

علم الکترونیک

ELECTRONIC SCIENCE

اردیبهشت ۱۳۶۲ مسلسل ۶ بها ۱۲۰ ریال



مقایسه چند دستگاه اسیلوسکپ

پزشک الکترونیک

کارتون الکترونیک

فهرست مندرجات

مقاله	نویسنده	صفحه
پیام سردبیر	فرامرز علیزاده	۳
پزشک الکترونیک	امیر مزیانی	۴
دستگاه آزمایش کننده سلفاز	حمید رضا نامنی	۶
مسابقه مدارها	خوئینی	۹
دودیاب الکترونیک	کامل علیزاده	۱۱
نی الکترونیک	امیر حسین حسینی	۱۳
نشان دهنده های فلورسنت	کامل علیزاده	۱۵
تقویت کننده . . .	حمید رضانامنی	۱۹
مرکز تلفن ۹ شماره	سیف الهی	۲۱
پاسخ به سئوالات	شورای نویسندگان	۲۲
اصول تعمیر رادیو	خوئینی - فرامرز علیزاده	۲۵
نیروی دنیای ناشناخته	چارلز اوسی آفریقا	۲۷
اصول تعمیر تلویزیون	اویسی	۳۱
معرفی کامپیوتر	محراب	۳۴
ساختمان بلندگو	امیر مزیانی	۳۶
الکترونیک عمومی	اویسی	۳۹
آزمایشگر سرو	کامل علیزاده	۴۲
تعمیر وسایل خانگی	منطقی	۴۳
تست چند نوع اسیلوسکپ	امیر مزیانی	۴۵

بیاری خدا و با همت و همیاری همه دست اندرکاران، اینک دومین شماره ماهنامه الکترونیک که در ضمن ششمین شماره بی دربی ما نیز هست در دست دارید.

خوشبختانه مقداری از مشکلاتی که در راه انتشار مجله وجود داشت برطرف شده و از این به بعد انشاء . . . بطور مرتب و سر موقع منتشر خواهد شد. سعی داریم که نشریه هر ماه تقریباً "دو هفته جلوتر از تاریخ روی جلد آن انتشار دهیم تا هم علاقمندان و دوستان شهرستانی و هم مشترکین مجله را بموقع دریافت دارند.

برای بهتر شدن کیفیت نشریه نیز برنامه هایی داریم که بتدریج بمورد اجرا گذاشته خواهند شد. یکی از این برنامه ها که از شماره نوروز شروع گردیده، زیاد کردن تعداد مدارهای عملی الکترونیک است که طرفداران زیادی دارد. با توجه به زیاد شدن قطعات الکترونیک در بازار ما نیز به تعداد مدارهای عملی خود اضافه کرده و سعی خواهیم کرد که تعداد آنرا با توجه به نظر علاقمندان و صفحات مجله تنظیم نمائیم. در این خصوص منتظر نظرات شما هستیم.

از دیگر برنامه های ما چاپ مقالاتی درخصوص برق (الکترونیک) می باشد که بارها از آن صحبت کرده ایم ولی تا کنون بدلیل کمبود این مقالات و کثرت مطالب الکترونیک به این هدف خود دست نیافته ایم. در همین جا یکبار دیگر از صاحب نظران و علاقمندان رشته برق (الکترونیک) درخواست می کنیم ما را از نظرات و پیشنهادات خود آگاه سازند و چنانچه مطلب و مقاله ای در این خصوص دارند برای ما ارسال دارند.

درمورد کوچک کردن قطع مجله در شماره قبل از خوانندگان نظر خواهی شده بود که تعدادی نامه در این خصوص بدفتر مجله رسید که اکثریت خواستار ادامه انتشار مجله در همین قطع بزرگ بودند. در این مورد نیز ما را از نظرات خود آگاه فرمائید.

حال بپردازیم به بررسی مقالات این شماره: در بخش آموزش مطالب دنباله دار اصول تعمیر تلویزیون رنگی، اصول تعمیر رادیو، الکترونیک عمومی، تعمیر وسایل خانگی، و ساختمان بلندگو را ملاحظه خواهید کرد. مدارهای عملی این شماره عبارتند از: پزشک الکترونیک (که عملاً ساخته شده و در دفتر مجله موجود است)، دستگاه آزمایش کننده موتور سه فاز، دودیاب الکترونیک، و چندین مدار کوچک. مسابقه مدار که طرفداران زیاد پیدا کرده نیز در این شماره بچاپ رسیده است.

چند مقاله تحقیقی و عملی نیز داریم که عبارتند از: نیروی دنیای ناشناخته، نشانه های فلورسنت و همچنین مقاله و مقایسه ای در مورد اسیلوسکپ ها که امید است مورد توجه قرار گیرد.

در این ماه بدلیل دیر رسیدن مطلب "تعمیر دستگاه های ویدئو تیپ" موفق بچاپ آن نشدیم که در شماره آینده شاهد ادامه آن خواهید بود.

در خاتمه از همه کسانی که ما را در ادامه راهمان تشویق و ترغیب کرده و مورد حمایت قرار داده اند صمیمانه تشکر می کنیم و امیدواریم بتوانیم با انتشار نشریه ای مورد پسند اکثریت، شایسته این حسن نیت شما باشیم.

موفق و پیروز باشید.

نشریه علم الکترونیک

زیر نظر: فرامرز علیزاده
 هیئت تحریریه: غلامحسین اویسی، امیر مزیانی، بهروز باینده و شورای نویسندگان،
 مدیر فنی: واجه سرکیسیان
 تکلیف: حمید مزیانی
 فیلم و زینک: لیتوگرافی نقش
 چاپ و صحافی: صبح امروز، تلفن ۳۱۲۱۲۱
 حروفچینی: از گروه مشیری تلفن: ۳۱۶۰۴۰
 تاریخ انتشار: اردیبهشت ۱۳۶۲
 نشانی: تهران - ۱۹ - صندوق پستی ۲۵-۹۸، تلفن ۲۷۶۵۳۰

قبول چاپ آگهی

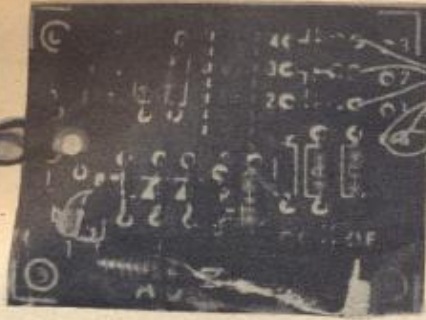
جهت چاپ آگهی

با شماره تلفن: ۲۷۶۵۳۰

تماس حاصل نمائید.

پژشك الکترونيك

امير مزيناني



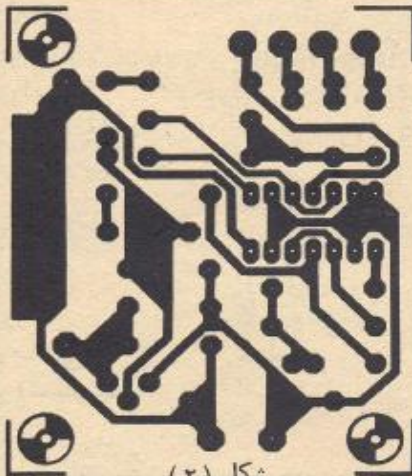
امروزه تاءثير ميدانهاي مغناطيسي بر ارگانيزم بدن انسان مورد مطالعه و آزمائش فراوان ميباشد بخصوص كه امواج با فرکانسهاي پائين تاءثير زيادي بر گردش خون در مغز دارد. دانشمندان شوروي بدین نتیجه رسیده‌اند كه معالجه مغناطيسي ميتواند بويژه براي عادي كردن گردش خون در مغز مورد استفاده قرار گيرد. استفاده از مغناطيس براي معالجه هيچ گونه عوارض جنبی ندارد. در آلمان تحقيقات وسيعی در سالهاي اخير در مورد اثر امواج متناوب الكترومغناطيس بر انسان و اثر درمانی آن انجام گرفته و نتايج زير حاصل شده است. طبق آزمائشی كه انجام شده جدول (۱) نشان دهنده نتیجه معالجات در آلمان با سيستم امواج الكترومغناطيس ميباشد. در حال حاضر فيزيكدانها و زيست شناسان بسياری به تحقيقات در اين زمينه ادامه ميدهند.

مدار

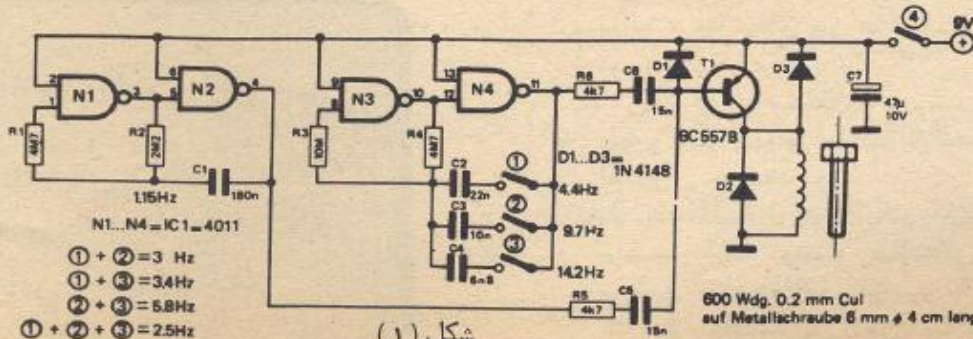
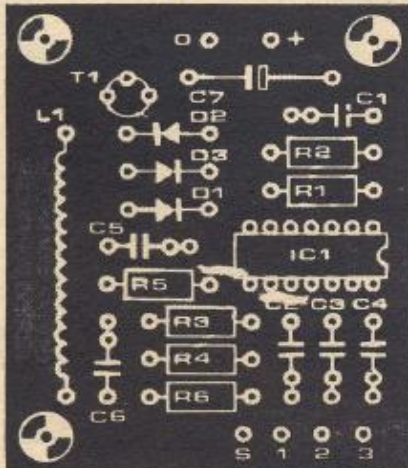
مدار تشكيل شده است از يك آی - سي (CD4011) كه چهار گيت دارد و بترتيب از گيت‌هاي ۱ و ۲ يك مولتی ويبراتور با كمك مقاومتهای ۱ و ۲ و خازن ۱ مي سازيم فرکانس كار اين مولتی ويبراتور ۱/۱۵ هرتز مي باشد. با گيت‌هاي ۳ و ۴ نيز مولتی ويبراتور ديگري مي سازيم مشابه مولتی ويبراتور اول فقط خازن آنرا متغير در نظر مي گيريم بدین ترتيب كه سه خازن ۲ و ۳ و ۴ را از طريق سه كليد به خروجی گيت ۴ اتصال مي دهيم حال اگر كليد ۱ را روشن كنيم فرکانس مولتی ويبراتور ۴/۴ هرتز خواهد بود. بترتيب براي كليدهای ۲ و ۳ فرکانسهاي بدست آمده ۹/۷ هرتز و ۱۴/۲ هرتز خواهد بود.

دو مولتی ويبراتوری را كه در فوق توضيح داديم، بوسيله يك مقاومت و خازن به يكديگر متصل شده در نتیجه فرکانس حاصل از تركيب اين دو بترتيب زير خواهد بود:

- كليد ۱ + كليد ۲ = ۳ هرتز
- كليد ۱ + كليد ۳ = ۳/۴ هرتز
- كليد ۲ + كليد ۳ = ۵/۸ هرتز
- كليد ۱ + كليد ۲ + كليد ۳ = ۲/۵ هرتز



شكل (۲)



شكل (۱)

شكل ۱

نوع بیماری	تعداد بیماران	تعداد شفایافته	درصد شفایافته	فرکانس به هرتز	شدت میدان آمپر بر متر
درد های روانی	۴۳۰	۳۷۵	۸۷%	۹-۱۰	۱۰۰
درد های روانی	۷۰	۶۳	۹۰%	۴-۱۲	۲۰۰
درد های روماتیسمی	۲۰۰	۱۴۴	۹۷%	۱-۱۵	۲۰۰
درد های روانی	۱۶۰	۳۳	۲۱%	۱۰	-
درد های روماتیسمی	۶۰	۱۲	۲۰%	۴-۱۲	-

جدول ۱

فرکانس های بالا را بیشتر برای شدت بیماری تا درمان سریعتر و یا مقاومت زیاد بدن بکار میبرند. فرکانس تولید شده بوسیله ترانزیستور ۱ تقویت شده و به سیم پیچ خواهد رفت. سیم پیچ که حوزه مغناطیسی را ایجاد خواهد کرد تشکیل شده است از یک پیچ آهنی تقریباً بطول ۵ سانتیمتر و قطر ۶ میلی متر (سیم لاکه بکار رفته ۰/۲ میلی متر میباشد) که ۶۰۰ دور سیم بروی آن پیچیده شده است. دیودهای ۱ تا ۳ برای محافظت ترانزیستور بکاررفته است. شکل (۱) مدار تولید حوزه مغناطیسی را نشان میدهد و شکل ۲ نشان دهنده مدار جایی سیستم فوق میباشد.

سیگنال ژنراتور امواج مربعی و سینوسی

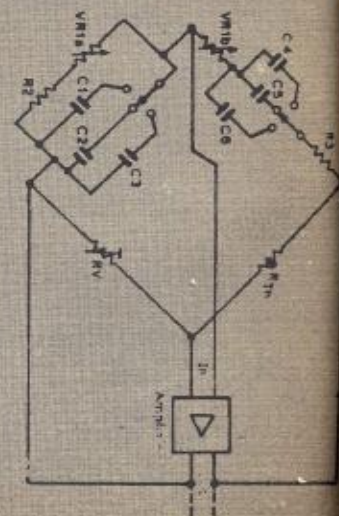
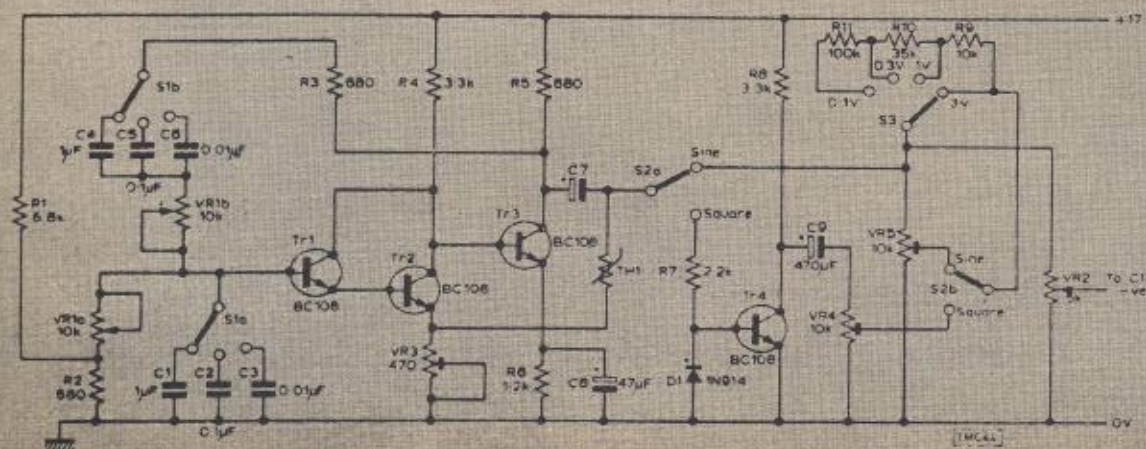
متصل شده است. ورودی تقویت کننده به نقاط C و D متصل شده و خروجی آن به نقاط A و B اتصال یافته است. این تقویت کننده بهره کافی جهت ایجاد اختلاف فازی بین صفر تا ۳۶۰ درجه را ایجاد می نماید (در داخل مدار پلویس). مقدار مقاومت R همواره توسط پتانسیومتر دوپل VR1/A, B قابل تنظیم میباشد. مقدار خازن C2 توسط یک کلید سلکتور تعبیر می یابد. خازنهای C2, C3, C4, C5, C6 سه باند فرکانس را تولید می نمایند. تغییر دامنه اسیلایون مدار پل توسط پتانسیومتر RV صورت می گیرد. هرگاه خواهیم دامنه این اسیلایون بزرگ باشد، سبب افزایش دیستورسیون زیادی خواهد شد. دامنه توسط یک ترمیستور که در مدار فیدبک قرار گرفته، صورت می گیرد. این ترمیستور دامنه زیاد ولتاژ را در هر سه باند فرکانسی محدود می سازد. نکته مورد توجه اینکه طبق شکل ۲، تنها فیدبک AC منفی از طریق ترمیستور ایجاد میشود. ترانزیستورهای Tr1 و Tr2 و Tr3، مدار تقویت کننده سه مرحله ای را تشکیل می دهند که بصورت مستقیم به یکدیگر متصل شده اند. جهت تبدیل موج سینوسی مربعی از ترانزیستور Tr4 استفاده شده است که سبب برش موج سینوسی و تقویت سیگنال میشود و توسط کلید S2 سیگنال خروجی از سینوسی به مربعی تغییر وضعیت میدهد. دیود D1 به برش موج سینوسی و مربعی کردن آن کمک می کند. سطح فرکانس های مربعی و سینوس خروجی توسط VR4 و VR5 قابل تنظیم میباشد.

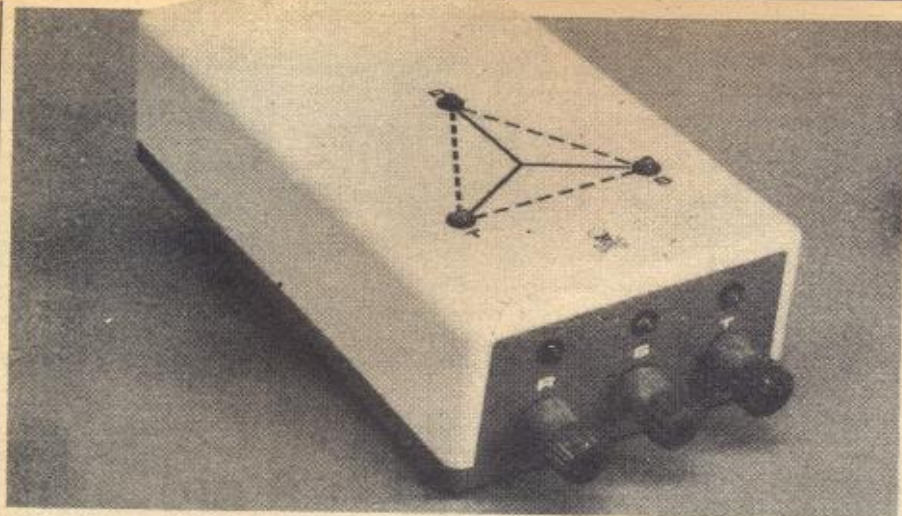
این سیگنال ژنراتور، فرکانس های ۱۵ هرتز با ۲۵ کیلو هرتز را تولید می نماید و دامنه ولتاژ خروجی نیز بین صفر تا ۳ ولت قابل تنظیم خواهد بود.

در طرح مدار از یک پلویس جهت تعیین فرکانس عمل دستگاه استفاده شده است. اصول مدار پل وین در شکل ۱ نشان داده شده است. المان های تعیین کننده فرکانس یعنی مقاومتها و خازنها بطور سری از یک بازوی مدار یکدیگر متصل شده اند و دو بازوی محاور بصورت موازی می باشند. در صورتی که موجی سینوسی و یا ولتاژی متناوب به نقاط A و B مدار اعمال گردد. ولتاژی که بین نقاط C و D ایجاد میگردد، به دلیل مقادیر خازن C و مقاومت R بدون فار خواهد بود. هرگاه فرکانس این ولتاژ تغییر نماید (C و R ثابت هستند). در نتیجه اختلاف فاز توسط شبکه تامین می گردد. در فرکانس معین، شبکه اختلاف فاز صفر، رایجود آورده و ولتاژ بین نقاط C و D را ایجاد می نماید. این فرکانس معین، از طریق فرمول زیر بدست می آید.

$$f_0 = \frac{1}{2\pi RC} = \frac{0.159}{RC} \text{ HZ}$$

دامنه ولتاژ ظاهر شده بین نقاط C و D بوسیله R2 و R3 تعیین میشود. میتوان مقادیر R2 و R3 را جهت مقدار ولتاژ مشخص در خروجی، انتخاب نمود. مدار دستگاه را در شکل ۲ ملاحظه می نمائید. همانگونه که در شکل ملاحظه میشود مدار تقویت کننده ای به مدار پل وین





دستگاه آزمایش کننده موتور سه فاز

دستگاه آزمایش کننده موتورهای سه فاز

حمیدرضا نامنی

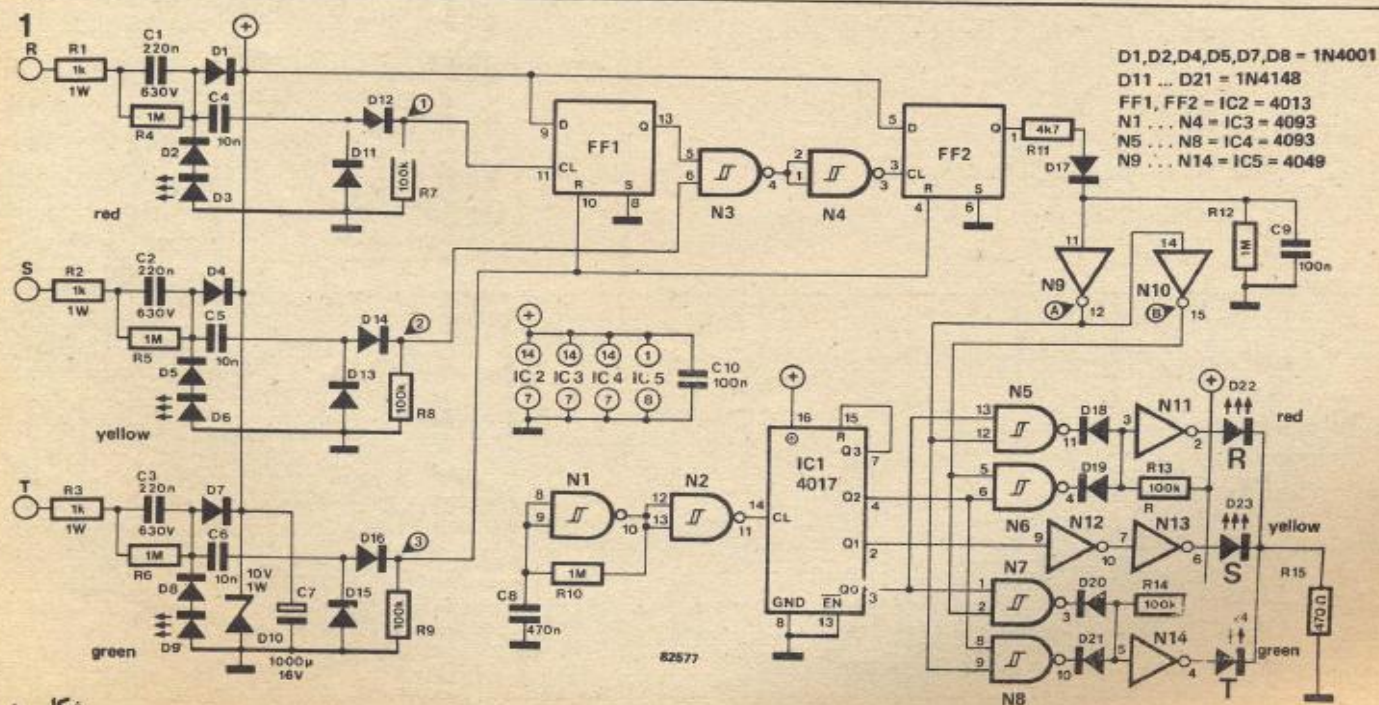
مدار محافظی که در اینجا تشریح می‌گردد، ولتاژ تغذیه خود را از طریق موتوری که به ولتاژ سه فاز متصل میشود، تامین میکند. بنابراین هیچگونه تغذیه ویا باتری اضافه احتیاج نخواهد داشت. سه دیود نورانی مشخص کننده وجود ولتاژ در سه فاز مختلف میباشد.

خروجی این مدار شامل سه دیود نورانی دیگر میباشد. که بصورت مثلث قرار گرفته‌اند. جهت حرکت نور بروی این سه دیود نورانی، نشان دهنده جهت گردش موتوری است که به این ولتاژ سه فاز متصل شده است.

البته استفاده از ولتاژ سه فاز جهت تغذیه این دستگاه کمی غیر عادی بنظر می‌آید ولی بسیار معمول است. طبق شکل ۱ تغذیه این دستگاه شامل خازن‌های C3, C2, C1 دیودهای D1, D4 و D7 و خازن C7 میباشد. مقاومت‌های R1, R2 و R3 جهت محدود کردن جریان شارژ خازن‌ها بکار رفته‌اند. هر یک از دیودها، عمل یکسو کننده نیم موج را جهت هر فاز انجام میدهند که مقدار ولتاژ DC را در دوسر

هنگامی که ولتاژی به یک موتور سه فاز متصل می‌کنیم، ممکن است اتصال فازها جابجا شود ویا اینکه بروی هر یک از سیم‌های موتور، نوع فاز مشخص نشده باشد، برای اینکه این اشکالات برطرف شود از مداری که در اینجا به تشریح آن می‌پردازیم میتوان استفاده نمود. این دستگاه بصورت نوری (با استفاده از دیود نورانی) فاز مربوطه را مشخص کرده و میتوان آنرا به‌طور دائم، همراه موتور سه فاز مورد استفاده قرار داد.

افرادی که باموتورهای سه فاز آشنایی دارند میدانند که ممکن است مشخصات فازهای R, S و T پاک شود ویا اینکه شخص ترتیب قرار گرفتن فازها را فراموش نماید. در صورتی که فازها را به موتور اشتباه متصل نمائیم، یا موتور اصلاً نمی‌گردد و یا در جهت عکس شروع به گردش می‌نماید. در صورتی که موتور در جهت عکس بگردد، موتور زیان خواهد دید. جهت جلوگیری از زیان دیدن موتور، بهترین راه استفاده از مدار محافظ است.

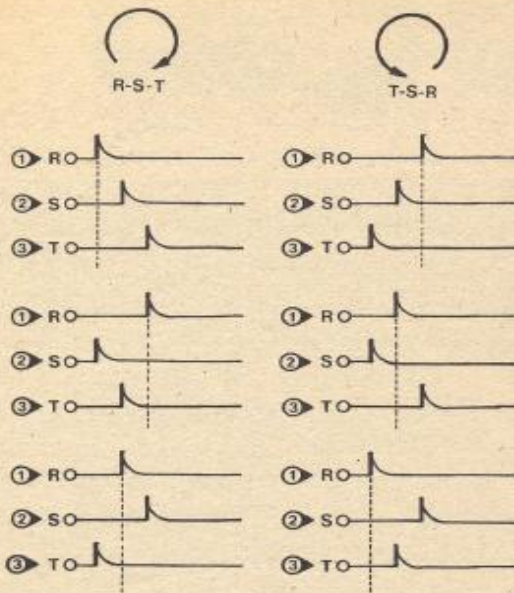


شکل ۱

C7 ایجاد می نمایند. مقدار این ولتاژ برابر ۱۰ ولت توسط دیود زنر D10 تثبیت می گردد. دیودهای نورانی D6، D9، و D3 دیودهایی هستند که جهت آزمایش خازنهای سیستم سه فاز مورد استفاده قرار می گیرند. اگر فازی اشتباه متصل شده یا در فازی ولتاژ وجود نداشته باشد، دیود نورانی مربوط به آن فاز روشن نمیشود.

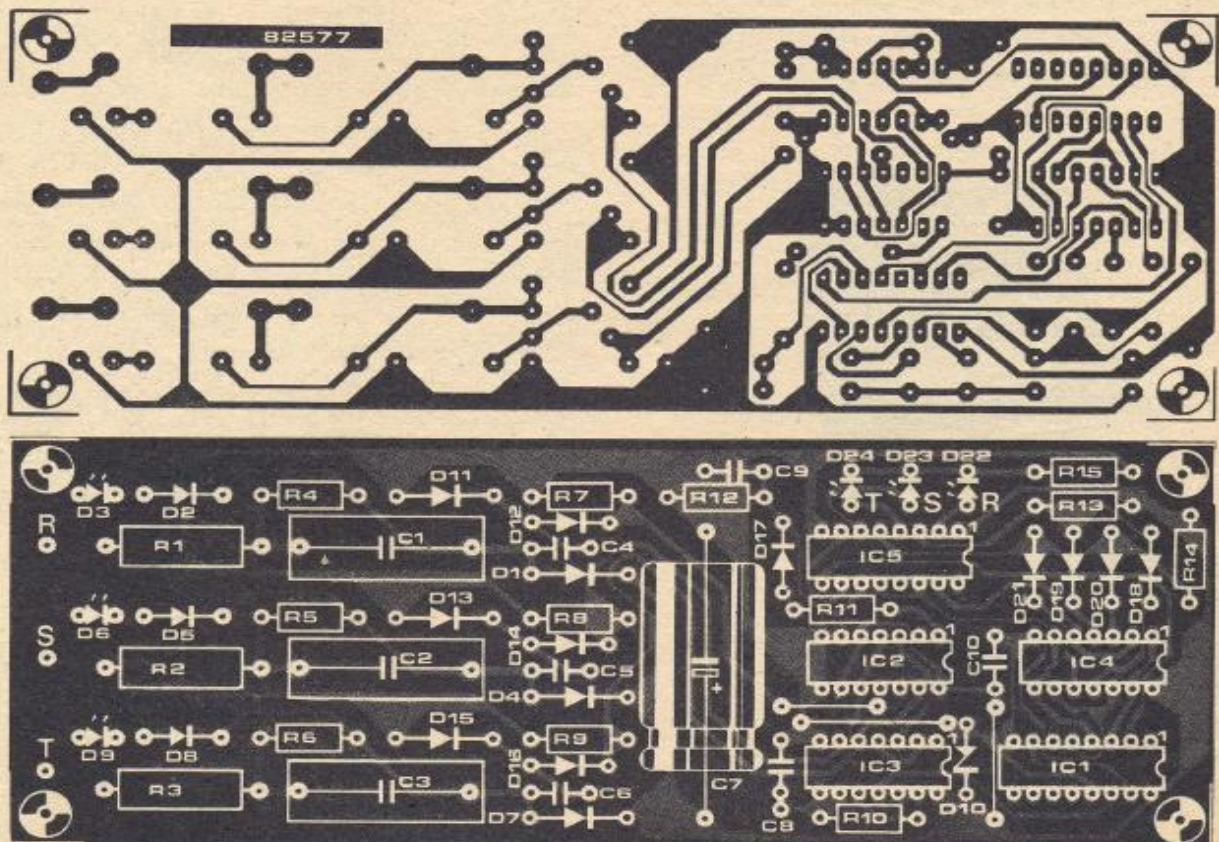
هرگاه یک اتصال بجای اینکه به فاز متصل شود، به سیم خنثی متصل شود. دیود مربوط به آن اتصال فاز، روشن میشود ولی از نظر مقدار روشنایی، نصف روشنایی حالت معمول را خواهد داشت. مشخصات ذکر شده مربوط به تغذیه دستگاه میباشد. قسمت های دیگر مدار نشان دهنده جهت گردش صحیح موتور سه فاز به ولتاژ را شامل میشوند. فازها در یک ولتاژ سه فاز، ولتاژی سینوسی تولید می کنند که فرکانس آن ۵۰ هرتز بوده و ۱۲۰ درجه نسبت به شکل موج اصلی، اختلاف فاز دارد. مقدار ولتاژ نیز ۲۲۰ ولت میباشد. فازی که به دیود نورانی قرمز رنگ مربوط باشد از طریق خازن C4 دیود D11 دیود D12 و مقاومت R17 به دیود فوق متصل میشود. خود قطعات مذکور، در نقطه ۱ مدار پالس را تولید میکنند که متناسب با موج سینوسی در نقطه حدودی فاز مربوطه میباشد نقاط ۱ و ۲ و ۳ در مدار از نظر سیگنال و پالس تولیدی متناسب با زاویه فازی که به آن مربوط میباشد، هستند.

یکی دیگر از پارامترهای مهم در دستگاه فوق وضعیت پالسهای هریک از خازنهای مدار است. این پالسها توسط فلیپ فلاپ FF1 و FF2 و گیت های N3 و N4 بصورت دهمی (Decode) تبدیل میشوند. فاز R دو دیود (نورانی قرمز رنگ) بعنوان فاز مرجع در نظر گرفته شده است. جهت



شکل ۲

چرخش (حرکت نور و روشنایی بروی دیودهای نورانی) در این حالت در جهت عقربه ساعت خواهد بود. جهت محافظت در برابر گردش صحیح موتور، بهترین راه استفاده از پالسهایی است که در سطور قبل به آن اشاره شد و عناصر متشکله آن که در قسمت فاز قرار دارند میباشد. پالس در نقطه ۱ سبب فعال شدن فلیپ فلاپ FF1 میشود.



شکل
۳ و ۴

Resistors:

R1,R2,R3 = 1 k
R4,R5,R6,R10,R12 = 1 M
R7,R8,R9,R13,R14 = 100 k
R11 = 4k7
R15 = 470 Ω

Capacitors:

C1,C2,C3 = 220 n/630 V
C4,C5,C6 = 10 n
C7 = 1000 μ/16 V
C8 = 470 n
C9, C10 = 100 n

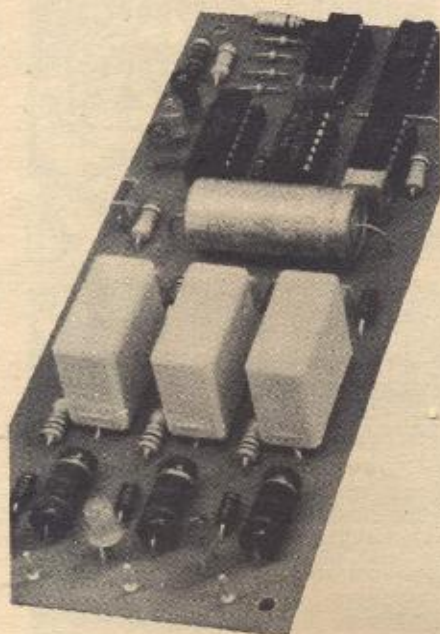
Semiconductors:

D1,D2,D4,D5,D7,D8 = 1N4001
D3,D22 = LED red
D6,D23 = LED yellow
D9,D24 = LED green
D10 = 10 V/1 W zener
D11 ... D21 = 1N4148
IC1 = 4017
IC2 = 4013
IC3,IC4 = 4093
IC5 = 4049

لیست عناصر

این دیود در وسط قرار دارد، جهت گردش رامشخص نخواهد کرد و دو دیود نورانی دیگر مشخص کننده جهت گردش موتور هستند.

نکته مهم در ساخت این دستگاه طرز نصب و سیم کشی اتصالات دیودهای نورانی D24 D23 D22 است که کم دقتی سبب عملکرد غلط دستگاه خواهد شد. چون سیستم های سه فاز دارای جریان بسیار زیادی است. باید هنگام ساخت و اتصال ولتاژ به دستگاه، احتیاط های لازم را بعمل آورد. در شکل ۳ فیبر مدار چایی و طرز قرار گرفتن عناصر را بروی آن ملاحظه می کنید. بهتر است برای امنیت بیشتر، پس از ساخت و نصب مدار در جعبه، آزمایش های مربوطه را بروی آن انجام دهید. لیست قطعات بکار رفته در دستگاه را نیز در شکل ملاحظه نمایید.



خروجی این فلیپ فلاپ در حالت منطقی ۱ بوده و این مسئله سبب فعال شدن گیت N3 میشود. هنگامی که موتور در جهت عقربه ساعت گردش نماید، پالسهای از نقطه ۲، پالس قبل را دنبال نموده و از طریق N3 به ورودی ساعت و Clock (فلیپ فلاپ FF2 از طریق گیت N4 اعمال می گردد). خروجی Q این فلیپ فلاپ در حالت منطقی ۱ قرار می گیرد. پالس نهایی که تکمیل کننده این رنجیره عمل است، از فاز T اعمال میگردد (در نقطه ۳) هنگامی که این پالس به این مجموعه می رسد، هر دو فلیپ فلاپ مذکور به حالت قطع خود بار می گردند. (حالت اولیه - خروجی Q هر دو فلیپ فلاپ به حالت منطقی صفر بار می گردد) این عمل ۵ بار در ثانیه صورت می گیرد. نتیجه آنکه هرگاه موتور در جهت صحیح گردش کند. یکی از دیودها روشن خواهد ماند که آنرا در نقطه B مدار ملاحظه می کنید. پالس هایی با ولتاژ ۵ ولت که از خروجی فلیپ فلاپ FF2 سرچشمه می گیرند، جهت ایجاد خروجی منطقی ۱ ثابت در گیت N10 توسط خازن C9 ذخیره می گردند. در این حالت دیودی دائما روشن می ماند و روشن ماندن دیود نشان دهنده گردش موتور در جهت عقربه ساعت میباشد. طبق شکل ۲، فاز R بوسیله فاز S و فاز T دنبال میشود. اگر فاز R ابتدا توسط فاز T سپس توسط فاز S دنبال شود، موتور در جهت عکس خواهد گشت.

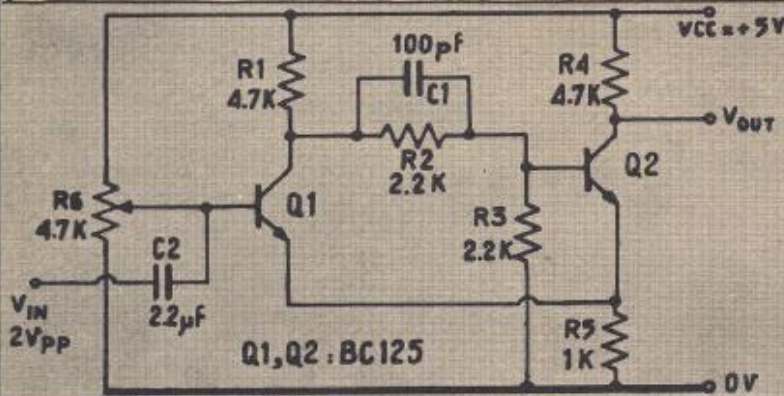
همانگونه که اشاره شد در صورتی که فازها بطور صحیح (R-S-T) به موتور متصل شوند، موتور در جهت صحیح گردش خواهد کرد. این بدین معنی است که پالس های نقطه ۳ قبل از اینکه پالس فاز S در نقطه ۲ به ورودی گیت N3 برسد، دائما فلیپ فلاپ FF1 را در حالت قطع نگه می دارد که این عمل خود سبب میشود که فلیپ فلاپ FF2 هیچگاه شروع به فعالیت نکرده و در وضعیت (Reset) یا قطع باقی بماند. (گردش موتور در جهت عکس عقربه ساعت) خروجی Q این فلیپ فلاپ در حالت منطقی صفر میباشد. در این حال دیود نورانی در نقطه A روشن شده و نشان دهنده گردش موتور در جهت عکس عقربه ساعت است. میتوان با استفاده از مدارهای دیجیتالی استفاده شده و سه دیود نورانی، جهت گردش موتور را معین نمود. گردش نور دیودهای نورانی توسط آی سی شماره ۱ IC1 که یک دیکودر دهدهی است، صورت می گیرد (همراه با گیت های N1 و N2) دو خروجی این آی سی گیت های (N5، N6، N7 و N8) را تغذیه می نماید و این گیت ها خود توسط پالس های نقاط A و B کنترل میشوند. اگر پالس های نقطه A، در حالت منطقی ۱ باشند. روشن بودن دیودهای نورانی در جهت عکس عقربه ساعت خواهد بود و اگر پالس های نقطه B در حالت منطقی ۱ باشند، دیودهای نورانی در جهت عقربه ساعت روشن خواهند شد. از آنجا که گیت های N9، N10 گیت های معکوس کننده می باشند، پالس های نقاط A و B از نظر منطقی هیچگاه مشابه نخواهند بود. دیود نورانی D23، توسط خروجی Q1 از IC1 کنترل شده و هیچ ارتباطی به پالس های نقاط A و B نخواهد داشت. چون

مسابقه مدارها

خوئینی

نشانی: فرودگاه خرم آباد، صندوق پستی ۷۳ سید ضیاءالدین طیار

برنده مسابقه شماره ۲: سید ضیاءالدین طیار از خرم آباد لرستان



- ۱- نام مدار چه بوده و برای چه منظوری از آن استفاده می شود؟
- ۲- منحنی مشخصه ولتاژ خروجی بر حسب ورودی به چه شکل است؟
- ۳- مسیر فیدبک استفاده شده را ذکر کرده و نوع آن را مشخص کنید.
- ۴- خازن C1 به چه منظوری در مدار قرار داده شده است؟

پاسخ مسابقه مدارها

کلاس B یا AB کار می کنند، در این مدار ترانزیستورهای خروجی در کلاس A کار می کنند.

هر چند که تقویت کننده های صوتی از اولین مدارهایی هستند که علاقمندان به الکترونیک با آنها آشنا می شوند اما بررسی کلاس های کار ترانزیستور کمتر مورد توجه قرار می گیرد در اینجا برای یادآوری و نیز تشریح بیشتر مدار مورد مسابقه کلاس های مختلف کار ترانزیستور را بطور خلاصه ذکر می کنیم:

- ۱- تقویت کننده کلاس A: هنگامی که یک ترانزیستور طوری بایاس شود که برای سیگنال های مورد استفاده منحنی تغییرات ولتاژ خروجی نسبت به ولتاژ ورودی بصورت یک خط راست درآید، در این صورت تقویت کننده در کلاس A کار می کند. این شرایط کار را در صورتی می توان بدست آورد ولتاژ کلکتور - امیتر هیچگاه به مقدار ولتاژ اشباع نرسیده و جریان بیس نیز هیچگاه قطع نگردد. برای یک طبقه کلاس A، مقدار جریان ثابتی که از ترانزیستور عبور می کند در هر دو حالت وجود یا عدم وجود سیگنال یکسان است.

- ۲- تقویت کننده کلاس B: در یک مدار کلاس B ترانزیستور طوری بایاس می شود که تنها نیمی از ولتاژ ورودی را (یعنی فقط قسمت های مثبت یا قسمت های منفی آن را) تقویت کند. برای نیمه دیگر، ترانزیستور در حالت قطع می ماند و مابقی ولتاژ خروجی می بایستی توسط ترانزیستور دیگری تامین گردد که برای کار روی نیمه دیگر سیگنال بایاس شده است.

در شماره گذشته سومین قسمت مسابقه مدارها به چاپ رسید و در آن ضمن طرح یک مدار به عنوان سؤال از شما خواستیم که پس از تجزیه و تحلیل - و احیاناً "ساخت آن - به پاره های سؤالات ما درباره آن جواب دهید. البته همانطور که می دانید برای این مسابقه جایزه ای نیز در نظر گرفته ایم و برای هر سؤال به بهترین جواب رسیده و یا در صورتی که پاسخ های صحیح زیاد باشند به یک نفر که به قید قرعه انتخاب می شود، اشتراک یکساله مجله تعلق می گیرد.

پاسخ مسابقه شماره ۳: مدار مسابقه شماره قبل در شکل ۱ نشان داده شده است. سؤالاتی که در مورد این مدار مطرح کرده بودیم عبارت بودند از:

- ۱- کارکرد اصلی مدار چه بوده و نام آن چیست؟
- ۲- ترانزیستورهای Q2 و Q3 در چه کلاسی کار می کنند؟
- ۳- خازن C2 و مقاومت R3 چه نقشی داشته و تفاوت آنها چیست؟

- ۴- ضریب تقویت ولتاژ مدار بطور تقریبی چقدر است؟

همانطور که غالب خوانندگان عزیز متوجه شده و پاسخ صحیح داده اند، این مدار یک تقویت کننده صوتی است که در آن ترانزیستورهای Q2 و Q3 بصورت پوش - پول (Push-Pull) بسته شده اند. اما آنچه که در این مدار جالب بوده و شاید تا اندازه ای اشتباه انگیز باشد اینست که برخلاف مدارهای پوش - پول متداول که در آنها ترانزیستورها در

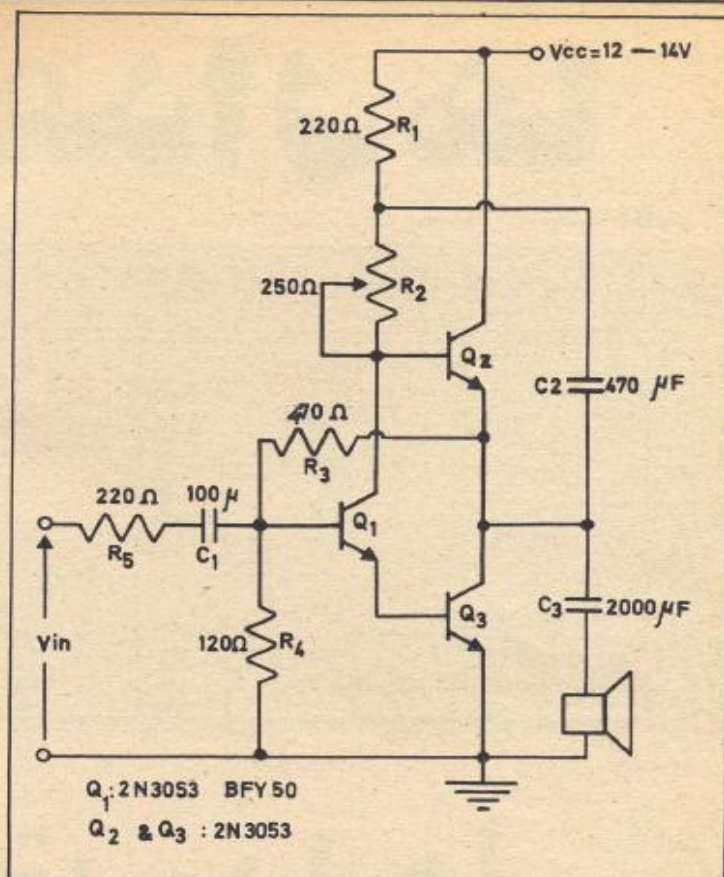
ترتیب از کلکتور و امیتر Q_1 تغذیه می‌شوند که این دو سیگنال با یکدیگر ۱۸۰ درجه اختلاف فاز دارند. با توجه به اینکه خروجی مدار از نقطه مشترک امیتر Q_2 و کلکتور Q_3 گرفته شده است، Q_3 نیز ولتاژ بیس خود را ۱۸۰ درجه اختلاف فاز داده در نتیجه از هر دو مسیر ولتاژ خروجی نسبت به ورودی اختلاف فاز یکسانی پیدا می‌کند.

هر دو ترانزیستور خروجی بایستی تحت شرایط مشابهی (نقطه کار یکسان) کار کنند. برای راه اندازی طبقه آخر معمولاً از مداری استفاده می‌شود که دارای یک یا دو ترانزیستور بوده و سیگنال‌هایی با فاز متقابل برای زوج خروجی فراهم می‌نماید و مقاومت R_2 متغیر انتخاب شده است تا با تغییر آن بتوان Q_2 و Q_3 را در نقطه کار یکسانی قرار داد.

خازن C_2 و مقاومت R_3 هر دو به عنوان عناصر فیدبک عمل می‌نمایند با این تفاوت که C_2 عامل فیدبک مثبت بوده و فقط سیگنال‌های ac را فیدبک می‌کند در صورتی که R_3 به صورت فیدبک منفی dc عمل می‌نماید. عمل Bootstrapping که توسط C_1 انجام می‌گیرد باعث می‌شود که هرگونه افزایشی در ولتاژ کلکتور Q_1 از طریق Q_2 (که بصورت Emiher Follower و C_1 دوباره در نقطه مشترک R_1 و R_2 ظاهر گردد. بنابراین افت پتانسیل متناوب در دو سر R_2 بسیار کوچک خواهد بود. در نتیجه در حالی که جریان R_2 هیچگونه تغییری نمی‌یابد، هرگونه افزایشی در جریان کلکتور Q_1 باعث افزایش جریان بیس Q_3 و کاهش جریان بیس Q_2 به همان میزان می‌گردد بدین ترتیب با تقسیم دقیق جریان‌های فاز متقابل در صورتی که بهره جریان Q_2 و Q_3 کاملاً یکسان باشد اعوجاج خروجی بسیار پائین خواهد بود. برای پایداری نقطه کار Q_2 و Q_3 از فیدبک R_3 استفاده شده است. از آنجا که برای بهترین حالت کار، این ترانزیستورها باید V_{CE} یکسانی داشته باشند، ولتاژ نقطه مشترک آنها توسط تقسیم کننده ولتاژ R_3 و R_4 به بیس Q_1 (که در حالت پایدار تقریباً ۱/۳ ولت است) داده می‌شود و در صورتی که ولتاژ این نقطه تغییر کند، با تغییری که در ولتاژ بیس Q_1 و در نتیجه جریان کلکتور آن داده می‌شود این تغییر جریان می‌گردد. ضریب تقویت ولتاژ مدار حدوداً ۲ می‌باشد.

توجه

پاسخ به سئوالات راهمیشه حداکثر تا یک ماه بعد از انتشارمجله به آدرس دفتر مجله ارسال دارید.



۳- تقویت کننده کلاس AB: یک ترانزیستور در حالت بایاس کلاس AB در بین دو ناحیه حدی که به عنوان کلاس‌های A و B تعریف شدند کار می‌کند. بنابراین سیگنال خروجی برای قسمتی از شکل موج ورودی که کمتر از نیم سیکل موج سینوسی است، صفر است.

۴- تقویت کننده کلاس C: در کلاس C نقطه کار ترانزیستور کاملاً "در ناحیه قطع انتخاب می‌شود بطوری که تنها برای مدت زمانی کمتر از نیم سیکل موج ورودی جریان از ترانزیستور عبور می‌کند. از کلاس C تنها مواقعی می‌توان استفاده کرد که بجای بار یک مدار تنظیم شده (Tuned) قرار گرفته باشد. این حالت معمولاً "در طبقات تقویت قدرت فرستنده پیش می‌آید که در آنجا در حالی که توان بسیار کمی روی ترانزیستور تلف می‌گردد، توان نسبتاً زیادی به خروجی داده می‌شود.

امروزه برای طبقه خروجی دستگاههای صوتی در غالب مواقع از یک مدار پوش - پول استفاده می‌شود که در آن ترانزیستورها در کلاس B یا AB کار می‌کنند. چرا که در این حالت با منبع تغذیه پائین تر می‌توان توان بیشتری در خروجی بدست آورده و در ضمن توان تلفی کم بوده و راندمان مدار نیز بیشتر است. این عوامل، هر دو در طرح رادیو ضبط های پرتابل دارای اهمیت بسیار زیادی هستند. در مدار مورد مسابقه Q_2 و Q_3 که بصورت پوش - پول بسته شده اند هر دو در کلاس A کار می‌کنند. چون اگر دقت کرده باشید در مدارهای پوش - پول متداول کلاس B، ولتاژ اعمال شده به بیس هر دو ترانزیستور یکی بوده و تنها یک مقاومت بین دو بیس قرار می‌گیرد در صورتی که در اینجا بیس Q_2 و Q_3 به

دودیاب الکترونیک

کامل علیزاده

آی سی ۴۹۶۳ MEM اخیراً تولید شده و وارد بازار گردیده است. این آی سی مخصوصاً برای استفاده در مدارهای آشکار ساز دود (دودیاب) طراحی شده است. این آی سی در حقیقت همان آی سی قدیمی MEM 4962 است که تکامل یافته و به صورت جدیدی عرضه شده است.

در بسیاری از دستگاههای تجارتی دودیاب چون از اتاق (محفظه) یونیزاسیون استفاده میشود، و چون این محفظه رادیو اکتیو است، باید برای جلوگیری از خطراتی چون آلودگی به اشعه رادیو اکتیو، چاره دیگری اندیشید. دودیابی که در این مقاله ارائه میشود، از متد اشعه مادون قرمز استفاده میکند. شکل ۱ نشان میدهد که چگونه وجود دود در محیط توسط اشعه مادون قرمز کشف میشود همانطوری که می بینید، یک LED مادون قرمز و فتودیود با زاویه ۴۵ درجه نسبت به هم قرار گرفته اند. دودی که در جلوی این مجموعه قرار گرفته با استفاده از فتو دیود باعث آشکار شدن اشعه مادون قرمز میشود. به همین سادگی، بدین ترتیب که وجود دود باعث انعکاس اشعه مادون قرمز حاصل از IR-LED به فتو دیود IR-Photodiode و آشکار سازی آن می گردد.

اما باید به خاطر داشت که برای ساختن آلامر آش (هشدار دهنده) آش و دود) تنها استفاده از یک LED و فتو دیود کافی نیست. در شکل ۲ مدار کامل یک آلامر مناسب را با استفاده از MEM ۴۹۶۳ نشان داده ایم. از این مدار به تنهایی میتوان به عنوان یک سیستم کامل آلامر آش و دود استفاده کرد. این مدار کار سیستم های بزرگ آلامر را انجام میدهد. دو عدد سیمی که از آی سی اصلی خارج میشود (پایه ۸ از IC2 و خط مشترک تغذیه) میتواند برای اتصال به سایر دستگاههای آلامر مورد استفاده قرار گیرد. بدین ترتیب نه تنها میتوان مقادیر زیاد دود را کشف کرد، بلکه مقادیر کم آن نیز قابل سنجش خواهد بود. بعلاوه هر کدام از این دودیاب ها میتوانند در فواصل زمانی معین مقدار باتری خود را آزمایش کنند.

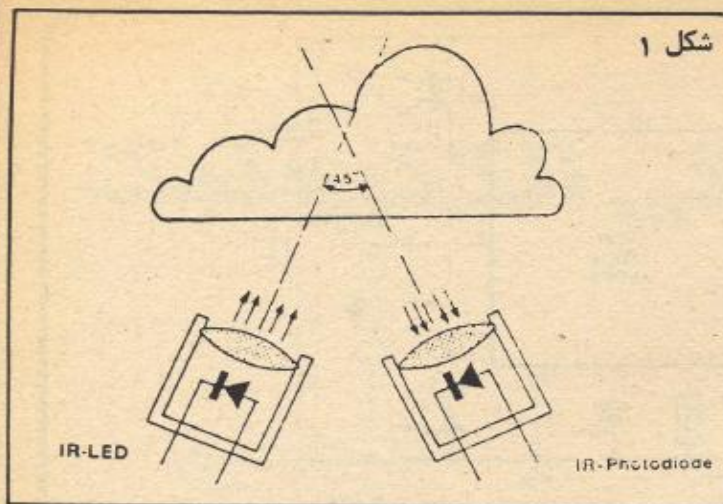
چهار مرحله:

مداری که در شکل ۲ می بینید میتواند با چهار مرحله مواجه شده و در هر کدام بطور متفاوتی عکس العمل نشان دهد:

۱ - این مدار به تنهایی دود را کشف کرده و یک آلامر (هشدار دهنده مانند آژیر) را بطور مداوم صدا درمی آورد. همچنین سیگنالی به سایر دستگاههای متصل به آن میفرستد. ۲ - اگر از چندین مداری که به هم متصل شده اند، یکی از آنها دود را کشف کند، آلامر دیگر بصورت مداوم صدا در نمی آید. بلکه پالسهای ۳۰ میکرو ثانیه ای را در هر ۱۰۰ میلی ثانیه تولید می کند.

۳ - هر مدار مقدار مصرف و باتری خود را چک می کند به هنگام خالی شدن باتری، آلامر ۳ میلی ثانیه ای با فواصل

شکل ۱



زمانی ۴۰ ثانیه تولید میشود.

۴ - مرحله آماده برای کار

البته ۴ مرحله ای که گفته شده به هم حق تقدم دارند. بدین ترتیب که ممکن است به هنگام اتمام باتری دستگاه، آتش سوزی ایجاد شود و دستگاه آن را کشف کند. در این وضعیت اعلام دود یا آتش به اعلام وضعیت باتری ارجحیت داشته و دستگاه آلامر دود را صدا در خواهد آورد.

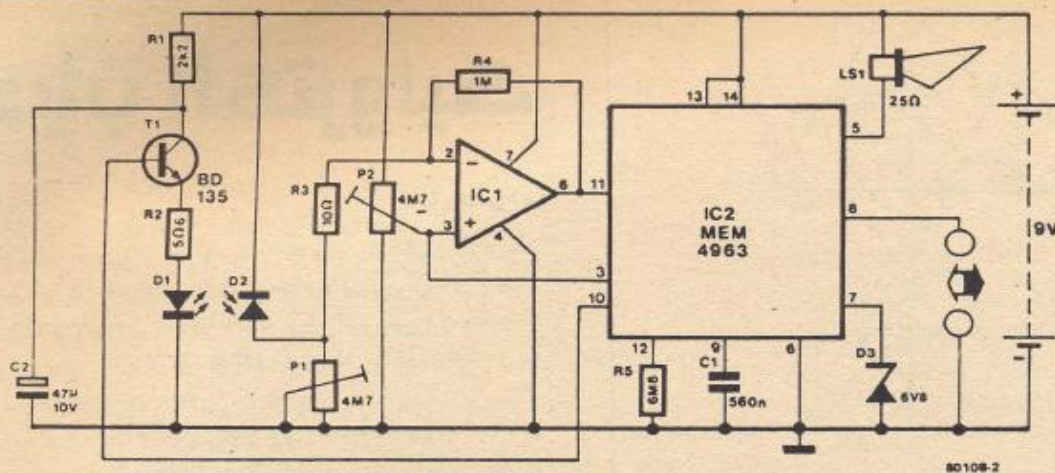
LED مادون قرمز از جریان دائم تغذیه استفاده نمی کند، بلکه با مصرف جریانهای لحظه ای، پالسهای را تولید می کند. زمان تکرار این پالسهای ۱۵۰ میکرو ثانیه ای، برای وضعیت ۳ و ۴ (وقتی که دودی وجود ندارد) ۱۰ ثانیه است. اگر دودی آشکار و دریافت گردد (چه بوسیله خود مدار و چه توسط مدارهای دیگر متصل به آن) زمان تکرار پالسهای فوق به ۵/۴ ثانیه میرسد. بهتر است برای صرفه جویی در مصرف باتری جریان مصرفی LED رگوله (ثابت) نباشد. بقیه مدار جریانی که مصرف می کند، از ۱۰ میکرو آمپر تجاوز نمی کند.

از LED فقط برای کنترل و تست دود استفاده نمیشود، بلکه برای چک کردن وضعیت باتری نیز استفاده میگردد. بعد از همه اینها، ولتاژ مدار در طی وضعیت کار (باردار) مهم است. وقتی که این ولتاژ از مقدار ولتاژ دیود زنر به اضافه ۵/۲ ولت کمتر میشود، (مرحله ۳) آلامر باتری صدا در می آید. ولتاژ باتری توسط پایه ۱۳ از IC2 که به پایه ۱۴ (برای تغذیه آی سی) آن متصل است سنجیده میشود.

D1 LED مادون قرمز، مقدار زیادی جریان مصرف میکند. این کار برای ایجاد سیگنال قوی مادون قرمز و تفکیک آن از سیگنالهای ضعیف موجود در محیط توسط D2 ضروری است. (در شکل ۲ مقدار D1 و D2 معلوم نیست، اما جای تردید نیست که این مدار به خوبی با اغلب مقادیری که در شکل در داخل پیرانتز نشان داده شده اند، کار میکند. از P1 برای تنظیم اولیه ورودی نسبت به ولتاژ رفرانس (مرجع) آپ آمپ (تقویت کننده) عملیاتی در ردیف مودولاسیون مربوطه استفاده میشود.

پتانسیومتر p2 طوری تنظیم می گردد که فقط به هنگام وجود دود مدار بکار افتد. برای تنظیم (کالیبراسیون) دستگاه، ابتدا P2 را در وضعیت وسط قرار دهید و سپس P1 را میزان کنید.

برای آشنائی بیشتر با آی سی MEM 4963 ساختمان

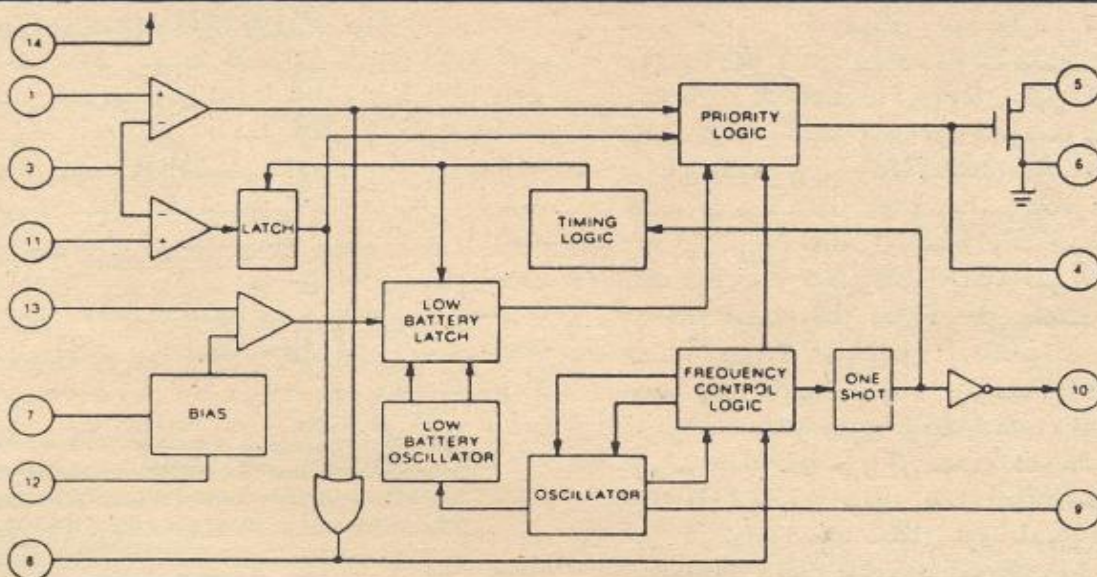


IC1 = LF 356, LF 357, LM 301, LM 307
 IC2 = MEM4963
 D1 = HEMT-3300 (HP), OP195 (Optron),
 (LD241, LD242, LD271)
 D2 = VTS 40855, CLD 31, (BPW 34, SFH205)

شکل ۲

(0) لاجیک است. اما با فعال شدن آن بصورت (۱)
 لاجیک درمی آید. توانایی خروجی ۵ از آی سی تقریباً ۲۴۰ میلی آمپر است.

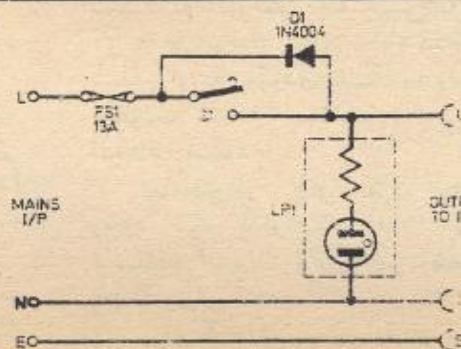
داخلی آن را در شکل ۳ نشان داده ایم. این آی سی علاوه بر
 خروجی معمولی، دارای دو عدد خروجی مناسب CMOS
 (پایه های ۵ و ۶) نیز میباشد. این بخش آی سی با پایه ۴
 نیز در ارتباط است. پایه ۴ در حالت عادی بصورت "صفر"



شکل ۳

برای هویه های برقی مدت زمانی طول میکشد تا پس از متصل کردن
 هویه به برق، گرم شود، این مدار این امکان را میدهد که درمواقع غیر لزوم
 نصف ولتاژ تغذیه به هویه اعمال شود و تنها هویه را در حالت گرم نگه میدارد
 درموقع لزوم می توان سریعاً تمام ولتاژ را به آن اعمال نمود و هویه را سریعاً
 جهت استفاده داغ کرد.

یک کلید فیشی همراه بادیودی که موازی با آن بسته شده در این
 مدار بکار گرفته شده است. دیود یکسوساز 1N4004 می باشد و بین
 دوسر کلید لحیم می گردد ثن بکاررفته جهت نشان دادن ارتباط کامل ولتاژ
 بانصف آن به هویه باید مورد استفاده قرار گرفته است.



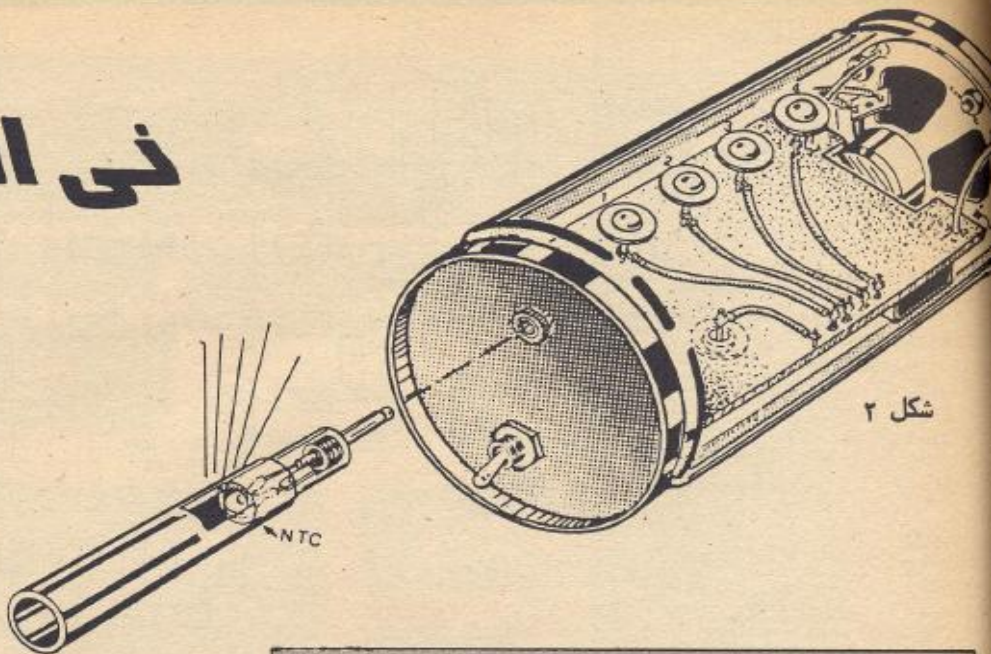
مدارات تنظیم کننده

حرارت هویه های برقی

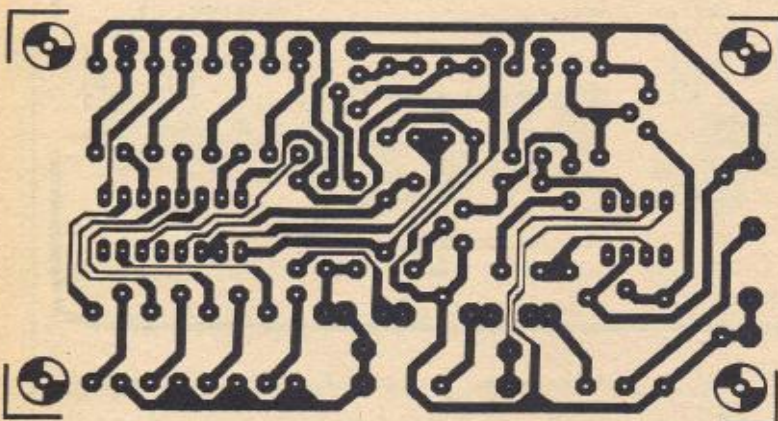
نی الکترونیک

یک مدار برای مبتدیان
و علاقه‌مندان الکترونیک

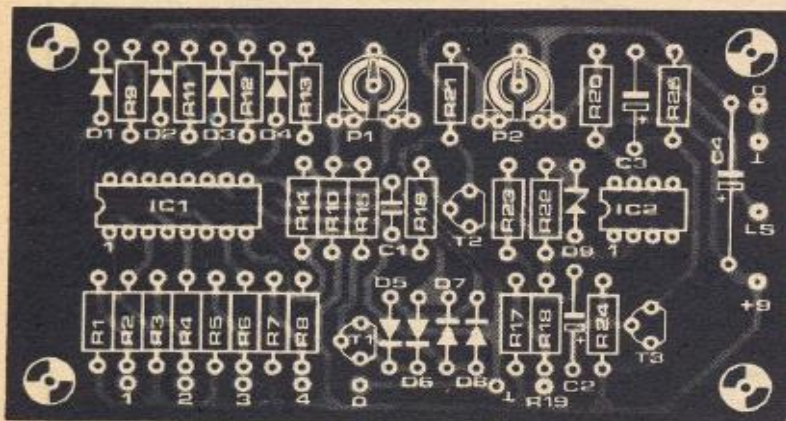
امیرحسین حسینی



شکل ۲



شکل ۳



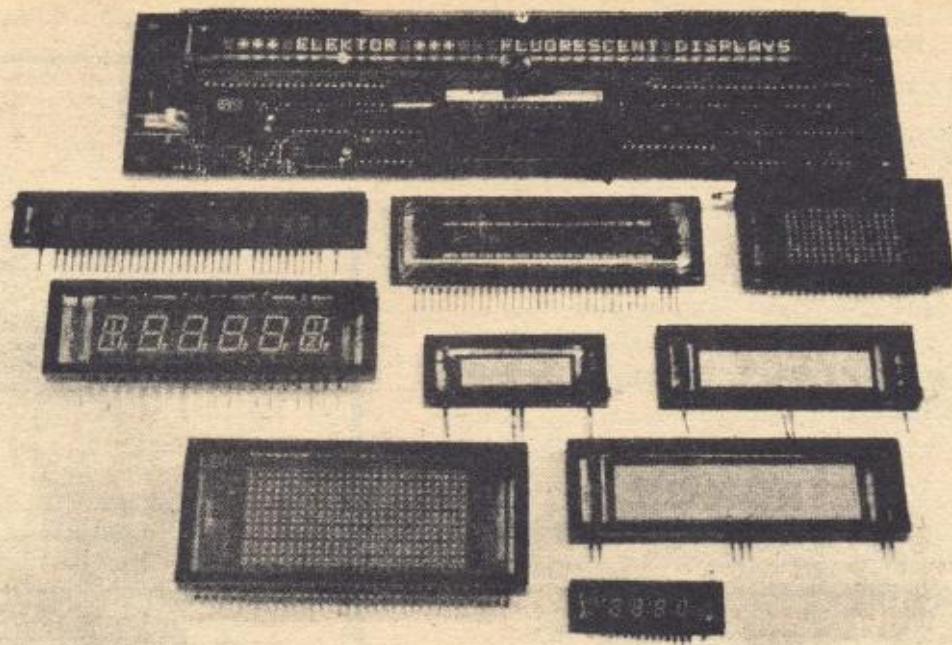
کسانی که سعی به دمیدن در یک نی کرده‌اند، می‌دانند که ایجاد هر صدای قابل قبول در آن تا چه حد دشوار است. خوشبختانه زدن نی الکترونیکی که در اینجا معرفی میشود آنقدرها مشکل نیست. با این وجود، باز هم باید در آن دمید! قسمت لبک نی دارای یک مقاومت NTC است که بهنگام نواختن دستگاه گرم میشود؟ مدتی طول میکشد تا این مقاومت سرد گردد و این امر صدای رایج نی را ایجاد میکند.

دیگرام مدار

شکل ۱ دیگرام نی الکترونیک را نشان میدهد. قسمت اول مدار تشکیل یک VCO (نوسان‌ساز با کنترل ولتاژ) را میدهد که در واقع چیزی بیش از یک نوسان ساز که در آن ترانزیستور همچون یک مقاومت با کنترل ولتاژ عمل میکند، نیست. ولتاژ کنترل VCO از یک شبکه تقسیم ولتاژ گرفته شده است که نسبت آن توسط سطح منطقی (Logic) معکوس کننده‌های N1---N4 تعیین میشود. امیدانس زیاد ورودی معکوس کننده‌های CMOS، استفاده از کنتاکتهای CONTACTS لمسی را میسر میسازد. چنانچه کنتاکت زمین با انگشت شست و در همان هنگام یکی از اتصالات دیگر توسط انگشت دیگری لمس شود، خروجی بواسطه مقاومت کمتر پوست انگشتها نسبت به امیدانس ورودی معکوس کننده، تغییر حالت میدهد. امیدانس خروجی از اینرو موازی R10 بوده، سبب افزایش ولتاژ در اتصال تقسیم کننده $\frac{R10}{R1+R14}$ و تغییر فرکانس VCO میشود. تشکیل مجموعه‌ای از چندین کلید نیز در دستگاه امکان پذیر است، بطوری که چهار کلید مدار میتوانند تعداد نسبتاً زیادی نت تولید کنند. مقاومت‌های R9, R11, R13 را از آنجا که آنها پرهز تک نت تاثیر می‌گذارند، میتوان متغیر اختیار کرد. انتخاب و تعویض هر مقاومت احتمالاً تنها طریقه ایجاد یک تک صدا است. P1 بمنظور تنظیم گام بکار میرود. مقاومت NTC در قسمت لبک نی به همراه R17 نیز تشکیل یک تقسیم کننده ولتاژ را میدهد. IC2، ولتاژ NTC را با یک مقدار

ثابت (قابل تنظیم توسط P2) مقایسه میکند. ولتاژ خروجی IC2 بهنگامی که در نی دمیده میشود، یابین آمده و ولتاژ کلکتور T2 را به صفر میرساند. این عمل باعث مسدود شدن خروجی نوسان ساز شده و در نتیجه صدایی در بلندگو ایجاد نمی‌گردد. مقاومت NTC بهنگام دمیدن در دستگاه گرم شده و ولتاژ اتصالی R18, R17 پائین می‌آید. زمانی که این ولتاژ به مقداری کمتر از ولتاژ ورودی غیر معکوس کننده آپ

۱۴



کامل علیزاده

نشان دهنده‌های فلورسنت

همانطوری که در شکل ۱ مشاهده میکنید یک شبکه (گرید) و کاتد بر روی سگمت‌های آند قرار گرفته‌اند. هر دوی این صفحات از سیم‌های بسیار نازکی تشکیل شده‌اند. بطوری که بوضوح میتوان سگمت‌های آند را دید. کاتد شامل سیم تنگستنی است که از یک لایه اکسید پوشیده شده و در اثر جریان فیلامانی گرم میشود. در دمای تقریباً 700°C الکترون‌های لایه اکسید کنده شده و جریانی در خلأ ایجاد میشود. در این دما، کاتد ملتهب نشده و در نتیجه تداخل‌های مزاحم نوری ایجاد نمیشود.

به آند و شبکه ولتاژ مثبتی (مثبت نسبت به ولتاژ کاتد) اعمال میشود. وقتی که ولتاژ نسبتاً بالایی به شبکه اعمال میشود، الکترون‌هایی که از کاتد به سمت شبکه حرکت میکنند شتاب بیشتری یافته و پس از عبور از شبکه به آند (سگمت) میرسند. الکترون‌های پر انرژی پس از برخورد به لایه فلئورسنت آند، انرژی جنبشی خود را که در طول حرکتشان به دست آورده‌اند را به انرژی نوری تبدیل میکنند. بدین ترتیب هرگاه ولتاژ مثبتی به شبکه هر سگمت برسد، آن سگمت روشن خواهد شد.

در سطح داخلی شیشه این نشان دهنده‌ها یک لایه شفاف هادی که به کاتد متصل است دیده میشود که همان پتانسیل کاتد را دارد این لایه دو کار مهم را انجام میدهد ۱ - باعث میشود تا الکترون‌های منتشره از کاتد در خط مستقیم سیر کند. ۲ - باعث ازدیاد سطح کاتد شده و باعث انتشار یکنواخت الکترون‌ها میشود. این اثر از این حقیقت نتیجه میشود که در بالای هر سگمت چندین قیلان کاتد قرار گرفته‌اند.

اگر چه نشان دهنده‌های فلورسنت قدیمی میباشد ولی تکنولوژی جدید رنگ بونی به آنها داده است. با توجه به اینکه امروزه این نشان دهنده‌ها دارای روشنایی و وضوح زیادی میباشد، بسیار مورد توجه قرار گرفته و حتی با نشان دهنده‌های کریستال مایع رقابت مینماید.

فلا دو عیب بزرگ برای نشان دهنده‌های فلورسنت وجود داشت که عبارت میباشد از:

۱- ولتاژ کار بالا و ۲- قیمت زیاد.

اما امروزه نشان دهنده‌های جدید فلورسنت دارای ولتاژ کار پائین و قیمت مناسب میباشد. در حقیقت بهای این نشان دهنده‌ها با "ال سی دی" ها برابر و قابل رقابت است. بزرگترین مزیت نشان دهنده‌های جدید این است که در مقایسه با نشان دهنده‌های (LED) (ال ای دی) دارای روشنایی و کنتراست بیشتر بوده و کم مصرف‌تر میباشد. کاراکترهای مختلف این نشان دهنده‌ها بسیار واضح بوده و براحتی از هر زاویه‌ای خوانده میشوند. با مراجعه به جدول ۱ میتوان به کنتراست بالای این نشان دهنده‌ها نسبت به زمینه تاریک آن پی برد.

در شکل ۱ ساختمان یک نشان دهنده فلورسنت را نشان داده‌ایم. در داخل حباب شیشه‌ای این نشان دهنده خلأ شدیدی وجود دارد سگمت‌های کاراکتر با استفاده از تکنولوژی خاصی بر روی سوپسترائی سوار شده و توسط یک لایه فلورسنت پوشیده شده‌اند. از لحاظ الکتریکی این سگمت‌ها از هم عایق بوده و هر کدام تشکیل یک آند را میدهند.

اگر اختلاف پتانسیلی بین کاتد و شبکه وجود نداشته باشد، احتمال این وجود دارد که تعدادی از الکترون

خود راه لایه فلورسنت سگمنت‌های آند برسانند به همین دلیل، ولتاژی که منفی‌تر از ولتاژ کاتد است به شبکه اعمال میشود، بدین ترتیب الکترون‌ها به جای اینکه جذب شبکه شوند از آن رانده میشوند و سگمنت‌های زیر شبکه تاریک باقی میمانند.

برای خاموش کردن یک سگمنت، ولتاژ منفی به آند مربوطه اعمال میشود در این حالت نیز اگر ولتاژ شبکه مثبت باشد، آندهای منفی دیگر توسط الکترون بمباران نخواهد شد. برای خاموش کردن یک کاراکتر بطور کامل، ولتاژ منفی به شبکه مربوطه اعمال میگردد. امروزه نشان دهنده‌های فلورسنت در فرم‌های مختلف از قبیل اعداد، حروف، سمبول‌ها، مقیاس‌ها (خطوط، نقطه‌ها، رماتریکس) یا مجموعه‌ای از اینها در دسترس میباشند. در شکل ۲ انواع مختلف نشان دهنده‌های فلورسنت نشان داده شده‌اند.

روشنایی:

روشنایی یک سگمنت بستگی به شدت تصادم الکترون‌ها به آند و در نتیجه به انرژی جنبشی الکترون‌ها دارد. این انرژی به هنگام برخورد الکترون به آند، در لایه فلورسنت تبدیل به نور مرئی میشود. روشنایی کاراکترها را میتوان با افزایش ولتاژ آند و شبکه زیاد کرد این ولتاژها باعث افزایش سرعت حرکت الکترون‌ها شده و باعث میشود تا در واحد زمان الکترون‌های بیشتری به آند برسند.

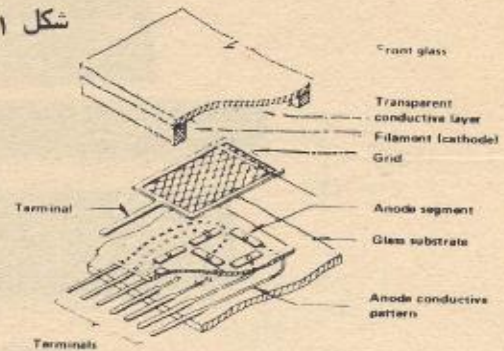
در ولتاژ خاصی از آند، جریان آند توسط شارژی که در داخل حباب ایجاد میشود، محدود میگردد. این شارژ، ابر الکترونی حاصل از تابش الکترون‌های بین کاتد و آند بوده و در مجاورت کاتد بسیار متراکم و چگال‌تر است. این ابر متراکم الکترونی دارای بار منفی بوده و در نتیجه تعدادی از الکترون‌های تابش یافته از کاتد را بسوی آن دوباره باز می‌گردانند. وجود ابر الکترونی متراکم در فضای داخلی حباب به این معنی است که تعداد کمتری الکترون از کاتد به آند رسیده و در نتیجه جریان آند کاهش می‌یابد. بین ولتاژ و جریان آند رابطه خطی وجود ندارد. با ازدیاد ولتاژ آند، ابر الکترونی متراکم‌تری تولید میشود، ولی سرعت الکترون نیز متناسب با ریشه دوم ولتاژ آند افزایش می‌یابد. ماکزیمم جریان آند از رابطه زیر بدست می‌آید.

$$I_a = K U_a \sqrt{U_a} = K U_a^{3/2}$$

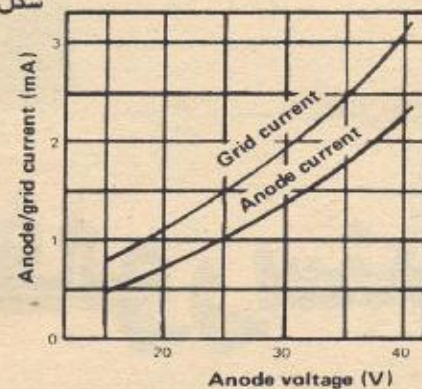
K ضریبی است که بستگی به خلا، داخل حباب، و طرز قرار گرفتن الکترودها (کاتد، آند و شبکه) دارد. شکل ۳ رابطه بین جریان آند یا شبکه و ولتاژ آند، در یک نشان دهنده فلورسنت، را نشان میدهد. با استفاده از این نمودار میتوان فهمید که اگر ولتاژ آند برای مثال ۲۵ ولت باشد، جریان آند برابر ۱ میلی‌آمپر و جریان شبکه برابر ۱/۵ میلی‌آمپر خواهد بود. این نمودار همچنین نشان میدهد که در ولتاژ آند ۲۵ ولت، جریان آند تقریباً ۴۰٪ جریان کاتد میباشد.

التر از یک حد خاص، دیگر با ازدیاد ولتاژ آند، جریان آند بالا نمیرود. این حد همان نقطه اشباع است. در یک حرارت خاص از کاتد، تعداد الکترون‌هایی که از کاتد تابش میشوند محدود هستند. جریان اشباع به عوامل زیر

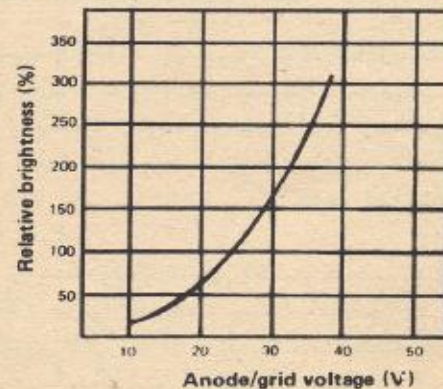
شکل ۱



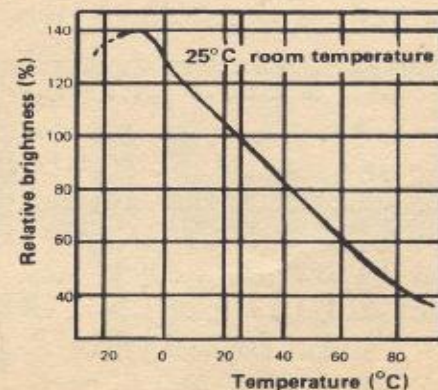
شکل ۳



شکل ۴



شکل ۵



کنتراست و رنگ:

وقتی که کنتراست زیاد باشد، براحتی میتوان کاراکترها را خواند، به عبارت دیگر میتوان گفت که روشنایی مطلق تنها عامل لازم برای خواندن کاراکترهای نشان دهنده‌های فلور سنت نیست. وقتی که نور کافی توسط کاراکترها ایجاد شود، برای ازدیاد قابل توجه کنتراست میتوان از فیلترهای رنگی یا فیلتر خاکستری خنثی در جلوی نشان دهنده استفاده کرد. با توجه به اینکه این نشان دهنده‌ها میتوانند طیف وسیعی از نور را تولید نمایند، میتوان از فیلترهای رنگی مختلف برای این منظور استفاده کرد، با بکار بردن فیلتر، اگر مقدار روشنایی کاهش یابد، باز نیز به خاطر ازدیاد کنتراست براحتی میتوان کاراکترها را خواند. فیلتر رنگی را میتوان بر حسب سلیقه یا با توجه به نور محیط انتخاب کرد.

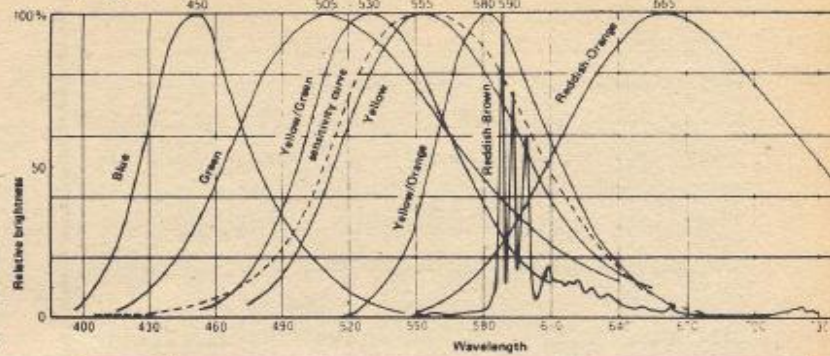
نشان دهنده‌های فلورسنت کم ولتاژ در ابتدا فقط دارای رنگ سبز بودند ولی انواع جدیدتر قادر به تولید طیف وسیعی از رنگ‌های مرئی بوده و در رنگ‌های مختلف در دسترس میباشند. نمودار شکل ۶، طیف‌های تعدادی از رنگ‌ها را نشان میدهد. در این شکل منحنی خط چین نشان دهنده حساسیت چشم است.

کاربرد:

شکل ۷ مداری را که برای درایو کردن نشان دهنده‌های فلورسنت بکار میرود را نشان داده است. در این مثال کاراکترها توسط سطوح لاجیک CMOS یا TTL انتخاب میشوند و ولتاژهای آن‌د و شبکه توسط ترانزیستورها سوئیچ میشوند. نشان دهنده‌های فلورسنت با ولتاژهای آن‌د و شبکه ۱۲ تا ۴۷ ولت کار میکنند. برای مالتی پلیکس کردن حتی نشان دهنده‌های پیچیده آی سی‌های خاص در دسترس میباشند. برای خاموش نگاه داشتن بعضی از سگمنت‌ها یا یک کاراکتر کامل، ولتاژ منفی باید (نسبت به کاتد) به آن‌دها یا شبکه اعمال شود. این ولتاژ مانع از رسیدن الکترون‌های تابش یافته از کاتد به سگمنت‌های مربوطه می‌شود. برای این منظور از دیود زنری برای اعمال یک ولتاژ مثبت (نسبت به زمین) به کاتد استفاده شده است. ولتاژ کاتد تقریباً "بین ۲ تا ۸ ولت است. آن‌د یا شبکه‌ای که مورد استفاده قرار نگرفته توسط مقاومت R_g یا R_p به شاسی متصل می‌گردد، بطوری که ولتاژ نسبت به کاتد منفی می‌گردد. کاتد توسط فیلامانی که با ولتاژ ۱ تا ۸ ولت متناوب (a.c.) تغذیه می‌شود، گرم می‌گردد. ولتاژ a.c. برای این منظور نامناسب است زیرا افت ولتاژ دو سر فیلامان می‌تواند باعث ایجاد اختلاف پتانسیل گردد. این اختلاف پتانسیل باعث تفاوت روشنایی بین سگمنت‌های مختلف می‌گردد که پدیده‌ای است نامطلوب. اما اگر فیلامان کاتد توسط ولتاژ a.c. (با فرکانس برق شهر) تغذیه شود، چشم "گول" خورده و مقدار روشنایی متوسط سگمنت‌ها ثابت به نظر می‌رسد.

همچنین جریان کاتد به همراه جریان فیلامان، تولید افت ولتاژ کمی را در دو سر فیلامان می‌نماید. این عیب با اعمال جریان کاتد به هر دو انتهای فیلامان رفع می‌شود. بدین ترتیب افت ولتاژ حاصل از جریان کاتد نسبت به حالت قبل نصف می‌شود. برای این منظور کاتد به سر وسط ترانسفورمر تغذیه فیلامان وصل می‌گردد. (به شکل ۷ مراجعه کنید. باید توجه داشت که بعضی از نشان دهنده‌ها را در این حالت

شکل ۶



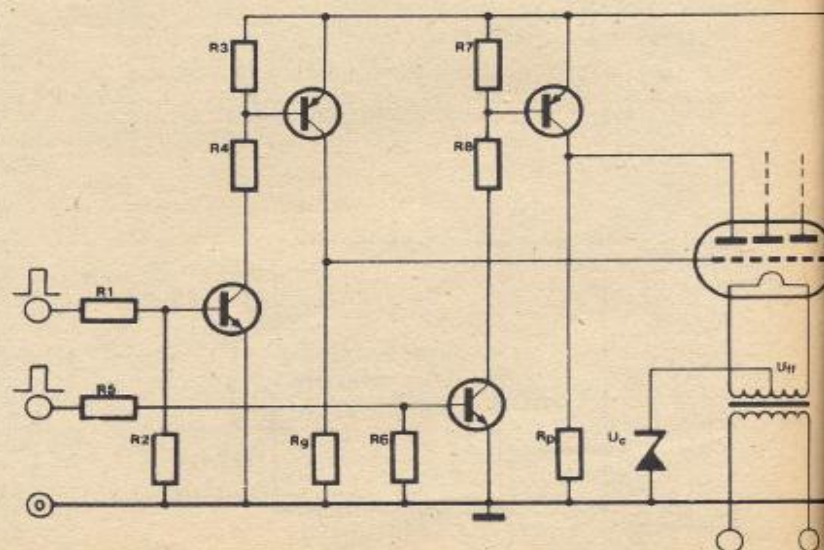
بستگی دارد: ۱- لایه پوشاننده کاتد.

۲- سطح کاتد: و ۳- دمای مطلق (بر حسب کلین). باید توجه داشت که در حالت اشباع، دیگر جریان و ولتاژ آن‌د، سرعت الکترون‌ها افزایش یافته، و در نتیجه الکترون‌ها با انرژی جنبشی بزرگتری به آن‌د برخورد میکنند. اگر فیلامان کاتد با جریان مناسبی تغذیه شود، جریان اشباع پیش نمی‌آید. شکل ۴ رابطه بین ولتاژ آن‌د یا شبکه و روشنایی نسبی را نشان میدهد.

وابستگی به دما

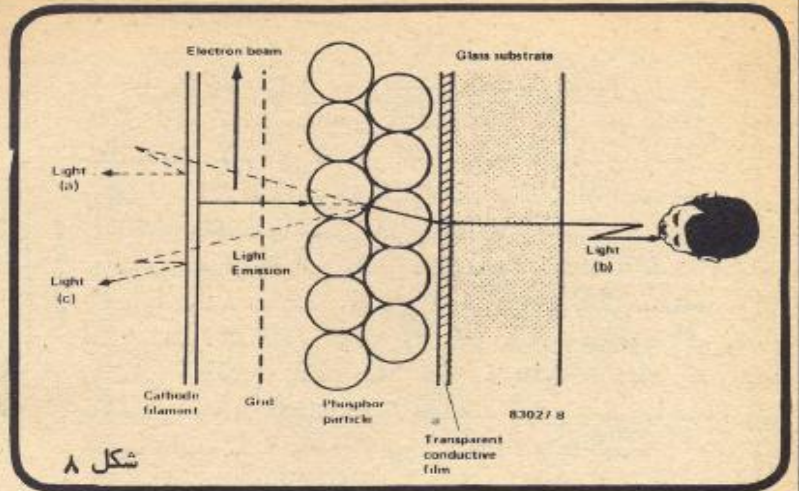
روشنایی نشان دهنده‌های فلورسنت، به دما نیز بستگی دارد و این به خاطر این است که علی‌رغم خلأ زیاد تعدادی مولکول هوا در داخل حباب وجود دارد، این موضوع را به راحتی میتوان با آزمایش نشان داد. هر چقدر دما بالاتر برود حرکت براونی حاصل از ازدیاد انرژی جنبشی مولکول‌های هوایی داخل حباب بالاتر رفته و مقاومت بیشتری در سر راه الکترون‌ها ایجاد میشود. بدین ترتیب با ازدیاد دما، روشنایی نشان دهنده‌های فلورسنت کاهش یافته و در سرما روشنایی افزایش می‌یابد. با مراجعه به نمودار ۵ درمی‌یابیم که روشنایی در دمای ۴۵ درجه سانتی‌گراد نسبت به ۳۵ درجه سانتی‌گراد، تقریباً ۸۰٪ است.

شکل ۷



این کمک بزرگی در اقتصادی‌تر شدن این نشاندهنده‌ها است. — پیشرفت‌های جدید در نشاندهنده‌های فلورسنت: در بعضی از مدل‌های قبلی نشاندهنده‌های فلورسنت، در نظر بود مانند صفحه‌های لامپ تصویر تلویزیون، لایه فلورسنت، مستقیماً به حباب نشاندهنده‌ها اندود شود ولی به علت اشکالاتی که وجود داشت موفقیت‌های چندانی کسب نشد. ولی امروزه با استفاده از تکنولوژی پیشرفته‌تر امکان ساخت این نوع از نشاندهنده‌ها فراهم شده است. مزایای این نوع نشاندهنده‌ها عبارتند از زاویه دید عریض‌تر، و نامعلوم بودن سیم‌های داخل حباب که به الکترونها متصل شده‌اند.

در شکل ۸ ساختمان ابتدایی و ساده‌شده‌ای از یک نشاندهنده فلورسنت را که آن در جلو قرار گرفته است، را نشان داده‌ایم. در اینجا آن شامل یک لایه شفاف و هادی الکتریسته است که الکترون به هنگام برخورد با آن تولید نور می‌کند، ضخامت و کیفیت لایه فلورسنت، در کرد اینجا از پارامترهای مهمی می‌باشند که در روشنائی نشاندهنده نقش مهمی را به عهده دارند. در جدول ۱ خصوصیات چندین نشاندهنده مهم را نشان داده و با هم مقایسه نموده‌ایم.



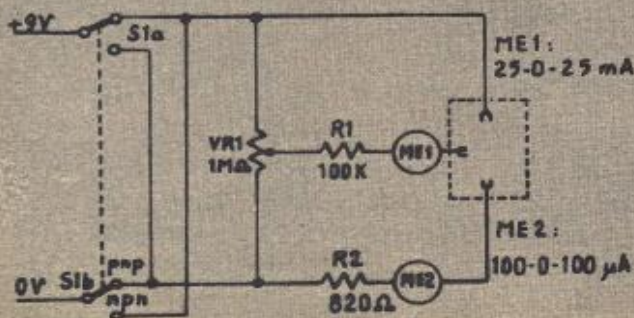
می‌توان با جریان d.c گرم کرد. برای این منظور باید به دستورالعمل‌های کارخانه سازنده مراجعه کرد.

مالتی پلیکسینگ با نشاندهنده‌های چند رقمی استفاده می‌شود. در این حالت هر کاراکتر توسط دیکودر مشابهی درایو می‌شود. مزیت استفاده از مالتی پلیکسینگ این است که به جای استفاده از دیکودرهای جداگانه برای هر کاراکتر، می‌توان برای تمام کاراکترها فقط از یک دیکودر استفاده کرد و

Device	FFD (front-fluorescent)	FD (fluorescent)	LED	LCD	GGD (gas discharge)
Item					
Response Rate (μs)	... 8	... 8	0.01	100,000	20 ... 1000
Driving Voltage (V)	10 ... 50	8 ... 50	1.6 ... 2.0	2 ... 10	170 ... 300
Power Consumption (mW/cm ²)	80	80	200	0.001	30 ... 100
Brightness (% of FD)	75	100	10	—	25
Operation Temp. (°C)	-40 ... +85	-40 ... +85	-30 ... +80	-10 ... +80	-10 ... +70
Multicolour	yes	yes	yes	yes*	orange
Viewing Angle vertical/horizontal	150°/150°	90°/120°	150°/150°	100°/100°	120°/120°
Life (hour) minimum	30,000	10,000	100,000	50,000	2500
Visual Recognition by use of a filter	excellent	good	acceptable	acceptable	acceptable

جدول ۱

شود ترانزیستور از نقطه کار خارج شده و عمل مورد نظر را بخوبی انجام نمی‌دهد. کلید S1، یک کلید دو وضعیت چهارخانه است که با تغییر وضعیت آن، پلاریته اعمال شده به پایه‌های ترانزیستور تغییر کرده و در نتیجه می‌توان هر دو نوع ترانزیستور PNP و NPN را بدین‌وسیله مورد آزمایش قرار داد.



دستگاه تست ترانزیستور

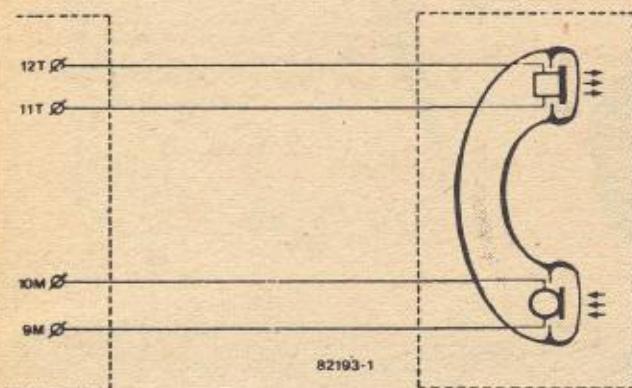
دستگاهی را که ملاحظه می‌نمائید، یک دستگاه تست ترانزیستور بسیار ساده است که می‌توان بر راحتی می‌توانند آنرا بسازند. به کمک این دستگاه می‌توان سالم بودن ترانزیستور و مقدار بهره ترانزیستور (B, hFe) را مورد آزمایش قرار داد.

با تغییر پتانسیومتر VR1، می‌توان جریان اعمال شده به ترانزیستور تحت آزمایش را از صفر تا ۹۰ میکروآمپر تغییر داد. مقاومت R2 جریان کلکتور ترانزیستور تحت آزمایش را تا حداکثر ۱۲ میلی آمپر محدود می‌سازد. مقدار جریان نشان داده شده توسط M2 را اگر بر مقدار جریان قرائت شده توسط M1 تقسیم نمائیم، مقدار بهره ترانزیستور، حاصل خواهد شد.

$$B = \frac{Im1}{Im2}$$

اگر بجای M2 از یک میتر بسیار دقیق‌تر استفاده شود می‌توان مقدار نشتی (Leakage) ترانزیستور را نیز اندازه گرفت. باید توجه داشت که ترانزیستورها جریان نشتی خیلی کمی دارند. هر گاه این مقدار نشتی از مقدار معینی بیشتر

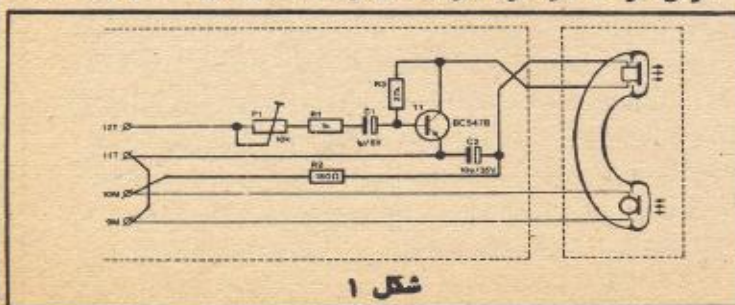
مرکز تلفن ۹ شماره



یک مدار کمکی برای مرکز تلفن ۹ شماره‌ای

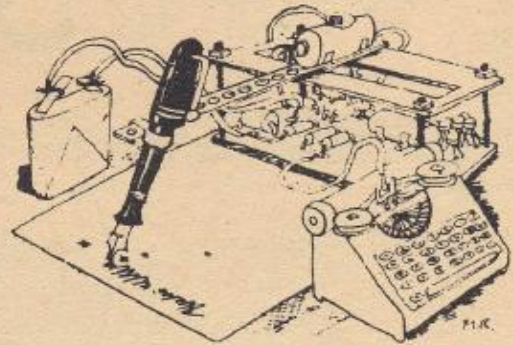


کوچک از ولتاژ DC که با برداشتن گوشی در میکروفن موجود می‌باشد گرفته شده است. آمپتر T1 به خط منفی وصل شده و R2 به خط مثبت متصل می‌باشد توجه بسیار باید معطوف داشت که این دو اتصال بصورت صحیح انجام گیرد. استفاده از تلفن‌های قدیمی ممکن است مشکلاتی بوجود بیاورد چرا که اساساً پالس‌هایی که در شماره‌گیر بوجود می‌آید غلط هستند و باعث میشوند که شماره گرفته شده زنگ نزند. در هنگام شماره‌گیری گوشی توسط کلیدی در درون شماره‌گیر به شاسی متصل می‌شود و دیگر آنچه را که در درون خط می‌گذرد نمیتوان شنید بوسیله قطع سیم مربوطه (در تلفن‌های جدید آبی رنگ است) مسئله حل خواهد شد و سپس میتوان به آنچه که در هنگام شماره گرفتن رخ میدهد گوش فرا داد و در آخر صدای زنگ تلفن مورد نظر را شنید.

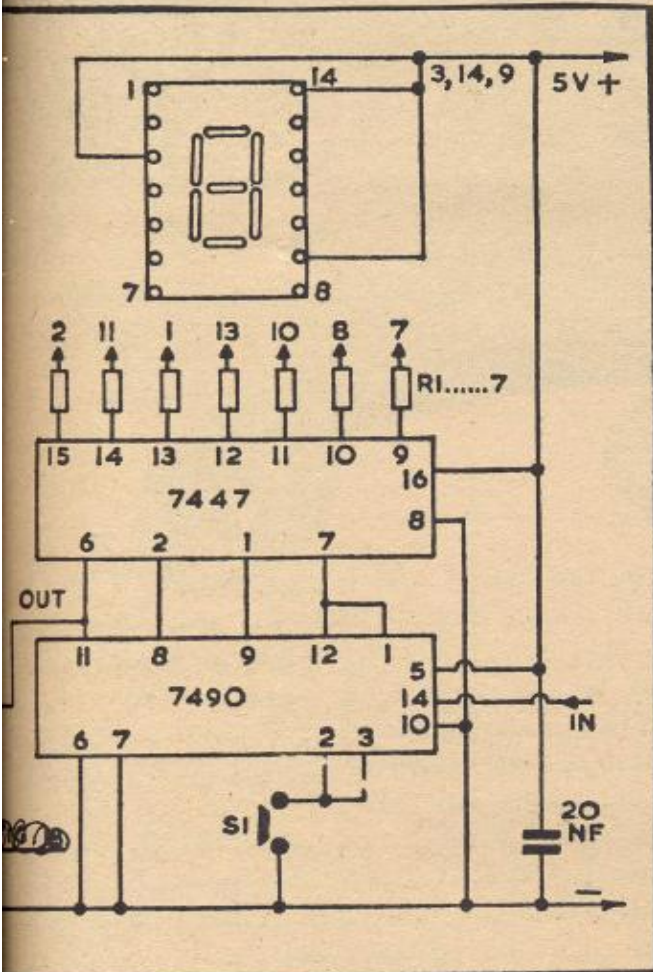


این مقاله کوتاه برای کسانی است که مورد استفاده‌ای برای مرکز تلفن ۹ شماره‌ای که در مجله علم الکترونیک مورخ دی ماه ۱۳۶۱ چاپ شده، پیدا کرده‌اند. بعضی‌ها عقیده دارند که سطح صدا در گوشی باید مقداری تصحیح پیدا کند. یکراه سریع و عملی این است که مقاومت R6 را در مدار هر تلفن اتصال کوتاه شود این کار ساده سطح خروجی را افزایش خواهد داد ولی متأسفانه این بهترین راه ممکن نیست. طرحی که ما بآن رسیده‌ایم اضافه کردن یک طبقه آمپلی‌فایر، با استفاده از یک ترانزیستور است که برای هر کدام از تلفن‌ها آمپلی‌فایر لازم است. اندازه فیزیکی مدار خیلی کوچک می‌باشد بطوری که میتواند، در یک فیبر مدار چاپی ۲×۲ Cm قرار بگیرد.

شکل 1b1 نشان میدهد که چگونه میتوانیم آمپلی‌فایر را به گوشی تلفن متصل کنیم البته نحوه سیم بندی در تلفن‌ها متفاوت است. اگر سیستم را ساخته باشید و در حال کار کردن باشد مطمئناً می‌دانید که به کدام سیم‌ها رجوع کنید. اگر در شک هستید بهترین کار باز کردن درب گوشی و دهنی است و با یادداشت کرن رنگ سیم‌ها به تعقیب آنها پرداخته و در خود تلفن آنها را بیابید. بمنظور جلوگیری از احتمال فیدبک اتصالات بلندگو باید بر عکس شود که در شکل 1b2 نشان داده شده است. منبع تغذیه آمپلی‌فایر



پاسخ به سؤالات فنی شما



از این مدار میتوان درسرگرمی یا تفریح‌های مختلف استفاده کرد. همچنین میتوان از آن بعنوان آزمایشگاه آی سی‌های ۷۴۹۰ و ۷۴۴۷ استفاده نمود. پالس‌هایی که باید شمرده شوند، به‌پایه ۱۴ آی سی ۷۴۹۰ منتقل میشوند، این آی سی یک مقسم "تقسیم بر ۱۰" است. این مدار میتواند با استفاده از یک منبع تغذیه ۵ ولتی یا یک باتری ۴/۵ ولتی بخوبی کار کند. اگر میخواهید مدار به مدت طولانی استفاده کنید، بهتر است از یک منبع تغذیه یا آداپتور استفاده کنید. اما چون مصرف جریان مدار درحالی که عدد "۸" نشان داده میشود، ۵/۱۵ آمپر

از دوستان عزیز که بررسی در زمینه الکترونیک دارند، میخواهیم پرسشهای خود را برای ما به آدرس مجله ارسال نمایند. لطفاً سعی کنید که سؤالات بیش از ۲ با ۳ عدد نباشد و بطور کامل و واضح مطرح شده باشد. همچنین از شنیدن نظرات و انتقادات شما بسیار خوشحال خواهیم شد.

از این شماره، سعی میکنیم متن سؤالات جالب و مورد علاقه بعضی از دوستان را نیز چاپ نماییم.

— محمود کراچیان ار مشهد :

سؤال ۱ — لطفاً آدرس تهیه اجزاء مدار رطوبت سنج در شماره ۴ و ۵ سال سوم، مخصوصاً "سلول حساس به رطوبت چه در داخل ایران و چه در خارج راقوم فرمائید؟
جواب — دوست عزیز برای این منظور میتوانید با شرکتهای فروشنده قطعات الکترونیکی داخل کشور مکاتبه یا با آدرس زیر در انگلستان تماس بگیرید :

Maplin Electronics Supplies LTD

P.O. Box 3. Rayleigh, Essex SS6 8LR

سؤال ۲ — خواهشمندم مدار تکمیلی ترمومتر دیجیتالی (سال سوم شماره ۵) ماهنامه الکترونیک را چاپ نمائید.
جواب — بدین وسیله در زیرنقشه یک شمارنده دیجیتالی صفر تا ۹ را به چاپ می‌رسانیم. به امید اینکه مورد استفاده شما قرار گیرد.

کمی درمورد مدار: این مدار ساده که مرکب از دو آی سی دیجیتالی است، میتواند با استفاده از یک نشان دهنده LED ۷ سگمنت از صفر تا ۹ بشمارد. خروجی مدار ترمومتر را به ورودی (IN) این مدار وصل کنید. چون ردیف اندازه‌گیری دما در یک دما سنج معمولی بین صفر تا ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد است، باید دو عدد از این مدار شمارنده را ساخت. در این صورت خروجی (OUT) این مدار به ورودی مدار دوم وصل می‌گردد. در این حالت میتوانید دما را از صفر تا ۹۹ درجه سانتی‌گراد اندازه‌گیری کنید.

است، میتوانید از باتری نیز استفاده کنید.

در حالت عادی کلید فشاری S1 بسته است، بطوری که خط "ری - ست" (پایه های ۳ و ۲ آ سی ۷۴۹۰) به خط منفی تغذیه متصل است. با بار شدن لحظه ای این کلید نوراً "نشان دهنده" ۷ سگمنت صفر میشود.

ممکن است که به یک خازن بر طرفیت بین خطوط مثبت و منفی تغذیه، احتیاج باشد. این امر بستگی به امپدانس و خصوصیات دیگر منبع تغذیه مورد استفاده دارد. این خازن رامیتوان از نوع ۱۰۰۰ میکروفاراد - ۶ ولت انتخاب کرد. آ سی ۷۴۴۷ یک درایور - دیکودر دیجیتالی است که میتواند یک نشان دهنده ۷ سگمنت رایکار اندازه دارد.

- مسعود پاکنهاد از بناب:

برای ساختن بوبین های مورد نظرتان میتوانید از فرمول زیر استفاده کنید:

$$L = \frac{R^2 \cdot N^2}{9R + 10L}$$

میکروهانری

در این فرمول L اندوکتانس بر حسب میکروهانری، R شعاع سطح مقطع استوانه ای که سیم بروی آن پیچیده میشود، L طول سیم، و N تعداد دورهای سیم پیچ است.

- غلامحسین عسجدی از انگلستان:

مقاله جالب شما در مورد صنعت جدید عکاسی بدست ما رسید، در آینده نزدیک اقدام به چاپ آن خواهیم نمود.

- کیوان باغچه ای از تهران:

مدار تایمر شما رسید. امیدواریم بزودی آنرا چاپ کنیم.

- محسن قاسمی از تهران:

مفهوم قسمت اول نامفاهاتان را متوجه نشدیم، لطفاً بهتر توضیح دهید.

در مورد قسمت دوم، سعی کنید از خود آ سی سی UPC41C استفاده نمایید.

- علیرضا باقری پور از لاهیجان:

نمی دانیم این همه سئوالات شما را چگونه جواب دهیم به هر حال سعی کردیم تا چندتایی را انتخاب کرده و در این اندک جا جواب دهیم.

در مورد مقاله ضبط "مکالمات تلفنی" مورد نظرتان: ۱ - از سیم "صفر پانزده" برای پیچیدن کوئل استفاده کنید.

۲ - سیم پیچ مزبور باید دارای هسته مغناطیسی از جنس آهن یا غیره باشد.

۳ - بجای ترانزیستور AC128 میتوانید از هر ترانزیستور PNP معمولی و بجای AC127 از هر ترانزیستور معمولی NPN استفاده کنید.

۴ - استفاده از رله ۶ ولت ۱۲۵ اهم مناسب است.

۵ - بهتر است از سیم بدون روکش استفاده کنید.

- تهران: فرزاد اعتقادی:

۱ - اگر امپدانس و حساسیت ورودی دستگاهتان مسئله ای را ایجاد نکند میتوانید از گوشی کریستالی به جای میکروفون کریستالی استفاده نمایید.

۲ - آ سی های مورد نظر شما از نوع خطی یا باصطلاح Linear هستند.

- محمود رحیمی از رشت:

۱ - دو نقطه J و I به یکدیگر متصل میشوند.

- محسن شهبازی از اصفهان:

از طرح الکترومتر ارسالی شما تشکریم، ولی به دلیل تکراری بودن طرح از چاپ آن معذوریم.

- حسین خائف از گیلان:

متأسفانه طرح های ارسالی شما تکراری است و از چاپ آنها معذوریم. سعی کنید طرح ها را کپی نکنید.

- کاوه عندلپ از اصفهان:

۱ - تراپاک ها و ترپستورها از نیمه هادی های کنترل قدرت هستند که اغلب دارای مصارف صنعتی نظیر کنترل دور موتور میباشند. صحبت در این زمینه در این مختصر صفحه امکان نداشته و بهتر است به مقالات کاملی که قبلاً در این مورد در شماره های گذشته چاپ شده، مراجعه نمایید.

۲ - آ سی ها (I.C) اختصار "Integrated circuit" یا مدارهای مجتمع است که امروزه دارای مصرف بسیار زیادی می باشند، علاوه بر اینکه در مقایسه با مدارهای ترانزیستوری و لامپی جای بسیار کمتری را اشغال می کنند دارای مصرف جریان کمتری نیز بوده و اقتصادی تر می باشند.

۳ - آ سی مورد سئوالتان در ایران یافت نمیشود.

- حسنعلی پاشائی از گلپایگان:

۱ - بله میتوان به جای لامپ یک چشمک زن الکترونیک، یک رله را مورد استفاده قرار داد.

۲ - میکروفون منطبق با فرستنده مورد نظرتان از نوع کریستالی است.

۳ - سیم پیچ هسته دار دارای اندوکتانس بیشتری است. تقریباً هیچ فرقی بین سیم پیچ در هوا و سیم پیچ روی لوله پلاستیکی پاکثوچویی وجود ندارد.

۴ - برای این منظور باید دو سیم از ولوم کنترل صدای رادیو برداشته و به ورودی های صوتی دستگاه تقویت کننده وصل کنید.

- جلیل فعال خواه از سلماس:

دوست عزیز، سئوال های شما رسید، پس از بررسی های لازم بزودی پاسخ ها را چاپ خواهیم نمود.

- فرزاد وجدانی از تهران:

۱ - متأسفانه به علت عدم همکاری شرکت ها و فروشندگان قطعات الکترونیک، موفق نشدیم صفحه بازار الکترونیک را ادامه دهیم.

۲ - بله بهتر است طرح هایتان را بر روی کاغذ کالک و با استفاده از شابلون رسم کنید. استفاده از یک کاغذ سفید نیز مانعی ندارد.

- بهنام طالبی از تهران:

۱ - آ سی مورد نظرتان معادل ندارد.

۲ - میتوانید از دیودهای IN4001 استفاده کنید.

- رامپوند موسسیان از تهران:

قبل از پاسخ به سئوالاتان باید از ارسال طرح جالب فلاشر اتوماتیک ۲۲۰ ولت تشکر نمائیم.

۱ - دو عامل در ایجاد نویز در دستگاه های صوتی دخیل است. یکی عامل داخلی که در اصل همان نویز حاصل از کار نیمه هادی است و دیگری عوامل خارجی که میتوان پارازیت های حاصل از امواج رادیویی نویز موجود

۲ - درخواست کرده‌اید تا نقشه کامل و عملی یک فرکانس متر ۶۰۵ مگا سیکل را چاپ نمائیم. نقشه این نوع فرکانس مترها را در دسترس داریم ولی بدلیل اینکه اغلب قطعات آن در ایران یافت نمیشود در ساخت آن تیرار عهده مبتدی‌ها خارج است، از چاپ آن معذوریم

۳ - سعی می‌کنیم مقاله کاملی در مورد آنتن‌ها به چاپ رسانیم.

طرح ارگ الکترونیکی شما بدلیل کمی بودن قابل چاپ
نمیباشد.

علم الكثر و نيك

تعمیر رادیو

اصول

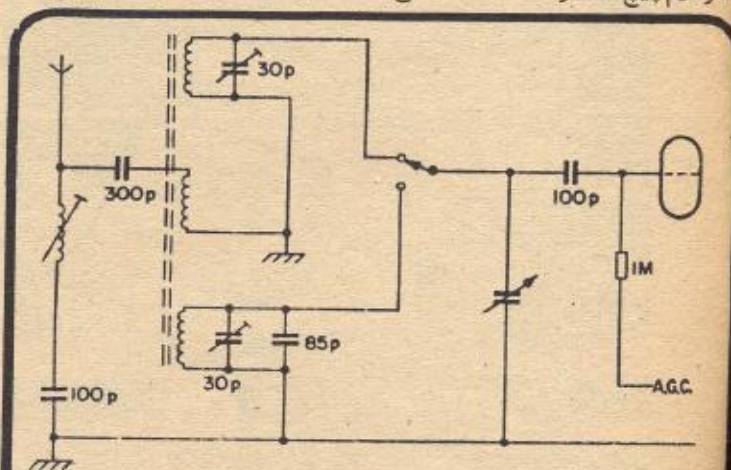


در شماره گذشته ضمن بررسی کلی نحوه کار انواع مختلف گیرنده‌های رادیویی با ساختمان داخلی آنها بصورت دیاگرام بلوکی آشنا شدیم. در پایان آن قسمت ضمن ارائه شمای کلی گیرنده‌های سوپر هت و وعده دادیم که از این شماره قسمت‌های مختلف آن را بصورت کامل‌تری مورد بررسی قرار دهیم.

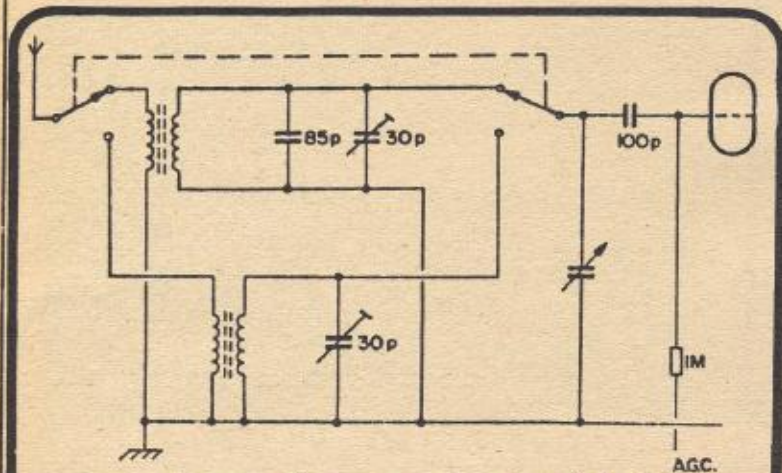
بطوریکه بیاد دارید در اولین قسمت گیرنده‌های سوپر-هترو دین مدار هماهنگی و مخلوط‌کننده فرکانس قرار دارد. مدار هماهنگی درجه انتخاب و جداسازی فرکانس‌های حامل مربوط به ایستگاه‌های مختلف را (قبل از مرحله تغییر فرکانس) افزایش می‌دهد. یکمک این دو طبقه می‌توان سیگنال‌های مربوط به فرستنده‌های ضعیف‌تر و یا دورتر را نیز دریافت کرده و علاوه بر این به میزان زیادی از تداخل امواج مختلف نیز جلوگیری کرد.

در ضمن از آنجا که مدارهای تنظیم شده (Tuned) با ضریب کیفیت (Q-Factor) بالا دارای بهره ولتاژ خوبی هستند، سیگنال قوی‌تری به طبقه تغییر دهنده فرکانس داده می‌شود.

در رادیوهای قدیمی برای آنتن باندهای متوسط و کوتاه از دو سیم پیچ متفاوت استفاده می‌شد که بندرت این دو سیم پیچ



شکل (۱) مدار ورودی یک رادیو با یک کلید روی سیم پیچ‌های هسته فریت. اثر آنتن خارجی با یک سیم پیچ روی هسته القاء می‌شود.

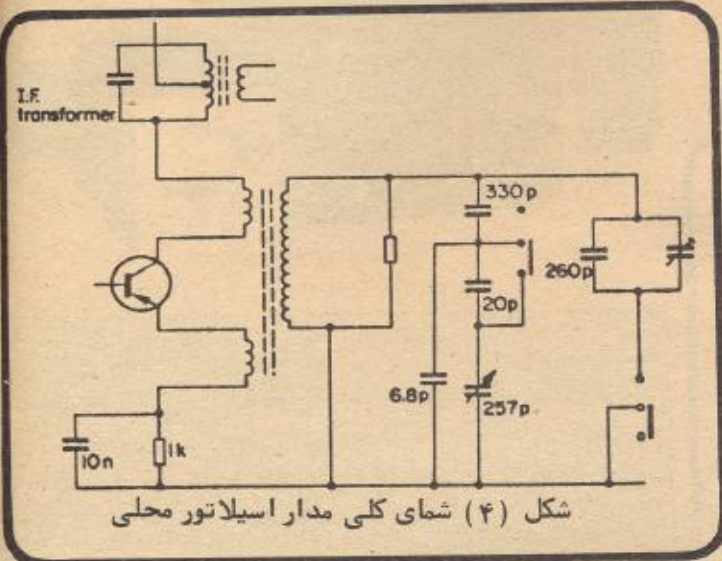


شکل (۲) مدار ورودی در صورتی که بوبین آنتن و سیم پیچ شبکه لامپ تعویض می‌گردند.

روی یک استوانه فریت پیچیده می‌شدند. هر کدام از این سیم پیچ‌ها توسط هسته آهنی داخل آن و یا خازن متغیر موازی با آن تنظیم می‌گردید. در این مدل‌ها از بوبین‌های آنتن جداگانه و نیز از مدارهای جداگانه‌ای برای کوپلاژ به شبکه (گیرنده) لامپ مخلوط‌کننده استفاده می‌شد. پس از آن در اکثر رادیوها یک سیم پیچ آنتن مورد استفاده قرار گرفت که بصورت ترانسفورماتوری به دو سیم پیچ باندهای متوسط و کوتاه کوپله می‌شد که در شبکه لامپ قرار می‌گرفتند. با این ترتیب امپدانس آنتن نیز به امپدانس ورودی مدار لامپی تطبیق داده می‌شد. انتخاب سیم پیچ‌های مناسب توسط قسمتی از کلید تعویض باند انجام می‌گرفت. در شکل (۱) مدار ورودی یک رادیوی لامپی که دارای یک سیم پیچ آنتن است نشان داده شده است بطوریکه مشاهده می‌کنید در این مدار برای استفاده از باندهای مختلف فقط سیم پیچ موجود در شبکه لامپ تعویض می‌گردد. اما در صورتی که از سیم پیچ‌های آنتن جداگانه‌ای استفاده شود، هر دوی مدارها بایستی توسط کلید تعویض گردند (شکل ۲).

در رادیوهای ترانزیستوری سیم پیچ‌های باندهای مختلف معمولاً روی یک هسته فریت (کادر آنتن) و بطور جدا از هم پیچیده می‌شوند. از آنجا که سیستم پیچ‌های آنتن دارای امپدانس بالایی بوده و امپدانس ورودی مدار ترانزیستوری پائین است، بایستی تطبیق امپدانس انجام گیرد. به همین دلیل بیس ترانزیستور معمولاً با یک سیم پیچ امپدانس پائین تغذیه می‌شود که روی کادر آنتن پیچیده شده است و یا از سیم پیچ اصلی سر وسط گرفته می‌شود. برخلاف رادیوهای لامپی که در آنها خازن متغیر (واریابل) در شبکه لامپ قرار داده می‌شود، در

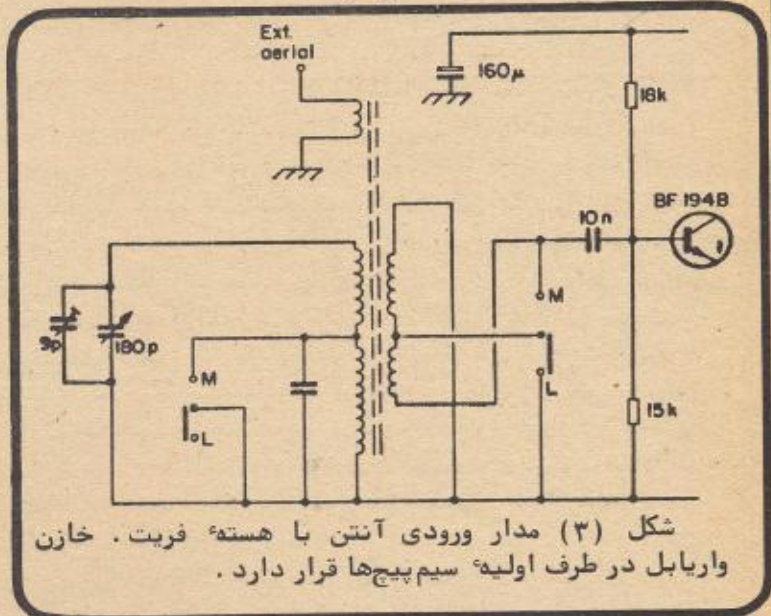
در صورتی که گیرنده فقط یک ایستگاه را بگیرد نیز عیب به احتمال زیاد در قسمت اسیلاتور است. البته در این حالت باید توجه داشت که در صورتی که طبقات IF نیز به مقدار زیادی از تنظیم خارج شوند، این حالت پیش می آید.



- معایبی که معمولاً در قسمت های ورودی رادیوها (مدار هماهنگی، نوسان ساز و مخلوط کننده) پیش می آیند عبارتند از:
- ۱- قطع شدن اتصالات خازن واریابل یا بهم چسبیدن صفحات آن.
 - ۲- قطع شدن یکی از سیم پیچ های بوبین اسیلاتور (جعبه IF قرمز رنگ).
 - ۳- قطع شدن یا سوختن مقاومتهای مربوط به بایاس ترانزیستور نوسان ساز یا مخلوط کننده.
 - ۴- اتصال کوتاه شدن خازن های کوپلاژ.
 - ۵- معیوب شدن ترانزیستورهای این طبقات.

گیرنده های ترانزیستوری این خازن در دوسر مدار آنتن قرار می گیرد (شکل ۳). بواسطه پائین بودن امپدانس طبقه اول خازن های پراکندگی آن نسبت به مدارهای لامپی کمتر بوده و بدین ترتیب می توانیم از واریابل های کوچکتری استفاده نمائیم (مقدار نامی واریابل در رادیوهای ترانزیستوری در حدود ۳۰۰ PF و در رادیوهای لامپی حدود ۵۰۰ PF است).

عمل تغییر فرکانس معمولاً توسط اولین ترانزیستور انجام می گیرد که بصورت یک نوسان ساز (Oscillator) و مخلوط کننده (Mixer) کار می کند. معمول ترین روش استفاده از یک کوپل نوسان ساز با سه سیم پیچ است (شکل ۴) یکی از سیم پیچ ها بطور سری در امپتر اولین ترانزیستور و دیگری در کلکتور آن قرار می گیرد. سومین سیم پیچ بطور کوپله با مدار هماهنگی ورودی قرار داده می شود. همچنین برای انتقال فرکانس میانی (I.F.) به طبقات بعدی یک ترانس با هسته پودر آهن مورد استفاده قرار می گیرد. این طرح کلی در عمل بصورت های گوناگون بکار برده می شود. گاهی اوقات سیم پیچ امپتر بصورت سری نبوده و بطور موازی با مقاومت امپتر قرار می گیرد. در نتیجه کوپلاژ سیگنال از طریق یک خازن انجام می پذیرد. گاهی اوقات فقط از دو سیم پیچ استفاده شده و تنها سر وسط ترانس به امپتر داده می شود گاهی اوقات از یک مدار جداگانه به عنوان اسیلاتور استفاده می شود. در این صورت ساختمان اصلی مدار مشابه شکل (۴) خواهد بود و خروجی مدار نوسان ساز توسط یک خازن کوپلاژ به امپتر ترانزیستور مخلوط کننده داده می شود.



شکل (۳) مدار ورودی آنتن با هسته فریت. خازن واریابل در طرف اولیه سیم پیچ ها قرار دارد.

با وسایل ابتدایی تعیین اینکه عیب در قسمت RF یا IF رادیوست بطور مستقیم میسر نیست اما پس از اینکه بکمک سیگنال انژکتور (که در شماره اول یک مدار آن را ارائه دادیم) تشخیص دادیم که قسمت های تقویت صدا و آشکار ساز دارای اشکال نیستند، نتیجه می گیریم که یکی از قسمت های ماقبل آن - یعنی طبقات IF و یا قسمت مخلوط کننده و اسیلاتور - معیوب گردیده اند. در صورتی که رادیو حساسیت کمی پیدا کرده باشد، یعنی ایستگاه های قوی را نیز ضعیف بگیرد، در این صورت قسمت RF و یا نوسان ساز از تنظیم خارج شده اند.



نیرو و دنیا

آشناخته

چارلز اوسی آفریفا



عکس CENTAURUS A گرفته شده به وسیله تلسکوپ که متعلق به رصدخانه استرالیا و انگلیس می باشد بر فراز کوه SIDDING SPRING CENTAURUS A نزدیک ترین کهکشان رادیویی می باشد و عقیده بر این است که حفره عظیمی در مرکز آن وجود دارد.

ماده ای است که قطر آن کمتر از قطر منظومه شمسی است. کوازارها به علت نورانی بودن بیش از حد از فاصله چند میلیارد سال نوری قابل رؤیت هستند. می شود گفت که آنها را به صورتی که اکنون هستند مشاهده نمی کنیم بلکه آنچنان که چند میلیارد سال پیش بوده اند، می بینیم زمانی که جهان (پیدایش آن به زمانی مابین ۲۰ تا ۱۵ میلیارد سال قبل) نسبتاً جوان بوده است. به خاطر نظرات فوق ستاره شناسان بر این عقیده هستند که چون کوازارها در اعصار جدید در دسترس نمی باشند هرچه که منبع نوری شان بوده از نیروی تامین می شده که تاکنون مصرف شده و از بین رفته است. حفره های تاریک نامی است برای ستارگانی که سوخت هسته ای آنها مصرف شده و دیگر نوری برایشان باقی نمانده. وقتی که این حالت اتفاق می افتد نیروی قابل انفجار که جهتش به طرف خارج از ماده است (برای متعادل نمودن نیروی ثقل که جهت داخلی دارد) دیگر وجود نخواهد داشت و نتیجتاً ستاره از داخل شروع به فرو ریختگی و تراکم می نماید و به درجه ای می رسد که الکترونهای در حال چرخش به دور اتم به طرف داخل یا فشار وارد می شوند و با پروتونها ترکیب شده و بارهای منفی و مثبت اثرات همدیگر را خنثی کرده و نوترون را بوجود می آورند. در همین زمان ستارگان کوچک شده حالت منقبض شدن را متوقف می کنند و ستارگان نوترونی را بوجود می آورند. این قبیل ستارگان در آسمانها پراکنده هستند و به وسیله اثر نیروی ثقل آشکار می شوند، اما در ستارگان بزرگ

تئوری زیر در رابطه مابین حفره های تاریک - کوازارها و امواج رادیویی در کهکشانها و امکان تشریح اصول پیدایش دنیا و بالاخره نشان دادن نابودی جهان (BIG CRUNCH) بحث می کند.

چند سال قبل، چنین به نظر می آمد که ستاره شناسان تقریباً تمامی موارد شناخت گیتی را درک کرده اند اما موضوعات مرموز ناچیزی بخصوص کوازارها با روشنائی غیر عادی شان باقی ماندند.

کم کم عقیده ای منتشر شد که انواع و اقسام ستارگان و کهکشانها قابل رویت ستاره شناسان است، عقیده فوق تا حدی هنوز درست است ولی چیزی که کم کم روشن می شود این است که جهانی که به وسیله اشعه های گوناگون شامل: امواج رادیویی - اشعه مادون قرمز - اشعه ماوراء بنفش و اشعه ایکس میتوان مشاهده کرد بسیار ناچیز است، بزرگترین بخش جهان نامرئی است زیرا از ماده ای که تشعشع نمیکند ساخته شده است. بنابراین به وسیله دوربینهای ستاره شناسان قابل کشف نمی باشند، از اجسامی که قابل تشخیص نیستند نمی توان چشم پوشید با وجودی که قابل رویت نیستند ولی اکثراً اتفاقات شدید در جهان قابل لمس به وسیله اثرات جانبی آنها هستند و وجود آنها ممکن است سرنوشت دنیا را تغییر دهد زیرا جهان یا مرتباً منبسط می شود و یا عمل منبسط شدن متوقف و شروع به منقبض شدن و بالاخره ناپدید گردیدن می کند که اصطلاحاً "عمل منقبض شدن را: BIG CRUNCH و عمل منبسط شدن را BIG BANG (که عده ای آن را به معنای پیدایش می دانند) نامیده اند.

حفره های تاریک و کوازارها Quasars and Black Holes

در جهان شناخته شده کوازارها و حفره های تاریک از مرموزترین ماده ها هستند. کوازارها ابر ستارگان عجیبی هستند که هر یک از آنها درخششی خیلی بیش از درخشش هزاران کهکشان کامل ستاره ای دارند. این تشعشعات از

نیروی ثقل داخلی به قدری زیاد است که تئوری پیش بینی می‌کند که فرو ریختگی داخلی آنها ادامه خواهد داشت تا زمانی که تمام اجسام اینگونه ستارگان به یک نقطه بدون بعد و متراکم برسند، ستاره‌ای که به این درجه رسید دیگر قابل رویت نیست زیرا که هیچ تشعشعی ندارد، به خاطر این علت و اتفاقات داخلی آنها که مرموز و هنوز قابل لمس از نظر فیزیک عادی نیستند به "حفره‌های تاریک" مشهورند.

امواج رادیویی

اکنون حفره‌های تاریک تنها یک تئوری نیست بلکه به وسیلهٔ تلسکوپ‌های اشعهٔ ایکس و تشعشعات از دویا سه جسم که احتمال زیاد دارد از ستارگان سیار اطراف حفره‌های تاریک باشند کشف شده است. به نازکی عقاید زیادی بوجود آمده که اتفاقات شدید در مرکز کهکشانشا به وسیلهٔ حفره‌های تاریک پدید آمده است.

در بریتانیا "مارتین ریس" استاد انستیتو ستاره‌شناسی کمبریج و همکارانشان یک تئوری را که نه تنها کوازارها حفره‌های تاریک را توضیح می‌دهد بلکه اتفاقات مرموزی به نام امواج رادیویی (RADIO JETS) در کهکشانشا را نیز شرح می‌دهد منتشر کرده‌اند. کهکشانیهای رادیویی که مهمترین اجسام کشف شده به وسیلهٔ تلسکوپ‌های رادیویی هستند معمولاً شامل کهکشانیهای عادی نوری به شکل صفحه می‌باشند امواج رادیویی و اجسام شارژ شده از وسط صفحه در هر جهت با زاویه قائمه نسبت به مرکز صفحه (شکل آن شبیه چرخ و محور است) به طرف خارج با سرعت زیاد و به طرف مسافت‌های خیلی دور از کهکشانشا پرتاب شده و نتیجتاً "کهکشانشا به نسبت بسیار کوچک به نظر می‌آیند.

برای درک تئوری پروفیسور ریس لازم است به عقب برگردیم اقلاً به $\frac{1}{10}$ طول عمر پیدایش گیتی - یعنی یک میلیارد سال بعد از پیدایش. در آن زمان ابرهای در حال چرخش از یکدیگر جدا بودند و صفحه‌های کهکشانیهای اولیه به همراه ستارگان جامد از گازهای متراکم بوجود آمدند در این حالت گاز باقیمانده به مرکز هر کهکشان به وسیلهٔ جذب مادهٔ سنگین‌تر فرو رفته شد و چون نیروی دیگری غیر از نیروهای اتمی که مشترکاً هم‌دیگر را دفع می‌کنند برای کاهش فروریختگی گازها به مرکز هر کهکشان وجود نداشت بنابراین این ریزش به درجه‌ای رسید که حفره‌های تاریک بوجود آمدند. به وسیلهٔ میدان نیروی ثقل خیلی قوی جسم به طرف داخل حفره‌های تاریک کشیده شد و این کشش قویتر می‌شد، تا ستارگان و همچنین خاک و گاز همه به داخل حفره تاریک کشیده شدند.

تشعشعات سینکروترون

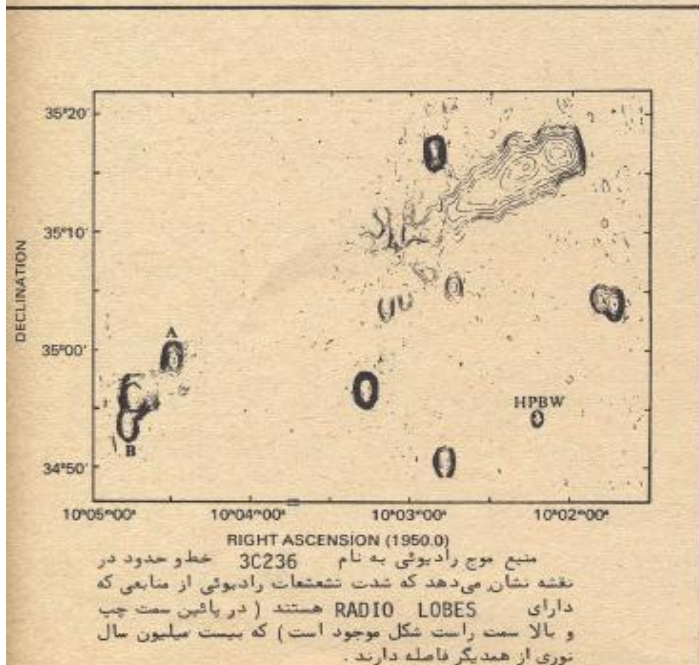
به نظر پروفیسور ریس نام درجهٔ تکاملی کهکشانشا که به کوازارها می‌رسد، تشعشعات سینکروترون است. اینها کهکشانیهای جوانی می‌باشند که هنوز ستارگان به مرکز حفره‌های تاریک آنها کشیده می‌شوند. زمانی که ستارگان به داخل حفره‌های تاریک کشیده می‌شدند قبل از این که برای همیشه ناپدید شوند سرعتشان تا نزدیکی سرعت نور افزایش پیدا می‌کند. جسمی که سرعتش افزایش شدید تا به این حد پیدا کرد تشعشعات قوی به نام سینکروتون ایجاد می‌نماید.

تشعشعات

سینکروترونی فوق العاده قوی که در کوازارها دیده می‌شود به حد تشعشعات حفره‌های تاریکی در مرکز یک کهکشان که میلیونها ستاره در آن از بین رفته است می‌باشد. وقتی که ستاره‌ای برای جذب در داخل کوازارها باقی نماند، کوازارها به قدرت تولید تشعشعات عادی کهکشانی برمی‌گردند. این روزها کوازارها وجود ندارند زیرا که در مرکز کهکشانشا حفره‌های تاریک قرار دارند و ماده‌ای (اجسام کروی) برای جذب وجود ندارد. هیچ پدیدهٔ دیگر به آن قدرت برای تولید تشعشعات کوازارها وجود ندارند ولی پروفیسور ریس خاطرنشان می‌سازد که: داستان تمام نشده زیرا که کهکشانیهای که در آن تشعشعات کوازارها انجام می‌گیرد می‌چرخند و حفره‌های تاریک در مرکز آنها نیز در حال دوران است و چون ساختمان کهکشانشا از اجسام ریز و سنگین تشکیل شده است حفره‌های تاریک نیز تقریباً با سرعتی که امکان پذیر است در چرخش می‌باشند (یعنی تقریباً با سرعت نور).

در اطراف مرکز هر کهکشان یک میدان مغناطیسی است این میدان از وجود چرخش گازهای خیلی دور از حفره‌های تاریک بوجود آمده و بنابراین قابل جذب به وسیلهٔ این حفره‌ها نمی‌باشد. میدان مغناطیسی در مرکز چنین کهکشانی حفره‌های تاریک در حال چرخش را مانند ترمزی پی‌درپی جذب می‌نماید وقتی که ترمز روی جسمی در حال حرکت اثر کند انرژی آن از دست می‌رود مثلاً زمانی که یک چرخ را ترمز کنیم حرارت ایجاد خواهد شد. فرض کنیم که ترمز روی تودهٔ صدها میلیون ستارگان در داخل یک حفره تاریک در حال چرخش با سرعت ۱۸۶۰۰۰ میل در ثانیه انجام شود، انرژی تولید شده غیر قابل انتظار خواهد بود.

این انرژی از نظر پروفیسور ریس توضیح موجهی در کهکشانیهای رادیویی می‌باشد. میدان مغناطیسی در اطراف حفره‌های تاریکی که در حالت چرخش هستند دارای تونلهای باریک و مجاور هم‌دیگر می‌باشند. این تونلهای زاویهٔ قائمه



نسبت به سطح کهکشان داشته و انرژی بسیار عظیمی را که در اثر ترمز میدان مغناطیسی روی حفره‌های تاریک ایجاد شده از تونلها به خارج پرتاب می‌کند. این انرژی در فضا به صورت موجهای اجسام و تشعشعات پرتاب می‌شود و به حالتی که دیگر کهکشانی که این انرژی از آن تولید شده قابل رویت نیست. پروفسور ریس معتقد است که تکامل کهکشانیها به درجه کوازارها و بعد از آن (ایجاد حفره‌ها در حالت چرخش و موجهای رادیویی) احتمالا عملی بسیار عادی و عمومی است. اکثر کهکشانیها شامل کهکشان در برگرفته منظومه شمسی نیز همین دوره تکاملی را طی کرده‌اند. حفره‌های تاریک در حال چرخش ممکن است از ستارگان مجزا و یا از میلیونها ستاره در مرکز کهکشان بوجود آمده باشد. حفره‌های تاریکی که به وسیله ستارگان مجزا بوجود آمده فقط امواج رادیویی کوچک تولید می‌کنند. تاکنون دو جسم شناخته شده است که ساختمانشان شبیه امواج رادیویی می‌باشد و وجود این دو کم و بیش تأیید کننده همانهاست به نام اسکارپیو یازده (SCORPIO XI) که ستاره‌ای درخشان با اشعه ایکس و دیگری (SS 433) است که از نظر نوری قابل مشاهده می‌باشد.

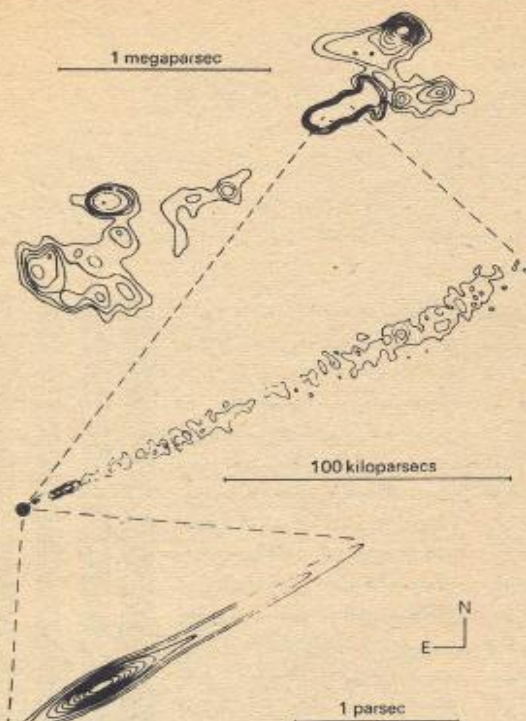
اتفاقات شدید

بنابراین این تئوری سه مورد از عجیب‌ترین اتفاقات دنیای شناخته شده و ارتباط آنها با یکدیگر که عبارتند از: حفره‌های تاریک - کوازارها و امواج رادیویی را شرح می‌دهد. این موضوع نشان می‌دهد که تشریح اتفاقات شدید در دنیای قابل رویت و ملاحظات راجع به آن را در حفره‌های تاریک می‌توان مورد بررسی قرار داد.

در صورتی که سرنوشت گیتی پیش بینی شود پروفسور ریس و ستاره شناسان دیگر معتقدند حفره‌های تاریک و اجسام غیر قابل رویت را باید در نظر گرفت.

ستاره شناسان می‌توانند حالات زیر را حساب نمایند: مقدار جسم در گیتی را که نیروی ثقل آن در مقابل نیروی انبساط آن نسبت مساوی داشته و در صورتی که نیروی ثقل بیش از قدرت انبساط شود، حالت انبساط را متوقف خواهد ساخت و شروع به انقباض خواهد کرد و نتیجتاً به طرف (BIG CRUNCH) خواهد رفت. برای این اتفاق گیتی در این درجه انبساط بایستی به طور متوسط به اتم داشته باشد. بنابراین امکان BIG CRUNCH بعید به نظر می‌آید زیرا، همه ماده‌ای که در جهان مشاهده شد است غلظت کلی $\frac{1}{10}$ اتم در هر متر مکعب را داراست. ولی پروفسور ریس اشاره می‌کند که اجسام زیادی در گیتی وجود دارند که هنوز مشاهده نشده و هرگز نیز دیده نخواهند شد و نشانه‌هایی موجود است که این اجسام غیر قابل رویت خیلی بیش از اجسامی هستند که دیده شده‌اند. بعضی از کهکشانیها دوبدو به دور یکدیگر در حال گردشند مانند: ستارگان دوتایی. توده این ستارگان را از روی

مسیرشان می‌شود حساب کرد و تقریباً حداقل ده برابر جسم آنها که قابل رویت است می‌باشند. این مقدار باز هم به اندازه $\frac{1}{10}$ از آن حدی است که برای BIG CRUNCH مورد احتیاج است ولی نشان می‌دهد که فقط $\frac{1}{10}$ از جسم در هر کهکشان به وسیله هر نوع تلسکوپ را می‌توان کشف نمود.



ساختمان منبع رادیویی در اطراف کهکشان NGC 6251 با جزئیاتی که به وسیله عدسی دوبرابر شده. PARSEC واحد مسافت فضا است که یک PARSEC با ۳/۲۶ سال نوری برابر می‌باشد.

شکل ۳

بعضی از باقیمانده‌ها امکان دارد در حفره‌های تاریک برای همیشه ناپدید شده باشند و شاید ۹۰٪ از اجسام دنیا به همین شکل ناپدید شده باشند. بیشتر اجسام غیرقابل رویت به صورت ستارگان "تاریک" می‌باشند که سوخته شده بدون آن که بداخل حفره‌های تاریک فرو شده باشند و دیگر تشعشعات آنها برای مشاهده کافی نمی‌باشد. سومین مقدار اجزاء که غیر قابل رویت هستند "نیوترینو"ها می‌باشند که مقدارشان خیلی بیش از اجسام قابل رویت است.

در قسمتی از ثانیه اول بعد از BIG BANG "پیدایش" ماده و ضد ماده آن که نام ضد ماده ANTI MATTER بر آن نهاده‌اند امکان زیاد دارد که متساوی خلق شده باشند. همزمان آنها همدیگر را نابود نموده و چیزی نسبتاً کوچک از مقدار اختلاف بین ماده و ضد ماده که از نوع ماده بود باقیماند که تشکیل دهنده گیتی کنونی است. اجزائی که نامشان نیوترینوها NEUTRINOS می‌باشد از نابودی ذرات اولیه بوجود آمده‌اند.

چون نیوترینوها با اجسام دیگر هرگز به روی هم تأثیر متقابل ندارند، نیوترینوهایی که بعد از BIG BANG وجود آمده‌اند در فضای لایتناهی شناورند. تاکنون عقیده‌ای وجود داشت که نیوترینوها جرم ندارند ولی حالا ستاره‌شناسان معتقدند که نیوترینوها دارای جرم هستند اگرچه نسبت به جرم اجسام دیگر بسیار ناچیز است ولی امکان زیاد دارد که تعداد کثیری از نیوترینوها وجود داشته باشند که مجموع اجرام آنها خیلی بیش از مجموع جرم اجسام دیگر در گیتی باشد و تعداد آنها شاید به حد نصاب برای BIG CRUNCH

دنیای ستارگان و کهکشان‌ها چقدر در مقابل حفره‌های تاریک و غیر قابل دید که تمامی قدرت و نیرو را به اتفاقات شدید می‌دهد بی‌اهمیت می‌باشند و نیز همین نسبت در مورد دریای ناپاییده نیوترون‌ها که روی آن اجسام شناخته شده شناورند مانند حیاتی بی‌اهمیت بر روی اقیانوسها خودنمایی می‌کند.

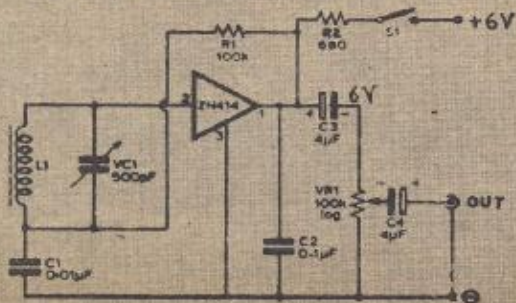
آخرین خبر در مورد کشف حفره سیاه به نقل از روزنامه کیهان

تیونر با آی سی

مداری را که در اینجا ملاحظه می‌فرمائید، با استفاده از آی سی ZN414 که یک تیونر موج متوسط است، طراحی گردیده است. خروجی این دستگاه توسط گوشی قابل شنیدن بوده و در صورت تمایل می‌توان خروجی آنرا بمدار امپلی فایر متصل نمود.

آی سی ZN414 ، قسمت تقویت RF را می سازد و از همین آی سی جهت AGC استفاده می شود . سیگنال های صوتی (امواج رادیویی) از طریق یک سیم پیچ فریت (L1) وارد شده و پس از تقویت ، جریان خروجی به ولوم VR1 اعمال می گردد .

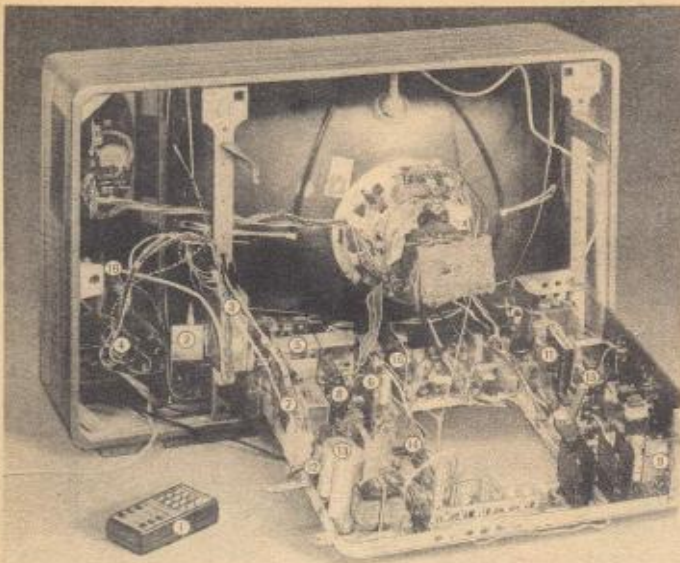
سیگنالهای قوی که به آ سی اعمال می گردند، تولید مقدار کمی نویز می نمایند که می توان با تغییر محل فریت یا سیم پیچ بر این مشکل غلبه کرد. برای بهتر بودن صدای خروجی، می توان ولوم را در حد دلخواه تنظیم نمود. مقاومت RC بین ۴۷۰ اهم تا ۸۲۰ اهم می باشد. اگر مقدار این مقاومت از ۴۷۰ اهم کمتر باشد، ممکن است چند ایستگاه رادیویی با یکدیگر مخلوط شوند. این تیونر احتیاجی به آنتن بلند هم ندارد.



اصول تعمیر

تلویزیون

رنگی "پارس"



تحلیل علمی مدارهای تلویزیون
رنگی گراندینگ (پارس)

اویسی

فهرست مطالب گذشته

بخش اول: تشریح قسمت‌های منبع تغذیه
بخش دوم: از بین بردن اثر میدانهای مغناطیسی
بخش سوم: کانال سلکتور و مدار استارت
بخش چهارم: مدار تیونر VHF
دنباله بخش چهارم میکسر VHF و مدار UHF

میکسر VHF

سیگنال ورودی با سیگنال اسیلاتور در طبقه میکسر که از ترانزیستور Tr_{47} تشکیل گردیده مخلوط می‌شود. این ترانزیستور از نوع FET با دو گیت (gate) بوده که کانال آن دارای ناخالصی نوع N می‌باشد.

در مقایسه FET با ترانزیستور جهت کار در مدار میکسر دو مزیت عمده را می‌توان برای FET برشمرد.

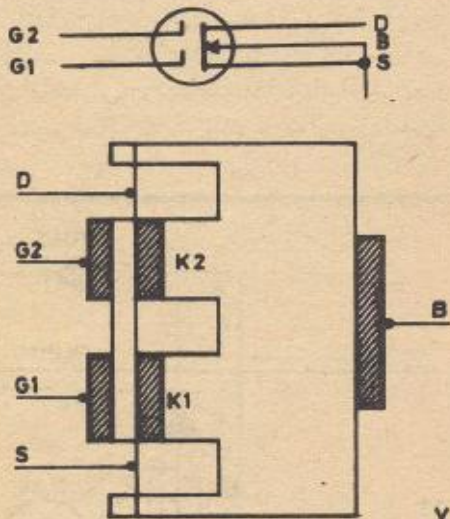
۱- FET دارای منحنی مشخصه‌ای از درجه دوم بوده و در نتیجه راندمان بهتری را برای حذف مدولاسیونهای مزاحم (Cross Modulation) فراهم می‌سازد.

۲- می‌توان مخلوط نمودن چندین سیگنال را انجام داد (Multiplicative Mixing). بطوریکه تمام

کانالهای تلویزیونی را دربر می‌گیرد.

حال که از مزایای FET مطلع شدیم بی‌فایده نخواهد بود چنانچه بطور بسیار مختصر با چگونگی ساختمان داخلی FET آشنایی حاصل نمائیم.

در این نوع FET هر یک از گیت‌ها یکی از نواحی $K1$ و



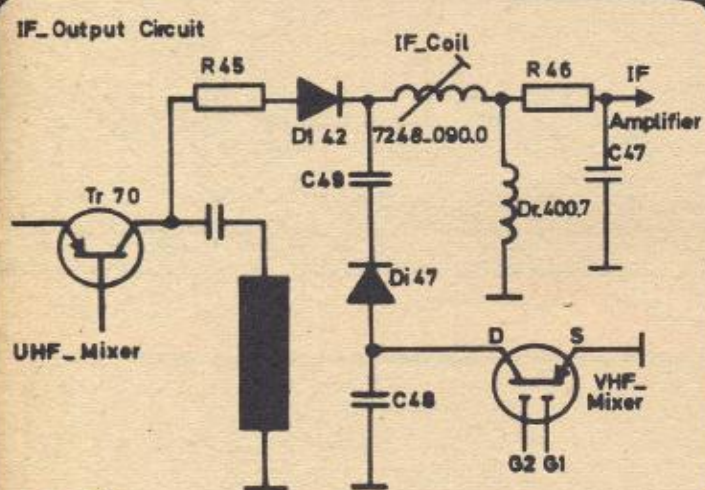
شکل ۷

را که بطور سری قرار دارند کنترل می‌نمایند. نواحی $K2$ در قطعه‌ای از ژرمانیم که حاوی ناخالصی از نوع N است تزریق گردیده و با چنین ترکیبی ظرفیت بین گیت و درین (Drain) به حداقل ممکن کاهش می‌یابد و حداقل فیدبک مثبت حاصل می‌شود. این بدین معنی است که FET با حداکثر بهره می‌تواند کار کند. در شکل ۷ اجزاء این نوع FET به معرض نمایش گذاشته شده است.

ولتاژ بایاس گیت‌ها به ترتیبی اختیار شده‌اند که در عمل میکسر حداکثر بهره حاصل شود، گیت شماره ۲ نسبت به گیت شماره ۱ دارای ولتاژ بایاس مثبت بیشتری است. بطوریکه در شکل ۸ ملاحظه می‌شود تقسیم کننده مرکب از دو مقاومت R_{48} و R_{49} بایاس گیت شماره ۲ را در میزان تقریبی $2/5 +$

خازن C_{48} که در روی درین (Drain) FET قرار دارد از دخول ولتاژهای ورودی به طبقه IF ممانعت به عمل آورده و تطبیق امپدانس درین " و خروجی IF را امکان پذیر می سازد. ولتاژ تغذیه FET از طریق سلف $Dn-400$ و مقاومت R_{41} و دیود Di_{47} به "درین" داده می شود دیود Di_{47} عمل دیگری را نیز انجام می دهد که عبارتست از باز نمودن مسیر IF برای سیگنال VHF، سلف $Dn-400$ از افت دامنه سیگنال IF توسط منبع تغذیه جلوگیری می نماید.

ولتاژ تغذیه قسمت VHF که برابر $+14$ ولت می باشد از مدول الکترونیک تامین شده که از طریق خازن عبور جریان C_{66} به قسمت های مختلف VHF (تقویت کننده ورودی - اسیلاتور - میکسر) داده می شود.



شکل ۱۰

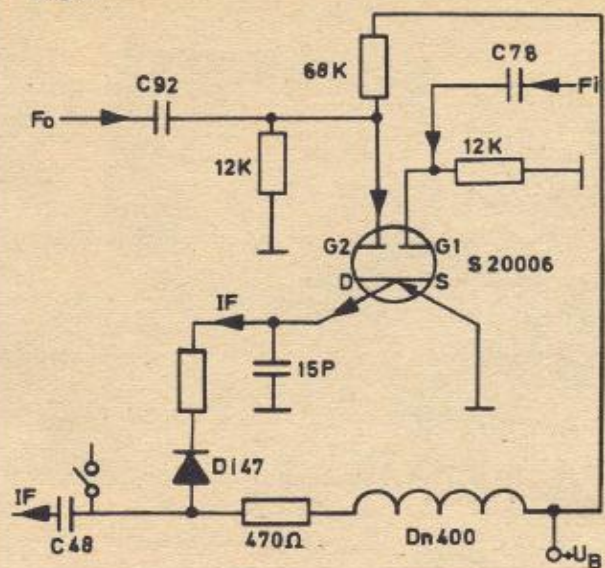
طبقه UHF

سیگنال اخذ شده از آنتن UHF از طریق یک فیلتر بالا گذر به امپتر ترانزیستور Tr_{15} اعمال می شود. پایه ترانزیستور Tr_{15} زمین شده و به صورت یک تقویت کننده با بهره ای حدود ۱۵ دسی بل کار می کند.

به کلکتور این ترانزیستور یک تقویت کننده باند UHF پهنای باندی حدود ۱۰ مگاهرتز متصل شده است. سیگنال UHF از طریق یک سیم پیچ (کوپلاژ اندوکتیو) و خازن C_{70} به امپتر ترانزیستور Tr_{70} می رود. این ترانزیستور نیز به صورت پایه مشترک بوده و بعنوان مخلوط کننده (میکسر) عمل می کند (شکل ۹). ولتاژ اسیلاتور نیز از طریق خازن عبور جریان C_{26} به امپتر Tr_{70} می رسد. ولتاژ DC برگشتی از امپتر Tr_{70} از طریق سیم پیچ L_{90} و چوک R_{45} در دیود Di_{42} و مقاومت های R_{45} و R_{46} جاری می شود. دیود Di_{42} در حالت هدایت بوده و اجازه می دهد IF از Tr_{70} عبور کرده و به خروجی IF تیونر برسد.

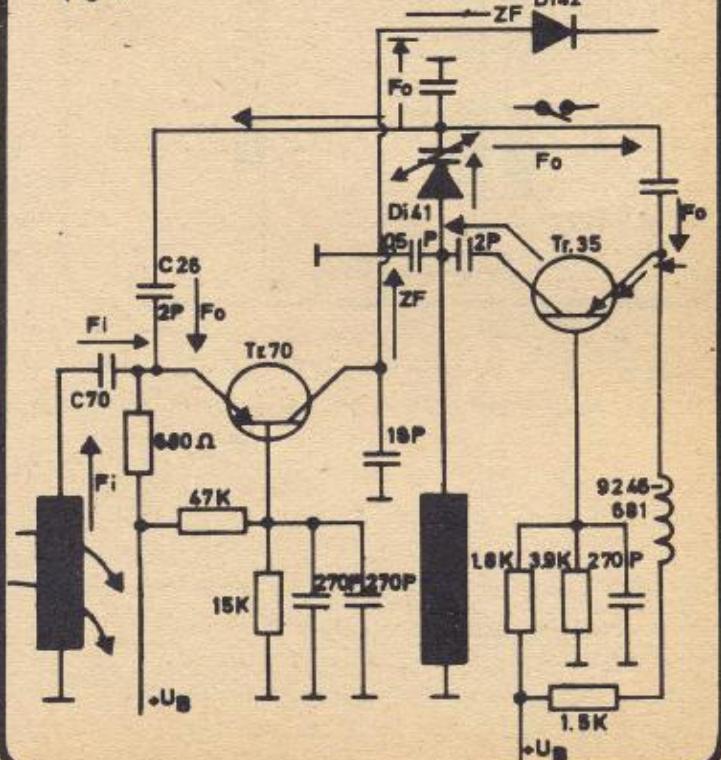
ولتاژ $+14$ ولت که برای طبقه UHF لازم است از طریق خازن عبور جریان C_{53} از مدول فرمان دهنده تیونر یا مدل الکترونیک (Electroinc Module) می رسد. (خازن C_{53} از نوع خازنهای با سروسط می باشد).

شکل ۸



ولت برقرار می سازد. گیت شماره ۱ نیز از طریق مقاومت R_{42} ($12 K$) بزمین متصل است. سیگنال خروجی اسیلاتور و سیگنال ورودی RF به ترتیب توسط خازن C_{92} به گیت شماره ۲ و از طریق خازن C_{78} به گیت شماره ۱ اعمال می گردند. استفاده از این نوع FET که در حقیقت دارای دو ورودی مستقل از هم می باشد (G_1 و G_2) این مزیت را دارد که کوپلاژ بین دو سیگنال RF و اسیلاتور حداقل ممکن می رسد. امپدانس ورودی گیت ها زیاد بوده و در نتیجه باری را برای فیلتر میان گذر VHF و مدار روزنانس اسیلاتور ایجاد نمی نماید.

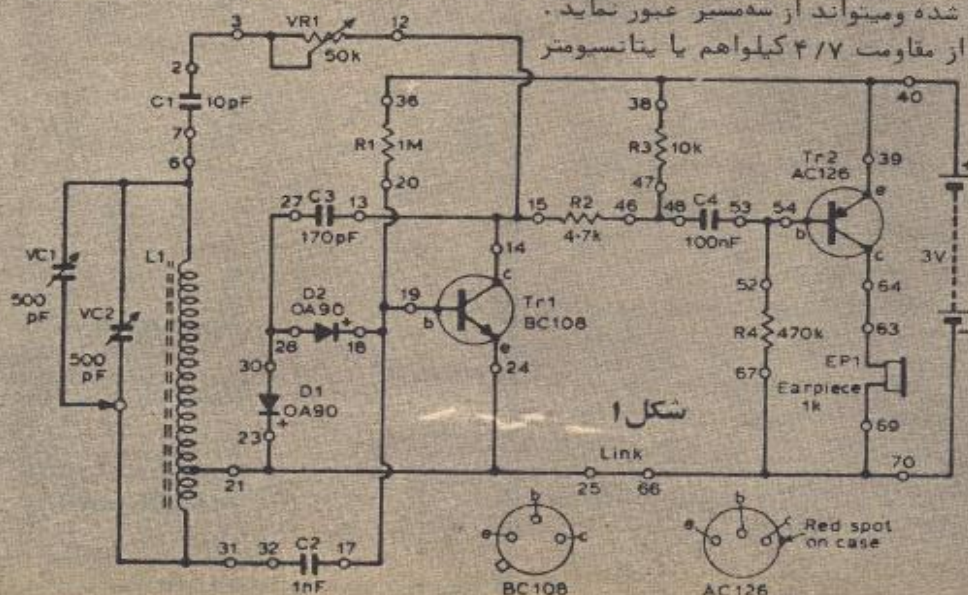
شکل ۹



آزمایش تیونر

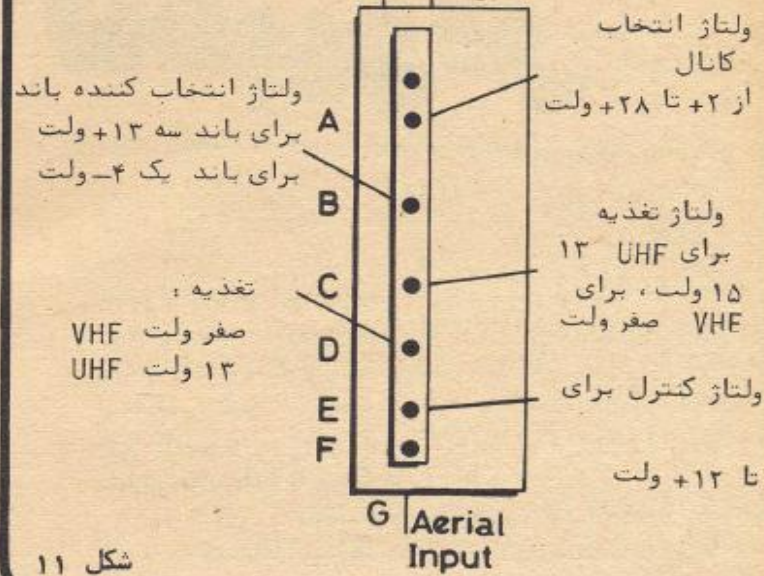
کنترل ولتاژ تنظیم (Tuning Voltage) نقطه A .
الف) تلویزیون را در کانالی روی باند VHF قرار دهید
ب) سیم متصل به نقطه A را جدا کنید (شکل ۱۱) .
ج) حالا برای یک لحظه کوتاه همان سیم را به نقطه A اتصال دهید .
بعد از اینکه دوباره سیم از نقطه A جدا شد کانالی که تنظیم شده باید برای حداقل ۵ دقیقه پایدار بماند .
توجه: در ضمن این آزمایش نقطه A را به هیچ دستگاه اندازه گیری وصل نکنید (تا باری روی نقطه A نباشد) .
در قسمت بعدی مدول آی - اف ویدئو را تشریح خواهیم کرد .

۵۰ کیلو اهم و یا از خازن C3 عبور نماید . از آنجا که سیگنال حاصل چندان قوی نیست مسیری را انتخاب می نماید که کمترین مقدار مقاومت را داشته باشد . در اینجا خازن در فرکانس ۷۵۰ کیلوهرتز ، مقاومتی برابر ۲۰۰ اهم از خود نشان می دهد که سیگنال مربوطه از این طریق عبور می نماید . این سیگنال پس از گذشتن از خازن C3 دو دیود را در مقابل خود دارد که نقش یکسوسازی سیگنال RF را بعهده دارند و سیگنال AF یکسو شده از طریق دیود D2 به بیس Tr1 می رسد . Tr1 محدود کننده سیگنال را تقویت می نماید ولی این بار عمل تقویت سیگنال صوتی صورت می گیرد و نه سیگنال رادیویی . سیگنال تقویت شده در کلکتور ترانزیستور ظاهر میشود و در اینجا خازن ۱۷۰ پیکوفارادی در مقابل سیگنال های AF مقاومتی برابر چند صد هزار اهم از خود نشان میدهد . سیگنال حاصله از طریق مقاومت RC عبور کرده و به بیس ترانزیستور Tr2 اعمال شده و سیگنال تقویت شده از کلکتور Tr2 اخذ شده و توسط گوشی شنیده میشود . همانطور که ملاحظه می نمائید ترانزیستور Tr1 عمل دو ترانزیستور را در این مدار انجام میدهد .
بویس های مدار یک ۵۵ دور و یک ۵ دور میباشد که بروی فریتی بطول ۹۳ و قطر ۱۷ میلی متر پیچیده میشود میتوان از بویس های رادیویی استاندارد نیز استفاده نمود .



شکل ۱

Plus Terminals



شکل ۱۱

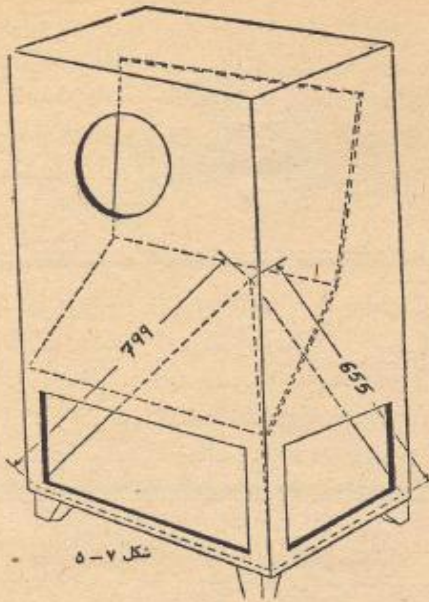
گیرنده موج متوسط دو ترانزیستوری

این گیرنده بسیار ساده جهت مبتدیان طراحی گردیده است و حداکثر بهره ترانزیستورها در خروجی مدار، ظاهر میشود . از ترانزیستور بکار رفته هم بعنوان تقویت کننده فرکانس های رادیویی و هم بعنوان تقویت کننده فرکانس های صوتی استفاده شده است . در طبقه اول مدار فیدبکی نیز جهت جداسازی بهتر ایستگاهها در نظر گرفته شده است . ۳ ولت مقدار تعدیه ای است که جهت این دستگاه مورد نیاز میباشد .

همانگونه که در شکل ۱ ملاحظه می شود . سیگنال ورودی ابتدا بوسیله خازنهای VC1, VC2 و سیم پیچ L بحالت تشدید در می آید و به بیس ترانزیستور Tr1 اعمال می گردد و بوسیله طبقه RF تقویت می گردد . سیگنال تقویت شده در کلکتور ترانزیستور BC108 ظاهر شده و میتواند از سه مسیر عبور نماید . سیگنال حاصل میتواند از مقاومت ۴/۷ کیلو اهم یا پتانسیومتر

ساختمان بلندگو

امیر مزیانی



شکل ۵-۶

در فصل‌های گذشته، بلندگو و لزوم استفاده از جعبه بلندگو را آموختیم و همچنین انواع جعبه بلندگو و ساختمان چند جعبه را برای شما تشریح کردیم حال می‌پردازیم به ارائه بقیه جعبه‌های عملی و طرز ساخت آنها.

۵-۸

این جعبه بلندگو مناسب برای آپارتمانهای کوچک و شیک است. در این طرح سعی کنید از تخته چند لایه با قطر ۲ سانتیمتر استفاده کنید، دقت کنید تا جعبه از زمین با اندازه ۷/۵ سانتیمتر بالاتر قرار گیرد. این جعبه برای بلندگوهایی با قطر ۱۰ و ۱۲ و ۱۵ اینچ مناسب می‌باشد.

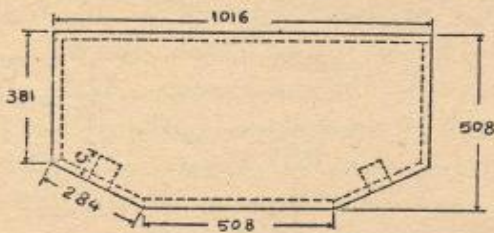
- ۱- برای بلندگوی ۱۰ اینچ میلی متر ۳۳۰×۵۵۵ - A
- ۲- برای بلندگوی ۱۲ اینچ میلی متر ۳۳۰×۷۶۶ - A
- ۳- برای بلندگوی ۱۵ اینچ میلی متر ۳۳۰×۱۲۳۳ - A

اندازه B مناسب با قطر بلندگو انتخاب می‌شود.

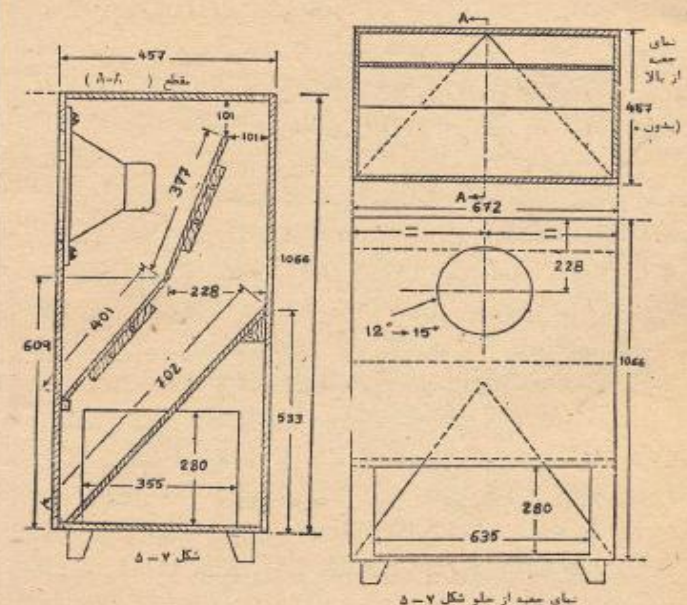
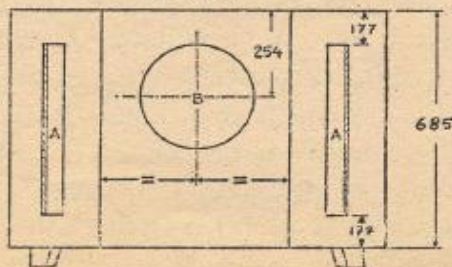
اندازه C عمق کانال هوایی را با استفاده از جداول فصل ۴ می‌توانید بدست آورید.

۵-۹

شکل (۵-۹) طرح مناسبی است برای جعبه بلندگوی قابل استفاده در لایبرتور. با این طرح می‌توان بالاترین کارایی بلندگوهای مخروطی را با بهترین کیفیت نمایان



شکل ۵-۸

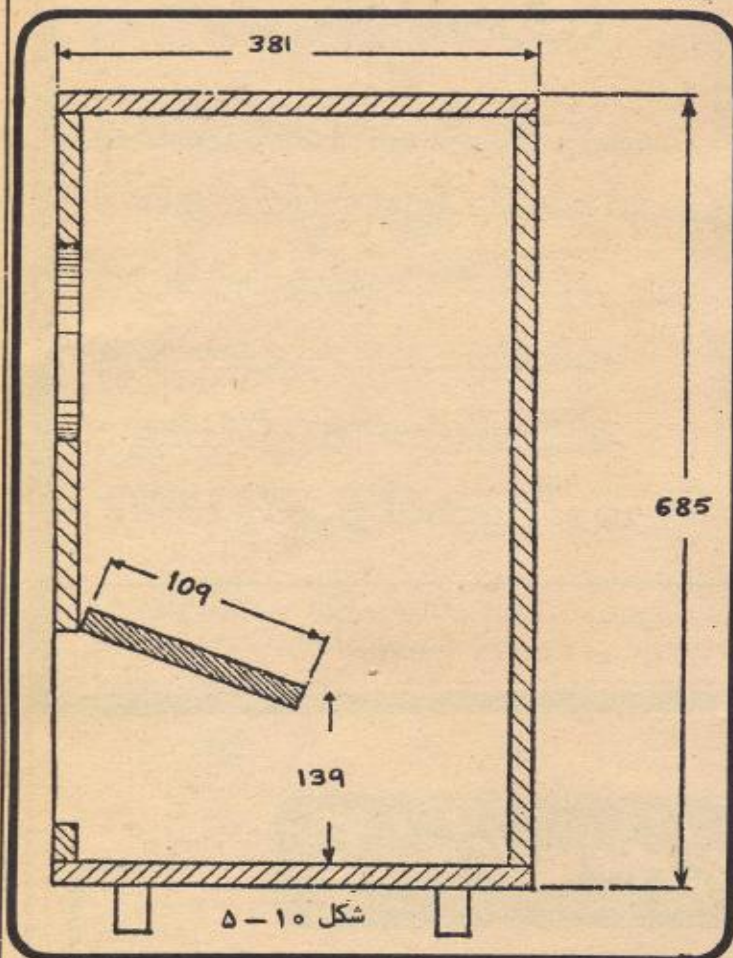


نمای جعبه از جلو شکل ۵-۷

۵-۷

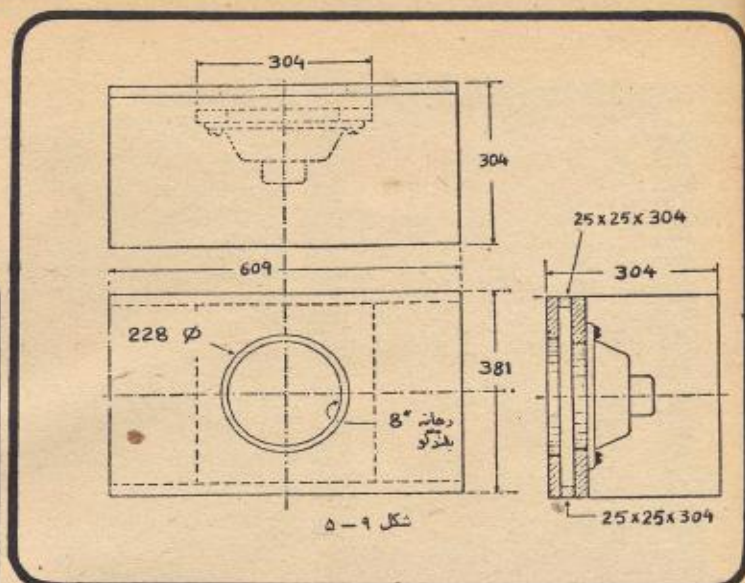
در شکل (۵-۷) جعبه بلندگویی را ملاحظه می‌کنید که برای بلندگوهایی با قطر ۱۲ تا ۱۵ اینچ مناسب می‌باشند. این جعبه پاسخ خوبی نسبت به فرکانسهای باس دارد و ساختمان آن ترکیبی از باس رفلکس و شیپور خم شده می‌باشد، بنابراین صدای باس بهتر پخش می‌شود. مشخصات جعبه و ابعاد آن به میلی‌متر در شکل (۵-۷) نشان داده شده است. همان طور که مشاهده می‌شود یک مخروط برای رفلکت صدا در پایین جعبه در نظر گرفته شده است که باعث انتشار خوب صدا خواهد شد. برای این که مشخصات داخل جعبه را هم ببینید مقطع A-A نیز رسم شده است و همچنین نمای بالایی جعبه نیز نشان داده شده است.

یک جعبه خیلی کوچک برای نصب در جاهای محدود که سیستم آن با شیور ظریف و جعبه عکس العملی کار میکند و برای این که باند فرکانس خوبی داشته باشیم از یک بلندگوی ۸ اینچی استفاده می‌کنیم. این جعبه با وجود کوچکی نظر بسیاری از شنوندگان را جلب خواهد نمود چون دارای صدای جالبی میباشد. توجه کنید که قطر چوبهای جعبه ۲ سانتیمتر باشد.



نشریه علم الکترونیک

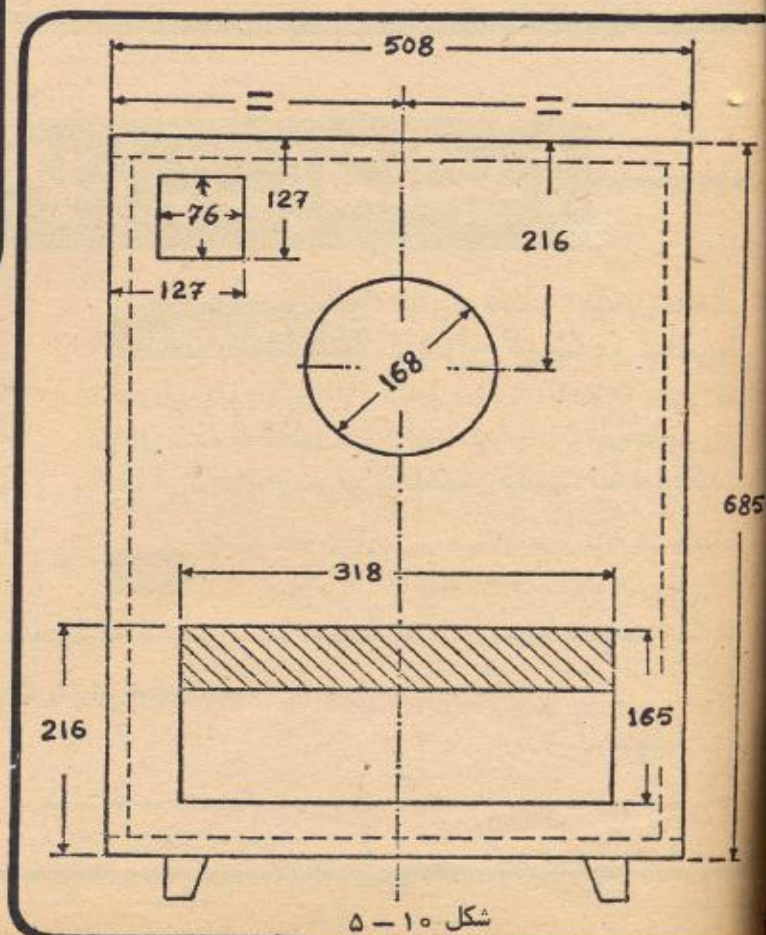
قبول چاپ اگهی
جهت چاپ اگهی
با شماره تلفن: ۲۷۶۵۳۰
تماس حاصل نمائید.



ساخت. توجه کنید که این طرح برای بلندگوهای ۸ اینچ که فرکانس رزونانس آن ۷۵ هرتز است خیلی مناسب است. ابعاد کوچک این جعبه امکان استفاده‌های زیادی را برای آن ایجاد میکند مثلاً "میتوانید از آن در کتابخانه نیز استفاده کنید.

توجه داشته باشید که قطر چوبهای مصرفی برای ساختن این جعبه نباید از ۲ سانتیمتر کمتر باشد. و اتصالها باید خیلی خوب انجام شود تا جعبه درز نداشته باشد.

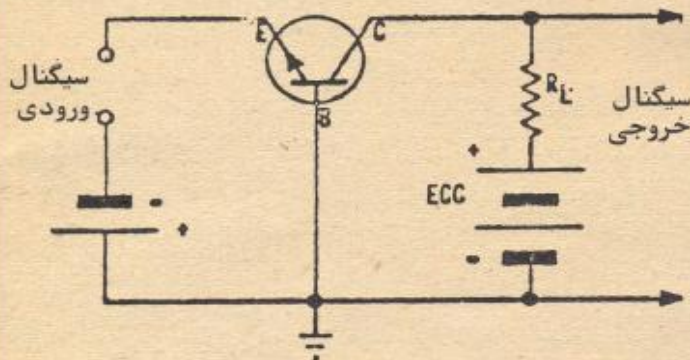
۵-۱۰



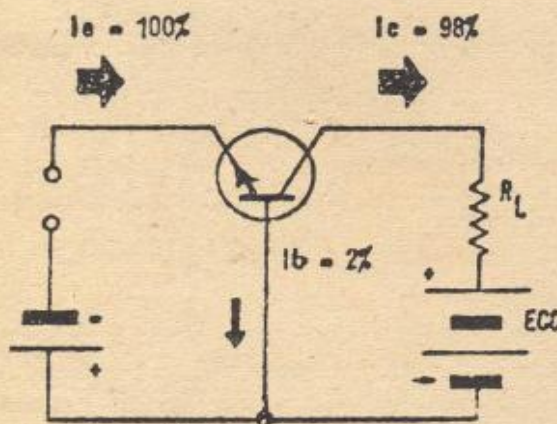
الکترونیک عمومی



آرایشهای مختلف ترانزیستور در مدار الف - آرایش پایه مشترک



شکل ۱- آرایش پایه مشترک



شکل ۲- بهره جریان مدار پایه مشترک

۵- این جریان کلکتور (که تقریباً همان جریان امیتر است) باید از مقاومت زیاد پیوند پایه - کلکتور بگذرد. در نتیجه افت ولتاژ زیادی در مدار خروجی خواهیم داشت. اگر ولتاژ خروجی را با ولتاژ ورودی مقایسه کرده و نسبت آنها را بهم تعیین کنیم بهره ولتاژ (Voltage-Gain) پیدا خواهد شد.

۶- در شرایط دینامیکی (یا جریان متناوب) بهره ولتاژ عبارتست از نسبت تغییر ولتاژ خروجی به تغییر ولتاژ ورودی. در مدار پایه مشترک بهره ولتاژ بالاترین مقدار را بین سه نوع آرایش ترانزیستوری دارد (شکل ۳).
بهره ولتاژ را با حرف GV نمایش می‌دهیم و چنین بیان می‌داریم:

۱- سه آرایش اصلی برای ترانزیستور در مدار وجود دارد. اولین آن که مورد بحث قرار می‌گیرد آرایش پایه مشترک (Common-Base) می‌باشد که فهم آن بسیار ساده است.

در این حالت پیوند امیتر - پایه گرایش مستقیم و پیوند پایه - کلکتور گرایش معکوس دارد. بار در مدار کلکتور قرار می‌گیرد، ورودی به مدار امیتر اعمال می‌گردد و پایه بین ورودی و خروجی مشترک است و معمولاً "زمین می‌شود" (شکل ۱) **بهره جریان**

۲- بهره جریان (Gain Current) عبارتست از نسبت جریان خروجی به جریان ورودی. چون پایه بین ورودی و خروجی مشترک است پس می‌توان گفت: بهره جریان در مدار پایه مشترک عبارتست از نسبت جریان کلکتور به جریان امیتر. این نسبت را می‌توان هم در حالت جریان مستقیم (DC) و هم در حالت جریان متناوب (AC) محاسبه کرد. در حالت DC این نسبت به نام آلفای جریان مستقیم (α_{DC}) و در حالت AC بنام آلفای جریان متناوب (α_{AC}) شناخته می‌شود:

$$\alpha_{DC} = \frac{\text{جریان کلکتور}}{\text{جریان امیتر}} = \frac{I_c}{I_e}$$

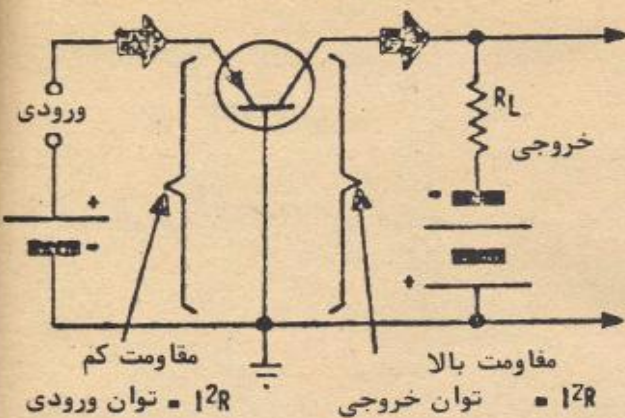
$$\alpha_{AC} = \frac{\Delta I_c}{\Delta I_e}$$

۳- اگر فرض کنیم ۹۸ درصد جریان امیتر از کلکتور عبور کند مقدار آلفا (α_{AC} یا α_{DC}) برابر ۰/۹۸ خواهد شد. مقدار آلفا هیچگاه از واحد بزرگتر نخواهد شد. این عدم تقویت جریان در مدار پایه مشترک وجود دارد و جزء مشخصات این مدار است (شکل ۲).

بهره ولتاژ

۴- چون پیوند امیتر - پایه در گرایش مستقیم است پس دارای مقاومت کم بوده و در نتیجه برای ایجاد جریان قابل ملاحظه در این پیوند احتیاج به اعمال ولتاژ اندکی است. همانطور که در قسمت بهره جریان توضیح داده شد، دیدیم که تقریباً تمامی جریان امیتر (I_e) به جریان کلکتور (I_c) تبدیل می‌شود که باید از پیوند پایه - کلکتور که در گرایش معکوس است و مقاومت بالایی دارد بگذرد.

جریانها تقریبا "مشابهند"



شکل ۵- بهره توان مدار پایه مشترک

توان تلف شده در خروجی برابر است با حاصلضرب مجذور جریان کلکتور (که تقریبا "برابر جریان امیتر است) در مقاومت خروجی که خیلی بزرگ است (گرایش معکوس). حال اگر توان تلف شده در خروجی را به توان تلف شده در ورودی تقسیم کنیم بهره توان بدست می آید که مقدار متوسطی است (حدود ۲۰ تا ۳۰ دسی بل) شکل ۵ را ملاحظه کنید. معمولا بهره توان بر حسب دسی بل - بیان می کنند که برابر است با لگاریتم بهره توان:

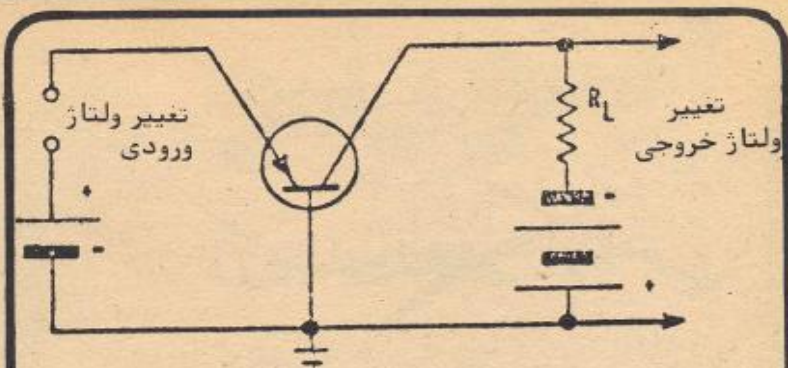
$$db = 10 \log \left(\frac{\text{توان خروجی}}{\text{توان ورودی}} \right)$$

مقاومت ورودی

۱۲- مقاومت ورودی تقویت کننده پایه مشترک (C-B Amp) عبارتست از نسبت تغییر ولتاژ امیتر - پایه $R_{in} = \Delta e_{eb} / i_e$ (به تغییر جریان امیتر i_e) معمولا "تغییر ولتاژ امیتر - پایه کوچک و مقدار تغییر جریان امیتر بزرگ می باشد که بالطبع مقاومت ورودی مدار پایه مشترک مقدار کمی خواهد داشت (حدود ۳۰ تا ۱۵۰ اهم).

مقاومت خروجی

۱۳- مقاومت خروجی مدار پایه مشترک برابر است با نسبت تغییرات ولتاژ کلکتور - پایه $(e_{cb} = \text{ولتاژ خروجی})$ به تغییرات جریان کلکتور $(i_c - \text{جریان خروجی})$ یعنی:



شکل ۳- بهره ولتاژ مدار پایه مشترک

$$G_v = \frac{\text{تغییر ولتاژ کلکتور}}{\text{تغییر ولتاژ امیتر}} = \frac{\Delta E_c}{\Delta E_e}$$

مقدار این بهره ولتاژ بین ۵۰۰ تا ۱۵۰۰ می باشد.

روابط فازی سیگنال

۷- برای مقایسه فاز سیگنال خروجی و ورودی در حالت پایه مشترک باید ولتاژها را نسبت به خط مشترک یا زمین مدار باشند.

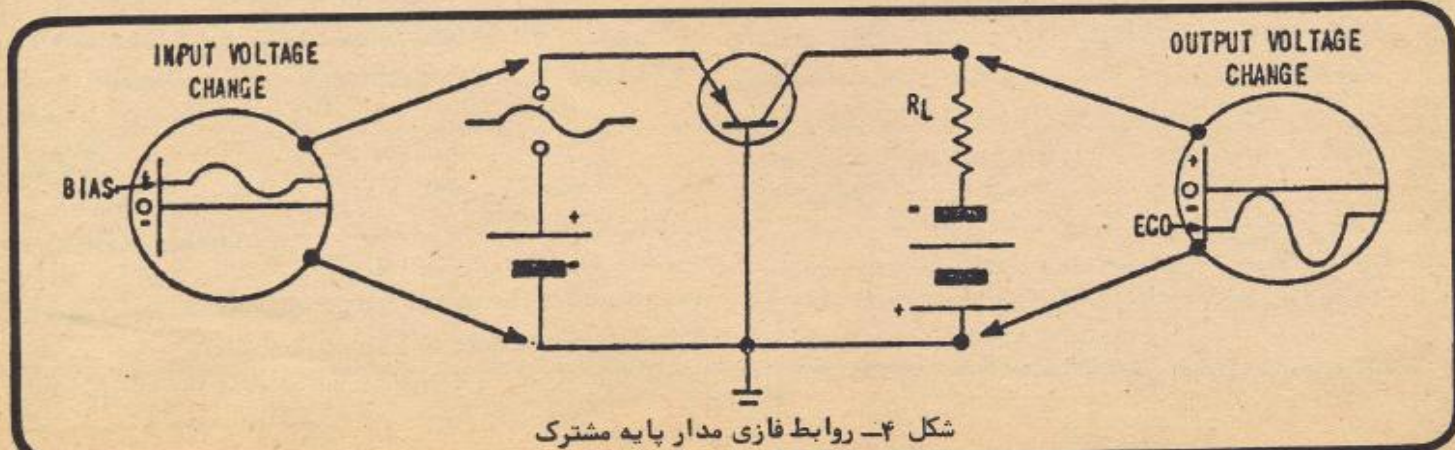
۸- اگر سیگنال ورودی نسبت به زمین (در ترانزیستور PNP) نوسان مثبت داشته باشد گرایش - مستقیم افزوده خواهد شد و این سبب می شود که جریان کلکتور که از بار و باتری می گذرد نیز افزوده شود.

۹- در دو سر مقاومت بار ولتاژ بزرگی افت می کند که در نتیجه ولتاژ کلکتور نزدیک ولتاژ زمین می گردد (قطب مثبت باتری زمین شده است) که این سبب کاهش در ولتاژ منفی یا برعکس افزایش در ولتاژ مثبت می گردد.

۱۰- اگر به ورودی یک سیکل کامل اعمال شود، خروجی نیز با همان شدت (نسبت به زمین) تغییر می کند یعنی خروجی تغییرات ورودی را پیروی می کند منتها با مقداری بزرگتر که این نشانه دهنده بهره ولتاژ مدار می باشد (شکل ۴).

بهره توان

۱۱- می دانید که توان برابر است با حاصلضرب ولتاژ در جریان یا حاصلضرب مجذور جریان در مقاومت $(P = I^2 R)$. توان تلف شده در ورودی یک تقویت کننده پایه مشترک (C-B) برابر است با حاصلضرب مجذور جریان امیتر در مقاومت ورودی که بخاطر گرایش مستقیم این مقاومت خیلی کم است.



شکل ۴- روابط فازی مدار پایه مشترک

کاربرد

۱۴- آرایش پایه - مشترک معمولاً برای تقویت ولتاژ سیگنالها بین یک ترانزیستور امپدانس پائین و یک بار امپدانس بالا بکار می‌رود.

با تغییر کمی در جریان کلکتور می‌توان تغییرات بزرگی در ولتاژ کلکتور - پایه سبب شد. در نتیجه مقدار مقاومت خروجی بزرگ و حدود ۳۰۰ تا ۵۰۰ کیلو اهم خواهد شد. مقاومت خروجی مدار پایه - مشترک بزرگترین مقدار را در بین سه آرایش ترانزیستوری دارد.

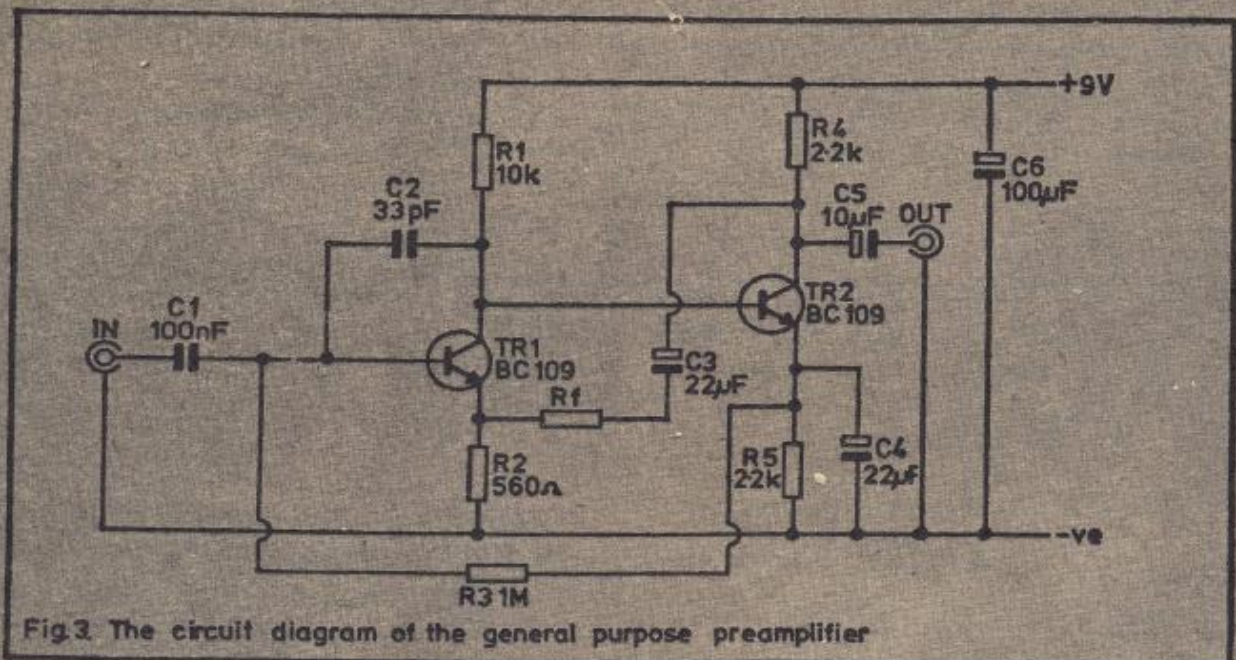
پری آمپلی فایر برای مقاصد کلی

مقاومت RF دارد. با کاهش مقدار مقاومت RF فیدبک منفی بیشتری به TR1 اعمال شده و بهره ولتاژی مدار کاهش می‌یابد. مقدار لازم RF را می‌توانیم از ضرب کردن بهره ولتاژ لازم در عدد ۵۶۰ بدست آوریم. بنابراین، برای مثال اگر بهره ولتاژی ۱۰ مورد نظر باشد، مقدار مقاومت باید ۵/۶ کیلو اهم باشد. توصیه می‌کنیم که بهره ولتاژی مدار در حدودی که قبلاً ذکر شد، محدود بماند.

باتوجه به اینکه احتمال ناپایداری مدار باید به حداقل ممکن کاهش یابد، از خازن C2 استفاده شده است، که باعث کاهش پاسخ مدار نسبت به فرکانس بالا می‌گردد. با اینحال پاسخ فرکانس تا حدود ۲۰۰ کیلوهرتز هنوز کافی است، حتی اگر بهره مدار حدود ۱۰۰ باشد. اگر بهره ولتاژی مدار کاهش یابد، پاسخ فرکانسی آن عریض‌تر می‌شود. بهره مدار در فرکانس‌های پائین‌تر از ۲۰ هرتز، ناگهان کاهش می‌یابد. مصرف جریان مدار، کسبی پائین‌تر از ۲ میلی آمپر است.

این مدار پری آمپلی فایر دارای بهره ولتاژی بین ۵ تا ۱۰۰ می‌باشد. مقدار این بهره بستگی به مقدار مقاومت فیدبک دارد. امپدانس ورودی مدار بالا، و در حدود ۸۰۰ کیلو اهم است. امپدانس خروجی آن کم، و در حدود ۱۲ اهم می‌باشد. نویز و اعوجاجی که توسط مدار ایجاد می‌شود بسیار کم است. حداکثر دامنه سیگنال خروجی که می‌توان از مدار گرفت، 6Vp-p است.

شکل ۳ مدار دستگاه را نشان می‌دهد. این مدار ساده از دو ترانزیستور معمولی تشکیل شده که بطور مستقیم (بدون خازن کوپل) به هم بسته شده‌اند. هر دو ترانزیستور در حالت امیتر-مشترک می‌باشند. R2 فیدبک منفی را به TR1 اعمال می‌کند. به‌علاوه در این نقطه، یعنی نقطه اتصال R2 به امیتر TR1، فیدبک منفی دیگری به TR1 اعمال می‌شود. این فیدبک، توسط C3 و مقاومت RF، از کلکتور TR2 به امیتر TR1 بوجود آمده است. مقدار این فیدبک منفی بستگی به مقدار



آزمایشگر سرو

اشکالی که اغلب در ساخت مدارهای کنترل از راه دور پیش می‌آید آزمایش عملکرد سروها است. آزمایشگری که در این مقاله ارائه می‌دهیم راه حلی برای این مشکل می‌باشد. این مدار دارای خروجی ۵۰ هرتز، با عرض پالسی بین ۱ میلی‌ثانیه تا ۲ میلی‌ثانیه بوده و به عنوان یک آزمایشگر ایده‌آل سرو عمل می‌کند.

یکی از علل خرابی مدلهای رادیو کنترل خرابی یا بدکاری سرو (ها) می‌باشد.

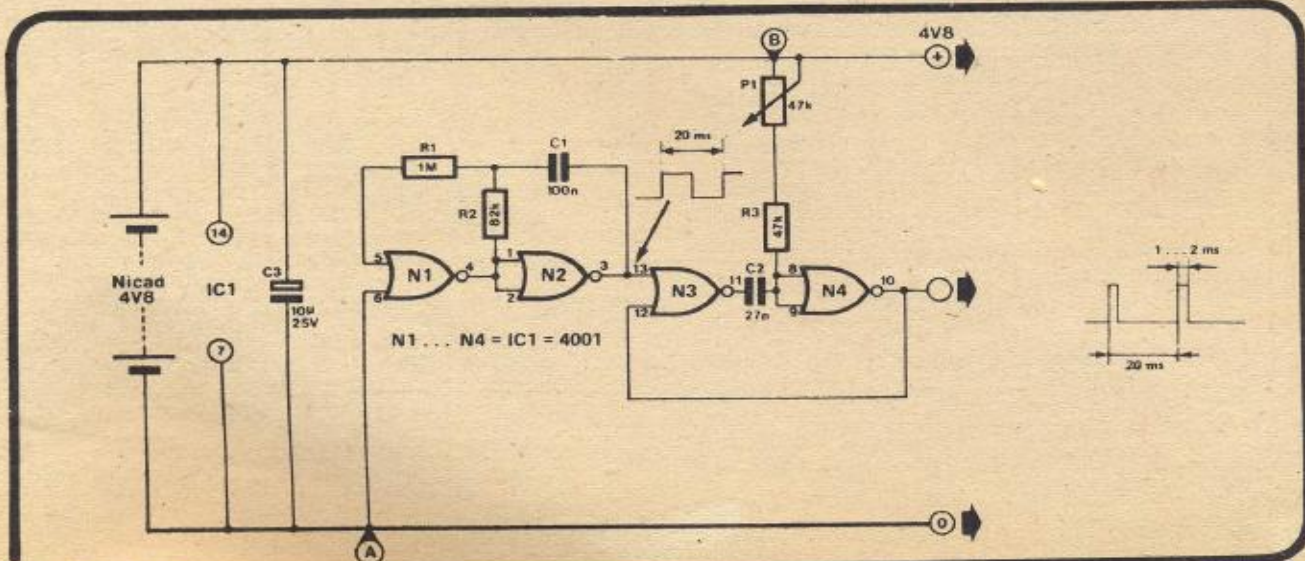
مسئله‌ای که در اینجا وجود دارد این است که چگونه می‌توان، بدون استفاده از فرستنده، سروی مدار را آزمایش کرد؟ چیزی که ما احتیاج داریم مدار آزمایشگری است که با باتری تغذیه شده و سیگنالی با مدولاسیون عرضی پالس را فراهم نماید. سیگنالی که از بخش گیرنده رادیویی به سرو میرود، در حالت عادی دارای عرض پالسی به اندازه ۱/۵ میلی ثانیه و در دو انتها ۱ و ۲ میلی‌ثانیه می‌باشد، بدیهی است که آزمایشگر ما باید بتواند این سیگنال‌ها یا مشابه‌های آن را تولید کند.

همانطوری که در شکل ۱ دیده میشود، کل قطعاتی که در این مدار بکار رفته شامل یک آی سی، سه مقاومت، یک پتانسیومتر، و دو خازن می‌باشد. همچنین از یک باتری ۴/۸ ولتی (نیکل - کادمیم) به منظور تغذیه مدار استفاده شده است. آی سی مورد استفاده در این مدار از نوع 4001 سی - ماس است که شامل چهار عدد گیت NOR می‌باشد. گیت‌های N1 و N2 به عنوان مولتی ویراتور استابل عمل کرده و سیگنالی با فرکانس ۵۰ هرتز را تولید میکنند. در اینجا پهنای پالس خروجی تقریباً ۱۰ میلی ثانیه است. زمان پریود کل ۲۰ میلی ثانیه یکی از چیزهایی است که

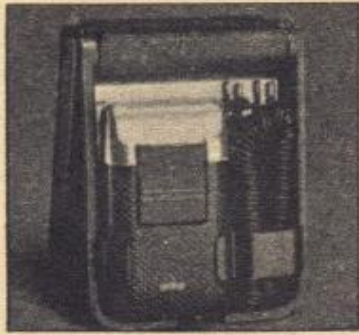
کامل علیراده

باید آزمایشگر ما آن را دارا باشد. مرحله بعدی تولید پالس خروجی با پهنای ۱ تا ۲ میلی ثانیه است. این عمل توسط مولتی ویراتور مونو استابل N3 و N4 انجام میشود. هر نیمه مثبت پالس حاصل از مولتی ویراتور استابل، مولتی ویراتور مونو استابل را تریگر کرده و این مولتی ویراتور مونو استابل نیز به نوبه خود پالس خروجی را تولید میکند که پهنای آن را میتوان توسط P1 بین ۱ تا ۲ میلی ثانیه تغییر داد. پالس خروجی مدار مثبت است، و بنابراین نمیتوان از آن برای آزمایش سروهایی که ورودی منفی دارند استفاده نمود. برای این نوع سروها باید تغییراتی در مدار ایجاد کرد. ابتدا باید به جای IC1 از آی سی 4011 (شامل ۴ گیت ناند) استفاده کرد. پایه ۶ گیت N1 (نقطه A) را باید به خط مثبت تغذیه و سر پائینی R3 (نقطه B) را باید به شاسی وصل کرد.

با توجه به اینکه قطعات مورد استفاده در این مدار بسیار کم می‌باشند، ساختن آن مسئله ساده‌ای است. شکل ۲ یکی از طرح‌های پیشنهادی ما برای ساخت این مدار ساده است. اگر پهنای باند کاملاً منطبق با مقادیر صحیح نیست، مقدار C را باید تغییر داد.



تعمیر وسایل خانگی



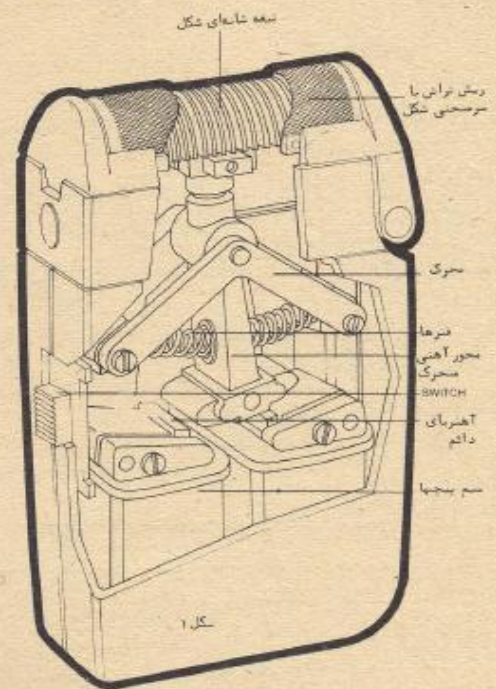
ریش تراشی برقی

اصلی توسط یک موتور یونیورسال کوچک تائمین میگردد .
نوع نوسانی : یک نمونه از این نوع ریش تراش در شکل ۱ نشان داده شده است . قسمت نوسان ساز آن از دو سیم پیچ تشکیل شده است و در بین این دو سیم پیچ یک محور عمودی قرار دارد جنس این محور از آهن است . با زدن سوئیچ برق ریش تراش جریان متناوب وارد سیم پیچها میشود و ایجاد یک میدان مغناطیسی می کند این میدان مغناطیسی چون مقدار ولتاژ متناوب تغییر می کند ثابت نمی باشد . در ابتدای کار میله آهنی نزدیک یکی از سیم پیچها است بنابراین توسط آن جذب میشود و در نیم سیکل بعدی جریان میله جدا شده و به وسط می آید و در همین لحظه توسط سیم پیچ بعدی جذب می گردد . به این ترتیب محور عمودی با نوسانات برق شهر قطع و وصل میشود یعنی میله در ثانیه ۵۰ بار جذب و دفع میگردد . بر روی محور آهنی یک تیغه شبیه شانه قرار دارد با گذاشتن ریش تراش روی صورت موازشکهای روی ریش تراش وارد آن میگردد و تیغه شانه ای شکل که به سرعت در حال حرکت است آنها را قطع میکند .

نوع موتوری : در نوع موتوری چنان چه گفته شد حرکت تیغه متحرک توسط یک موتور یونیورسال AC تائمین میگردد . ریش تراشهایی که حرکت تیغه خود را از موتور می گیرند معمولاً به دو صورت سر مسطح و با تیغه های گردان ساخته میشوند (شکل ۲ و ۳) . در نوع با سر مسطح معمولاً بجای یک تیغه متحرک ۳ تیغه متحرک به کار برده میشود که تیغه ها در یک ردیف کار گذاشته شده اند و تیغه های کناری خلاف جهت تیغه وسطی حرکت میکنند حرکت از موتور توسط یک محور شبیه آنچه که در میل لنگ موتورهای ماشین است به تیغه ها منتقل میشود . در این نوع ماشین ریش تراشها دوتیغه کناری تفاوت اندکی با تیغه وسطی و نیز با هم دارند و در هنگام تمیز کردن باید مراقب بود که آنها را درست جایگزاری نمود . در غیر این صورت ریش تراش ممکن است خوب کار نکند . در ریش تراشها با تیغه های گردان نوع ۲ تیغه و ۳ تیغه متداول

امروزه در هر خانه ای حداقل چند وسیله الکتریکی وجود دارد . شناخت این دستگاهها و تعمیر آنها می تواند برای هر کسی مفید باشد . زاین رو شروع به شرح کار انواع وسایل خانگی ، جگونگی نگهداری و تعمیر آنها می کنیم .

مهندس منطقی

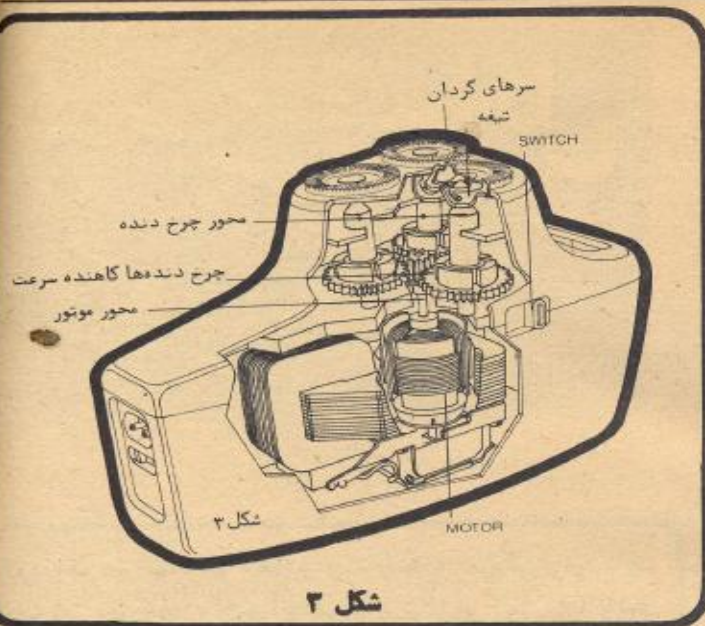


شکل ۱

ریش تراشهای برقی بصورت های مختلف ساخته میشوند که از نظر شکل ظاهری ، میتوان آنها را کلا " به سه دسته تقسیم نمود ریش تراشهایی که سر آنها بصورت نیم استوانه است ، ریش تراشی با سر صاف و ریش تراش با تیغه های گردان (ریش تراشی فلیپس نمونه معروف این دسته هستند) . از نظر اصول کار نیز این ریش تراشها به دو دسته تقسیم میشوند نوع اول ریش تراشهایی است که بر اساس نوسان سازهای الکترومغناطیسی کار میکند و در نوع دوم که حرکات

علم الکترونیک

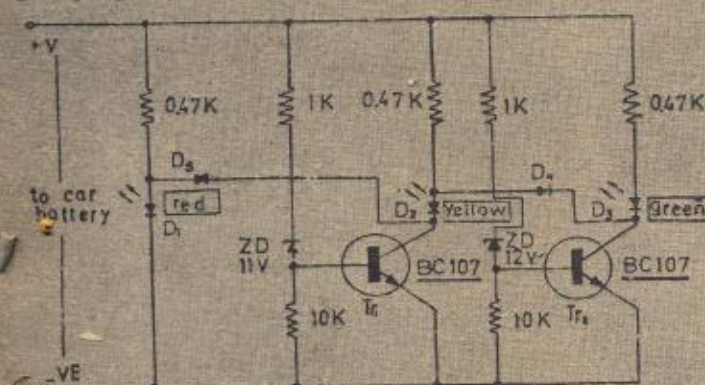
می باشد که معروفترین آنها ریش تراش فلیپس است. حرکت موتور به یک محور که روی آن دنده های نصب است وارد میشود و این دنده حرکت را به سه سر تیغه که بر سه چرخ دنده متصل هستند منتقل می کند. در این نوع ریش تراش نیز مواز شبکه مشبک روی تیغه به داخل ماشین آمده و نیغه های گردان آنها را قطع می کند. در این نوع ریش تراش ها سه تیغه کمی خاصیت قتری دارند و این امر برای سهولت و بهتر تراشیدن است. در بعضی از انواع آن سطح تیغه قابل تغییر است. به این ترتیب ریش را به هر اندازه که بخواهیم میتوانیم بتراشیم ریش تراش های با تیغه گردان را ریش تراش های خود تیز کن نیز می گویند زیرا تیغه ها در هنگام گشتن توسط شبکه ثابت تیز میشوند. از این رو پس از چند مدت کار کردن تیغه ها را باید تعویض نمود. در این ماشینها نیز سه تیغه تفاوت کمی با یکدیگر دارند و در هنگام تمیز کردن و سپس جایگذاری آنها به فرم اولیه باید دقت نمود که هر تیغه را سر جای خودش بگذاریم زیرا در غیر این صورت کیفیت کار ماشین پائین خواهد آمد.



ولت متر جهت اتومبیل

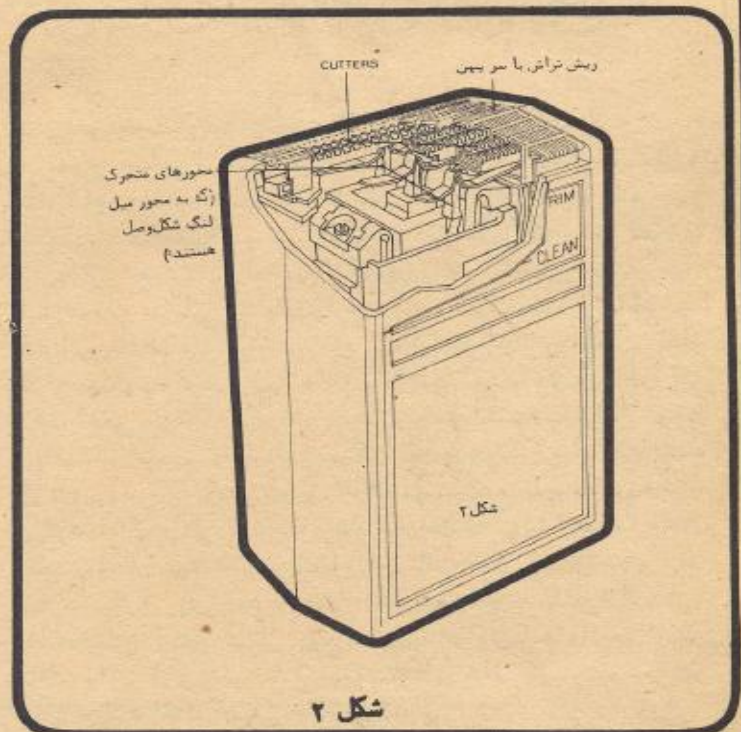
این دستگاه از سه عدد دیود نورانی تشکیل شده است که هر یک دارای رنگ متفاوتی که میتوان طبق شکل، رنگ های قرمز، زرد و سبز را که در بازار موجود میباشد، استفاده نمود رنگ قرمز جهت نشان دادن ضعف باتری اتومبیل، رنگ زرد جهت ولتاژ متوسط باتری و رنگ سبز جهت خوب و مناسب بودن ولتاژ باتری، در نظر گرفته شده اند. دستگاه بر اساس کار سوئیچینگ ترانزیستور عمل می نماید.

هنگامی که ولتاژ باتری اتومبیل کمتر از ۱۱/۶ ولت باشد، ترانزیستورهای Tr_1 و Tr_2 بخاطر کم بودن ولتاژ بیس در حالت قطع میباشد و تنها دیود نورانی قرمز رنگ روشن خواهد بود. هنگامی که ولتاژ باتری اتومبیل بین ۱۱/۶ تا ۱۲/۶ ولت باشد، دیود زیر ۱۱ ولتی، از طریق مقاومت ۱ کیلو اهمی، هادی شده و ترانزیستور Tr_1 را فعال ساخته و در نتیجه دیود نورانی زرد رنگ روشن میشود. هرگاه ولتاژ بیش



از ۱۲/۶ ولت شود، دیود زیر ۱۲ ولتی از طریق مقاومت سری با آن هادی گشته و سبب فعال شدن Tr_2 و در نتیجه روشن شدن دیود نوری سبز شده و خوب بودن وضع باتری را نشان میدهد. ترانزیستورهای دستگاه NPN و BC107 میباشد. مقاومت های بکار رفته از نوع $\frac{1}{4}$ وات میباشد. مصرف جریان دستگاه حدود ۸۰ میلی آمپر بوده و دیودهای D_5 و D_4 از نوع IN۴۱۴۸ یا IN۹۱۴ میباشد.

علم الکترونیک



تعمیر و نگهداری: ماشینهای ریش تراشی اصولاً تعمیرات عمده ای ندارند و تنها در ماشین هایی که نیروی محرکه آنها توسط موتور تسمه ای میشود در مواقعی باید زغال های موتور را تعویض نمود که این عمل هم بندرت پیش می آید عامل مهم در ماشینهای ریش تراشی نگهداری آنها میباشد. اولین نکته در نگهداری تمیز کردن آنها پس از استفاده است. با هر ماشین یک برس کوچک قرار دارد که با آن باید کاملاً ماشین را تمیز نمود زیرا در غیر این صورت به مرور خورده مو اطراف محور را گرفته و سبب کند گشتن محور میگردد. هر یکماه یکبار نیز باید تیغه ها را جدا نموده و زیر آب گرم آنها را کاملاً شست در این حالت روغن های موجود در تیغه ها نیز از بین میرود برای جبران این روغن پس از خشک کردن و جایگذاری آن دو قطره روغن روان در هنگام کار کردن ریش تراش روی محور تیغه ها باید ریخت.

مقایسه

چند دستگاه

اسیلوسکوپ

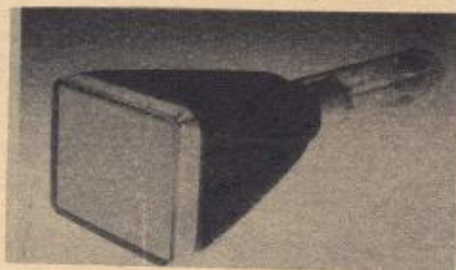
امیر مزینانی



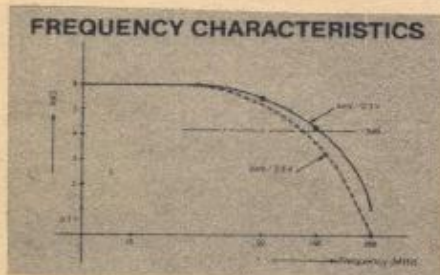
در اینجا ابتدا سعی خواهیم کرد مشخصات مهم اسیلو - سکوپ را برای شما تشریح کنیم و در آخر به معرفی مشخصات فنی اسیلوسکوپها خواهیم پرداخت.

۱- لامپ اسیلوسکوپ CRT

صفحه بزرگ لامپ اسیلوسکوپ و همچنین چهارگوش بودن آن دقت در اندازه‌گیری را بالا خواهد برد. با تکنیک‌های جدیدی که بکار می‌برند توانسته‌اند طول لامپ را بمقدار زیادی کاهش دهند. شکل (۱). این تکنیک با بکارگیری یک شبکه توری کروی شکل که در عقب لامپ در قسمت شتاب دهنده قرار می‌گیرد، عملی می‌شود. معمولاً "بهترین اندازه صفحه لامپ در حال حاضر ۸×۱۰ سانتیمتر می‌باشد.



شکل (۱)



شکل (۲)

۲- باند فرکانس

معمولاً "پاسخ فرکانس برای اسیلوسکوپها را بر حسب درجه بندی روی صفحه آن می‌سنجند و هر قسمت را یک دیویژن (DIV) می‌گویند و برای اسیلوسکوپهای ۱۰۰ مگاهرتز مقدار افت قابل قبول ۱/۸ قسمت نسبت به ۶ قسمت می‌باشد (یعنی همان ۳ - دسی‌بل افت) مطابق شکل (۲). اگر موجی با فرکانس ۱۰۰ مگاهرتز را مشاهده کنیم باید گوشه‌های آن مثل شکل (۳) دارای اعوجاج نبوده و بتوان بخوبی آنرا اندازه‌گیری کرد.

یکی از وسایل اندازه‌گیری که امروزه ابزار دست طراحان و تعمیرکاران الکترونیک می‌باشد اسیلوسکوپ است. با این وسیله میتوان شکل موج را بخوبی دید و همچنین فرکانس یا پریود یک موج پریود یک را اندازه‌گیری نمود علاوه بر این، مقدار DC سیگنال و حداکثر مقدار تغییرات آن (P-P) را اندازه‌گیری نمود که برای طرح طبقات بعدی مدار بسیار مفید است. امیدواریم که در آینده بتوانیم انواع اسیلوسکوپ و موارد استعمال آنها را برای شما توضیح دهیم. در این شماره می‌پردازیم به اسیلوسکوپهایی با باند فرکانس ۱۰۰ مگاهرتز.

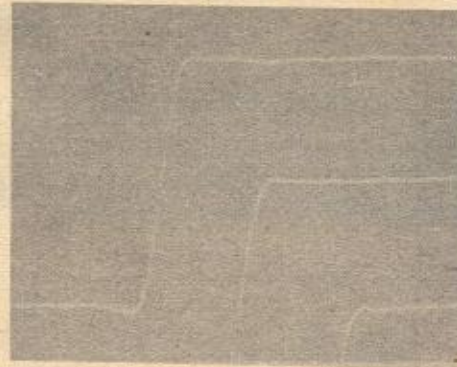
با پیشرفت فراوانی که در صنعت آی - سی ها شده است، امکان ساختن آمپلی فایرها با باند فرکانس وسیع، دیگر مشکلات و مخارج زیادی در بر ندارد، بنابراین تمام سازندگان وسایل الکترونیک، محدودیتی از این جهت نداشته و اسیلوسکوپهایی مثل کیوسوئی ناسیونال، ایواتسو و دیگران بسادگی توانسته‌اند با در اختیار گرفتن مدارهای های پریدم باند فرکانس را گسترش داده و هم قابلیت اسیلوسکوپ را برای استفاده بیشتر و کارهای دقیق‌تر بالا برده و نتایج خوبی هم بدست آورده‌اند. در صورتی که قبلاً بازار اسیلوسکوپهای خوب در دست تکنیکس و هولت - پاکارد بود. در اینجا ما چهار دستگاه اسیلوسکوپ با مشخصات فنی بشما معرفی می‌کنیم.

البته تعمیر کاران وسایل الکترونیک باید در نظر داشته باشند که اسیلوسکپی را که انتخاب می‌کنند مناسب کارشان باشد مثلاً برای تعمیر تلویزیون اسیلوسکپی با ۱۰۰ مگاهرتز باند کافی می‌باشد چون حداکثر فرکانس رنگ روی سیگنال تلویزیون ۵ مگا هرتز می‌باشد پس بخوبی اسیلوسکوپ فوق جواب گو خواهد بود. ولی دقت داشته باشید که قسمت HF و IF را نمیتوان با این نوع اسیلوسکوپها تنظیم نمود.

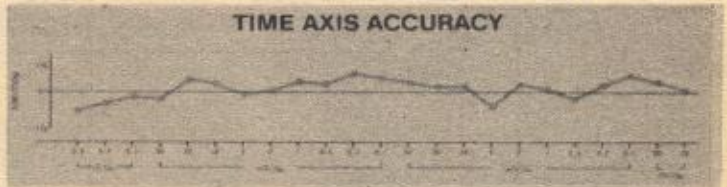
مسئله بعدی که بسیار مهم است پراب اسیلوسکوپ می‌باشد که حتماً باید مناسب باشد مثلاً اگر سیگنالی را که میخواهید روی اسیلوسکوپ ببینید اگر فرکانس آن بیشتر از ۵ مگاهرتز است نباید پراب دارای باندی کمتر از ۵ مگاهرتز باشد در این صورت با وجود این که خود اسیلوسکوپ دارای باند بیشتری است ولی این پراب فرکانسهای بالا را تضعیف میکند و باعث اندازه‌گیری بدی خواهد شد.

علم الکترونیک

اسیلاتور قسمت افقی باید دارای دقت خوبی باشد و درجه بندی آن برای مقادیر کوچک هر چه بیشتر باشد ارزش اسیلوسکپ را بیشتر میکند مثلاً ۲ نانوانیه بر قسمت، مقدار مناسبی است. شکل (۴) نتیجه آزمایش دقت هر درجه از زمان اسیلاتور به درصد را نشان میدهد. همانطور که مشاهده می کنید برای یک اسیلوسکپ خوب باید این مقدار کمتر از ۱٪ باشد. در موقع خواندن فرکانس موج، زمان بدست آمده را عکس می کنیم بنابراین هر چه درصد خطا کمتر باشد دقت اندازه گیری ما بیشتر میشود.



شکل (۳)



شکل (۴)

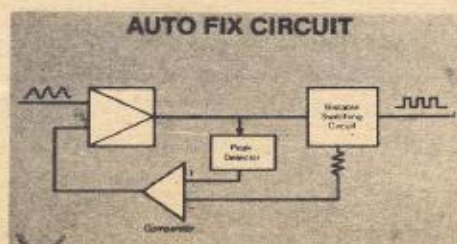
۴- تعداد بیم ها

دقت کنید که تعداد بیم را با تعداد تریس اشتباه نکنید چون با استفاده از یک بیم میتوان آنها بوسیله سیستم مولتی پلکس به چند تریس تبدیل کرد ولی اگر اسیلوسکپی دارای دو بیم باشد امکان استفاده برای تریس های بیشتری خواهد بود. **۵- تریگر (ثابت کردن موج)**

معمولاً یک اسیلوسکپ به چندین روش تریگ می کند که ما بطور اختصار برای شما تشریح خواهیم کرد.

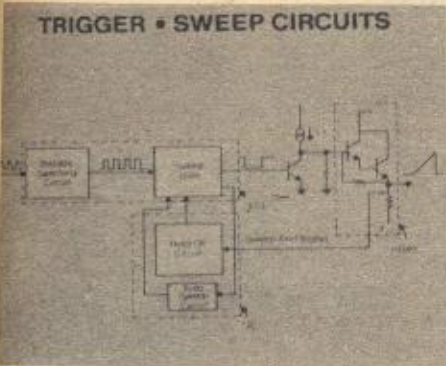
الف - تریگر اتوماتیک

در این حالت سیگنال ورودی پس از تقویت، به یک مدار مولتی ویراتور میرود شکل (۵) در این مسیر یک پیک سنج داریم که وقتی مقدار سیگنال کم شد بعد از کمی راتور به تقویت کننده فرمان میدهد تا گین آمپلی فایر را زیاد کند، در نتیجه همیشه سطح سیگنال در یک جا ثابت خواهد ماند و موج تریگ خواهد شد.

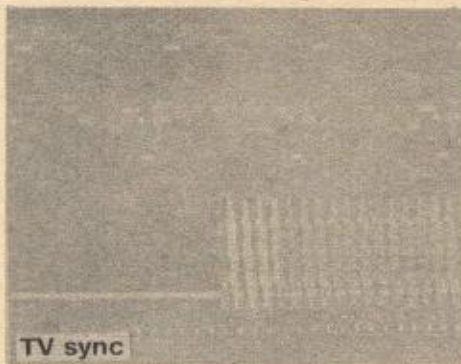


شکل (۵)

شکل (۶)



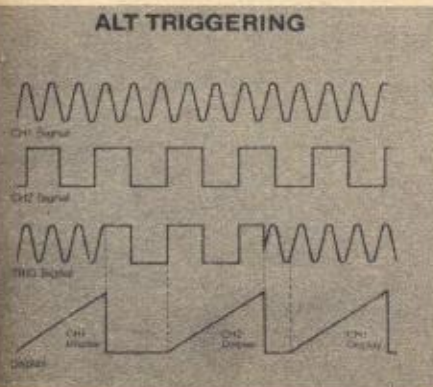
شکل (۷)



د - تریگر یکی در میان

در بعضی از موارد که دو سیگنال متفاوت داریم و از منابع مختلفی میباشند بوسیله این سیستم، میتوانیم دو زمان تریگر، برای سیگنالها بوجود آوریم، در نتیجه اندازه گیری لازم را همزمان انجام دهیم شکل (۸)

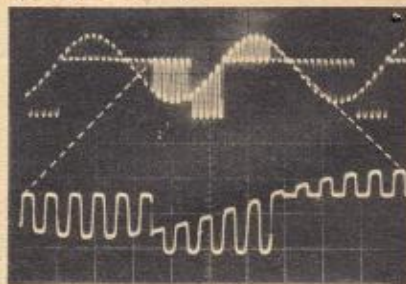
شکل (۸)



وقتی با اسیلوسکپ کار می‌کنیم در اثر گرم شدن آن تریس تغییر مکان می‌دهد. در اسیلوسکپ‌های خوب یک مدار برای تصحیح و ثابت ماندن تریس بکار می‌برند. صورت استفاده از این مدار وقتی مشخص می‌شود که بخواهیم سیگنالهایی را در مدت زمانهای طولانی با هم مقایسه کنیم مخصوصاً وقتی که مقدار DC

وقتی بخواهیم سری پالسهای دیجیتالی را که تکرار می‌شوند بر روی صفحه اسیلوسکپ مشاهده کنیم. بوسیله مدار مخصوصی می‌توانیم بعد از تکرار هر مجموعه، زمان تریگر را با آنها تنظیم کنیم. در نتیجه همانطور که در شکل (۹) ملاحظه می‌کنید می‌توان سیگنال دیجیتالی را مورد مطالعه قرار داد.

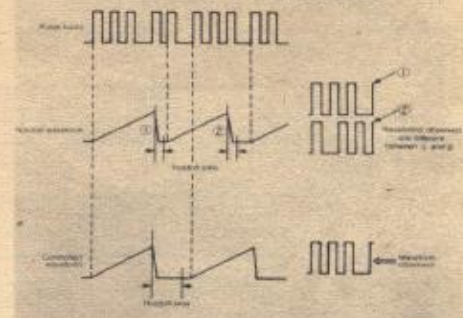
TRACE DRIFT TEST DATA



شکل (۱۰)

شکل (۱۱)

HOLD OFF CONTROL

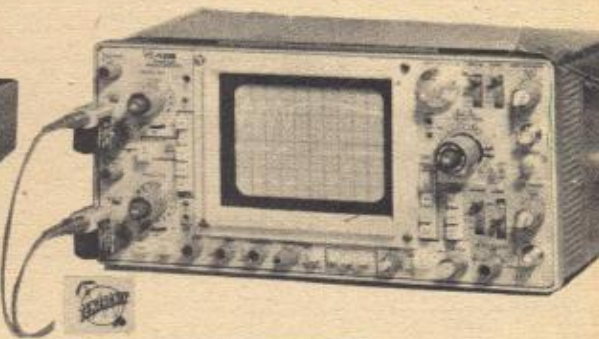
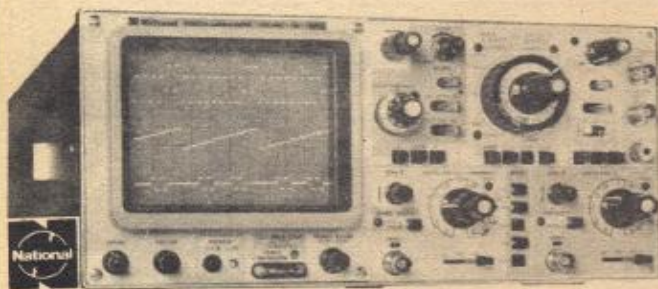


شکل (۹)

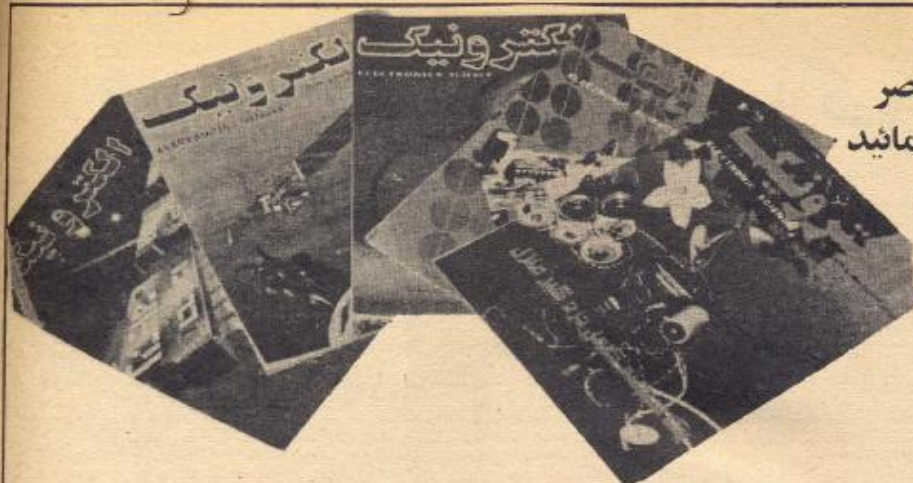
۶- تاء خیر سوئیچ

آنهمورد مطالعه باشند. شکل (۱۱) نتیجه آزمایش تغییرات تریس را نسبت به زمان نشان می‌دهد. حال می‌پردازیم به مقایسه چهار دستگاه اسیلوسکپ که در دنیا بازار خوبی بدست آورده‌اند.

برای این که قسمتی از سیگنال را مشخص کنیم و بطور دقیق‌تر آنرا مطالعه کنیم از سیستم (delay) تاخیر استفاده می‌کنیم شکل (۱۰) دقت کنید که در این حالت خاصیت فوکوس بودن تریس از بین نرود هر چند که مقدار روشنایی در آن قسمت زیاد باشد و بایستی سیگنال واضح باشد.



کیکوسوئی COS6100	ایواتسو SS-5121	ناسیونال VP-5512A	تکترونیکس 465	
8×10 (cm/Div)	8×10 (cm/Div)	8×10 (cm/Div)	8×10 (cm/Div)	اندازه لامپ
۲۰	۲۰	۱۸	۱۸	ولتاژ لامپ KV
۵	۲	۴	۲	تعداد کانال
CH1, $\pm$ CH2, CH3 CH4, CH5, ADD, CHOP, ALT	CH1, $\pm$ CH2, ADD CHOP, ALT, Triple	CH1($\pm$)CH2, ADD CHOP, ALT, QUAD	CH1, ($\pm$)CH2, ADD CHOP, ALT	سیستم عمودی حالت‌ها
5mv/Div-5V/Div	5mv/Div-10 /Div	2mv/Div-5 /Div	5mv/Div-5V/Div	حساسیت
۱۰	—	۱۱	۱۰	تعداد قسمت
$\pm 2\%$	—	$\pm 2\%$	$\pm 3\%$	دقت
X5	—	—	—	ضریب تقویت
۱۰۰ مگاهرتز	۱۰۰ مگاهرتز	۱۰۰ مگاهرتز	۱۰۰ مگاهرتز	باند فرکانس



وجه آبنومان را بصورت حواله بانکی توسط
بانک ملت حساب جاری ۲۰۳۰ شعبه ولی عصر
میدان تجریش بنام علم الکترونیک حواله نمائید

لطفاً بعد از پر کردن فرم اشتراک آنرا
همراه با رسید بانکی به آدرس :

تهران - صندوق پستی ۲۵ - ۹۸

پست بفرمائید.

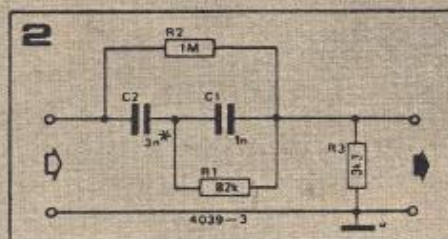
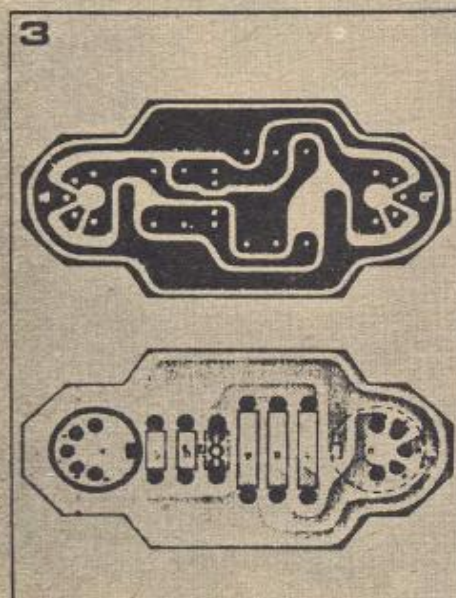
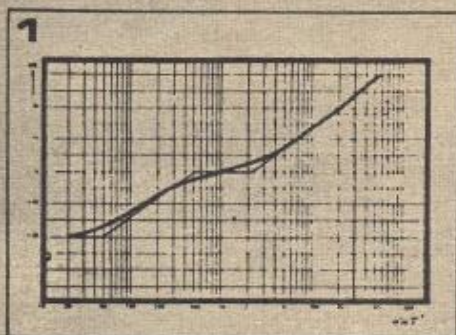
شماره‌های گذشته مجله علم الکترونیک موجود میباشد. برای
دریافت آنها میتوانید فرم مربوط در پشت صفحه را پر کرده
و ارسال نمائید.

اگر تا نیمه اول هر ماه مجله بدست شما نرسید به دفتر مجله
اطلاع دهید تا رسیدگی شود.



— مداری برای سنجش مشخصات پری‌آمپلی فایرها —

عملکرد پری‌آمپلی‌فایرهای خریده شده یا ساخته شده
برای کارتریج‌های پیکاب مغناطیسی به اندازه کافی شناخته
شده نیست. علت آن هم استفاده از منحنی IEG یا RIAA است.
مدار ساده‌ای را که در اینجا ارائه میدهیم اندازه‌گیری
پارامترها و مشخصات چنین پری‌آمپلی‌فایرهایی را از نظر
ولتاژ ورودی، اعوجاج، نسبت سیگنال به نویز و میزان هوم
به مقدار بسیار زیادی ساده می‌کند. با اینکه این مدار بسیار
ساده است و فقط با استفاده از ۵ قطعه ساخته میشود ولی دقت
اندازه‌گیری آن تا ۰/۲ دسی‌بل برای منحنی RIAA
استاندارد می‌باشد. با ساختن این مدار میتوانید بسیاری از
پری‌آمپلی‌فایرهای پیکاب مغناطیسی را تست و ارزیابی کنید.
آزمایش صحیح برای اندازه‌گیری خدای و حداکثر ولتاژ خروجی
به عنوان تابعی از فرکانس تنها وقتی میسر است که ولتاژ
ورودی از شکل ۱ تبعیت کند. برای حل مشکل مزبور میتوان
از مدار موجود در شکل ۲ برای سنجش استفاده کرد. پاسخ
دامنه فرکانس این شبکه مطابق شکل ۱ است. این مدار بین
نوسان‌ساز ولتاژ ثابت و پری‌آمپلی‌فایر تحت آزمایش قرار می‌گیرد
در شکل ۳ طرح فیبر مدارچاپی و چگونگی نصب قطعات بر روی
آن نشان داده شده است.



RES & TRANS[®]

رزی و ترانزی

رزی و ترانزی

نوشته: وای - دافنه
ترجمه: فخری میر مهدی

کارتون الکترونیک

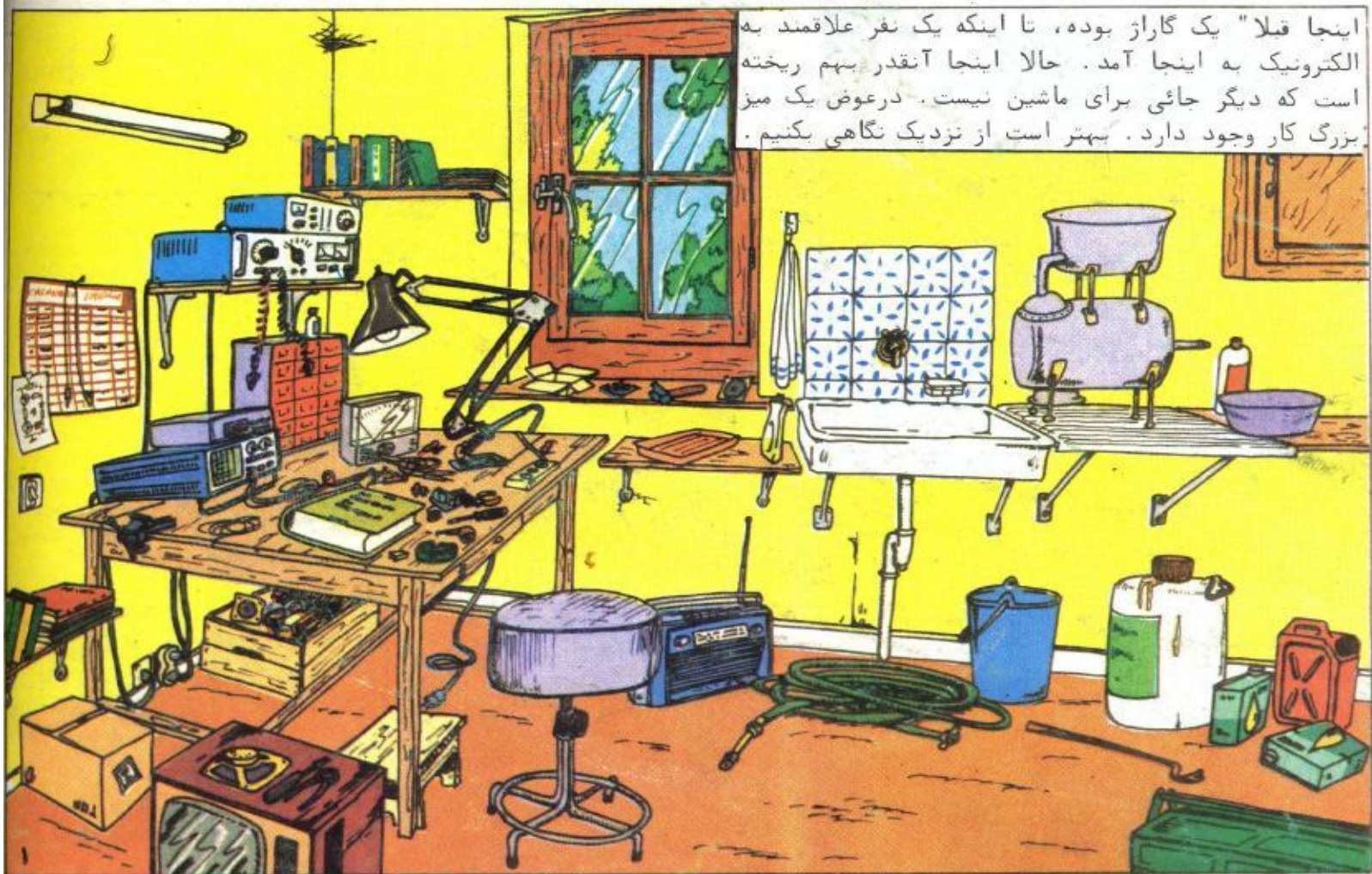


لایه‌های الکترونیک را برای شما فاش می‌کنم

در این ماجرا، رزی (مقاومت - Resistor) و ترانزی (ترانزیستور) دنیای الکترونیک را فاش میکنند. در طول کتاب، این دو عنصر الکترونیکی طرز ساختن چند مدار عملی را توضیح میدهند که شامل تست‌کننده اتصالات، کدهای مرس و آمپلی‌فایر می‌باشد. همچنین ساخت یک مدار چاپی را نیز توضیح خواهند داد.

ناشر این سری کارتون الکترونیک مجله الکتور میباشد و سعی شده که بوسیله عناصر الکترونیک و بزبان ساده و فرمی جالب طرز کار و خاصیت هر المان توضیح داده شود و در پایان ملاحظه خواهید کرد که نه تنها با الکترونیک آشنا شده‌اید بلکه همزمان کارتون جالبی را هم دیده‌اید.

اینجا قیلا " یک گاراژ بوده، تا اینکه یک نفر علاقمند به الکترونیک به اینجا آمد. حالا اینجا آنقدر بهم ریخته است که دیگر جایی برای ماشین نیست. در عوض یک میز بزرگ کار وجود دارد. بهتر است از نزدیک نگاهی بکنیم.



در نگاه اول یک میز کار معمولی دیده میشود، مقداری ابزار الکترونیکی و یک کتاب. بهر حال همانطور که خواهیم دید اتفاقات عجیبی در اینجا روی خواهد داد!

