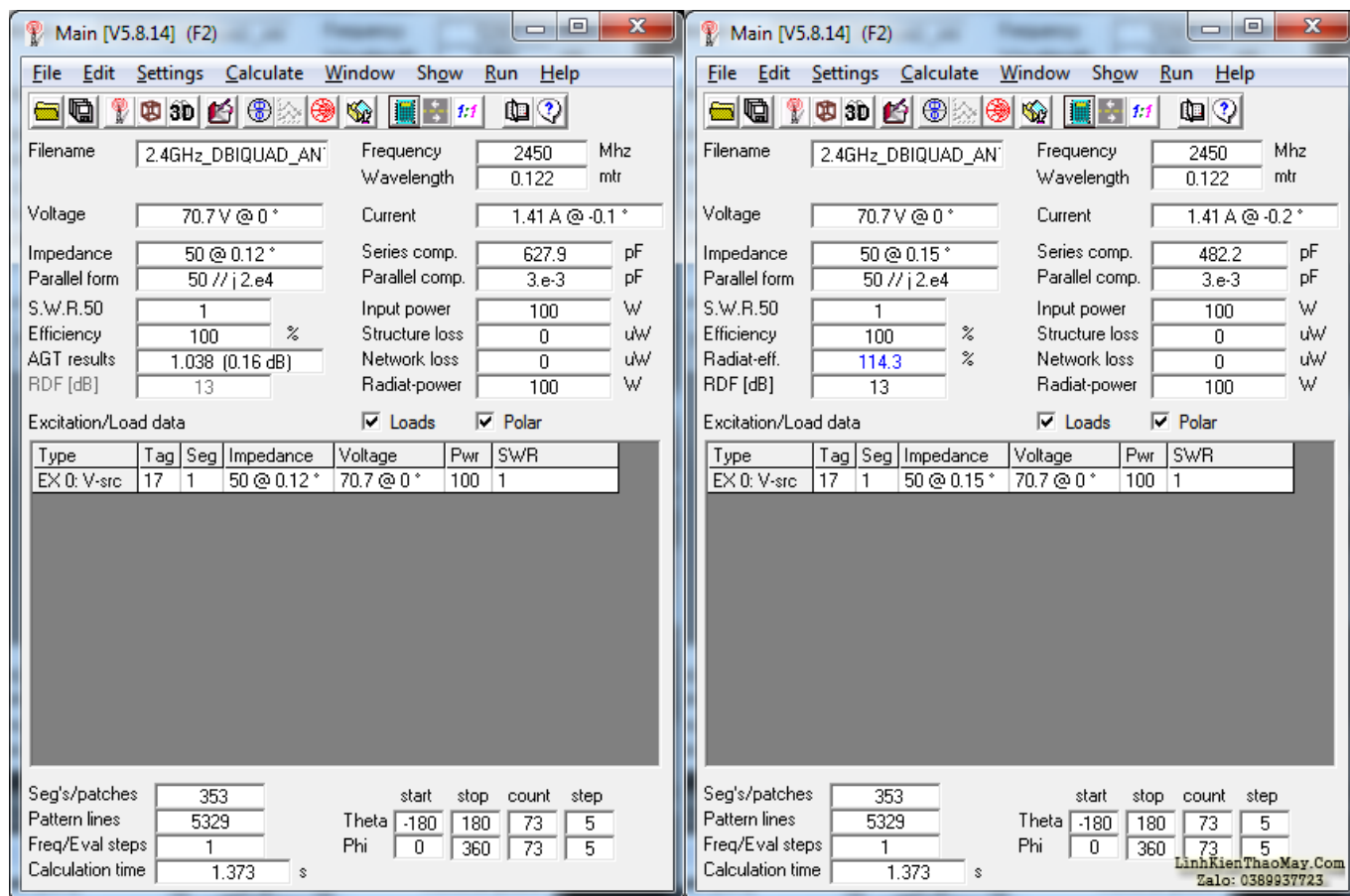
- 2.4GHz_DBIQUAD_ANTENNA.NEC
- 2.4GHz_DBIQUAD_ANTENNA_NoLips.NEC

Ký hiệu cấu hình trong tập tin đầu vào NEC:

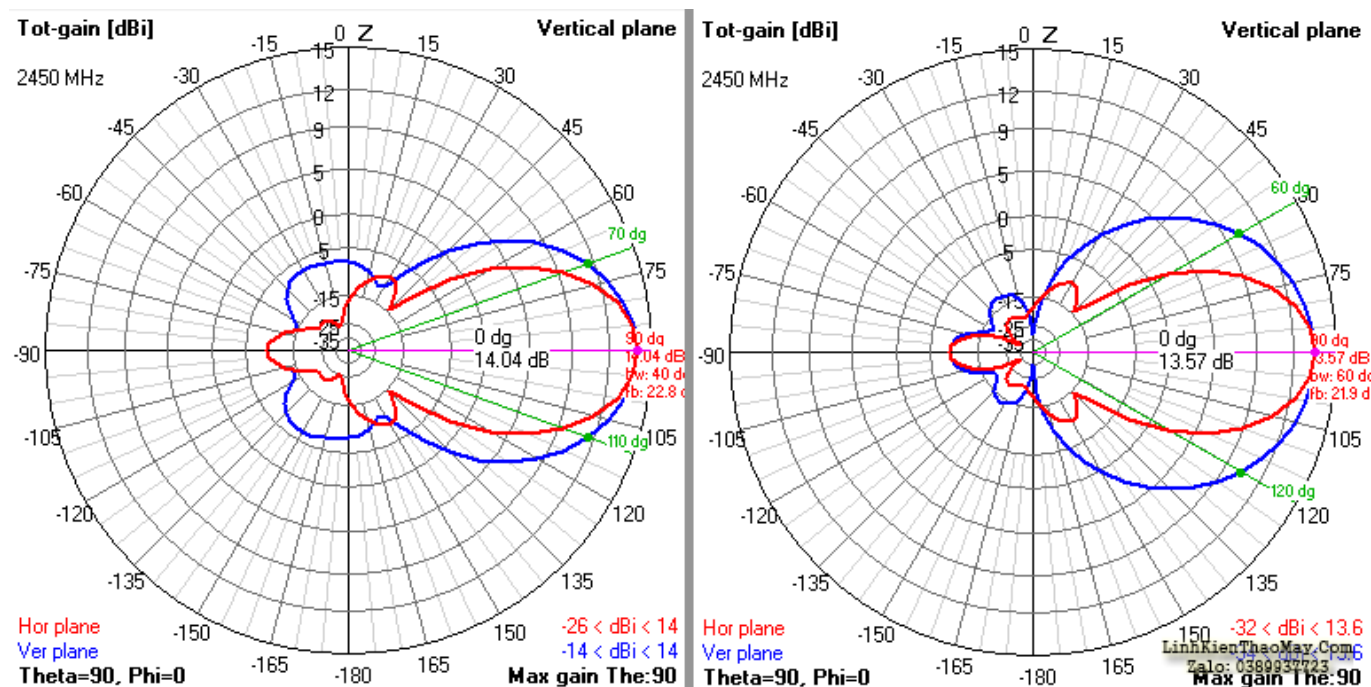
- ED - Phần tử có độ dài đường chéo hình vuông/2
- WR - Bán kính dây
- S - Khoảng cách giữa phần tử và gương phản xạ
- RH - Chiều cao phản xạ / 2
- RL - Chiều dài chóa phản xạ / 2
- LH - Chiều cao của "môi" phản xạ

Tất cả các kích thước trong tệp dữ liệu và biểu đồ .NEC đều có tỷ lệ độ dài bước sóng.

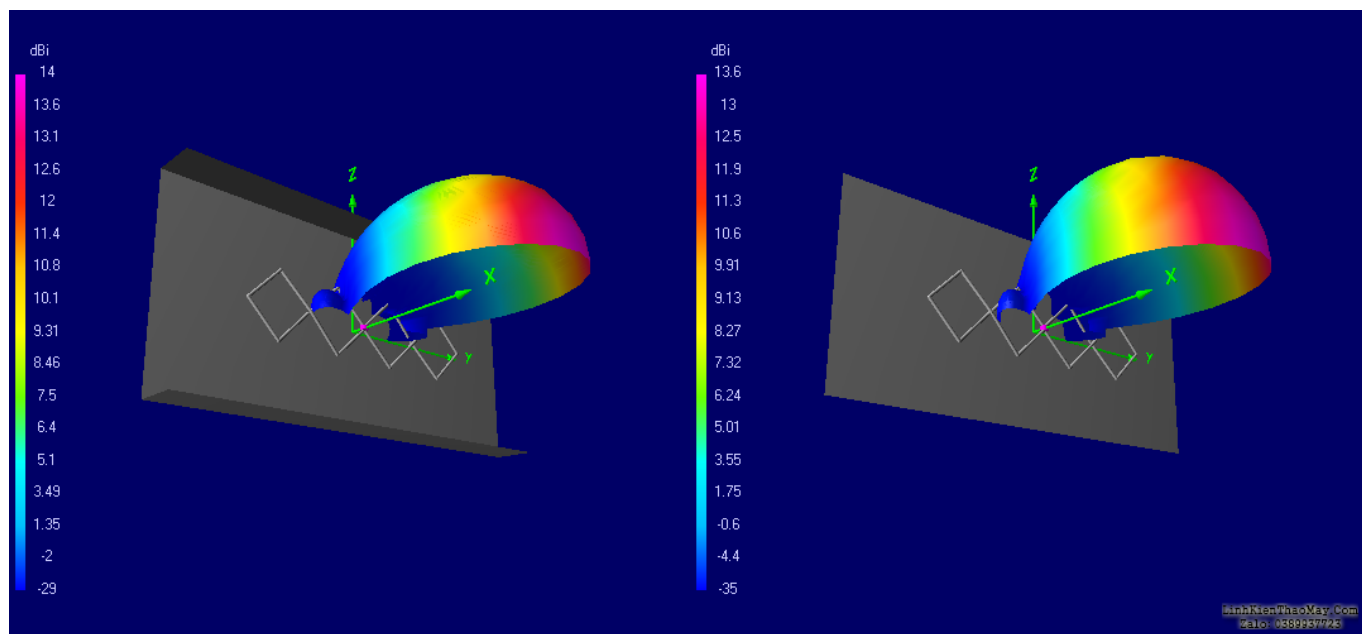
Cửa sổ chính 4nec2 với các thông số (ăng-ten có môi bên trái, không có môi bên phải)



Tăng (ăng-ten có môi ở bên trái, không có ở bên phải)



Mẫu bức xạ 3D



Tổng quan

Sơ đồ biquad đôi không có “môi”

Độ dài sóng (λ) =



Số đo được tính toán cho anten có “môi”

Chiều dài phần - $2/\sqrt{2} \times \text{ratio} \times \lambda = 30,89 \text{ mm} \approx 3,1 \text{ cm}$
 Đường kính dây - $\text{wire.radius.ratio} \times \lambda \times 2 = 1,517 \text{ mm}$ (Diện tích dây $A = \pi d^2 / 4 \approx 1,8 \text{ mm}^2$)
 Khoảng cách phần tử - $\text{element.spacing.ratio} \times \lambda = 11,099 \text{ mm} \approx 1,1 \text{ cm}$
 Chiều cao phản xạ - $\text{ver.length.ratio} \times \lambda \times 2 = 131,2 \text{ mm} \approx 13,1 \text{ cm}$
 Chiều dài gương phản xạ - $\text{hor.length.ratio} \times \lambda \times 2 = 281,79 \text{ mm} \approx 28,2 \text{ cm}$
 Chiều cao của “môi” phản xạ - $\text{lip.length.ratio} \times \lambda = 28,5 \text{ mm} \approx 2,9 \text{ cm}$

Các phép đo được tính toán cho ăng-ten không có “môi”

Chiều dài phần - $2/\sqrt{2} \times \text{ratio} \times \lambda = 30,7 \text{ mm} \approx 3,1 \text{ cm}$
 Đường kính dây - $\text{wire.radius.ratio} \times \lambda \times 2 = 1,517 \text{ mm}$ (Diện tích dây $A = \pi d^2 / 4 \approx 1,8 \text{ mm}^2$)
 Khoảng cách phần tử - $\text{element.spacing.ratio} \times \lambda = 10,07 \text{ mm} \approx 1 \text{ cm}$
 Chiều cao phản xạ - $\text{ver.length.ratio} \times \lambda \times 2 = 126,16 \text{ mm} \approx 12,6 \text{ cm}$
 Chiều dài gương phản xạ - $\text{hor.length.ratio} \times \lambda \times 2 = 279,66 \text{ mm} \approx 28 \text{ cm}$

Các linh kiện cần thiết Đầu nối gắn bằng loại N (cái) Tấm phản xạ - các tấm kim loại nào như đồng hoặc Bảng mạch trống mạ đồng có độ dày 1,6mm Cáp - đọc hướng dẫn này trước khi làm bất cứ điều gì khác: Hướng dẫn về Cáp & Đầu nối Ăng-ten (Điều rất quan trọng là chọn cáp thích hợp ! Chiều dài cáp càng dài thì tín hiệu qua cáp càng bị mất nhiều. Cáp dài sẽ không phù hợp với mục đích của ăng-ten. Đọc hướng dẫn để biết thêm thông tin.) ~60 cm chiều dài dây đồng cho phần tử. đường kính 1,2-1,5 mm. Rộng hơn không được khuyến khích. Các miếng đệm ở mỗi đầu của linh kiện để giữ vị trí của nó và tạo khoảng cách giữa chiều cao chính xác giữa bộ tản nhiệt và gương phản xạ. Miếng đệm phải được làm từ các vật liệu phi kim loại nào. Nhựa sẽ ổn thôi.

Đầu nối loại N (cái) Tấm đồng một mặt

Xây dựng anten

mình sẽ không cho bạn xem hình ảnh sau về cách khoan lỗ ở giữa gương phản xạ. Cách sử dụng thước kẻ. Cách hàn đúng cách. Nên sử dụng bộ dụng cụ nào, v.v. Có rất nhiều hướng dẫn cho các bước này: <http://www.ziva-vatra.com/index.php?aid=16&id=SGFyZHdhcmU=> , <http://martybugs.net/wireless/biquad/> hoặc <http://martybugs.net/wireless/biquad/double.cgi> (Lưu ý: Bạn thực sự muốn sử dụng dữ liệu và số đo do mình tính toán cho ăng-ten 2,4 GHz.)

(Lưu ý: Các hình ảnh bên dưới không chia tỷ lệ)

uốn phần tử

Sử dụng

tệp PDF này để uốn đường viền dây . In mà không thay đổi tỷ lệ và đường viền sẽ đúng kích thước trên giấy. Trước khi bạn bắt đầu uốn dây, hãy làm cho nó thẳng nhất có thể.

Đảm bảo mỗi bên của phần tử càng thẳng và đối xứng càng tốt.

Các cạnh của phần tử có hình chữ nhật và chiều rộng là 3,1 cm, được đo từ tâm dây đến tâm dây.

Bạn càng làm chính xác thì càng tốt vì phân tích cho thấy tác động rất lớn đến kích thước phần tử.

Kỹ thuật uốn dây mìn tại các mặt cắt ngang.

Lưu ý: Bạn phải chừa khoảng cách ~1,5 mm giữa các dây dẫn phần tử và vật hàn.

Hướng dẫn và khuyến nghị

Đầu nối N ở giữa gương phản xạ. Duy trì kích thước phản xạ chính xác.

Duy trì khoảng cách chính xác giữa phần tử và tấm phản xạ! 1,1 cm (1 cm nếu không có môi)

Bạn phải để lại khoảng. Khoảng cách 1,5 mm giữa các dây dẫn phần tử và các điểm tiếp xúc được hàn. Sử dụng các miếng đệm ở mỗi đầu của linh kiện để củng cố vị trí của nó và tạo khoảng cách có chiều cao thích hợp giữa bộ tản nhiệt và tấm phản xạ. Miếng đệm phải được làm từ các vật liệu phi kim loại nào.

Hoàn thành. Nằm sấp.

Cách sử dụng

Ăng-ten này sẽ có hiệu suất tốt nhất ở **phân cực ngang**.

Lưu ý: Ăng -ten được phân cực theo chiều ngang sau đó gương phản xạ được giữ thẳng đứng .

sử dụng ngoài trời

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 KIẾN 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

Nếu bạn có ý định sử dụng ăng-ten này ngoài trời, bạn sẽ cần làm cho nó chịu được thời tiết để tránh bị ăn mòn.

Một số người đã sử dụng những hộp đựng tupperware nhỏ nhưng nhìn nó ở trên nóc trông rất hù. mình thì chọn sự ăn mòn... Hoặc sơn đẹp bằng một ít silicone trên các điểm tiếp xúc được hàn.



Sau khi xây dựng ăng-ten của riêng mình, bạn cần có cáp thích hợp có đầu nối để kết nối ăng-ten với modem.