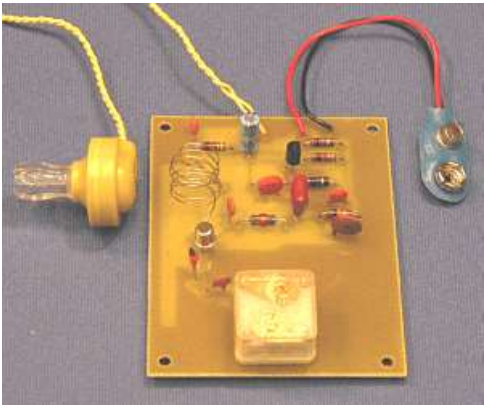
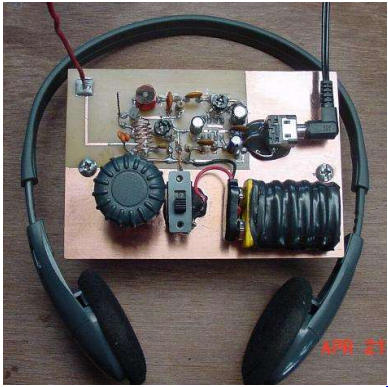


# Thiết kế cập nhật Đài FM một bóng bán dẫn



<div>Xem bên dưới để biết:</div> <div>Đài FM một bóng bán dẫn mới, cải tiến của tôi</div>	
<div><div>Xây dựng</div><div>đài FM một bóng bán dẫn này (thiết kế của tôi)</div><div></div><div>Phóng to: <a href="#">[vừa]</a>. <a href="#">[lớn]</a></div></div>	<div><div>hoặc</div><div>Xây dựng đài FM một bóng bán dẫn này (Thiết kế bởi <a href="#">Patrick Cambre</a>)</div><div></div><div>Phóng to: <a href="#">[large]</a> Có một phiên bản mới hơn nếu bạn có thể tìm thấy trên trang web của Patrick</div></div>

## Thiết kế của tôi

Một bảng mạch in cho mạch gốc có sẵn thông qua FAR Circuits. Yêu cầu họ cung cấp "Bảng mạch in đài FM một bóng bán dẫn của Andy Mitz". Bảng mạch phải được sửa đổi để cải tiến một đài bán dẫn.

### Giới thiệu

Các mạch và bộ dụng cụ vô tuyến AM rất nhiều. Một số hoạt động khá tốt. Tuy nhiên, hãy nhìn xung quanh và bạn sẽ thấy hầu như không có bộ dụng cụ đài FM nào. Chắc chắn, không có bộ dụng cụ đài FM nào đơn giản. Mạch radio FM đơn giản đã bị mất trong quá trình chuyển đổi từ ống chân không sang bóng bán dẫn. Vào cuối những năm 1950 và đầu những năm 1960, có một số bài báo xây dựng về việc xây dựng một đài FM siêu tái tạo đơn giản. Sau khi nghiên cứu kỹ lưỡng các bài báo ban đầu và một số hỗ trợ quan trọng từ một chuyên gia thời hiện đại trong thiết kế mạch tái tạo, tôi đã phát triển bộ vô tuyến đơn giản này. Đó là một mạch đáng chú ý. Nó nhạy, có chọn lọc và có đủ ổ âm thanh cho tai nghe. Đọc thêm về lý thuyết đằng sau đài phát thanh này trên [trang FM công nghệ thấp](#).

### Sự thi công

#### nguồn bộ phận

Ngoại trừ bảng mạch và pin, tất cả các bộ phận đều của [Mouser Electronics](#). Danh sách các bộ phận đầy đủ với số lượng hàng được liệt kê bên dưới. Bảng mạch có sẵn thông qua [FAR Circuits](#). Tụ điện có thể thay đổi được thông qua [Electronix Express](#).

#### cách trình bày

Bởi vì đây là một thiết kế siêu tái tạo, bố cục thành phần có thể rất quan trọng. Tụ điều chỉnh, C3, có ba dây dẫn. Chỉ có hai dây dẫn bên ngoài được sử dụng; dây dẫn giữa của C3 không được kết nối. Sắp xếp L1 khá gần với C3, nhưng giữ nó xa vị trí của tay bạn. Nếu tay của

bạn quá gần L1 trong khi điều chỉnh radio, việc điều chỉnh sẽ rất khó khăn.

### quanh co L1

L1 đặt tần số của radio, hoạt động như một ăng-ten và là điều chỉnh chính để siêu tái tạo. Mặc dù nó có nhiều công việc quan trọng nhưng nó rất dễ dàng để thi công. Lấy bất kỳ vật thể hình trụ nào có đường kính dưới 1/2 inch (13 mm). Tôi đã sử dụng một cây bút chì dày từ lớp học của con trai tôi, nhưng bút đánh dấu thần kỳ hoặc mũi khoan lớn hoạt động tốt. # 20 Dây răn trần hoạt động tốt nhất, nhưng bất kỳ dây nào giữ được hình dạng của nó sẽ làm được. Gió 6 quay chặt, cạnh nhau, trên hình trụ, sau đó tuột dây ra. Trải các cuộn dây ra xa nhau để toàn bộ cuộn dây chỉ dài dưới một inch (2,5 cm). Tìm trung điểm và hàn một dây nhỏ cho C2 tại đó. Gắn các đầu dây trên bảng mạch của bạn để giữ khoảng cách giữa cuộn dây và bảng mạch.

### một núm điều chỉnh cho C3

C3 không kèm theo núm vặn và mình chưa tìm được nguồn. Một núm vặn rất quan trọng để giữ tay bạn khỏi tụ điện và cuộn dây khi bạn dò đài. Giải pháp là sử dụng vít nylon số 4. Vặn vít nylon vào các ren của tay cầm điều chỉnh C3. Vít số 4 là sai bước ren và sẽ kẹt (liên kết) trong các ren. Đây là những gì bạn muốn xây ra. Vặn vít vừa đủ để nó nằm yên khi bạn điều chỉnh tụ điện. Sự sắp xếp kết quả hoạt động khá tốt.

### Điều chỉnh

Nếu radio được nối dây chính xác, bạn có thể nghe thấy ba điều có thể nghe được khi bật nó: 1) đài radio, 2) tiếng ồn ào, 3) tiếng kêu và 4) không nghe thấy gì. Nếu bạn có một đài phát thanh, bạn đang ở trong tình trạng tốt. Sử dụng đài FM khác để xem bạn đang ở đâu trên băng tần FM. Bạn có thể thay đổi dải điều chỉnh của C3 bằng cách bóp L1 hoặc thay đổi C1. Nếu bạn nghe thấy tiếng ồn ào, có thể bạn sẽ điều chỉnh được một đài. Hãy thử điều khiển điều chỉnh và xem những gì bạn nhận được. Nếu bạn nghe thấy tiếng kêu hoặc không nghe thấy gì thì có nghĩa là mạch đang dao động quá ít hoặc quá nhiều. Thử trải rộng hoặc nén L1. Kiểm tra kỹ các kết nối của bạn. Nếu bạn không đạt được bất kỳ tiến bộ nào, thì bạn cần phải thay đổi R4. Thay thế R4 bằng một chiết áp 20K hoặc lớn hơn (lên đến 50K). Tốt nhất là chiết áp tông đơ. Điều chỉnh R4 cho đến khi bạn có thể dò đài một cách đáng tin cậy. Khi mạch hoạt động, bạn có thể tháo chiết áp, đo giá trị của nó và thay thế nó bằng một điện trở cố định. Một số người có thể muốn xây dựng bộ ngay từ đầu với chiết áp tông đơ tại chỗ (ví dụ: Mouser 569-72PM-25K).

### Thay thế các thành phần khác

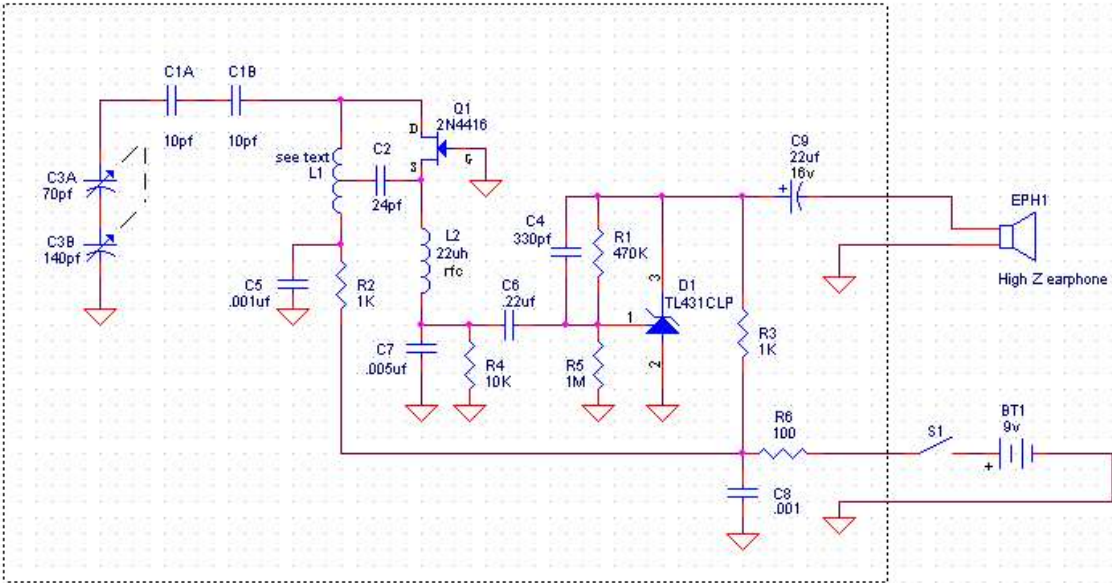
Nhiều bộ phận khá phổ biến và có thể đã nằm trong hộp rác của bạn. Chỉ một số giá trị thành phần là quan trọng. Cuộn cảm RF phải nằm trong khoảng 20 đến 30 uH, mặc dù các giá trị từ 15 đến 40 uH có thể hoạt động. Giá trị tụ điều chỉnh không quan trọng, nhưng nếu bạn sử dụng các giá trị dưới 50 pF, bạn nên giảm hoặc loại bỏ C1. Mạch được thiết kế cho tai nghe loại trở kháng cao. Tai nghe bình thường dùng được nhưng hao pin hơn nhiều và phải thay mạch. Để sử dụng tai nghe bình thường, hãy thay đổi R3 thành 180 ohms. Q1 có thể được thay thế bằng bất kỳ bóng bán dẫn JFET kênh N tần số cao nào, nhưng chỉ có 2N4416, 2N4416A và J310 mới được thử nghiệm. MPF102 có thể sẽ hoạt động. C2 không quá quan trọng; bất kỳ giá trị nào từ 18 đến 27 pF sẽ hoạt động. C7 là khá quan trọng. Bạn có thể sử dụng .005 hoặc .0047 uF, nhưng đừng thay đổi nhiều hơn thế.

### Cải tiến thiết kế để tăng thêm âm thanh

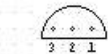
Chris Iwata đã đề xuất một số thay đổi về thiết kế giúp cải thiện đáng kể mạch âm thanh, giúp nó đủ mạnh cho tai nghe thông thường hoặc thậm chí là loa nhỏ. Cùng một bảng mạch in FAR có thể được sử dụng với một số sửa đổi. Bảng mạch rất quan trọng để đảm bảo đầu điều chỉnh của radio hoạt động tốt, vì vậy các thay đổi của bộ khuếch đại âm thanh có thể được ép chặt vào bảng mạch mà không sợ làm hỏng hoạt động của radio. Xem kỹ giản đồ mới cho các thành phần mới và một số giá trị thành phần đã thay đổi.

### Sơ đồ cho Đài FM một bóng bán dẫn ban đầu

[Nhấp vào đây để xem phiên bản PDF của giản đồ](#) . Bạn cũng có thể biến nó thành một máy thu thanh CB đơn giản. [Xem tệp PDF này](#) .



L1:  
Wind 6 turns of solid wire on a pen or pencil that is just under 1/2 inch in diameter. Remove the wire from the pencil and spread the winding to make a length of 3/4 inch. Solder C2 somewhere near the middle of the coil.



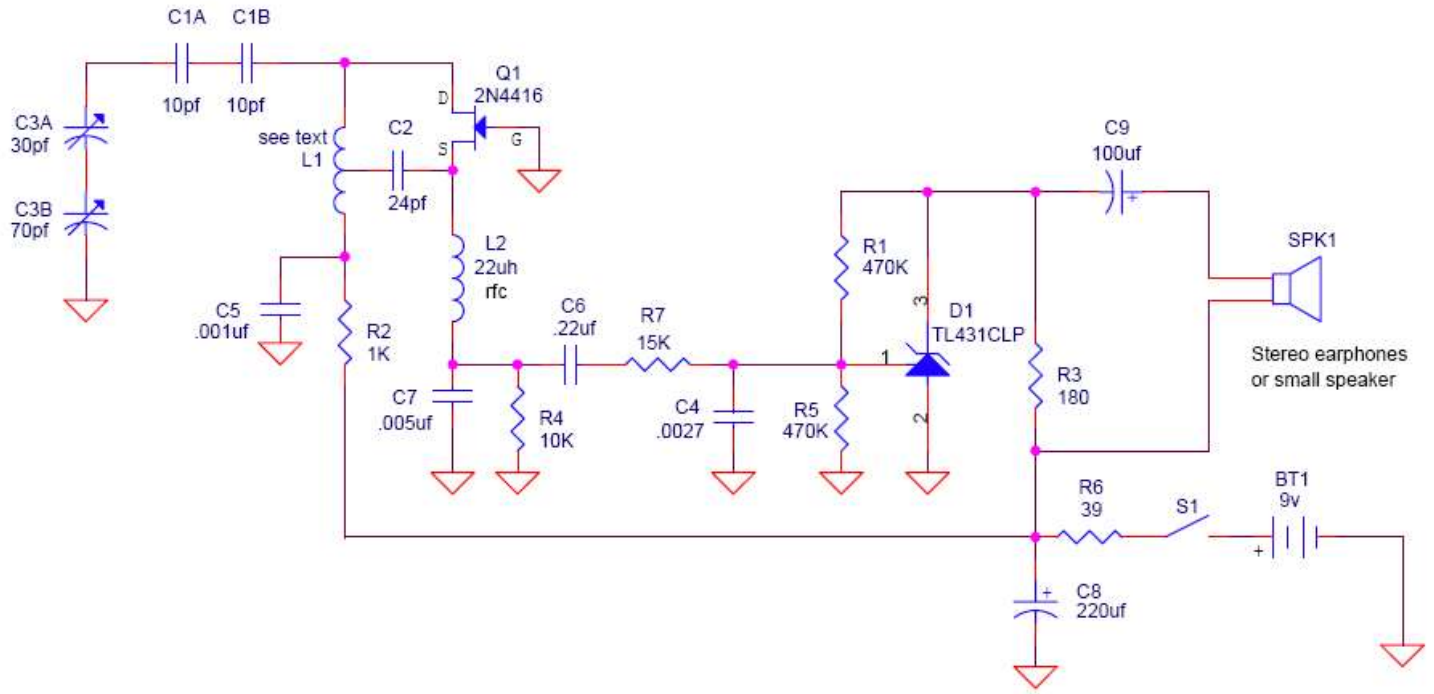
TL431  
Bottom  
View



2N4416 Bottom View  
The case lead should be grounded.

Sơ đồ cho Đài FM một bóng bán dẫn với Tăng âm thanh được cải thiện

[Nhập vào đây để xem phiên bản PDF của giản đồ .](#)



**Đài FM một bóng bán dẫn với độ tăng âm thanh được cải thiện.**

### Bảng mạch in

Bảng mạch in cho Đài FM Một bóng bán dẫn ban đầu có sẵn thông qua:

#### [MẠCH FAR](#)

**Bảng mạch in**  
**18N640 Field Court**  
**Dundee, Illinois 60118**  
**(847) 836-9148 Thoại / Fax**

email: [farcir@ais.net](mailto:farcir@ais.net)

Một số lưu ý về hệ thống dây điện:

- Trừ khi bạn có kinh nghiệm với bộ đàm siêu tái tạo, tôi thực sự khuyên bạn nên sử dụng bảng mạch in FAR Circuits.
- Nối hai phần của tụ điện biến thiên (C3) mắc nối tiếp để tuyến tính hóa phần nào việc điều chỉnh. Đó là, sử dụng các kết nối ở một trong hai đầu của C3 và không sử dụng dây dẫn ở giữa.
- L2, cuộn cảm RF không được ở gần mặt đất. Điều này cũng đúng với L1. Điện dung tiếp đất sẽ làm nhiễu phản hồi. Mức tăng chỉ đủ để lái một chiếc tai nghe. Nếu sống quá xa các đài phát thanh, bạn có thể gặp khó khăn khi nghe đài. Không có tùy chọn ở đây cho một ăng-ten bên ngoài (sẽ yêu cầu và bóng bán dẫn bổ sung).
- Bạn có thể lái loa nếu bạn thêm bộ khuếch đại âm thanh bên ngoài.
- Nếu bạn muốn tăng thêm một chút âm thanh hoặc bạn không thể tìm thấy chip TL431CLP, bạn có thể sử dụng một số bộ khuếch đại âm thanh khác trong mạch nơi chân 1 và 2 của D1 thường kết nối. Bạn có thể sử dụng bộ khuếch đại âm thanh LM386 hoặc TDA7052.

### **Danh sách các bộ phận cho mạch gốc (xem sơ đồ của phiên bản cải tiến để biết các giá trị bộ phận mới)**

Tất cả các bộ phận ngoại trừ tụ điều chỉnh RF có thể được lấy từ

Mouser Electronics

[www.mouser.com](http://www.mouser.com)

[sales@mouser.com](mailto:sales@mouser.com)  
1-800-346-6873

Tụ điều chỉnh RF có thể được tìm thấy trên eBay

Bộ phận chỉ định	Phần mô tả	Số kho của nhà cung cấp
C1a, C1b	10 pF, 50 v, tụ điện đĩa gốm	140-50N5-100J
C2	22 pF, 50 v, tụ điện đĩa gốm	140-50N5-220J
C3	Tụ điều chỉnh RF	N14VCRF10-280P
C4	330 pF, 50 v, tụ điện đĩa gốm	140-50P2-331K
C5, C8	0,001 uF, 50 v, tụ điện đĩa gốm	140-50P2-102K
C 6	0,22 uF, 50 v, tụ phim	140-PF1H224K
C7	0,0047 uF, 50 v, tụ đĩa gốm	140-50P5-472K
C9	22 uF, 16 v, tụ điện	140-XRL16V22
D1	Zener điều khiển điện áp TL431AIZ (bộ điều chỉnh shunt)	511-TL431AIZ
EPH1	Tai nghe trở kháng cao	25CR060
L2	22 uH RF choke	542-70F225
Q1	Bóng bán dẫn JFET 2N4416A	510-2N4416A
R1	470K, 1/4 w, điện trở	291-470 nghìn
R2, R3	1K, 1/4 w, điện trở	291-1K
R4	10K, 1/4 w, điện trở	291-10 nghìn
R5	1M, 1/4 w, điện trở	291-1 triệu
R6	100 ohm, 1/4 w, điện trở	291-100
S1	Công tắc SPST nhỏ	10SP003
vít cho C3	vít để gắn C3 (cần 2)	48SS03
vít nylon	# 4 vít nylon được sử dụng để điều chỉnh C3	561-T0440037
đầu nối pin	pin nhỏ	12BC025

[[HOME](#)]. [[Danh sách FM](#)]. [[Ảnh](#)]. [[BỘ chuyển đổi](#)]. [[Âm thanh nổi](#)]. [[Muốn](#)]. [[Liên kết](#)]. [[Tín dụng](#)]. [[Nhân bản](#)]. [[Anh chị em](#)]. [[Công nghệ thấp](#)]. [[Ông](#)]. [[FM vs AM](#)]

Cập nhật lần cuối ngày 27 tháng 3 năm 2013

Trang gốc tại [http://www.somerset.net/arm/fm\\_only.html](http://www.somerset.net/arm/fm_only.html) của Andrew R. Mitz; được sao chép với sự cho phép.  
(Tấm gương do Mark Sherman duy trì)

[m@mwsherman.com](mailto:m@mwsherman.com)

Tất cả các mạch, văn bản, hình ảnh và đồ họa khác đều có bản quyền (c) 1998-2013 LTJ Designs.