

علم الکترونیک

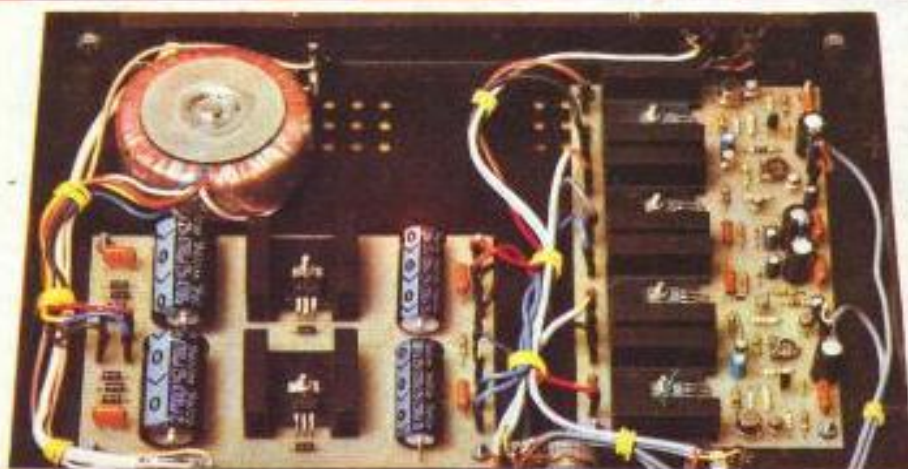
اولین نشریه علمی و فنی ایران بلا سراسر آموختن و شنیدن برق الکترونیک

پیش ازین خبرها از رادیو آماتوری

۱۲ سال چهارم شماره مسلسل ۳۹
استاندارد ۱۳۶۲ ۱۵۰۰

ELECTRONICS

کاربرد الکترونیک در اتومبیل

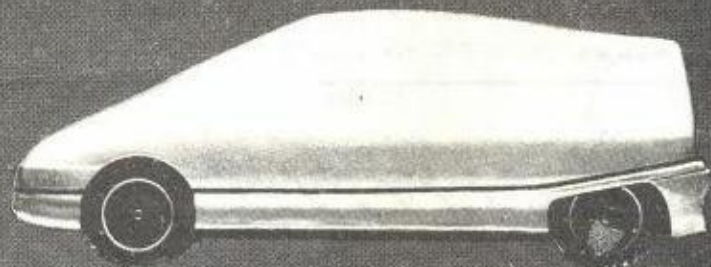


تقویت کننده اس - ت به فونیک

اھرموع استفاده از مدرجات این
ماھنامہ با دیگر ماھاد آزاد است .

الکترونیک در اتومبیل

پیشرفته‌ها و کاربردهای الکترونیک در اتومبیل‌های امروز و فردا



ترجمه: غلامحسین اویسی

الکترونیک در اتومبیل می‌شد. امروزه از الکترونیک در قسمتهای کنترل موتور اتومبیل و دیگر قسمتهای آن استفاده فراوان می‌شود. با استفاده از این قطعات چنانچه عیب و اشکالی در یکی از قسمتهای اتومبیل پیدا شود مشخص می‌گردد و راننده می‌تواند بخشهای مختلف اتومبیل خود را تحت کنترل داشته باشد.

یک موضوع که در اینجا جلب توجه می‌کند اینکه ممکن است خود این سیستم‌های الکترونیک ایراد و اشکال پیدا کنند، بدون آنکه عیبی در موتور و سایر قسمتهای اتومبیل باشد. بنظر می‌رسد که پیش‌بینی این امر بشود که وقتی چنین اشکالی پیش‌آید، اتومبیل‌بکار خود ادامه دهد، با توجه به این ملاحظات، سیستم‌های الکترونیک اتومبیل پیچیده خواهند بود.

مهمترین زمینه‌های فعالیت و تحقیق در الکترونیک اتومبیل عبارتند از: سیستم تزریق الکترونیکی سوخت، سیستم‌های احتراق و کاتالیزرهای (تسریع‌کننده‌های) الکترونیکی. جالب توجه است که متذکر شویم در موارد فوق

در شماره ۵ ویژه‌نامه علم الکترونیک مطلبی تحت عنوان "کاربرد الکترونیک در اتومبیل" به چاپ رسید، آن مطلب ترجمه‌ای از مقاله‌ای بود که حدود پنج سال پیش در یک مجله الکترونیک به چاپ رسیده بود. در عرض این پنج سال با پیشرفتهایی سریع الکترونیک، بسیاری از کارخانجات اتومبیل‌سازی در جهان قبول کرده‌اند که بدون الکترونیک قابلیت اعتماد، راحتی و ایمنی بیشتر در اتومبیل‌ها فراهم نخواهد شد.

در اینجا ترجمه‌ای از مقاله‌ای که در ماه ژانویه ۸۶ در مجله "الکتور" به چاپ رسیده ملاحظه می‌کنید که طی آن آخرین پیشرفته‌ها و کاربردهای الکترونیک در اتومبیل‌های امروز و فردا چه بوده و چه خواهد بود.

در سالهای قبل بعثت آنکه قطعات الکترونیک قادر به تحمل درجه حرارتهای محدوده ۴۰- تا ۱۵۰+ درجه سانتیگراد نبودند، امکان کاربرد آنها همراه با قسمتهای دیگر موتور اتومبیل نبود. همچنین لرزشهای زیاد، وجود گرد و خاک،

شن، روغن و بنزین مانع از استفاده از قطعات

همانگاه علم الکترونیک

اسفند ۶۴ شماره ۱۲

کوچک طراحی گردیده، سیستم تزریق سوخت است.

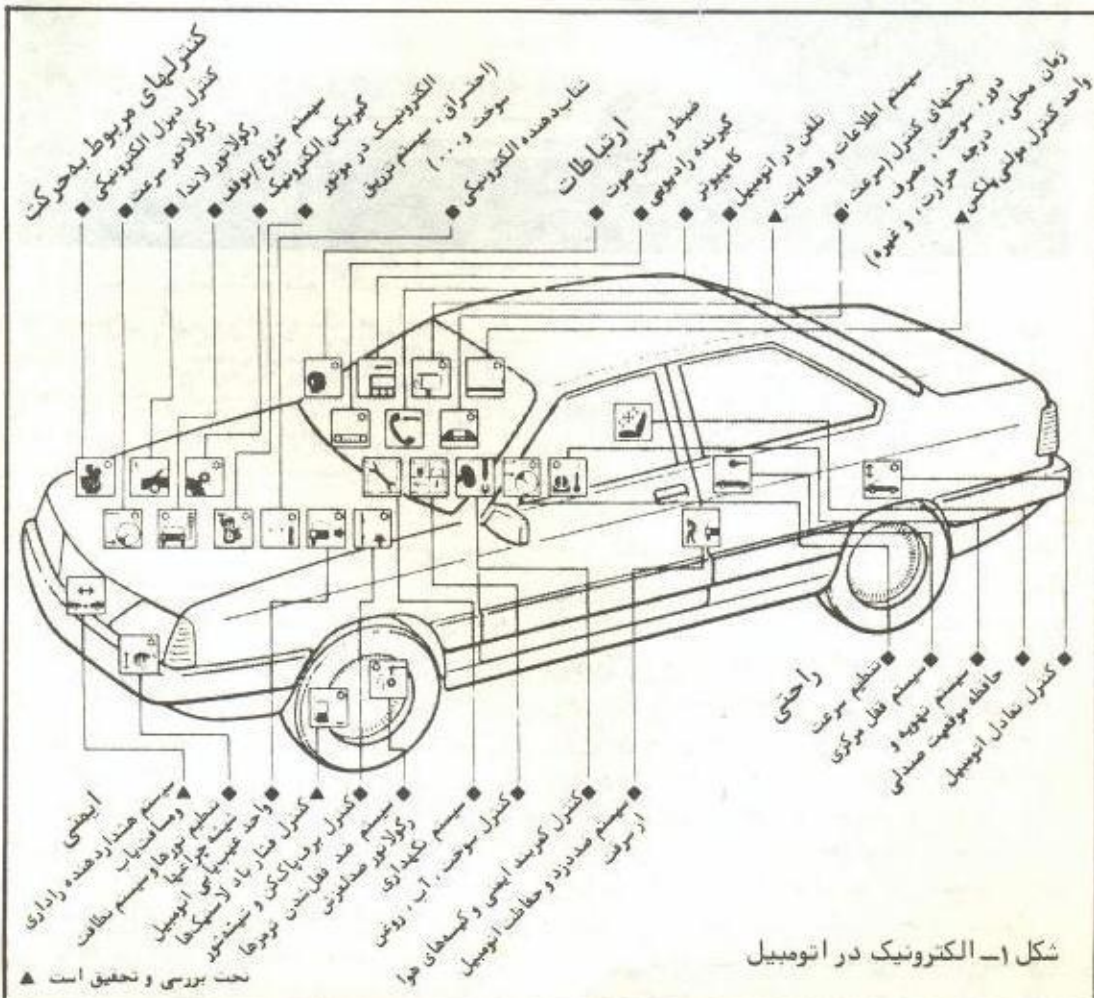
در این سیستم مقدار مخلوط هوا و سوخت با توجه به موقعیت پدال گاز و سرعت محاسبه می شود. یک مدار الکترونیک این عمل را تحت کنترل داشته و بهترین حالت انجام می گیرد. هرگونه انحراف توسط مدار الکترونیک آشکار شده و تصحیح می شود. سیگنال خطا توسط یک "مدار لاندا" تهیه می شود. این سیستم گاهی اوقات هم اکنون نیز استفاده می شود و نشان داده است که به خوبی می تواند از عهده این عمل برآید. اخیراً "کمپانی بوش یک پروپ لاندا"ی جدید (گرم) معرفی کرده است و مدعی است که از عمری طولانی و دقتی بالا برخوردار است. شاید بدانید که نسبت هوا به سوخت در بهترین حالت ۱۴/۷

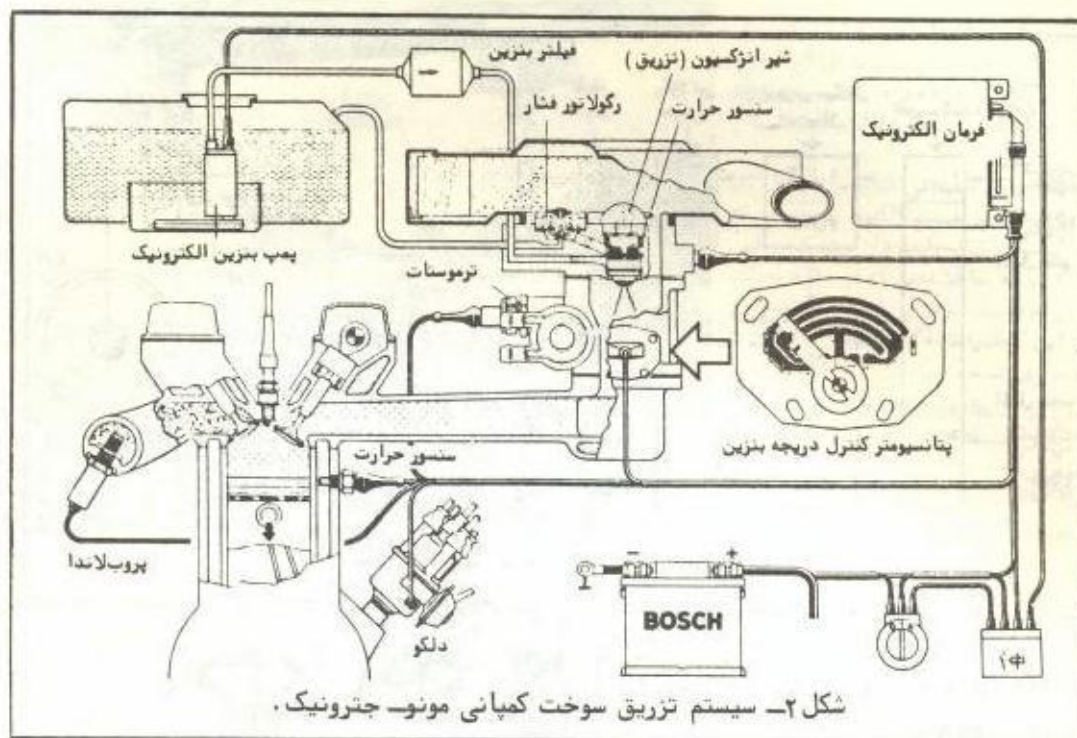
مقدار مصرف سوخت و آلودگی هوا نیز در نظر گرفته شده است.

همچنین تحقیقاتی در جهت بهبود سیستم "ضد قفل شدن ترمزها" (ABS) انجام گردیده است. این سیستم می باید در ۵ سال آینده در تمامی اتومبیل قرار داده شود. آخرین تحقیق در جهت یافتن عنصرهای حساس (سنسور) به شتاب جاذبه برای کنترل کیسه های هوا و کمربندهای ایمنی است.

شکل ۱ خلاصه ای از سیستم های الکترونیک که در اتومبیل استفاده می شوند (و یا خواهند شد) را نشان داده است.

سیستم تزریق سوخت یکی از این سیستم های الکترونیک که توسط کمپانی "بوش" ساخته شده و بویژه برای اتومبیل های





پروپ سرد	پروپ گرم	پروپ گرم
14.7 350-850 °C مونور بنزینی نسبت هوا - سوخت درجه حرارت کار کاربرد	14.7 200-850 °C مونور بنزینی بنزین معمولی سوخت طول عمر	>14.7 150-800 °C مونور دیزلی Max. 0.4 g Pb/l 80 000 km
		

شکل ۳- مقایسه پروپهای سرد و گرم لاند

می شود و چرخها رو به قفل شدن می روند این سنسورها به مدارهای الکترونیکی فرمان داده و بطور اتوماتیک سلونوئید (سیم پیچ) فشار ترمز هیدرولیکی عمل خواهد کرد بدین ترتیب فشار ترمز کاهش یافته

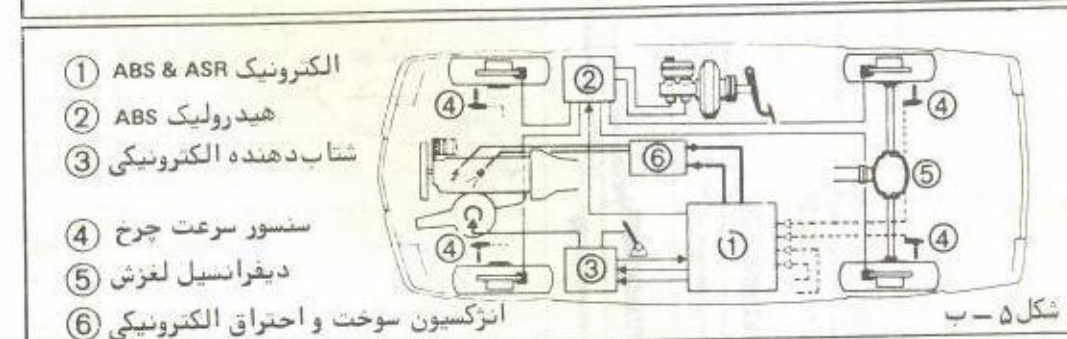
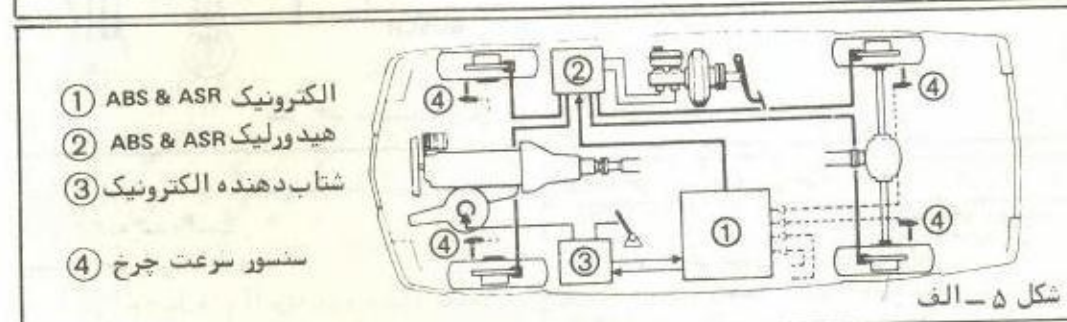
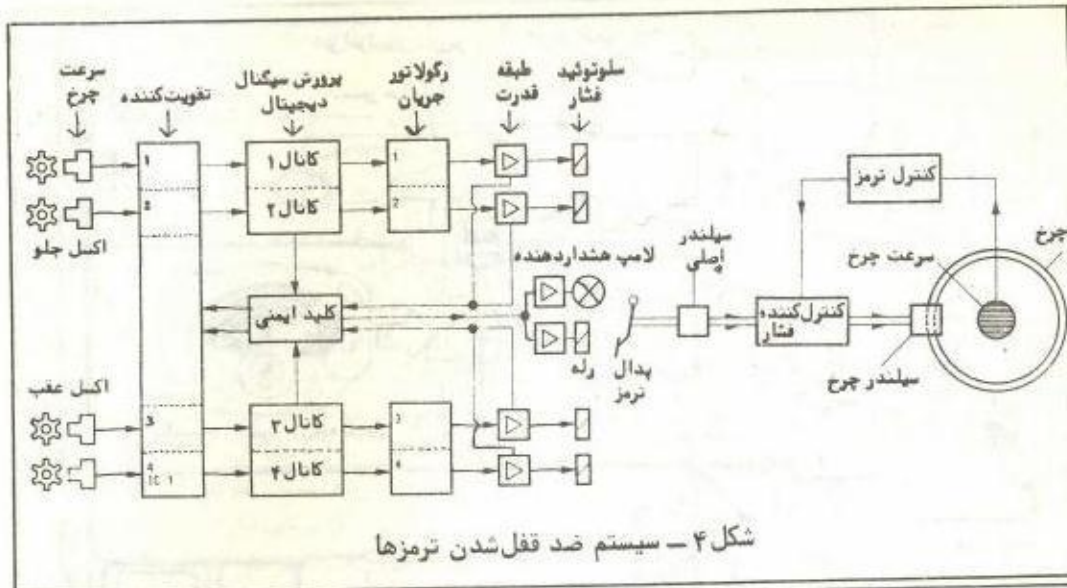
به ۱ می باشد، که با این سیستم این نسبت در نظر گرفته شده است.
سنسور حرارتی باطری

در اتومبیلها، آلترناتور و دینام معمولاً با یک کنترل ترمیم حرارتی همراه هستند، که در هنگامی که باطری سرد است شدت شارژ را بالا نگه می دارد. در این حال یک سنسور حرارتی مورد نیاز است. این سنسور حرارتی در بدنه باطری قرار داده می شود و سپس توسط یک رشته کابل به مدار کنترل وصل می شود. بدین ترتیب شدت شارژ تحت کنترل خواهد بود. با این روش در زمستان باطری در بهترین وضعیت خود قرار می گیرد و سی درصد بر عمر آن افزوده می شود.
سیستم ضد قفل شدن ترمزها
این سیستم (ABS)

Anti-lock-braking system

در ابتدا برای هواپیماها در نظر گرفته شده بود، و اکنون با تغییراتی در مورد تعدادی از اتومبیلها پیاده شده است.

اصول کار در شکل ۴ نشان داده شده است. سنسورهایی در محاورت چرخها قرار گرفته و تعداد دور چرخها تحت کنترل است. وقتی ترمز



سلامت این سیستم در هنگامی که موتور روشن است تحت کنترل دائم قرار دارد و چنانچه سیستم ABS اشکالی پیدا کند، ترمزهای معمولی وارد عمل شده و راننده نیز از این وضعیت آگاه می شود.

رگولاتور ضد لغزش

Anti-slip regulator=ASR

در مواقعی که سطح جاده لغزنده است وارد عمل می شود. بدین صورت که هنگامی که

مهندسان علم الکترونیک

اسفند ۶۴ شماره ۱۲

تا حدی که تمایل به قفل شدن از بین می رود. چون این سیستم بطور مستقل در هر چرخ عمل می کند، بهترین نتیجه بدست می آید. مزیت این سیستم اینست که چرخها در هنگام ترمز بطور ناگهانی قفل نمی شوند و بالطبع خطر سر خوردن کاهش می یابد. با میلیونها ساعت رانندگی با اتومبیلهایی که مجهز به این سیستم شده اند نشان داده است که مسافت طی شده توسط اتومبیل پس از ترمز کردن کوتاهتر از مواقعی است که این سیستم بکار برده نشده است.



شکل ۶ - عمل "کارین"



شکل ۷ - قسمت‌های مختلف "کارین"



شکل ۸ - طرز عمل "کارین" در جاده

کنشاور موتور اتومبیل کاهش می‌یابد، کنترل اتومبیل بدون توجه به فشار روی پدال گاز انجام می‌گیرد. سیستم ASR همراه با سیستم ABS می‌تواند به دو صورت (شکل ۵) وارد عمل شود. برای آینده: کارین

آزمایشگاه‌های تحقیقاتی فیلیپس در حال کار کردن بر روی یک سیستم الکترونیک هستند که می‌تواند بعنوان "کمک راننده" عمل کند. این سیستم با توجه به اطلاعاتی که از جاده بدست می‌آورد و موقعیت اتومبیل راننده را راهنمایی می‌کند. این "کمک راننده" به نام کارین (CARIN) نامگذاری شده است که از کلمات (CAR Information Navigation) گرفته شده است. که به معنی "اطلاعات و راه‌یابی اتومبیل" می‌باشد.

این "کمک راننده الکترونیک" (کارین) در آینده بصورت مجتمع در داشبورد اتومبیل‌ها قرار خواهد گرفت. آلازمه‌هایی جهت کمبود روغن، بزرین، بالاترین حرارت آب رادیاتور یا موتور، افت شارژ باتری به راننده هشدار می‌دهد و او را از این موارد آگاه می‌سازد. همچنین این امکان هست که این هشدارها از طریق رادیو اتومبیل به راننده داده شود. توسط سیستم اطلاعات رادیویی (Radio Data System=RDS) که هم‌اکنون مراحل استاندارد شدن را در اروپا می‌گذراند، می‌توان اطلاعات بسیاری از موقعیت جاده و ترافیک راه‌ها دریافت کرد. سیگنال‌های RDS دیجیتال از طریق رادیو به راننده اتومبیل می‌رسد و راننده می‌تواند مسیر خود را با توجه به این اطلاعات تعیین کند که به این ترتیب حداقل بهشت درصد در وقت و بالطبع در سوخت صرفه‌جویی خواهد شد. در شکل ۷ آرایش و ترتیب اصلی "کارین" نشان داده شده است، قسمت‌های مختلف این سیستم عبارتند از:

- یک سیستم دیسکی (CD) که علاوه بر استفاده‌های صوتی و موزیک و تصویری، می‌توان اطلاعاتی از وضعیت جاده که روی صفحه (دیسک) ضبط شده روی صفحه مونی‌تور مشاهده کرد. مثلاً "نقشه راه‌های یک شهر را روی صفحه دید."
- یک سیستم راه‌یابی که موقعیت اتومبیل را مشخص می‌کند.
- کامپیوتر، که انجام و کنترل کلیه امور را به عهده دارد.
- سنورها که اطلاعات اولیه را گرفته و به کامپیوتر می‌رساند. مثلاً "درجه حرارت آب رادیاتور، مقدار بزرین موجود و ..."
- رادیو اتومبیل که اطلاعات ترافیکی یا هشدارهای داده شده توسط کامپیوتر را به گوش می‌رساند.

- تجهیزات ارتباطی و کنترلی شامل مدول صحبت، مونی‌تور و صفحه کلیدها می‌باشد.

ماهنامه علم الکترونیک

نظر گرفته شده و در نتیجه نهایی اعمال می شوند. چنانچه موقعیت محاسبه شده با وضعیت حرکت اتومبیل تفاوت داشته باشد، تصحیح مسیر بطور خودکار انجام می گیرد (شکل ۸).

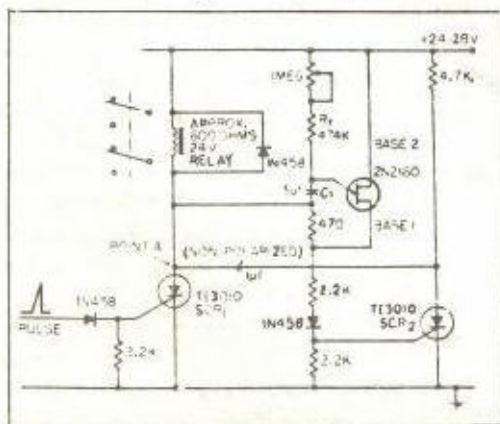
وقتی اتومبیل شروع به حرکت می کند، "کارین" راهنمای راننده در هدایت اتومبیل می گردد. در آینده صفحه کلید بصورت کلیدهای لمسی در می آیند. در آینده نزدیک خواهید توانست به کمک "کارین" نزدیکترین و راحتترین مسیر برای رسیدن به مقصد را مشخص کنید.

"کارین" وظیفه دارد که موقعیت اتومبیل را در هر لحظه معین کند. روشهای مختلفی برای این کار وجود دارد. یک روش عادی استفاده از یک قطب نمای الکترونیکی است. به کمک چنین وسیله ای جهت حرکت وسیله نقلیه نسبت به میدان مغناطیسی زمین بدست می آید.

به کمک این اطلاعات بدست آمده و دانستن مسافتی که اتومبیل طی می کند (از مسافت شمار کیلومتر شمار)، کامپیوتر موجود در وسیله نقلیه موقعیت اتومبیل را مشخص می کند. خطاهایی که در این راه حاصل می شود توسط کامپیوتر در

کویل رله و مقاومت های ۲/۲ کیلو اهم عبور کرده و گیت SCR2 (با ولتاژ حدود ۰/۷۵ ولت) تحریک شده و ترستور روشن می شود و هدایت می کند. پایه B1 ترانزیستور پتانسیلی در حدود B2 دارد و پتانسیل نقطه A در حدود پتانسیل منبع تغذیه می باشد. در این حالت ترانزیستور هدایت نمی کند. به محض اینکه یک پالس تریگر که از خارج اعمال می شود به گیت SCR1 رسید ترستور را روشن نموده و نقطه A به زمین وصل می شود. حال SCR2 خاموش شده که در این وضعیت پتانسیل B1 در حدود پتانسیل زمین می گردد و UJT هدایت نموده و مانند یک پالس ژنراتور عمل می کند اولین پالس SCR2 را تحریک کرده و SCR1 خاموش می شود. حال مدار دوباره در انتظار آمدن پالس بعدی از خروجی می شود. در این مدار کویل رله را می توان با یک نمونه بار دیگر تعویض نمود.

مصرف مدار حدود ۵ میلی آمپر است.



رله تاخیری

تهیه و ترجمه: هاشم یعقوبی

مدار زیر یک رله تاخیری با استفاده از یک رله معمولی و یک مدار ساده و کم خرج می باشد که مدت زمان تاخیر آن از حدود ۵ تا ۱ ثانیه است که تنظیم مدت زمانهای طولانی تر نیز به سادگی قابل اجرا است. حسن این مدار نسبت به یک مولتی ویراتور مونواستابل در این است که در مولتی ویراتور برای دستیابی به زمانهای بزرگتر از حدود ۴ ثانیه نیاز به یک خازن بزرگ جهت تنظیم زمان می باشد. مثلاً "برای بدست آوردن حدود ۵ ثانیه تاخیر به یک خازن تنظیم کننده ۵۰۰ میکروفاراد نیاز است. در مدار نشان داده شده در زیر خازن تنظیم کننده حدود ۳ میکروفاراد است. توسط مقاومت متغیر به مدت زمانهای حدود ۵ تا ۱ ثانیه نیز می توان دست یافت البته برای زمانهای بزرگتر نیز به راحتی قابل تنظیم است.

طرز کار مدار:

در این مدار دو عدد ترستور بعنوان کلید بکار گرفته شده که آند آنها توسط یک خازن 1F به یکدیگر وصل گردیده است. در مدار از یک UJT (ترانزیستور تک اتصالی) که اینجا وظیفه تولید پالسهای با مدت زمان قابل تنظیم را به عهده دارد استفاده شده است.

هنگامی که تغذیه مدار وصل شود جریانی از



تقویت کننده استریو فونیک

ترجمه: سینا فرزانه

می‌باید. اکنون طرز کار این تقویت کننده که مدار یک کانال آن در شکل ۱ مشاهده می‌شود، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

مدار این تقویت کننده با دو ولتاژ مثبت و منفی نسبت به زمین تغذیه می‌شود. لذا نیازی به قرار دادن یک خازن بزرگ (که فرکانسهای بالا را حذف می‌کند) در خروجی نیست. علاوه بر این به علت نامتقارن بودن دو ولتاژ تغذیه (+۶ و ۸- ولت) احتیاجی به استفاده از مدار Boot Strap (مداری که به کمک فیدبک منفی خاصیت خطی بودن را بهبود بخشیده و در ضمن امپدانس ورودی را تصحیح می‌کند) نداریم که در این صورت نیز به یک خازن قوی نیاز داشتیم تا از صاف شدن نقاط حداکثر و حداقل ولتاژ دوسر مقاومت بار طبقه محرک (driver)، یعنی R13، جلوگیری گردد. در اثر اینگونه گرایش نامتقارن توانسته‌ایم حداقل تعداد خازن را بکار ببریم تا از ایجاد اعوجاج‌های ناخواسته جلوگیری شود.

سیگنال ورودی مستقیماً به پتانسیومتر ولوم تقویت کننده (ولوم از نوع استریو است) وارد می‌شود. در طبقه ورودی هیچگونه پتانسیومتر برای بالانس (انشخاب کانال چپ یا راست) وجود ندارد زیرا برای یک گوشی قرار دادن این المان

مداری که در اینجا برای تقویت کننده گوشی ارائه می‌شود دارای کیفیت بسیار خوبی است و یک سیستم صوتی را تکمیل خواهد کرد.

منابع دیگری از قبیل پخش صوت، تیونر و یا کمپاکت دیسک را نیز می‌توان قبل از تقویت کننده قدرت، مستقیماً به آن وصل کرد و با یک گوشی، موزیک پخش شده را گوش کرد درحالیکه شخص دیگری از بلندگوهای همین سیستم صوتی استفاده می‌کند.

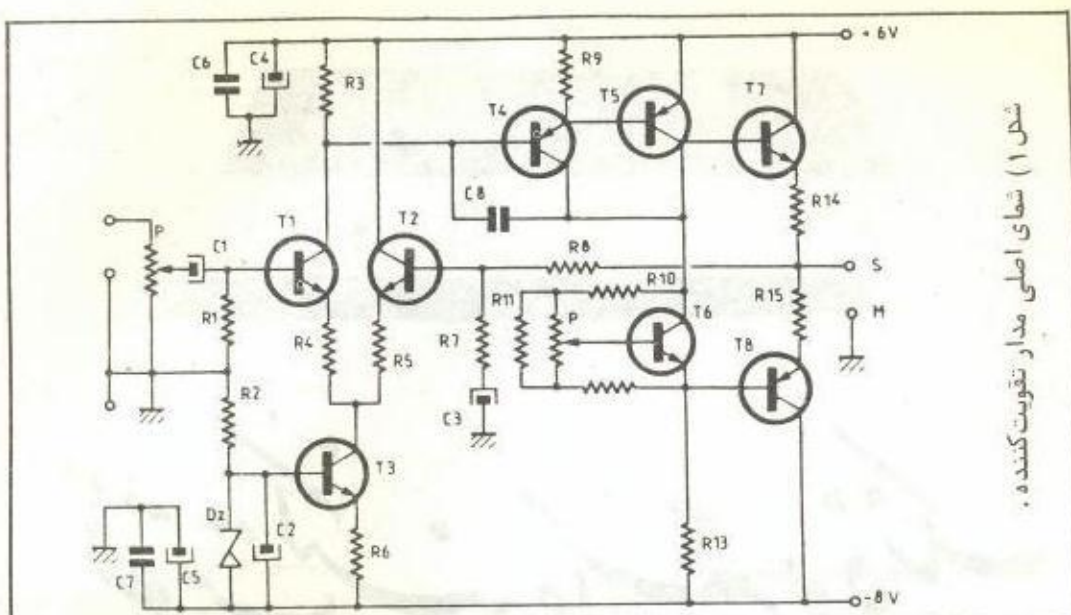
با اینکه سیگنال صوتی را از خروجی پیش تقویت کننده (Preamplifier) یک پخش صوت کوچک یا رادیو گرفت که در این حالت صدای شنیده شده از گوشی دارای کیفیت بسیار خوبی خواهد بود.

بررسی مدار از لحاظ تئوری:

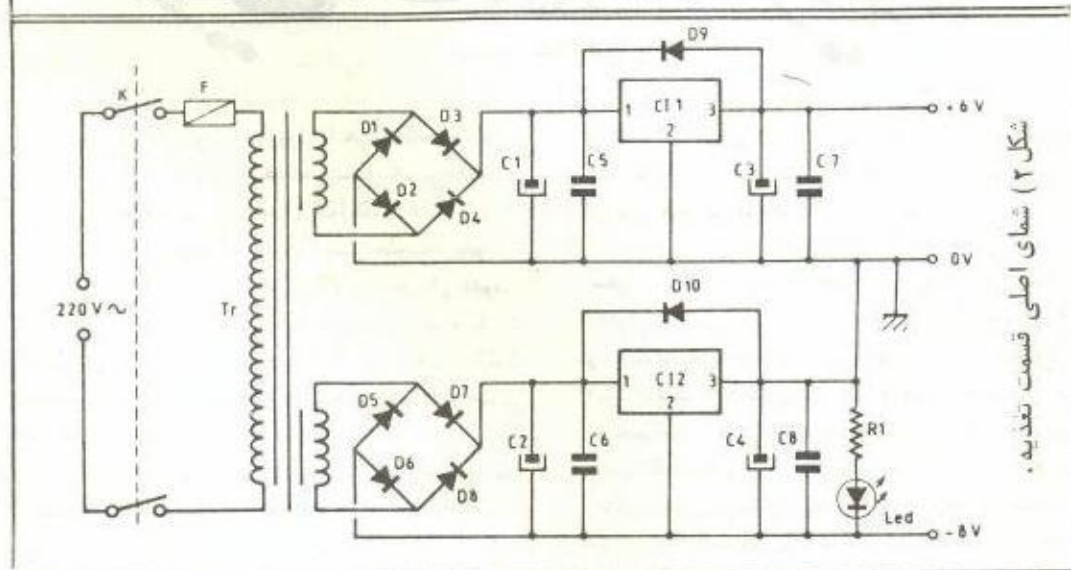
این تقویت کننده طوری طراحی شده که می‌تواند قدرتی معادل 2×1 وات به یک بار ۸ اهمی تحویل دهد. در ضمن می‌توان یک گوشی با امپدانس بالا نیز به این تقویت کننده وصل کرد. در این صورت توان اعمال شده کمتر خواهد بود (زیرا $P = V^2 / R$ است)، اما فشار آکوستیکی بدست آمده، با مورد قبل تقریباً یکسان است، زیرا حساسیت یک گوشی با ازدیاد امپدانس آن افزایش

مجله علم الکترونیک

اسفند ۶۴ شماره ۱۲



شکل (۱) شمای اصلی مدار تقویت کننده.



شکل (۲) شمای اصلی قسمت تغذیه.

لازم نیست. سپس سیگنال ورودی به یک خازن $C1$ وارد می شود. خازن مرزور برای جلوگیری از عبور ولتاژ منفی دوسر $R1$ به ورودی تقویت کننده و لذا به دستگاه ورودی قرار داده شده است. این خازن از عبور فرکانسهای کمتر از ۲ هرتز جلوگیری می کند.

طبقه ورودی بصورت یک تقویت کننده دیفرانسیل (تفاضلی) ساخته شده که در آن ترانزیستورهای $T1$ و $T2$ از نوع کم قدرت هستند. علت استفاده از طبقات دیفرانسیلی اینست که

خاصیت خطی تقویت کننده در تقویت سیگنال بهبود می یابد و در ضمن دو خروجی وجود دارد که مکمل همدیگرند (یعنی یک خروجی همکار با ورودی و خروجی دیگر ۱۸۰ درجه با ورودی اختلاف فاز دارد). لذا به سادگی یک حلقه فیدبک منفی برای سیگنالهای ac و dc خواهیم داشت و می توان پتانسیل خروجی را در صفر ولت نگهداشت. مقاومت $R1$ بیس ترانزیستور $T1$ را گرایش می دهد، درحالیکه مقاومت $R3$ بعنوان مقاومت بار برای $T1$ است. مقاومت $R8$ گرایش بیس

لیست قطعات

قسمت منبع تغذیه

دیودها

D_1 à D_{10} : 1N4001, 4002...

مقاومتها ($\frac{1}{4}$ یا $\frac{1}{2}$ وات) Résistanc

R_1 : 390 Ω

خازنهای شیمیایی

C_1, C_2 : 4 700 $\mu F/16 V$, axial

C_3, C_4 : 2 200 $\mu F/14 V$; axial

خازنهای میلار

C_5, C_6, C_7, C_8 : 0,1 μF

نیمه‌هادینا

CI_1 : 7806

CI_2 : 7808

دیود بورانی سبررک

کلید قطع و وصل اصلی

ترانس حلقوی (تروئید) ۲×۹ ولت

(۳۰ ولت آمپر)

فیوز ۱۰۰ میلی آمپر

چهار سوکت مادگی

یک سوکت مادگی استریو

یک پتانسیومتر ۲۲۰ کیلو اهم از نوع استریو

لیست قطعات تقویت کننده

مقاومتها (۵٪ یا $\frac{1}{4}$ وات)

R_1, R'_1 : 120 k Ω

R_2, R'_2 : 330 Ω

R_3, R'_3 : 4,7 k Ω

R_4, R'_4, R_5, R'_5 : 330 Ω

R_6, R'_6 : 6,2 k Ω

R_7, R'_7 : 15 k Ω

R_8, R'_8 : 120 k Ω

R_9, R'_9 : 3,3 k Ω

R_{10}, R'_{10} : 51 Ω

R_{11}, R'_{11} : 33 Ω

R_{12}, R'_{12} : 15 Ω

R_{13}, R'_{13} : 220 Ω 1/2 W

$R_{14}, R'_{14}, R_{15}, R'_{15}$: 1,2 Ω 1/2 W

پتانسیومترها

A_1, A'_1 : 100 Ω miniature, horizontale

خازنهای شیمیایی

C_1, C'_1 : 1 $\mu F/6 V$, radial

C_2, C'_2 : 47 $\mu F/6 V$ radial

C_3, C'_3 : 4,7 $\mu F/6 V$ radial

C_4, C'_4, C_5, C'_5 : 470 $\mu F/16 V$ radial

خازنهای سرامیک

C_6, C'_6 : 47 pF

ترانزیستور T_2 را تا مین می‌کند و در ضمن یک المان برای حلقه فیدبک منفی نیز هست. مقدار R_1 با R_8 مساوی می‌باشد. دو مقاومت R_4 و R_5 نیز برای ایجاد فیدبک منفی بکار برده شده‌اند تا خطی بودن تقویت کننده بهتر شود. علاوه بر این مقاومت R_4 امپدانس ورودی مدار را نیز افزایش خواهد داد.

این طبقه دیفرانسیل توسط یک منبع جریان ثابت (با استفاده از ترانزیستور T_3) تغذیه می‌شود که طرز کار آن بسیار ساده است: دیود ZD که توسط مقاومت R_2 گرایش داده شده، به کمک خازن صافی C_2 ، ولتاژ ثابتی به بیس ترانزیستور T_3 اعمال می‌کند. لذا پتانسیل امیتر ترانزیستور T_3 نیز دارای ولتاژ ثابتی (۷/۵ ولت کمتر از ولتاژ بیس T_3) خواهد بود.

مقاومت R_6 مقدار جریان کلکتور ترانزیستور T_3 را تعیین می‌کند که به دو قسمت مساوی تقسیم شده و هر قسمت از ترانزیستورهای T_1 و T_2 خواهد گذشت. بنابراین جریان عبوری از کلکتور هر یک از این دو ترانزیستور در حدود ۳۲۰ میکرو آمپر ثابت می‌ماند.

باتوجه به بهره ترانزیستور T_1 ($\beta \gg 420$) امپدانس ورودی مدار حدود ۵۰ کیلو اهم بدست می‌آید.

خروجی طبقه دیفرانسیل مستقیماً "به طبقه" محرک (driver) متشکل از ترانزیستورهای T_4 و T_5 (که بصورت دارلینگتون بسته شده‌اند) وارد می‌شود. وجود این طبقه دارلینگتون برای براه انداختن ترانزیستورهای قدرت خروجی، لازم است. بار این طبقه مقاومت R_{13} است. مقاومت R_9 باعث عبور جریان اندکی از اتصال امیتر - کلکتور مربوط به ترانزیستور T_4 می‌شود.

خازنهای میلار

C_6, C'_6, C_7, C'_7 : 0,1 μF

ترانزیستورها

T_1, T'_1, T_2, T'_2 : BC 109C

T_3, T'_3, T_6, T'_6 : BC 109

T_4, T'_4 : BC 309B

T_5, T'_5 : 2N 2905

T_7, T'_7 : BD 139 (ou BD 437)

T_8, T'_8 : BD 140 (ou BD 438)

دیودها

D_2, D'_2 : 4,7 V, 400 mW

جریان یکاری می‌روند. ترانزیستور T6 که به مقاومت‌های R10، R11، P12 و پتانسیومتر AJ متصل است، مقدار جریان حالت استراحت (غیاب سیگنال) را تنظیم می‌کند. مقاومت R11 با پتانسیومتر AJ موازی قرار گرفته و لذا با تغییر آن می‌توان مقاومت معادل را به ۳۳ اهم (مقدار مورد نیاز) تنظیم کرد. طرز عمل بسیار ساده است؛ اگر سر وسط پتانسیومتر AJ در طرف مقاومت R10 قرار گیرد، ترانزیستور T6 به اشباع شده و در نتیجه ترانزیستورهای T7 و T8 قطع می‌گردند. در حالت عکس یعنی اگر سر وسط پتانسیومتر AJ در طرف مقاومت R12 قرار گیرد، ترانزیستور T6 قطع شده و ترانزیستورهای T7 و T8 به حالت هدایت درمی‌آیند. مقاومت‌های R10 و R12 مقاومت‌های آسانه هستند که به کمک آنها می‌توان ولتاژ بیس - امپر ترانزیستور T6 را از ۰/۳ ولت الی ۱ ولت تنظیم کرد. لذا عمل تنظیم را می‌توان کاملاً دقیق انجام داد.

مقاومت‌های R8 و R7 یک حلقه فیدبک منفی بوجود می‌آورند و بهره نسبتاً زیاد تقویت‌کننده توسط نسبت ۱۱۷/۸۳ بدست می‌آید.

خازن C3 از ایجاد انحراف در نقطه کار ترانزیستور T2 جلوگیری می‌کند. خازن C8 با حذف فرکانسهای بیش از ۱ مگاهرتز، از به‌وسان درآمدن مدار ممانعت می‌نماید. خازنهای C4، C5، C6 و C7 در نقش خازنهای دکوپلاژ (جدا کننده ولتاژ dc) هستند. علت موازی قرار گرفتن یک خازن الکترولیتی (C4 و C5) با یک خازن غیرالکترولیتی (C6 و C7) اینست که در فرکانسهای بالا عملکرد خازنهای الکترولیتی بصورت مطلوب نیست و لذا موازی قرار گرفتن خازنهای کوچک با آنها می‌تواند این تأثیرات نامطلوب را حذف نماید.

در طبقه خروجی دو ترانزیستور مکمل (T7 و T8) در کلاس A گرایش داده شده است اکنون مختصراً سه کلاس اصلی برای گرایش یک طبقه بوش - پول شرح داده می‌شود:

- کلاس A: در این حالت جریان نسبتاً زیادی از ترانزیستور می‌گذرد و لذا هیچگاه ترانزیستور به حالت قطع درمی‌آید و هردوسیکل سیگنال (مثبت و منفی) تقویت می‌شوند.

- کلاس B: در غیاب سیگنال، ترانزیستور قطع است ولی به محض اینکه ولتاژ سیگنال از ولتاژ آستانه‌ای حدود ± 0.7 یا ± 0.7 ولت فراتر رفت، ترانزیستور روشن می‌شود. اما به همین علت یک اعوجاج بسام Cross-over در سیگنال خروجی ایجاد می‌شود. لذا در دستگاههای با کیفیت بالا، این طریقه گرایش ترانزیستور بکار نمی‌رود.

- کلاس AB: این روش همان کلاس B است که دیگر اعوجاج در آن وجود ندارد بطوری که ترانزیستور در غیاب سیگنال، کمی به حالت گرایش داده می‌شود تا در صورت وجود سیگنال، نیمی از یک سیکل (مثبت یا منفی) را تقویت کرده و بدون اعوجاج در خروجی ظاهر کند.

با توجه به مطالب فوق درمی‌یابیم که کلاس A بهترین کیفیت را ارائه می‌دهد اما باید توجه کرد که راندها آن در مقایسه با دیگر کلاسها کم است. ولی به علت اینکه در این تقویت‌کننده گویی مسئله راندها زیاد مطرح نیست، لذا از همین کلاس A برای گرایش ترانزیستورها استفاده می‌کنیم.

جریان حالت استراحت (غیاب سیگنال) که از امپیرهای ترانزیستورهای T7 و T8 عبور می‌کند، در حدود ۲۵۰ میلی آمپر ثابت باقی می‌ماند. مقاومت‌های R14 و R15 برای تثبیت این مقدار

آدرس مجله علم الکترونیک

تهران - صندوق پستی ۱۶۱۵-۱۹۳۹۵

اصول کار فلزیابها و مدارهای عملی آن

METAL DETECTION فلزیابی

ترجمه: غلامحسین اویسی

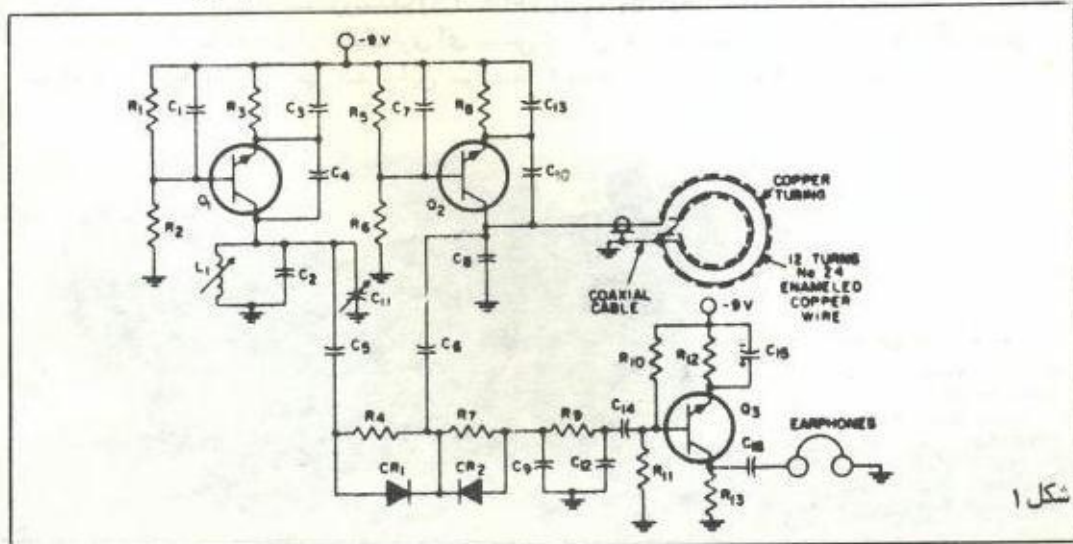
است و فرکانس اسلاتور دیگر با توجه به وجود یا عدم وجود فلز در حوالی سیم پیچ آن تغییر می کند. سیم پیچ L1 در بیرون مدار می باشد و سیم پیچ جستجوگر نام دارد. این سیم پیچ را می توان روی صفحه و پایه های قرار داد. مقدار سیم پیچ L2 ۵۰ تا ۱۴۰ میکروهنری است و هسته آن قابل تنظیم است. برای این سیم پیچ می توانید از سیم پیچ های سیستم های صوتی استفاده کنید. سیم پیچ L2 عبارتست از ۱۲

در این ماه نیز دو مدار فلزیاب جهت علاقمندان به چاپ می رسد.

مدار اول

این فلزیاب از نوع BFO است (توضیح در مورد این نوع فلزیاب در شماره مهرماه ۶۴ آمده است).

مدار از دو اسلاتور تشکیل شده است. یک اسلاتور دارای فرکانس ثابت (فرکانس مرجع)





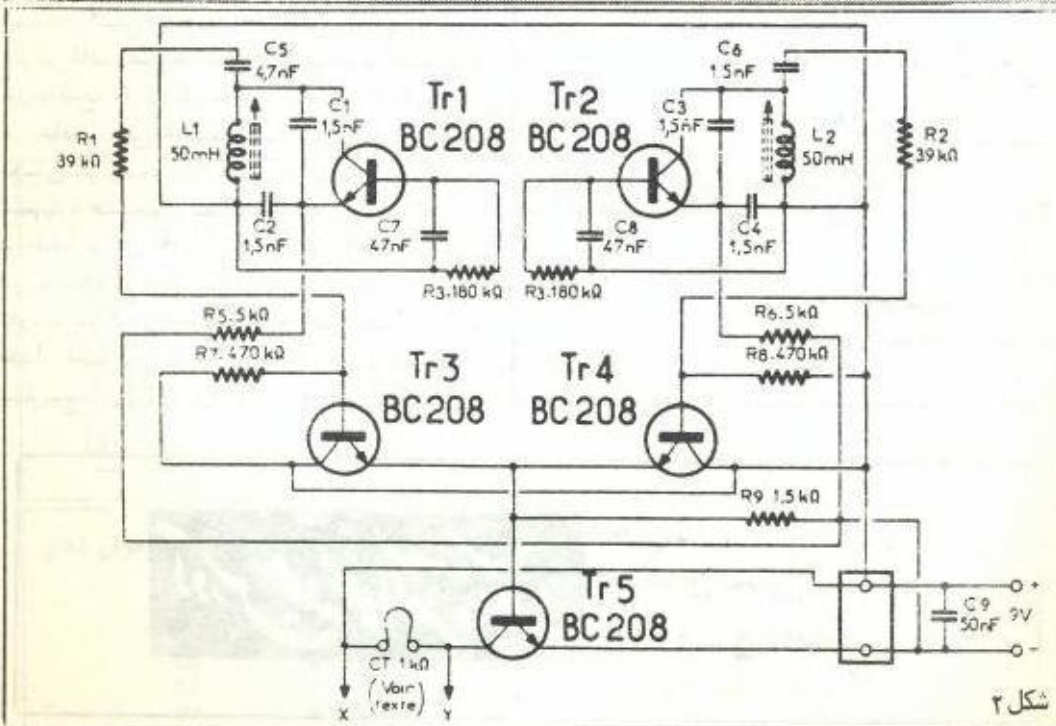
نشود. با نزدیک شدن فلز به سیم پیچ جستجوگر این تعادل بهم خورده و سوت ممتدی که فرکانس آن متناسب با دور و نزدیک شدن فلز به بوبین جستجوگر تغییر می‌کند در گوشی ایجاد می‌شود.

دور سیم رویوش‌دار مسی به قطر ۰/۵ میلیمتر به دور استوانه‌ای به قطر ۳ سانتیمتر، پس از آماده شدن سیم پیچ، استوانه را از داخل آن بیرون بیاورید.

همانگونه که در شماره مهرماه ۶۴ توضیح داده شده، بهتر است یک "شیلد فارادی" برای این سیم پیچ در نظر بگیرید. برای این شیلد می‌توانید از لوله مسی هم استفاده کنید. بعد از آماده شدن دستگاه، L1 و C11 طوری تنظیم می‌شوند که از گوشی دستگاه صدایی شنیده

لیست قطعات مورد نیاز

$R5, R1 = 22 \text{ کیلو اهم}$	$C14, C7, C1 = 0.1 \text{ میکروفاراد}$
$R6, R2 = 47 \text{ کیلو اهم}$	$C2 = 1800 \text{ پیکوفاراد}$
$R8, R3 = 200 \text{ اهم}$	$C13, C3 = 3900 \text{ پیکوفاراد}$
$R7, R4 = 1 \text{ مگا اهم}$	$C10, C9, C4 = 0.001 \text{ میکروفاراد}$
$R9 = 68 \text{ کیلو اهم}$	$C6, C5 = 0.004 \text{ میکروفاراد}$
$R10 = 10 \text{ کیلو اهم}$	$C8 = 680 \text{ میکروفاراد}$
$R11 = 91 \text{ کیلو اهم}$	$C11 = 20 \text{ پیکوفاراد (متغیر)}$
$R12 = 680 \text{ اهم}$	$C12 = 0.02 \text{ میکروفاراد}$
$R13 = 6800 \text{ اهم}$	$C15 = 50 \text{ میکروفاراد - شیمیایی}$
همه مقاومتها ۱ وات و ۱۰ درصد هستند.	$C16 = 0.1 \text{ میکروفاراد}$
$Q3, Q2, Q1 = SK3020 \text{ (نوع آ-سی-۱)}$	همه خازنها ۲۵ ولت انتخاب شوند.



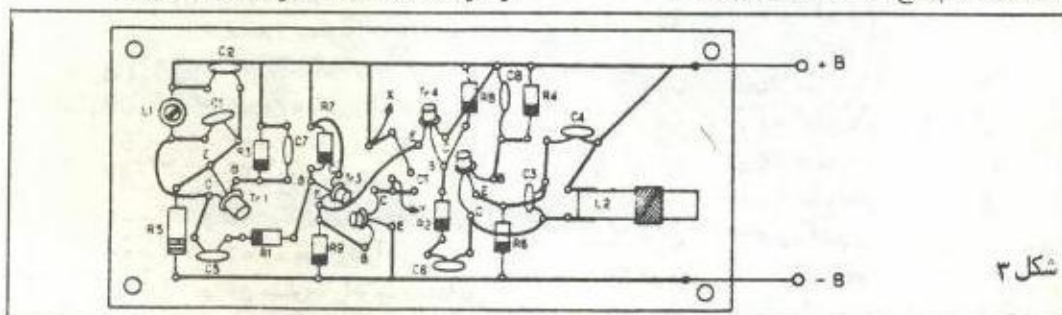
شکل ۲



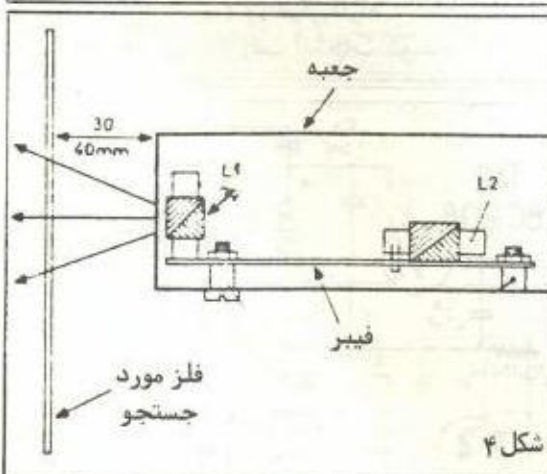
مدار دوم

در شکل ۳ مدار این فلزیاب نشان داده شده است. این فلزیاب نیز از نوع BFO می باشد. در مدار دو نوسان ساز وجود دارد. فرکانس یکی ثابت (Tr2) و دیگری (Tr1) بسته به نزدیکی یا دوری سیم پیچ آن از فلز متغیر است.

هستند که با تنظیم هسته مقدار آنها را در حد ۵۰ میکروهنری تنظیم می شوند. برای این سیم پیچ ها می توان از بوبین های تصحیحی که در تلویزیون (قسمت برد مربوط به لامپ تصویر - کنورژانس) بکار می رود استفاده کرد. سیم پیچ های L1 و L2 طبق آنچه در شکل های ۳ و ۴ نشان داده شده (عمودی و افقی) قرار می گیرند. جعبه مدار را پلاستیکی انتخاب کنید. کلیه قطعات روی مدار مشخص است. این مدار می تواند یک قطعه فلزی حدود ۴ سانتیمتر مربعی را از ۳ تا ۴ سانتیمتری کشف نماید.



شکل ۳



هر دو مدار نوسان ساز از نوع کولپیتس می باشند و فرکانس آنها در محدوده مافوق صوت است. وقتی سیم پیچ جستجوگر (L1) دور از فلزات باشد هیچ علامتی از گوشی شنیده نمی شود. در واقع در این حالت Tr3 و Tr4 سیگنالی دریافت نمی دارند (اختلافی بین دو طبقه نوسان ساز وجود ندارد). در صورت نزدیک شدن سیم پیچ جستجوگر به یک قطعه فلز، اختلافی بین دو طبقه نوسان ساز حاصل می شود که این اختلاف در محدوده فرکانسهای شنوایی است و پس از تقویت در گوشی وارد شده و قابل شنیدن است. مقدار امپدانس گوشی حدود ۱ کیلو اهم است. سیم پیچ های L1 و L2 حدود ۲۸ تا ۸۰ میکروهنری

تهران:
صندوق پستی
۱۶۱۵-۱۹۳۹۵

آدرس مجله علم الکترونیک

ولت متر

برای باطری اتومبیل

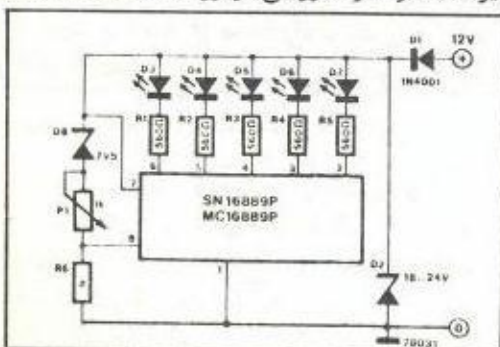
ترجمه: مجتبی مرتضوی

همانطور که می دانید باطری یکی از ملزومات هراتومبیل است. به مرور که باطری کهنه می شود قابلیت ذخیره بار الکتریکی در آن کاهش می یابد. عبارت دیگر باطری به شارژ کامل نمی رسد. نتیجه مسلم چنین شرایطی آن است که یک روز صبح (معمولا "در زمستان") وارد اتومبیل شده و متوجه می شوید که استارت نمی زند.

در ولت متری که در اینجا به شرح آن می پردازیم از یک آی - سی استفاده شده است و بطور پیوسته ولتاژ باطری را تحت کنترل دارد. بطوری که با اولین اشکال در باطری متوجه شده و اقدام به ترمیم آن خواهید نمود. این مدار همچنین هرگونه عیبی در قسمت تثبیت کننده ولتاژ را که ممکن است باعث اضافه شارژ و خرابی باطری شود نشان می دهد. البته ولتاژ باطری را می توان با یک ولت متر عقربه ای اندازه گیری نمود لیکن چون فقط ردیف ولتاژهایی بین ۹ تا ۱۵ ولت در باطری اتومبیل مورد توجه است لذا نیازی به استفاده از اینگونه ولت مترها احساس نمی شود. بعلاوه ولت مترهای عقربه ای در مقابل ضربات مکانیکی حساس هستند. در اینجا ولت متر ولتاژ را بصورت ستونی از دیودهای نورانی نشان می دهد. آی - سی های مختلفی وجود دارند که می توانند این عمل را انجام دهند. برای این منظور می توان مثلا "از ۱۶ دیود نورانی برای نمایش ۰ تا ۱۶ ولت استفاده نمود اما همانطور که قبلا ذکر شد ما فقط به ولتاژهای بین ۹ تا ۱۵ ولت نیاز داریم. آی - سی مورد انتخاب ما برای پنج دیود نورانی حالت ۰ و ۱ را ایجاد می کند. این آی - سی مربوط به کارخانه "تکراس اینسترومنتز" است و از

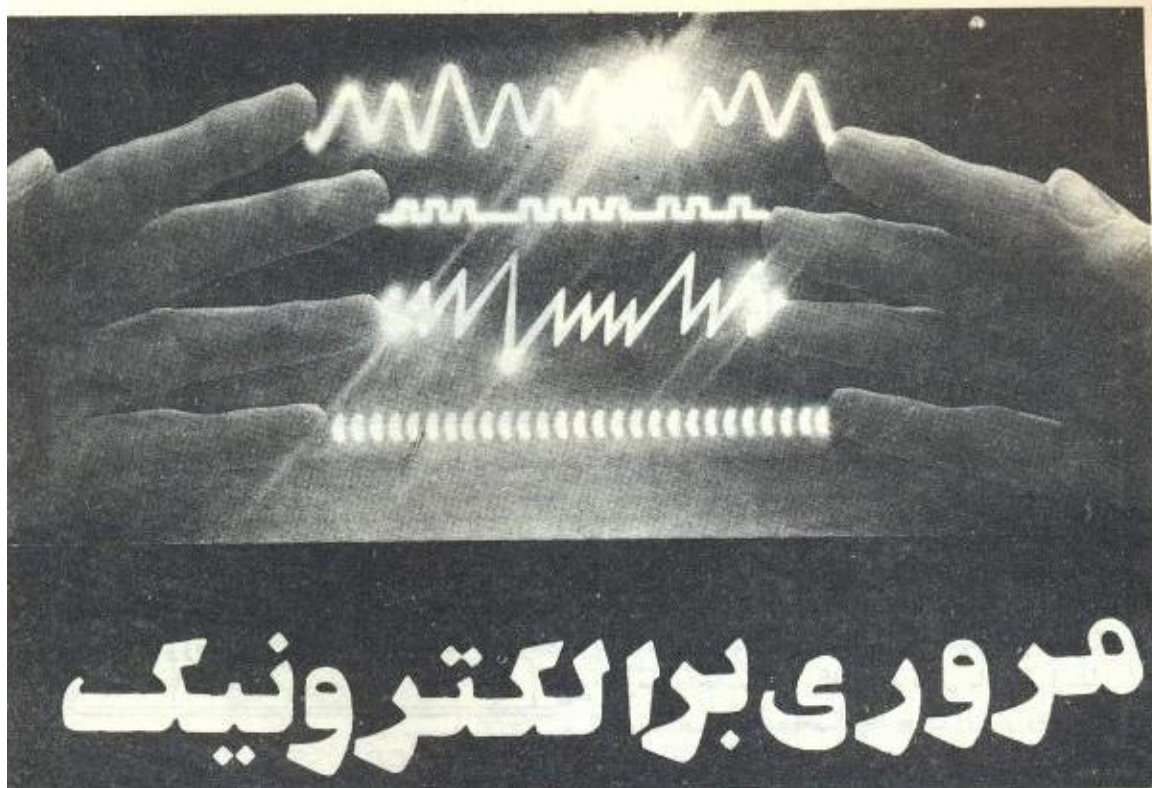
آن بعنوان دماسنج نیز می توان استفاده نمود. مدار کامل ولت متر فقط از یک آی - سی استفاده می کند. تعداد عناصر جنبی این آی - سی محدود است زیرا این آی - سی قابلیت تحریک مستقیم دیودهای نورانی را دارد. دیودهای D1 و D2 مدار را در برابر پلاریته معکوس و جهش های ناگهانی تغذیه حفاظت می کنند. دیود D8 مدار را به حالتی قرار می دهد که شروع قرائت آن از ۹/۵ ولت باشد. مدار با استفاده از پتانسیومتر P1 چنان تنظیم می شود که دیودهای نورانی مطابق جدول مدار روشن شوند. دیود نورانی D7 ولتاژهای زیر ۱۵ ولت و بالای ۱۳/۵ ولت را نشان می دهد. با اتصال این مدار به اتومبیل چنانچه ولتاژ شارژ خیلی زیاد باشد این دیود نورانی (D7) روشن شده و خبر می دهد که تثبیت کننده ولتاژ باطری صحیح نیست. بنابراین بهتر است برای این دیود نورانی رنگ قرمز انتخاب شود. D6 شارژ کامل باطری را نشان می دهد و لذا بهتر است برای آن از رنگ سبز استفاده شود.

D5 نشان می دهد که ولتاژ باطری نسبتا خوب است لیکن باطری کاملا "شارژ" نمی شود. در اینجا می توان از دیود نورانی زرد استفاده نمود. D4 و D3 نشان می دهند که ولتاژ باطری تا حد غیر قابل قبولی کاهش یافته است که در اینجا نیز باید از دیود نورانی قرمز رنگ استفاده نمود.



جدول - ولتاژهای مرزی برای خاموش شدن دیودها.

D7	15 V
D6	13.5 V
D5	12 V
D4	11 V
D3	9.5 V



مروری بر الکترونیک

مروری گذرا بر انتشار مجله الکترونیک در ایران

قسمت هفتم

بهبود و تنظیم : فرامر علیراده

در این قسمت ۲ مقاله دیگر از مجله رادیو تلویزیون شماره ۳ را انتخاب کردیم که در زیر ملاحظه می فرمایید البته در قسمت ششم نیز مقاله "اندازه گیری زمین لرزه با لیزر" نیز به چاپ رسید نتیجتاً از مجله رادیو تلویزیون شماره ۳ جمعاً ۳ مقاله انتخاب گردید که دو مقاله بقیه با اصلاحاتی از نظر فنی و چاپی به چاپ رسیده است.

تهیه و ترجمه از: محمدصادق ابریشمی

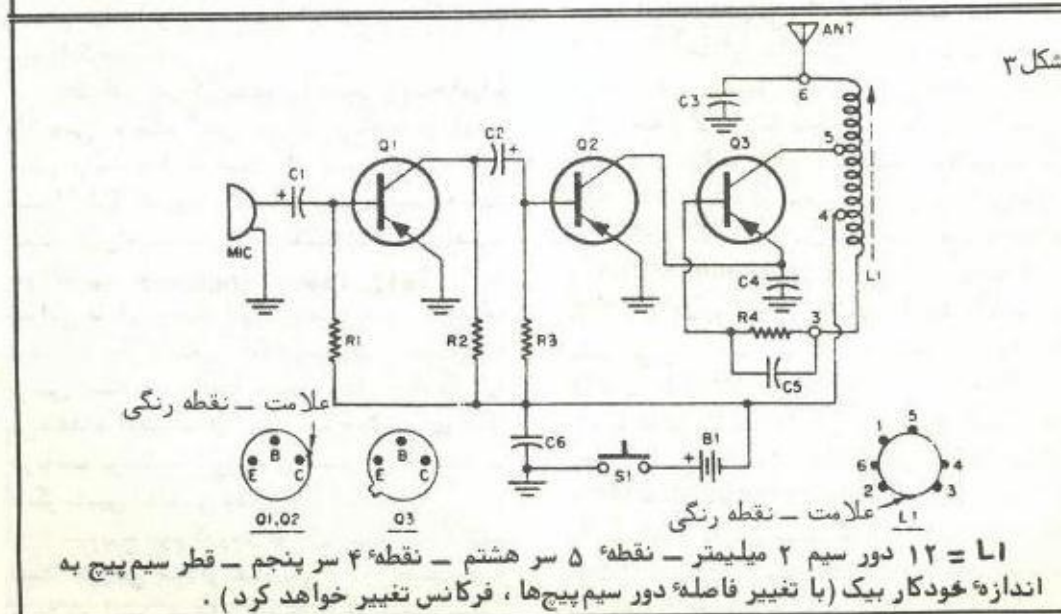
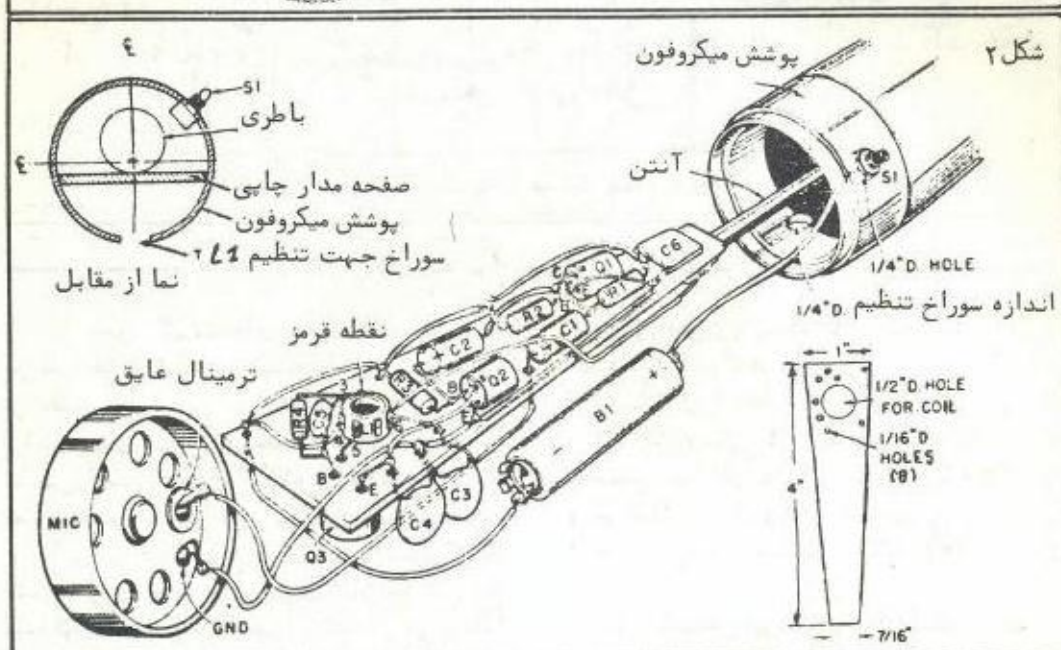
کار کنید. بهتر است آن را در 800Kc (رادیوی منزلتان را) قرار داده و بوسیله $L1$ فرستنده را تنظیم کنید. هر وقت بهترین صدا را دریافت داشتید، کار تمام است. اگر می خواهید باند فرستنده را تغییر دهید می توانید مقدار ظرفیت دیگری بجای $C3$ (مثلاً 400pF برای فرکانس کمتر) قرار دهید.

طرز کار:

امواج صوتی بوسیله میکروفون به سیگنال الکتریکی مبدل می شود. این سیگنالهای صوتی الکتریکی در ترانزیستور $Q1$ تقویت شده و به ترانزیستور درایور $Q2$ تغذیه می شود. سیگنال الکتریکی صوتی را $Q3$ (ترانزیستور مودولاتور) مدوله می کند و از آنتن پخش می شود.

فرستنده ی کوچک سه ترانزیستوری ساختمان این را هر طور مایل باشید می توانید بسازید ولی بایستی همواره ظرافت و دقت عمل را در نظر بگیرید.

در اینجا ما آن را در یک فوطی مخروطی شکل قرار داده ایم، طبق شکل ۱ و ۲، در قاعده آن، میکروفون نصب شده و در راس مخروط سوراخی تعبیه شده که آنتن کشویی کوچکی قرار دارد بدیهی است که امواج الکترومغناطیسی از آن منتشر می شود و به آنتن رادیوی ما میرسد. حدود تنظیم فرکانس آن در حدود 700 تا 900 کیلو سیکل است بنابراین با یک رادیو گیرنده معمولی با آن



یک باطری ۹ و

یک باطری ۹ ولت B1

C3- خازن ۱۵ ولتی یا بیشتر از نوع دیسکی
مظرفیت F در 360 (F) میکرو میکروفاراد یا
۱۲-۱۵ فاراد.

C4 - 150000 ولتی یا بیشتر، دیسکی .
C5 - 150000 ولتی یا بیشتر به
لر فیت 150000

C6-0.02 μ F- خازن دیسکی ۱۵۰ ولتی یا بیشتر.

۱۱ - سیم پنج

Mie- میکروفون کریستالی مدور

Q1- ترازیستور

Q2- ترازیستور

Q3- ترازیستور

R1 - مقاومت ۱۰٪، $\frac{1}{4}$ وات، اهم ۲۷۰۰۰۰۰

R2 و R4 - مقاومت ۱۰٪، ۱ وات، اهم

5500

R3

and the

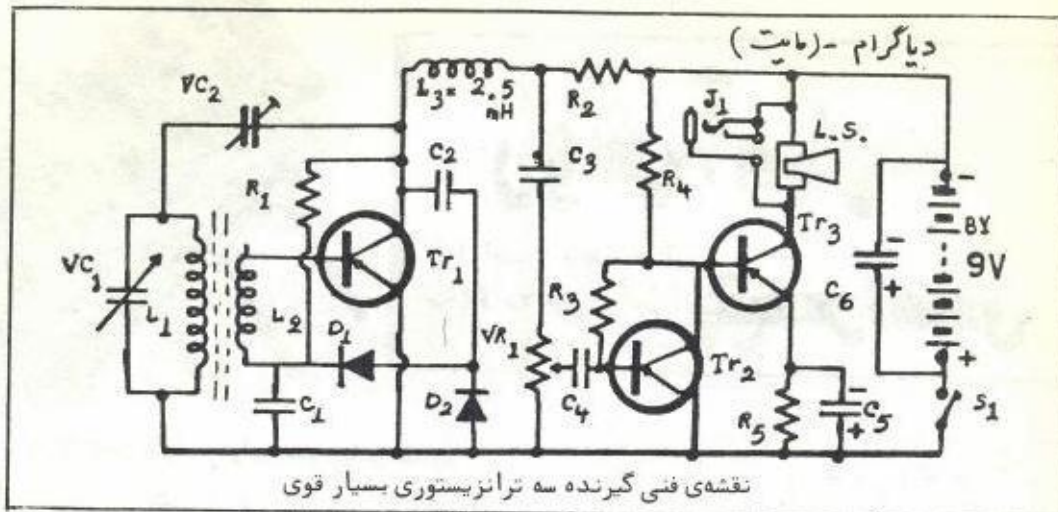
S1 - کلید

در ساختمان این گیرنده Tr1 بعنوان تقویت کننده امواج رادیویی ۳۰.۴ مگاهرتز است و در لکتور آن جریان دریافتی به سه قسمت تقسیم می شود. قسمت بسیار کوچکی از این جریان بوسیله خازن متغیر VC2 (ساختمان این خازن بعداً مورد بحث قرار خواهد گرفت) به قسمت فوقانی بوبین وارد شده دوباره از بوبین و خازن VC1 می گذرد در اصطلاح الکترونیک این عمل پس خور زنجیره ای (Regeneration) نام دارد. قسمت دوم جریان از طریق خازن C2 وارد دیود D1 شده و یکسو می شود. مداری که از خازنهای C1 و C2 و دو دیود D1 و D2 بوجود آمده نه تنها جریان را یک طرفه می نماید بلکه آن را تصفیه کامل و دو برابر نیز می کند چه این مدار دوباربر کننده ولتاژ Voltage Doubler است.

١٢٥

بطور کلی در گیرنده‌های موج متوسط امواج رادیویی بوسیله آنتن فریت دریافت می‌شود. آنتن فریت عبارت است از چندین حلقه سیم نسبتاً "نازک" که روی یک هسته فریت پیچیده شده است. این هسته قدرت دریافت امواج و خاصیت خود القایی بویین **Self Inductance** را به میزانی قابل توجه افزایش می‌دهد. مجموعه بویین و خازن متغیر VC1 که بطور انشعابی به بویین بسته شده است تشکیل مدار هماهنگی را می‌دهد و این مدار است که فرکانسهای قابل دریافت بوسیله گیرنده را تعیین می‌کند. سر دیگر بویین به شاسی وصل شده است.

۴۶ اسفند ۶۴



وسایل مورد نیاز

- مقاومتها: همگی یک چهارم وات
- $R1 = 330$ کیلو اهم
 - $R2 = 6/8$ کیلو اهم
 - $R3 = 100$ کیلو اهم
 - $R4 = 3/3$ کیلو اهم
 - $R5 = 150$ کیلو اهم

خازنها:

- $C1 = 0/01$ میکروفاراد
- $C2 = 250$ میکوفاراد
- $C3 = 0/1$ میکروفاراد
- $C4 = 0/04$ میکروفاراد
- $C5 = 32$ میکروفاراد ۱۰ ولت
- $C6 = 100$ میکروفاراد ۱۰ ولت

ترانزیستورها:

- $OC44 = Tr1$
- $OC71 = Tr2$
- $OC81 = Tr3$

وسایل دیگر:

- $VC1 = 65PF + 150PF$ مینیاتور
- $VC2 = 10PF$
- $VR1 = 10Kc$
- $0A79, D2, D1 = 4$
- $R, FL3 = 5$ چوک 2.5mH
- $= 6$ باتری ۹ ولت

Amplification Reflex می‌شود و در ایامی که لامپ‌ها و ترانزیستورها گران بود معمول و مورد استفاده کارخانجات سازنده رادیو بود ولی امروزه دیگر این نوع تقویت بکلی ترک شده است و علت اینکه در این گیرنده از این نوع تقویت استفاده شده فضای کم آن می‌باشد. علامت $\delta.f$ تقویت شده از طریق کلکتور $Tr1$ وارد یک فرکانس رادیویی $r.f$ می‌شوند ($C2$ و $VC2$ تقویت کننده که هیچ جریانی از آنها عبور نمی‌کند) این چک برای فرکانسهای صدا ($a.f$) قابل عبور ولی برای فرکانسهای رادیویی ($r.f$) غیرقابل نفوذ می‌باشد. علامت $\delta.f$ پس از عبور از $C3, L3$ و $C4$ به پایه $Tr2 = OC71$ می‌رسند.

خروجی $Tr2$ مستقیماً به پایه $Tr3 = OC81$ وصل می‌شود و این ترانزیستور نیز بنوبه خود جریان دریافتی از $Tr2$ را تقویت کرده، وارد بلندگو یا گوشی می‌کند. $R5, R4, R3$ ولتاژهای ورودی $Tr2$ و $Tr3$ را تنظیم می‌کنند و $C5$ ولتاژ دوسر $R5$ را تصفیه می‌کند. $C6$ ولتاژ منفی را تصفیه می‌کند.

یک رادیو آماتور مجرب بسیار زود متوجه عدم هماهنگی $Tr2$ و $Tr1$ می‌شود چه طرز قرار گرفتن این دو در مدار از لحاظ تئوری باعث افت راندمان گیرنده خواهد شد اما در این گیرنده چون مقدار ظرفیت خازن $C3$ خیلی کم ($0.1\mu F$) است دستگاه به خوبی کار می‌کند. نکته دوم

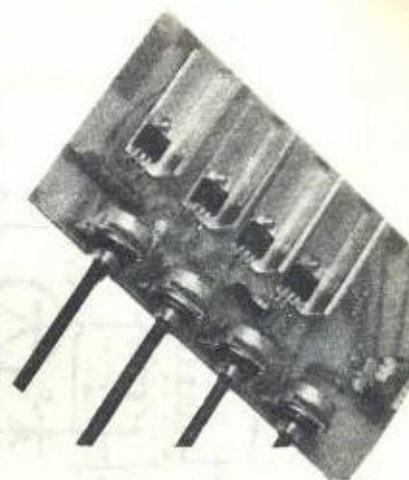
بیشتر در صفحه ۸۹

روش آسان

"فصل اول" "قسمت چهارم"

طراحی

تهیه و ترجمه:
فرزاد رئیس دانا



۴/۳/۱- کارکرد ترانزیستور با رادیاتور

پس از عبور از مرز یک وات یا حتی کمتر، قدرت دفع گرما از هر ترانزیستوری با هر نوع شکل بدنه سلب می شود. در این وضعیت باید از رادیاتور برای خنک کردن ترانزیستور استفاده نمود. بعضی اوقات از شاسی دستگاه و یا سطح استقرار ترانزیستور برای خنک کردن آن بهره گیری می شود. در موقعیت های دیگر، یک رادیاتور به بدنه ترانزیستور متصل می گردد. رادیاتور سطح موثر منتقل کننده گرما را افزایش می دهد، و مسیری با مقاومت کم در مقابل انتقال حرارت از بدنه ترانزیستور به هوای محیط دارد.

برای طراحی یا انتخاب صحیح یک رادیاتور باید مقاومت دمایی ترانزیستور و نیز رادیاتور را دانست. برای رسیدن به این مقصود از مقدار داده شده در کتاب های راهنمای ترانزیستور در مورد QJA که باید در جمع با مقاومت دمایی رادیاتور مورد استفاده قرار گیرد، بهره جست تا مجموع ظرفیت انتشار توان را بدست آورد. (بیاد داشته باشید که در اغلب کتاب های راهنما بجای QJA، مقدار حداکثر دمای بدنه را مشخص کرده اند. همانگونه که در بخش (۴/۳/۵) خواهد آمد، پارامتر مذکور را نیز می توان در جمع با مقاومت دمایی رادیاتور برای یافتن حداکثر تلفات توان بکار گرفت)

دسته بندی رادیاتورها، رادیاتورهای پره دار بشکل ها و انواع مختلف تجارتی برای همه نوع ترانزیستور در دسترس می باشد. این رادیاتورها از سوی سازندگان از لحاظ میزان مقاومت دمایی و بر حسب C/W دسته بندی شده اند. در بعضی

موارد، سازندگان حتی مقاومت دمایی مجموع رادیاتور و واشر عایق میکایی (که معمولاً بدنه ترانزیستور را از رادیاتور عایق می سازد) را نیز ذکر کرده اند. در این صورت مقدار مقاومت دمایی با QCA نشان داده می شود. اگر مقاومت دمایی واشر در نظر گرفته نشده باشد، مقدار مقاومت دمایی را با QSA نمایش می دهند. علاوه بر این ها برخی از سازندگان رادیاتور مقدار مقاومت دمایی را با میزان افزایش دما تقسیم بر تلفات بر حسب وات ذکر می کنند.

مثلاً، اگر یک رادیاتور بر اثر انتشار ۲۵ وات، از دمای ۲۵ به ۱۵۰ درجه سانتیگراد برسد (۷۵ درجه افزایش دما)، مقاومت دمایی $3 = 25 / 75$ خواهد بود. بنابراین در جداول خود عدد ۳ را در مقابل QSA قرار می دهند، و یا بسادگی می نویسند: C/W ۳.

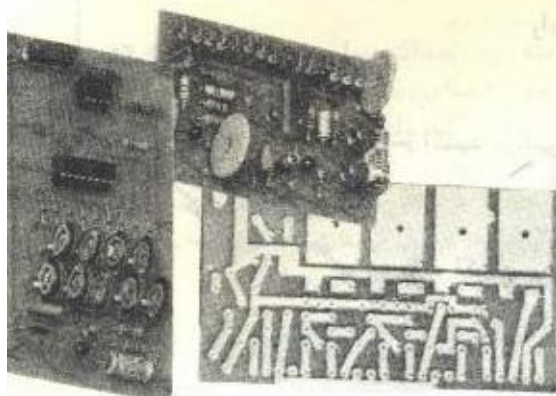
بین دو رادیاتور با سطح موثر و جنس یکسان آن بهتر است که مقاومت دمایی کمتری داشته باشد. یک رادیاتور با C/W ۱ بهتر از رادیاتوری با C/W ۳ است. با دانستن مطالب بالا، انتخاب رادیاتور به امری سهل تبدیل می گردد.

محاسبه ظرفیت گرمایی رادیاتور، مقاومت دمایی هر رادیاتور را با دانستن نوع جنس، نحوه استقرار، ابعاد دقیق، شکل ظاهری، ضخامت، چگونگی سطح، و رنگ آن محاسبه نمود، اما باز هم مقدار بدست آمده تقریبی خواهد بود.

اما در عمل از فرمول عملی ولی بسیار تقریبی زیر می توان بهره گیری نمود:

$$\frac{79677}{OC/W} = \text{مقاومت دمایی رادیاتور بر حسب } OC/W$$

سطح رادیاتور



مدارهای الکترونیک

هنگام نصب ترانزیستور روی رادیاتور، اغلب لازم می‌آید که ایزولاسیون الکتریکی بین بدنه‌ی ترانزیستور و سطح رادیاتور ایجاد گردد. اما مشکل این است که اکثر عایق‌های الکتریکی، عایق‌های گرمایی خوبی نیز هستند، و بر مقاومت گرمایی بین بدنه‌ی ترانزیستور و رادیاتور خواهند افزود. بهترین عایقهایی که در این زمینه ویژگی‌های مناسب‌تری دارند عبارت است از: میکا، اکسید بریلیوم (بریلیا)، و آلومینیوم آنودایز شده. در جدول (۱-۳) تفاوت خواص بین این سه ماده برای استفاده در ایزولاسیون بدنه‌ی یک ترانزیستور T0-3 از رادیاتور نشان داده شده است. برای عایق کردن بدنه‌ی ترانزیستورهای پر مصرف T0-5، واشرهای اکسید بریلیوم بسیار مناسب است. بهره‌گیری از گریس سیلیکون اشباع شده از اکسید روی بین واشر عایق و بدنه‌ی دستگاه (که ترانزیستور بر آن نصب شده)، همراه با فشار کافی که باید از بالا بر ترانزیستور وارد گردد، به کاهش مقاومت گرمایی کمک می‌کند. اگر چنین ترانزیستوری به رادیاتور متصل شود، باید یک کلاهک از جنس اکسید بریلیوم بین ترانزیستور و رادیاتور قرار داده شود. شکل (۱-۵) هر دو شیوه‌ی پیش‌گفته‌ی نصب را نشان می‌دهد. در جدول (۱-۳) نکته‌ای جلب توجه می‌کند

که در رابطه‌ی بالا مقدار سطح (مجموع کلیه‌ی سطوحی که با هوا در تماس می‌باشند) بر حسب سانتیمتر مربع بوده، و جنس رادیاتور از آلومینیوم ضخامت ۳/۱۷۵ میلی‌متر ($\frac{1}{8}$ اینچ، و شکل آن دایروی مسطح فرض شده است.

به این ترتیب، از دیدگاه یک طراح عملی، بهتر آن است که به راهنماها و جداول سازندگان رادیاتور مراجعه کند. مقاومت دمایی رادیاتور مجموعه‌ای است از دو عنصر: مقاومت دمایی اربد نهی ترانزیستور به رادیاتور که نتیجه‌ی انتقال دما می‌باشد (QCS)، و مقاومت دمایی از رادیاتور به هوای محیط، که بر اثر کفوکسیون و تشعشع حاصل می‌آید (QSA).

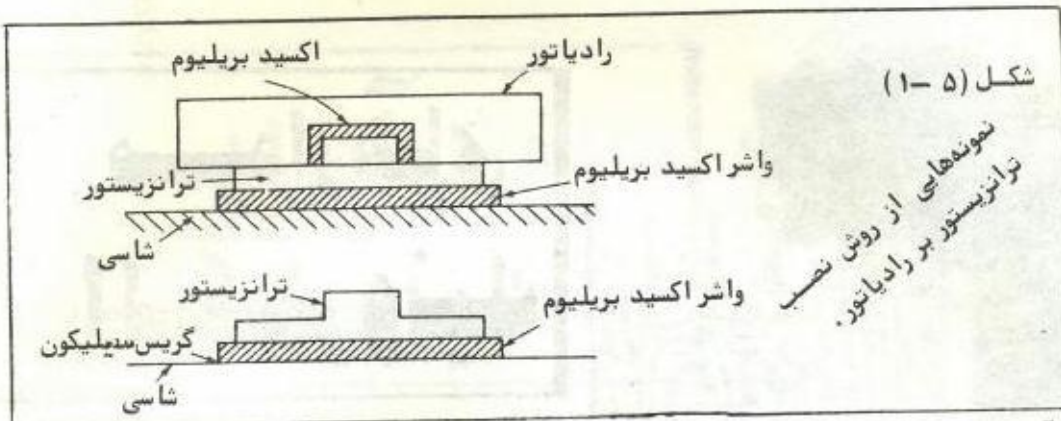
ملاحظات عملی در کار با رادیاتورها، برای بدست آوردن حداکثر توان از ترانزیستور، لازم است که هیچ‌گونه اختلاف دمایی بین بدنه‌ی ترانزیستور و هوای محیط وجود نداشته باشد. چنین حالتی تنها موقعی بدست می‌آید که مقاومت دمایی رادیاتور صفر باشد، و در این وضعیت تنها مقاومت دمایی بین پیوند و بدنه‌ی ترانزیستور وجود خواهد داشت. ساختن چنین رادیاتوری از لحاظ عملی امکان‌پذیر نیست. البته هرچه نسبت بین QJC/QCA بزرگتر باشد، به حداکثر توان ترانزیستور بیشتر می‌توان نزدیک شد.

ماده	ضخامت (اینچ)	θ_{JA} (°C/W)	ظرفیت (pF)
بریلیوم	0.063	0.25	15
آلومینیوم آنودایز شده	0.016	0.35	110
میکا	0.002	0.4	90

جدول (۱-۳) تفاوت بین واشرهای عایق.

اسفند ۶۴ شماره ۱۲

ماهنامه علم الکترونیک



فرض شود که لازم است مقدار حداکثر انتشار توان یک ترانزیستور برحسب وات محاسبه شود و پارامترهای موجود عبارتند از: ۲۵۰ درجهی سانتیگراد برای حداکثر دمای پیوند، مقاومت گرمایی معادل 2°C/W از پیوند تا بدنه‌ی ترانزیستور، رادیاتوری با مقاومت گرمایی 3°C/W و هوای محیط با دمای ۲۵ درجهی سانتیگراد.

یادآوری می‌کنیم که مقاومت گرمایی داده شده برای رادیاتور شامل مقاومت گرمایی تولید شده بوسیله‌ی واشر عایق نیز می‌باشد. اما اگر در حالتی چنین نبود می‌توان با توجه به جدول (۱-۳) بعنوان یک اصل عملی مقدار $5/5^{\circ}\text{C/W}$ برای مقاومت گرمایی هرنوع واشر عایق منظور نمود.

برای حل مسئله ابتدا مجموع مقاومت گرمایی بین پیوند تا هوای محیط Q_{JA} را محاسبه می‌کنیم:

$$Q_{JA} = Q_{JC} + Q_{SA}$$

$$Q_{JA} = 2 + 3 = 5^{\circ}\text{C/W}$$

سپس حداکثر مقدار مجاز انتشار توان را می‌یابیم:

دمای محیط - حداکثر دمای پیوند = حداکثر توان

$$Q_{JA}$$

$$\text{حداکثر (وات)} = \frac{25 - 200}{5} = 35$$

حال اگر همین ترانزیستور با وجود کلیه‌ی شرایط مثال بالا، ولی بدون رادیاتور بکار گرفته شود و دارای شکل بدنه‌ی TO-3 باشد، حداکثر توان آن به‌شیوه‌ی زیر محاسبه می‌گردد:

ابتدا مانند مثال بالا و با استفاده از جدول (۱-۲) مجموع مقاومت گرمایی (Q_{JA}) را محاسبه می‌کنیم:

$$Q_{JA} = Q_{JC} + Q_{CA}$$

$$Q_{JA} = 2 + 30 = 32$$

تأسیسات علم الکترونیک

و آن ظاهر شدن نوعی ظرفیت خازنی است. همانطور که می‌دانیم، هرگونه عایق‌کاری بین کلکتور و رادیاتور که بوسیله‌ی واشر عایق انجام گردیده باشد، یک خازن مسطح ایجاد می‌نماید که الکترودهای آن کلکتور یا بدنه‌ی ترانزیستور و سطح رادیاتور می‌باشند. این ظرفیت در مدارهای RF می‌تواند مسئله‌ساز باشد و بدین علت هنگام طراحی باید مد نظر قرار گیرد. البته چنین ظرفیت‌های کمی در فرکانسهای بالاتر از ۱۰۰ مگاهرتز اهمیت پیدا می‌کند.

۵/۴/۱- محاسبه‌ی انتشار توان در حالت کارکرد پیوسته

وقتی که ترانزیستوری برای کارکرد پیوسته و یکنواخت طراحی می‌گردد، از مقادیر ولتاژ و جریان dc کلکتور در موقعیتی که سیگنال به‌مدار اعمال نمی‌شود، برای محاسبه‌ی میزان انتشار توان استفاده می‌شود. در واقع جریانهای دیگری نیز وجود دارند که در نتیجه‌ی کار دخیل می‌باشند اما، بطور کلی همگی قابل اغماض هستند. مثلاً، جریان نشت کلکتور به بیس، و جریان بیس به امیتر. به این ترتیب مقدار انتشار توان نتیجه‌ی ضرب کردن ولتاژ dc کلکتور در جریان کلکتور در نظر گرفته می‌شود.

وقتی مقدار انتشار توان محاسبه گردید، باید حداکثر ظرفیت انتشار توان نیز بدست آید. در وضعیت کارکرد پیوسته، حداکثر ظرفیت انتشار توان به‌سه عامل بستگی دارد. مجموع مقاومت‌های دمایی از پیوند ترانزیستور تا هوای محیط بصورت سری، حداکثر دمای پیوند، و دمای محیط، مثالهای زیر نشان می‌دهد که چگونه انتشار توان محاسبه می‌گردد.

سپس حداکثر مقدار مجاز انتشار توان را به دست می آوریم :

$$\text{دمای محیط} - \text{حداکثر دمای پیوند} = \text{حداکثر توان} \\ QJA \\ = \frac{250 - 25}{32} = 5W \text{ (تقریباً)}$$

برخی از کتابهای راهنمای ترانزیستور به مشخص کردن حداکثر دمای بدنه ترانزیستور بسنده می کنند . اگر فرض شود که در موردی مقدار پارامتر بالا ۱۳۰ درجه سانتیگراد ذکر شده باشد ، بشکل زیر عمل می کنیم :

$$\text{دمای محیط} - \text{حداکثر مجاز دمای بدنه ترانزیستور} = \text{حداکثر توان} \\ QSA \\ = \frac{130 - 25}{32} = 3.5W$$

برای محاسبه حداکثر دمای بدنه هر نوع ترانزیستور از رابطه زیر استفاده می شود :

$$\text{دمای محیط} + QSA \times \text{حداکثر توان} = \text{حداکثر دمای بدنه ترانزیستور}$$

۴/۳/۶- محاسبه انتشار توان در حالت کارکرد پالسی

وقتی ترانزیستوری در حالت پالسی کار می کند ، حداکثر مجاز انتشار توان آن بیش از کارکرد پیوسته و یکنواخت خواهد بود . در مطالب زیر به ذکر مثالهایی در رابطه با محاسبه انتشار توان در حالت کارکرد پالسی مکرر و نامکرر می پردازیم .

در کارکرد پالسی نامکرر ، برای یک تک پالس باید مقدار مقاومت گرمایی لحظه ای محاسبه شود . معمولاً "مقاومت گرمایی لحظه ای را روی سطح کارکرد مفید زیر منحنی و به شکل یک چندبرابر کننده ی توان نمایش می دهند . این ضریب چند برابرکننده ی توان معمولاً "تحت یک دمای بدنه ی معین ، و در یک پهنای پالس مشخص ذکر می گردد .

بعنوان مثال ، یک ترانزیستور 2N3055 دارای ضریب توانی برابر ۲٫۱ برای پالسهای ۱۰۰ میلی ثانیه ای ، و ۳ برای پالسهای ۱ میلی ثانیه ای و بیش از ۷/۷ برای پالسهای ۳ میکروثانیه ای می باشد . از ضرب کردن حداکثر توان حالت پیوسته (یا جریان مستقیم) در هریک از ضرایب بالا می توان حداکثر توان مجاز تک پالس مربوطه را بدست آورد . اگر برای ترانزیستور بالا ، حداکثر توان حالت پیوسته ۱۰۰ وات در نظر

ماهانامه علم الکترونیک

گرفته شود ، حداکثر توان مجاز برای یک تک پالس ۱ میلی ثانیه ای ۳۰۰ وات خواهد بود .

غالباً "کتابهای راهنما ضریب توان را تحت یک دمای معین ذکر می کنند . بنابراین اگر دمای بدنه ی ترانزیستور افزایش یافته باشد ، ضریب مذکور باید تعدیل گردد . برای نیل به این مقصود از رابطه ی زیر بهره گیری می شود :

$$\text{دمای محیط} - \text{دمای بدنه ترانزیستور} = \text{ضریب تعدیل} \\ \text{دمای محیط} - \text{حداکثر دمای مجاز پیوند}$$

مثلاً "به فرض اینکه بدنه ی ترانزیستوری دارای حداکثر دمای پیوند ۲۰۰ درجه ، در حالت کارکرد پالسی نامکرر به دمای ۱۳۰ درجه برسد ، و دمای محیط ۲۵ درجه سانتیگراد باشد ، و در حالت کارکرد پیوسته ۳۵ وات توان منتشر نماید ، در صورتی که با پالس ۱ میلی ثانیه ای (ضریب ۳) تغذیه شود ، و با دمای بدنه ۲۵ درجه ، چه توانی منتشر می کند ؟

ابتدا ضریب تعدیل را تعیین می کنیم :

$$\frac{130 - 25}{200 - 25} = \frac{3}{5}$$

حال برای یافتن حداکثر توان در حالت کارکرد پالسی نامکرر به شکل زیر عمل می کنیم :

$$\text{توان وضعیت یکنواخت} \times (\text{ضریب تعدیل} - 1) \times \text{ضریب} = \text{حداکثر توان}$$

$$(\text{وات}) = 24 = 3 \times (1 - \frac{3}{5}) \times 25$$

کلیه ی محاسبات فوق با این فرض انجام گرفته است که ظرفیت دفع حرارت رادیاتور آنقدر بزرگ است که افزایش دمای رادیاتور را در فاصله ی بین پالسها دفع می کند .

اما در وضعیت وجود پالسهای مکرر ، دمای بدنه ی ترانزیستور و رادیاتور بالا خواهد رفت . این افزایش دما باید هنگام تعیین میزان حداکثر انتشار توان به حساب گرفته شود .

حداکثر مجاز انتشار توان ترانزیستور در حالت کارکرد با پالسهای مکرر از رابطه ی زیر محاسبه می شود :

$$\text{دمای محیط} - \text{حداکثر دمای پیوند} \times \text{ضریب توان} = \text{حداکثر توان مجاز} \\ QJA \times \text{درصد پهنای پالس} \times \text{ضریب توان} +$$

بعنوان مثال اگر بخواهیم حداکثر مجاز همان ترانزیستور قبلی را در وضعیت کارکرد با پالسهای ۱ میلی ثانیه ای که با فاصله های ۱۰۰ هرتزی تکرار می کردند بیابیم ، چنین خواهیم داشت : ضریب

۳۱

اسفند ۶۴ شماره ۱۲

حداکثر (Peak) توان پالس حاصل ضرب ولتاژ کلکتور در جریان کلکتور می باشد (با فرض کارکرد ترانزیستور در آرایش "امپتر به زمین" یا "بیس به زمین"، و روشن و خاموش شدن کامل ترانزیستور به واسطه‌ی پالسها).

مثلاً با فرض دمای محیط برابر ۲۵ درجه‌ی سانتیگراد، پهنای پالس ۱۰٪، مجموع QJA برابر 5°C/W ، و ستیغ پالسها معادل ۱۲۰ وات (فرضاً "ولتاژ ۶۰ و جریان ۲ آمپر در کلکتور"، دمای بدنه‌ی ترانزیستور عبارت خواهد بود از: $85^{\circ}\text{C} = 120 \times 0.1 \times 5 + 25$ دمای بدنه (با TC) ادامه دارد...

توان ۳، QJC برابر 2°C/W ، و QJA معادل 5°C/W (با رادیاتور)، حداکثر دمای پیوند ۲۰۰ درجه‌ی سانتیگراد، دمای محیط ۲۵ درجه‌ی سانتیگراد، و درصد پهنای پالس ۱۰٪ (۱ میلی ثانیه روشن، ۹ میلی ثانیه خاموش).

$$750\text{ W} = \frac{3(200 - 25)}{2 + 3(0.1/1)5} \text{ حداکثر توان مجاز}$$

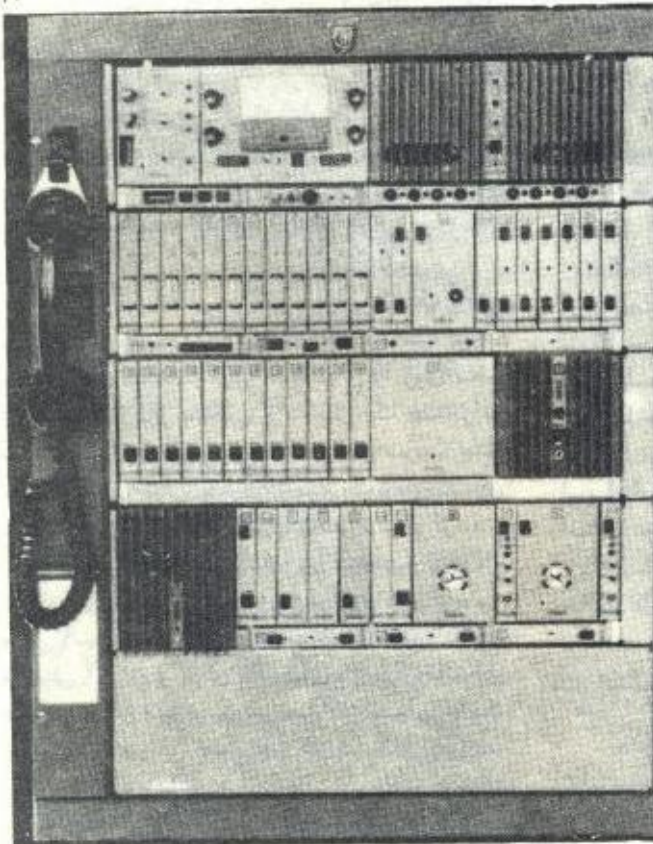
و نیز دمای بدنه‌ی ترانزیستوری که با پالسهای مکرر کار می‌کند عبارت خواهد بود از:

دمای محیط + QJA x درصد پهنای پالس x

حداکثر توان پالس = دمای بدنه

سیستم تلفن روستایی

تهیه و ترجمه: فرزاد رئیس دانا



موسسه‌ی "تلفنگیار" مجارستان اخیراً "نوعی سیستم تلفن روستایی ارائه داده که اختصاصاً برای مناطق عقب افتاده طراحی شده است.

این موسسه چندین کارخانه‌ی مخابراتی از جمله "ترتا" را که تولیدکننده‌ی سیستم فوق است، دربرمی‌گیرد. کارخانه‌ی مخابراتی "ترتا" دارای سابقه‌ی ۱۰۰ ساله در تولید تجهیزات مخابراتی بوده و بیش از دویسم تولیدات خود را صادر می‌کند.

سیستم جدید تلفن روستایی دارای مزایای متعددی نسبت به انواع مشابه از جمله در سادگی نصب و تعمیرات و کاربرد می‌باشد. علاوه، قیمت این تجهیزات نیز پایینتر است.

پنج نوع سیستم ارائه شده دارای مشخصات زیر می‌باشند:

مدل B0-3 با ۳ کانال و سیستم FDM برای خطوط "اوپن - وایر"

مدل B0-12 با ۱۲ کانال و سیستم FDM برای خطوط "اوپن - وایر"

مدل BK-12 سیستم FDM ۱۲۰ کانالی برای کابل‌های قریبی زوجی.

مدل BM-24 سیستم ۲۴ کانالی برای کاربردهای مایکروویو، VHF و UHF.

مدل UTK-4 یک کانال صحبت و ۴ کانال تلگراف، مجموعاً "روی یک باند فرکانس صوتی."

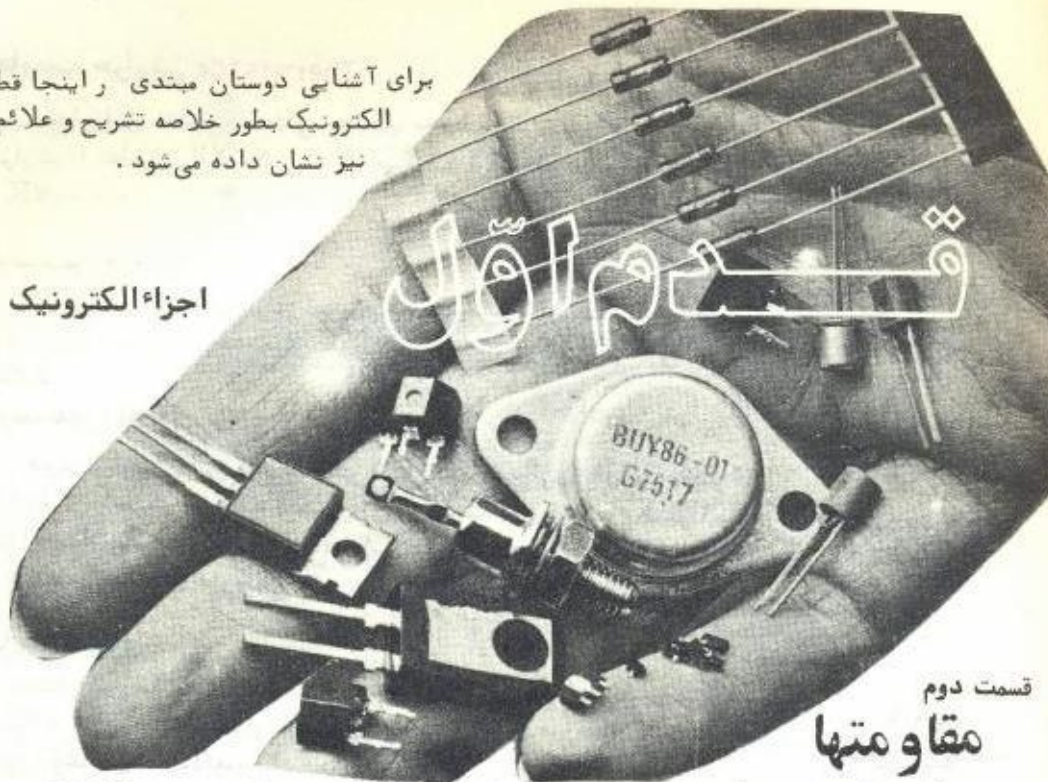
برای کسب اطلاعات بیشتر می‌توان با نشانی‌های زیر تماس حاصل نمود.

Manufacturer
TELEFONGYAR
H-1143 Budapest XIV
HUNGARY
Hungaria krt 126-132

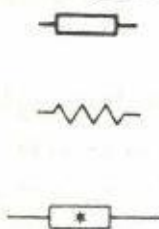
Exporter
BUDAVOX Ltd
H-1075 Budapest VII
HUNGARY
Tanacs krt 3/a

برای آشنایی دوستان مبتدی را اینجا قطعات الکترونیک بطور خلاصه تشریح و علائم آنها نیز نشان داده می شود .

اجزاء الکترونیک

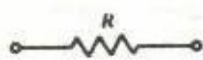


قسمت دوم مقاومتها



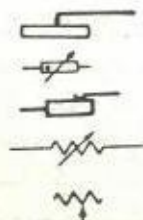
وظیفه مقاومت در مدار محدود کردن جریان است . در اثر عبور جریان از یک مقاومت افت ولتاژی در دو سر آن حاصل می گردد و بالطبع ولتاژ در یک سر آن بیشتر از سر دیگرش می باشد . واحد اندازه گیری مقدار مقاومت " اهم " است و با علامت " Ω " نموده می شود . مقدار مقاومتها یا بر روی بدنه آنها نوشته می شود یا توسط نوارهای رنگی مشخص می گردد . (این مورد بعداً توضیح داده می شود)

۱ - مقاومت ثابت Fixed Resistor



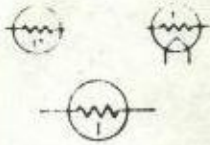
مقدار این مقاومت ثابت است . البته در اثر گذشت زمان و استفاده از آن مقدارش کم و بیش تغییر می کند . انواع مختلفی دارد : کربنی (مخلط) - قشر کربنی - قشر فلزی - قشر اکسید فلزی - سیمی .

۲ - مقاومت متغیر یا پتانسیومتر Potentiometer



مقاومت متغیر همان وظیفه مقاومت ثابت را انجام می دهد با این تفاوت که مقدار آن قابل تغییر و تنظیم است . این مقاومت معمولاً در دو نوع "زغالی" و "سیمی" در بازار یافت می شود . نوعی از این مقاومت متغیر را مقاومت قابل تنظیم می گویند و با پیچ گوشتی قابل تنظیم است و علامت آن در مدار به شکل VR2 می باشد و به آن تریمر هم گفته می شود .

مقاومت حرارتی Thermistor



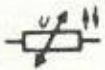
مقدار این مقاومت بستگی به دمای محیط دارد. در واقع این مقاومت حرارت را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند. ترمیستور بر دو نوع است PTC و NTC.

ترمیستور (PTC)



این نوع مقاومت دارای ضریب حرارتی مثبت است بدین معنی که مقدارش با افزایش درجه حرارت زیاد می‌شود. معمولاً اکثر مقاومتها PTC هستند.

ترمیستور (NTC)



ضریب حرارتی این نوع مقاومت منفی است. بعبارت واضح‌تر مقدار آن با افزایش دما کم می‌گردد. جنس آن از اکسیدهای فلزات نظیر آهن، نیکل، منگنز است. کاربردهای فراوانی در الکترونیک دارد. این مقاومت از دسته مقاومت‌های غیرخطی است.

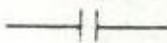
مقاومت نوری



مقدار این مقاومت بسته به مقدار نوری که به آن می‌تابد تغییر می‌کند. تغییرات آن نسبت به مقدار نور تابیده شده به آن غیرخطی است. ماده اصلی ساختمان آن سولفید کادمیوم است.

خازن

خازن Capacitor



دو صفحه فلزی که به فاصله‌ای از هم قرار گیرند تشکیل خازن می‌دهند. این قطعه می‌تواند انرژی الکتریکی را در خود ذخیره کند.



خازن از عبور جریان مستقیم جلوگیری می‌کند درحالی‌که جریان متناوب را به راحتی عبور می‌دهد. مقدار باری که در خازن ذخیره می‌شود با بزرگی سطح موثر دو صفحه هادی و اختلاف سطح دو سر آنها نسبت مستقیم و با فاصله دو صفحه نسبت عکس دارد. مقدار جریان گذرنده از خازن به ولتاژ بستگی نداشته و با فرکانس تغییر می‌کند.



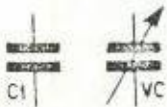
$$X_C = \frac{1}{2\pi f C}$$

مقاومت ظاهری یک خازن:

f: فرکانس جریان متناوب.

C: مقدار ظرفیت خازن.

واحد اندازه‌گیری ظرفیت خازن فاراد است که به علت بزرگی معمولاً از اجزاء آن یعنی میکروفاراد - نانوفاراد و پیکوفاراد استفاده می‌گردد.

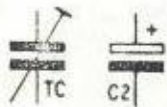


یک فاراد = یک میلیون میکروفاراد (F)

یک میکروفاراد = یک میلیون فاراد (μF)

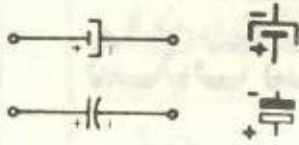
یک نانوفاراد = هزار میلیون فاراد (nF)

یک پیکوفاراد = میلیون میلیون فاراد (PF)



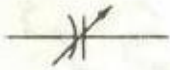
خازنها انواع مختلف دارند (از نظر جنس دی‌الکتریک) که عبارتند از: سرامیکی - میکا - پلیستر - پلیسترن - کاغذی - روغنی - شیمیایی (الکترولیت) - تانتالیوم - میلار - پلی کربنات - میکا + نقره.

۱- خازن شیمیایی (الکتrolیت)



این خازن دارای پایه‌های مثبت و منفی است و در هنگام کار با آن به این نکته می‌باید توجه شود.

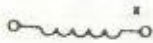
۲- خازن متغیر Variable Capacitor



مقدار این نوع خازن قابل تغییر است و عایق آن معمولاً "هوا" می‌باشد. انواع بخصوصی از این خازنهای متغیر که به‌تریمر معروفند محدوده تغییرات کمی دارند. عایق این خازنها میکا یا سرامیک است.

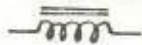
سیم پیچ و ترانس

سیم پیچ یا کویل INDUCTOR



با پیچیده شدن سیم معمولی سیم پیچ ساخته می‌شود. بعضی از سیم پیچ‌ها دارای هسته آهنی یا دغالی هستند. امپدانس (مقاومت ظاهری) یک سیم پیچ $X_L = 2\pi fL$ می‌باشد که به فرکانس بستگی دارد.

چوک



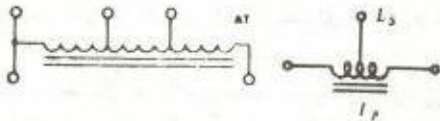
گاهی برای جلوگیری از تغییر جریان در یک مدار از سیم پیچ استفاده می‌شود که در اصطلاح به آن چوک یا بوبین فیلتر گفته می‌شود. این بوبین معمولاً "در تمام مدارهای تغذیه بکار می‌رود."

ترانسفورماتور Transformer

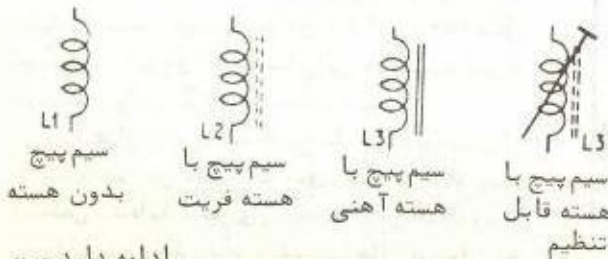


با قرار گرفتن دو سیم پیچ در مجاور هم، بطوری که کویل‌های الکتریکی بین آنها برقرار گردد، "ترانسفورماتور" حاصل می‌شود. تغییر جریان در یک سیم پیچ سبب فلو شده که این تغییرات در سیم پیچ دیگر نیز اثر کرده و در نتیجه در دو سر این سیم پیچ ثانوی ولتاژ بوجود خواهد آمد. از انواع ترانس‌ها می‌توان ترانس ولتاژ و ترانس جریان را نام برد که در تابلوهای برق بسیار استفاده می‌گردد.

اتوترانسفورماتور



این ترانسفورماتور دارای یک سیم پیچ است. درواقع یک سیم پیچ با سرهای مختلف است.



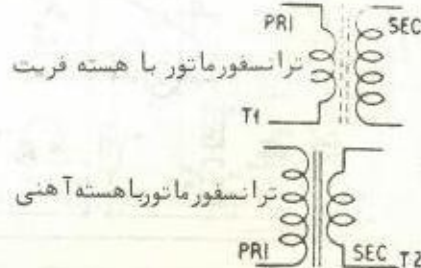
سیم پیچ بدون هسته

سیم پیچ با هسته قریت

سیم پیچ با هسته آهنی

سیم پیچ با هسته قابل تنظیم

ادامه دارد...



ترانسفورماتور با هسته قریت

ترانسفورماتور با هسته آهنی

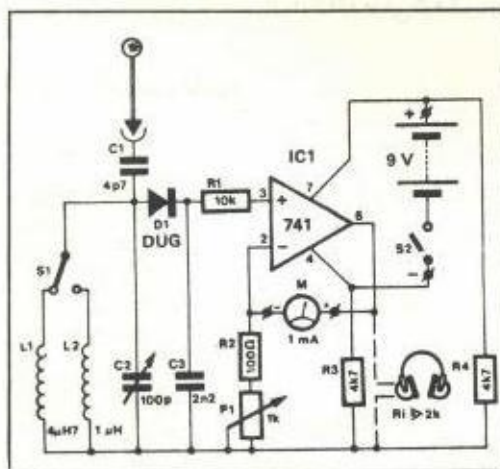
شدت سنج حوزه الکترومغناطیسی برای تنظیم آنتن فرستنده‌ها

تهیه و ترجمه از: فرزاد رئیس دانا

خروجی این قسمت یک طبقه تقویت کننده (مثلاً با LM380) اضافه نموده و صدای فرستنده را از بلندگو دریافت نمود.

مدار دستگاه در عین کارایی فوق العاده، ساده است و روی یک قطعه فیبر سوراخ دار کوچک مونتاژ، و سپس داخل یک جعبه‌ی کوچک پلاستیکی جاسازی می‌گردد.

آنتن دستگاه از یک تکه سیم مسی یا فبری به ارتفاع ۵۰ - ۳۰ سانتیمتر تشکیل شده است. برای پیچیدن بوبین L2 کافیت روی لوله‌ای به قطر ۱ سانتیمتر، ۹ دور سیم مسی ۰/۳۰ میلیمتر بطور مرتب پیچیده شود و سپس با چسب مایع یا کاغذی ثابت شود. برای بوبین L1 نیز روی لوله‌ی مشابهی، از همان سیم ۲۴ دور پیچیده می‌شود.



این نوع دستگاه‌ها که بنام "میدان سنج" نیز شناخته شده‌اند در تعیین مشخصه‌های تشعشی آنتن فرستنده‌ها استفاده می‌شود. معمولاً این دستگاه را در فاصله‌ی چند متری از آنتن قرار داده و سپس با تغییر دادن پارامترهای آنتن (از قبیل طول شاخه‌های دای پل، و شبکه‌ی تطبیق امپدانس فرستنده به آنتن) مناسب‌ترین نماد (پترن) تشعشع را بدست می‌آورند. هرچه آنتن تشعشع بهتری داشته باشد، عفره‌ی دستگاه بیشتر منحرف می‌گردد.

طرزکار مدار بدین صورت است که سیگنال القاء شده روی آنتن دستگاه به مدار کادر آنتن شامل یکی از دو سیم پیچ L1 و L2 و خازن متغیر C2 اعمال می‌شود. بسته به فرکانس فرستنده، به وسیله‌ی کلید S1 یکی از دو سیم پیچ L1 یا L2 به مدار تشدید کادر آنتن وارد می‌گردد. از C2 در تنظیم این مدار جهت رسیدن به تشدید (فرکانس پخش آنتن) استفاده می‌گردد. با مقادیر داده شده برای L1 و L2 فرکانسهای مابین ۶ تا ۶۰ مگاهرتز قابل دریافت است.

سیگنال دریافتی سپس بوسیله‌ی دیود ژرمانیوم (معروف به دیود شیشه‌ای) یکسو و آشکار گشته و به پایه‌ی مثبت تقویت کننده‌ی عملیاتی ۷۴۱ اعمال می‌گردد. بهره‌ی ۷۴۱ و بنا بر این حساسیت عفره بوسیله‌ی ولوم P1 قابل تنظیم است.

با قرار دادن یک گوشی با امپدانس بیش از ۲ کیلو اهم در محلی که روی نقشه با خط چین مشخص شده‌اند، می‌توان به صدای فرستنده (موج مدوله شده) گوش داد. در عین حال می‌توان به

فرستنده‌ها گیرنده‌ها



در پی درخواستهای عده کنیری از علاقمندان علم الکترونیک مینی بر چاپ مدارهای فرستنده - گیرنده (واکی - تاکسی) از این شماره میحث "فرستنده - گیرنده" را در مجله آغاز کرده ایم. در این صفحات این موضوع بطور علمی مورد بحث قرار می گیرد و در ضمن مدارهای فرستنده و گیرنده بطور نمونه آورده خواهد شد. توضیح اینکه علاقمندان این میحث بهیاد داشته باشند ساخت و استفاده مدارهای فرستنده - گیرنده ممنوع بوده و استفاده از آنها منوط به اجازه از شرکت مخابرات است و هیچ مسئولیتی متوجه این مجله نخواهد بود. بهر حال مجله علم الکترونیک صرفاً "بنا به رسالت خود، که همانا آموزش علم الکترونیک است، این میحث را آغاز می کند. امید است مورد قبول افتد و در این خصوص از همه دست اندرکاران تقاضای همکاری داریم.

تهیه و تنظیم: غلامحسین اویسی

انتشار و توزیع امواج

سیر نور یعنی حدود ۳۰۰۰۰۰۰ کیلومتر در ثانیه (۱۸۶۰۰۰ مایل در ثانیه) در فضا منتشر می کند. یک سیستم کامل ارتباط اطلاعات از طریق امواج الکترومغناطیس شامل بخشهای زیر می باشد که در شکل ۱-۲ نشان داده شده اند.

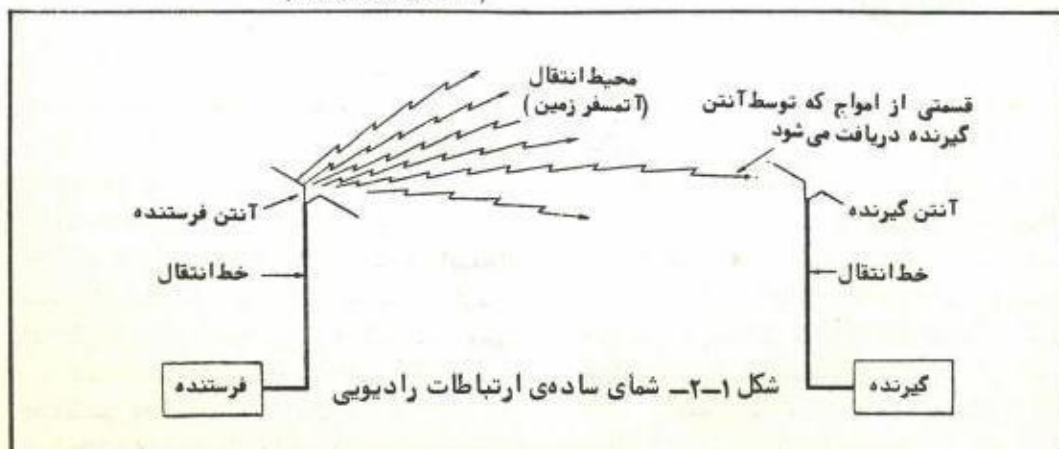
الف - فرستنده Transmitter

ب - خط انتقال Transmission Line

ج - آنتن فرستنده Transmitting Antenna

د - محیطی که موج در آن منتشر می گردد (آتمسفر Medium)

برای شناخت و فهم کامل مخابرات رادیویی، رادار، موقعیت کشتی ها و بطور کلی ارتباطات در سیستم های الکترونیک مطالعه انتشار و توزیع امواج و آنتن ها اساس کار است. امواج رادیویی یا الکترومغناطیسی که توسط دستگاههای فرستنده تولید می شوند از طریق خطوط مخصوص انتقال (کابل، ویوگاید، ...) به آنتن داده شده و آنتن این انرژی را با سرعت



مربوط به خود است که برابر است با مولفه الکتریکی (ولتاژ) تقسیم بر مولفه مغناطیسی (جریان) که معمولاً بصورت E/H نشان داده می شود .
امپدانس مشخصه فضای آزاد (اتر) برابر ۳۷۷ اهم است .

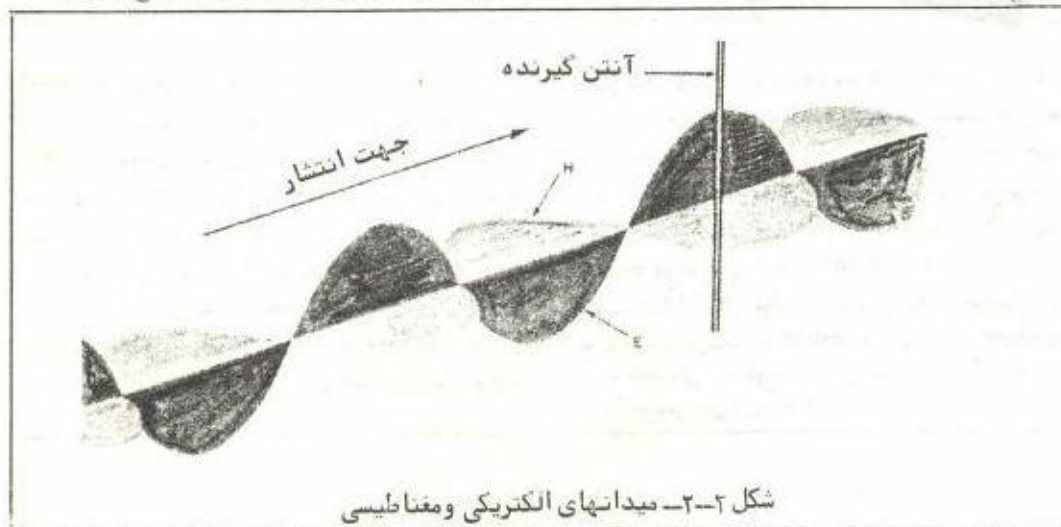
شدت میدان یک موج رادیویی بر حسب شدت میدان الکتریکی آن موج بیان می شود . معمولاً " شدت میدان الکتریکی بر حسب ولت ، میلی ولت یا میکروولت بر متر اندازه گیری می شود .
اندازه گیری شدت میدان معمولاً " با آنتنی به ارتفاع معین اندازه گیری یا محاسبه می شود .
عملاً " این آزمایش در یک محدوده برای فرستنده بخصوصی انجام می گیرد و حدود شدت میدان را رسم می کند . هرچه فاصله آنتن گیرنده و فرستنده بیشتر باشد شدت موج ضعیف تر می باشد .
هر گیرنده بسته به حساسیت خود و نوع و ارتفاع آنتن اش به یک حداقل شدت میدان برای دریافت رضایت بخش سیگنال احتیاج دارد .

هـ- آنتن گیرنده Receiving Antenna
و - خط انتقال (از آنتن گیرنده به گیرنده)

ز- گیرنده Receiver

یک ارتباط صحیح رادیویی بستگی تام به قدرت فرستنده ، فاصله بین فرستنده گیرنده و حساسیت گیرنده دارد . عوارض طبیعی زمین که بین فرستنده و گیرنده قرار دارند و همچنین توانایی جو (آتمسفر) زمین در هدایت این انرژی الکترومغناطیسی در انتخاب فرکانس موثر است .
اغتشاشات محیط (نویز) و تلفات خطوط انتقال در کیفیت دریافت امواج اثرات نامطلوب دارد . درک صحیح اینگونه عوامل مستلزم تحقیق و بررسی در طبیعت امواج رادیویی و عواملی که در انتشار موثرند می باشد .

امواج رادیویی مجموعه ای از بردارهای الکتریکی و مغناطیسی هستند که برهم عمود بوده و جهت انتشار نیز عمود بر این دو می باشد (شکل ۲-۲) .



شکل ۲-۲- میدانهای الکتریکی و مغناطیسی

ار اینجا کاربرد لفظ امواج الکترومغناطیس مشخص می شود .

شدت میدان

شدت یک موج رادیویی توسط دامنه های میدانهای الکتریکی و مغناطیسی مشخص می گردد .
اگر یکی از این اجزاء نباشد دیگری نیز وجود نخواهد داشت . نتیجه میدانهای الکتریکی و مغناطیسی ولتاژ و جریان است .
هر محیط انتقال دارای امپدانس مشخصه

پلاریزاسیون

معمولاً "مولفه میدان الکتریکی یک موج رادیویی بعنوان نقطه مرجع تلقی می شود و چنانکه در بالا هم ذکر شد شدت میدان نیز بر حسب شدت میدان الکتریکی اندازه گیری می شود .
همچنین جهت یابی موج در فضا بر حسب جهت حرکت موج و سوی میدان الکتریکی آن در نظر گرفته می شود . بویژه جهت میدان الکتریکی یک موج ، پلاریزاسیون موج را نیز تعیین می کند .



و ایستگاه ساحلی در باندهای MF و HF به بیش از ۱۵۰-۳۰۰ کیلومتر می‌رسد .

یونسفر

ارتباطات راه‌دور در فرکانسهای کمتر از ۳۰ مگاهرتز در اثر خاصیت شکست این امواج توسط طبقه ۱ یونسفر بنام یونسفر (Ionosphere) است . این طبقه در فاصله حدود ۱۰۰ تا ۳۰۰ کیلومتری از سطح زمین قرار دارد و شامل الکترون و یون به اندازه‌ای است که برای تغییر جهت انتشار امواج کافی باشد .

تعداد یونهای این طبقه بستگی تام به تشعشع ماورایفوق خورشید دارد . بنابراین، این خاصیت طبقه یونسفر در شب و روز متفاوت خواهد بود .

طبقات یونسفر

یونسفر طبقات مختلف دارد . نزدیکترین طبقه یونسفر به زمین بنام لایه E معروف است . این لایه توانایی دارد که فقط در حضور تابش آفتاب امواج رادیویی را منعکس کند به عبارت دیگر مقدار یونیزاسیون آن در ظهر حداکثر است .

در ساعاتی از روز لایه دیگری بنام "لایه D" وجود دارد که مقدار یونیزاسیون آن بستگی به ارتفاع خورشید دارد . انرژی موج در دو باند آماتوری ۱/۸ و ۳/۵ مگاهرتز تقریباً "تماماً" توسط این لایه جذب می‌گردد . فقط تشعشعی که با حداکثر زاویه صورت می‌گیرد می‌تواند از این لایه عبور کرده و به لایه E برسد که توسط این لایه بطرف زمین برگشت داده می‌شود .

بنابراین ارتباطات در این دو باند در ساعات روز فقط در فواصل کوتاه امکان دارد .

محدودهای که در ارتباطات راه‌دور موثر است "لایه F" است . ارتفاع این لایه از سطح زمین

بنابراین اگر خطوط میدان الکتریکی عمودی باشد ، موج را با پلاریزاسیون عمودی می‌گویند و هنگامی که خطوط میدان الکتریکی افقی باشد ، موج دارای پلاریزاسیون افقی است (شکل ۲-۳) . برای دریافت حداکثر انرژی از امواج رادیویی می‌باید آنتن گیرنده همان جهت مولفه میدان الکتریکی (پلاریزاسیون موج) را داشته باشد . بنابراین برای دریافت حداکثر انرژی از موجی که دارای پلاریزاسیون عمودی است با پستی یک آنتن قائم (آنتنی که بر سطح زمین عمود باشد) نصب نمود و به همین نحو برای اخذ ماکزیمم انرژی از موجی با پلاریزاسیون افقی باید آنتن افقی باشد (آنتنی به موازات سطح زمین) . قرار بر آنست که جهت انتشار موج در هر دو حالت فوق به موازات سطح زمین باشد .

پلاریزاسیونهای دایروی و بیضوی نیز وجود دارند که به علت کمی استفاده از آنها در اینجا بحثی به میان نمی‌آوریم .

آنتنهای فرستنده ، دو موج اصلی ارائه می‌دهند یکی موج زمینی (Ground Wave) که در امتداد سطح زمین حرکت می‌کند و دیگری موج آسمانی (Sky Wave) که در قسمت‌های بالا جو منتشر می‌گردد .

شدت موج زمینی با دور شدن از آنتن فرستنده کاهش می‌یابد در واقع انرژی آن متدرجاً "توسط زمین جذب می‌شود" .

افت انرژی موج زمینی با بالا رفتن فرکانس ، افزایش می‌یابد و بالاتر از حدود ۱/۵ مگاهرتز این افت‌ها آنقدر زیاد می‌شوند که برد فرستنده از ۳-۵ کیلومتر بیشتر نخواهد بود . البته در انتشار این امواج روی سطح دریا این افت‌ها کم می‌باشد و بالنتیجه ارتباط بین کشتی‌ها و یا کشتی

در شب ۲۸ کیلومتر است. در روز این لایه به دو لایه F1 و F2 تقسیم می شود. لایه F2 دارای بالاترین فرکانس بحرانی است و در مخابرات راه دور از آن استفاده می شود.

حال کمی در خصوص انتشار امواج در فرکانسهای مختلف بحث می کنیم:

الف - امواج هزارمتری (موج بلند)

باند امواج هزارمتری که در اروپا برای پخش برنامه های رادیویی استفاده می شود از ۱۵ تا ۲۸۵ کیلوهرتز گسترده است.

در اکثر قسمتهای جهان این باند برای پخش برنامه های رادیویی مورد استفاده قرار می گیرد. برد یک فرستنده پرقدرت رادیویی در این باند ممکن است به ۲۰۰ کیلومتر برسد.

ب - امواج صدمتری (موج متوسط)

باند این امواج از ۵۲۵ تا ۱۶۰۵ کیلوهرتز است و اختصاص به پخش برنامه های رادیویی دارد. برد فرستنده ها در این باند بطور قابل توجهی در روز و شب تغییر می کند.

باند آماتوری ۱/۸ مگاهرتز در این محدوده است که برد آن در روز حداقل ۸۰ کیلومتر است. در شب های زمستان این برد به صدها کیلومتر می رسد.

ج - امواج دهمتری (موج کوتاه)

این باند از ۲/۳ مگاهرتز (۱۳۰ متر) تا ۲۶/۱ مگاهرتز (۱۱ متر) گسترده است.

باندهای فرکانسی در محدود ۲/۳ تا ۵/۰۶ مگاهرتز اختصاص به پخش رادیویی فرستنده های محلی دارد. فرکانسهای محدوده ۵/۰۵ تا ۶/۰ مگاهرتز تا ۲۶/۱ مگاهرتز برای پخش رادیویی فواصل دور و بسیار دور منظور شده اند. گرفتن امواج دهمتری کاملاً وابسته به موج آسمانی است زیرا در این باندهای فرکانس موج زمینی بسیار سریع تضعیف می شود و تا چند کیلومتر بیشتر از محل فرستنده گسترش نمی یابد.

باند آماتوری ۳/۵ مگاهرتز در این محدوده برای فواصل کمتر از ۳۰۰ کیلومتر استفاده می شود (در روز).

باند آماتوری ۷ مگاهرتز مشخصه ای شبیه باند ۳/۵ مگاهرتز دارد با این تفاوت که برد آن خیلی بیشتر است.

باند ۱۴ مگاهرتز برای فواصل خیلی دور

استفاده می شود. باند آماتوری ۲۱ مگاهرتز نیز در این محدوده قرار دارد.

د - امواج متری (وی - اچ - اف)

فرکانسهای مورد استفاده در این باند در قسمتهای مختلف جهان بین ۶۵/۵ تا ۱۰۸ مگاهرتز تغییر می کند. در بیشتر کشورهای اروپای غربی از ۸۷/۵ تا ۱۰۰ مگاهرتز است و در کشورهای اروپای شرقی و اتحاد جماهیر شوروی از ۶۵/۵ تا ۷۲/۵ مگاهرتز می باشد.

انتشار سیگنالهای VHF با امواج فرکانسهای پایین تر متفاوت است. این امواج مستقیماً از آنتن فرستنده به گیرنده انتشار می یابند و وجود پستی و بلندی (کوهستانها) زمین در برد آنها موثر است. در واقع این امواج از کوهستانها عبور نمی کند و به اصطلاح گویند بین آنتن گیرنده و فرستنده در این باند باید دید مستقیم وجود داشته باشند.

این امواج در برخورد با موانع و ساختمانها منعکس شده و بدین ترتیب امکان دارد سیگنال از دو یا سه راه مختلف به آنتن گیرنده برسد. در اینصورت چنانچه سیگنال تصویری (تلویزیون) باشد، تصویر تلویزیون سایه دار خواهد بود.

چنانچه سیگنال صوتی باشد، صدای حاصل از گیرنده اعوجاج خواهد داشت. یک راه برطرف یا حداقل کم کردن این اشکال جابجا کردن و تغییر جهت آنتن است.

باندهای آماتوری این محدوده عبارتند از ۵۰ تا ۵۴ مگاهرتز، ۱۴۴-۱۴۸ مگاهرتز و ۲۰۰ مگاهرتز.

در این باند محدوده ۴۱ تا ۲۳۰ مگاهرتز به امواج تلویزیونی اختصاص یافته است. برای سهولت مراجعه به زوج فرکانس تصویر و صدا که توسط هر فرستنده ی تلویزیونی مورد استفاده قرار گرفته، باندهای تلویزیون به "کانال" تقسیم شده که هر کانال بوسیله ی عدد یا حرف مشخص می شود.

در این باند روش مخصوصی برای ارسال علائم (سیگنال) مورد استفاده قرار می گیرد که همان "مدولاسیون فرکانس" (FM) می باشد. این روش ارسال از نظر جریانهای مزاحم مصنوعیت بیشتری را تامین می کند و می تواند صدای بهتر از "مدولاسیون دامنه" (AM)، که در باندهای دیگر بکار می رود، ایجاد کند.

تحت شرایط غیرعادی یونسفر، وقتی که فعالیت لکه‌های خورشید به بالاترین میزان خود می‌رسد، بوجود می‌آید.

هـ- امواج دسیمتری (یو-اچ-اف)
انتشار سیگنالهای این باند شبیه به انتشار باند VHF می‌باشد. آنتن فرستنده علائم را مستقیماً "بطرف آنتن گیرنده می‌فرستد". این امواج آسانتر از امواج متری بوسیله موانعی چون تپه‌ها قطع می‌شوند و با عبور از ساختمانها و جنگلها تضعیف می‌گردند. همچنین این امواج به سادگی در برخورد با موانع منعکس می‌شوند. آنتن‌های گیرنده در این باند جهت‌دار هستند. در پایان خلاصه‌ای از مشخصات انتشار امواج الکترومغناطیس در زیر آورده می‌شود:

یک فرستنده قوی تلویزیون یا دکل بلند آنتن می‌تواند ۸۰ کیلومتر برد داشته باشد اما چون این برد تقریباً "محدود به دید مستقیم (Line of sight)" بین آنتن فرستنده و آنتن گیرنده است، احتمال دارد در اثر وجود موانع طبیعی (مثل کوه) کاهش پیدا کند. البته جالب توجه است که بدانید در این محدوده فرکانسی، علائم می‌توانند در فواصل خیلی دور از منطقه کار خود منتشر گردند و شدت امواج نیز بحدی باشد که گرفتن آنها توسط گیرنده ممکن باشد. این شرایط معمولاً "وقتی ایجاد می‌شود که شرایط جوی بنحوی باشد که امواج بتوانند در منطقه بالای جو که بنام "تروپوسفر" شناخته شده منتشر شوند. این پدیده‌ی بخصوص

باند	فرکانس (طول موج)	مشخصات	کاربرد
فرکانسهای خیلی پایین (VLF)	۲۰ - ۳۰ کیلوهرتز (۲۰۰۰۰ - ۱۰۰۰۰ متر)	خیلی پایدار، تضعیف کم، امواج زمینی دارای برد زیاد می‌باشد.	فرستنده‌های برد زیاد - مخابرات
فرکانسهای پایین (LF)	۳۰ - ۳۰۰ کیلوهرتز (۱۰۰۰۰ - ۱۰۰۰ متر)	تغییرات فصلی و شب و روز در این باند تأثیر بیشتری از باند بالایی دارد. جذب در این باند همچنین بیشتر است و با افزایش فرکانس بیشتر می‌شود. در شب رفتاری شبیه VLF دارد.	فرستنده‌های با برد زیاد (دریایی - هوانوردی)
فرکانسهای متوسط (MF)	۳۰۰ - ۳۰۰۰ کیلوهرتز (۱۰۰۰ - ۱۰۰ متر)	تضعیف در شب کم و در روز زیاد. تضعیف کم در شب بخاطر انعکاس موج آسمانی است. تضعیف موج زمینی نسبتاً بالا است.	سخن‌براکتی، پلیس، مکالمات هواپیما، کشتی‌ها
فرکانسهای بالا (HF)	۳ - ۳۰ مگاهرتز (۱۰۰ - ۱۰ متر)	بسته به شرایط یونسفر برد متغیر است. تضعیف در شرایط متفاوت متغیر است.	ارتباطات راه‌دور و متوسط
فرکانسهای خیلی بالا (VHF)	۳۰ - ۳۰۰ مگاهرتز (۱۰ - ۱ متر)	طبقه یونسفر اغلب روی محدوده ۳-۶ مگاهرتز اثر می‌کند. انعکاس (شبه نور) در این محدوده اتفاق می‌افتد. انعکاس و	تلویزیون اف - ام، سخن‌براکتی، رادار، هواپیما، ارتباطات راه نزدیک
فرکانسهای خیلی خیلی بالا (UHF)	۳۰۰ - ۳۰۰۰ مگاهرتز (۱۰ - ۱۰۰ سانتیمتر)	تقریباً "مشخصاتی نظیر باند VHF دارد - تحت شرایط غیرعادی توسط لایه تروپوسفر شکسته می‌شود.	تلویزیون، رادار، مایکروویو، ارتباطات راه نزدیک
فرکانسهای مافوق بالا (SHF)	۳۰۰۰ - ۳۰۰۰۰ مگاهرتز (۱ - ۱۰ سانتیمتر)	مشخصات شبیه باند ۱۷۳۴ است.	رادار، مایکروویو، ارتباطات راه نزدیک



کامپیوتر خانگی اسپکتروم

کامپیوتر خانگی اسپکتروم

یکی از معروفترین کامپیوترهای خانگی، که موفقیت زیادی در جهان کسب کرده است، مدل سینکлер اسپکتروم می باشد. این کامپیوتر دارای برنامه های حاضری زیادی می باشد که اکثراً "بر روی کاست ضبط گردیده اند، هرماه بازیها و برنامه های آموزشی دیگری به لیست برنامه های این کامپیوتر اضافه می شود، کمپانی سازنده این کامپیوتر، این مدل را در ۲ نوع به بازار ارائه نموده است: یکی مدل اسپکتروم با فضای حافظه ای برابر ۱۶ کیلوبایت و یکی اسپکتروم با فضای حافظه ۴۸ کیلوبایت، که هر دو مدل دارای شکلی کاملاً مشابه می باشند. طراح این کامپیوتر دیگر کامپیوترهای این کمپانی، آقای "کلیوسینکлер" می باشد که اولین مدل خود را با نام ZX-80 وارد بازار نمود و به تازگی کامپیوترهای خانگی جدیدی را با نام "اسپکتروم پلاس" به بازار ارائه کرده که دارای یک جعبه کلیدی اضافه برای انجام عملیات محاسباتی است و با سیمی شبیه به کابل گوشی تلفن به کامپیوتر متصل گردیده است.

ظرفیت حافظه این کامپیوتر جدید برابر ۱۲۸ کیلوبایت می باشد.

مشخصات فنی اسپکتروم معمولی

کامپیوترهای اسپکتروم معمولی، در دو نوع با ۲ ظرفیت حافظه ساخته می شوند ولیکن از نظر بقیه مشخصات تکنیکی کاملاً مشابه یکدیگرند. بنابراین تمام مشخصاتی که ذکر می گردد مربوط به هر دو مدل است.

حافظه از قبل پر شده برنامه نویسی به زبان بیسیک، برابر ۱۶ کیلوبایت می باشد. از نظر تصویرسازی این کامپیوتر امکان ساختن سایه های متحرک (اسپریت) را داراست، این تصاویر متحرک در هنگام بازی، جلوه ها و مناظر بسیار جالبی را ایجاد می کنند.

قدرت تصویرسازی این کامپیوتر در قسمت نقطه سازی، برابر ۲۵۵ نقطه در طول و ۱۷۵ نقطه در عرض تصویر می باشد، و این ریزترین قسمت تصویرسازی این کامپیوتر می باشد که بصورت سیاه و سفید عمل می کند.

از نظر حروف و اعداد نویسی، این کامپیوتر



کاراکترهای مربعی مرکب از ۸ نقطه و با ۸ رنگ مختلف ارائه می‌دهد. تولید صوت در این کامپیوتر ساده بوده و دارای ۲ متغیر است. مولد صدا یک عدد تولید کننده فرکانس در محدوده باند شنوایی انسان است ولی زمان طول کشیدن هر صوت می‌تواند متغیر باشد تا بتوان اصوات مرکب را از چیدن کنار هم اصوات ساده بدست آورد.

در این کامپیوتر یک عدد بلندگو نصب گردیده است و احتیاجی به شنیدن صدا از تلویزیون نیست، به همین دلیل صوت این کامپیوتر از بلندگوی تلویزیون قابل دریافت نیست. برای گرفتن برنامه از کاست، از بلندگوی کامپیوتر استفاده می‌شود.

بدین طریق که MIC ضبط صوت توسط یک کابل رابط به MIC کامپیوتر متصل می‌گردد و صدای صدای ضبط صوت توسط کامپیوتر قابل شنیدن است. علاوه بر این نشانه، صوت پخش شده از دستگاه کاست بر صفحه تلویزیون اینست که در قسمت حاشیه تصویر خطوط افقی که پهنای متغیر دارند نمایان می‌شود. بدین طریق اشکالات مربوط به گرفتن برنامه خیلی واضح بوده و کنترل در هنگام برنامه‌گیری از کاست وجود خواهد داشت. مدار این کامپیوتر توسط آی-سی‌های کنترل مرکزی از سری Z-80 کار می‌کند و سیستم مدولاتور از نوع پال است.



دستگاههای اضافی برای اسپکتروم

دستگاههای زیر برای تکمیل کامپیوتر اسپکتروم بکار می‌روند: (جوی استیک)
۱- بعلت آنکه این کامپیوتر نمی‌تواند مستقلاً به اهرمهای بازی (جوی استیک) متصل گردد، از یک آشکارساز دیجیتالی برای اتصال اهرمهای بازی به این کامپیوتر استفاده می‌کند. این دستگاه واسطه که اهرمهای بازی از طریق آن به کامپیوتر متصل می‌شوند، "اینترفیس دو" نام دارد. این دستگاه واسطه می‌تواند علاوه بر اهرمهای بازی، بازی‌ها و برنامه‌های کارتریج را به کامپیوتر منتقل سازد.

۲- دستگاه چاپکن که از طرف این کمپانی برای این دستگاه عرضه شده، احتیاج به واسطه ندارد و تنها توسط یک کابل به کامپیوتر اتصال می‌یابد، اما انواع دیگر چاپکن‌ها حتماً باید توسط کابل‌های استاندارد که از آی-سی RS-232 سود می‌جویند، به کامپیوتر وصل گردند.

۳- دستگاهی بعنوان ذخیره‌سازی اطلاعات برای کامپیوتر در نظر گرفته شده که نوعی دیسک درایو می‌باشد. دیسکهای کوچکی برای این کامپیوتر در نظر گرفته شده است که می‌توان بر روی آنها برنامه را ضبط کرد و یا برنامه‌های حاضری

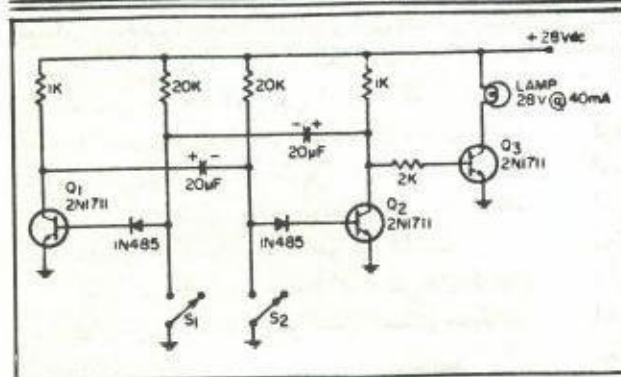


برروی آنها را توسط این دستگاه به روی کامپیوتر منتقل کرد. این دستگاه بصورتی طرح گردیده است که به قسمت خاصی از کامپیوتر متصل می گردد. این دستگاه همچنین یک خروجی استاندارد دارد که می توان انواع چاپ کن های بازار را که بصورت استاندارد طراحی گردیده اند، به آن متصل نمود. نام این دستگاه "اینترفیس یک" می باشد.

دستگاه های اضافی دیگری نیز وارد بازار گردیده اند که جنبه الزام برای این کامپیوتر ندارند و توسط کمپانی سازنده این کامپیوتر طرح نگردیده اند.

قیمت یک کامپیوتر اسپکتروم عادی با ظرفیت حافظه ۴۸ کیلوبایت برابره ۹۰ پوند انگلیس می باشد.

در نظر است از شماره های آینده در ادامه این بحث بازی های تلویزیونی کامپیوترها را جهت علاقمندان به چاپ برسانیم تا دوستان علاقمند به کامپیوترهای خانگی بتوانند خود این برنامه ها را در حافظه کامپیوتر (توسط صفحه کلید) ذخیره کرده و از آن استفاده کنند بدین ترتیب هم تمرینی برای برنامه نویسی کامپیوتر انجام داده اند و هم اینکه دیگر احتیاجی به خرید کاست آن برنامه نخواهند داشت.



مدار نشان دهنده سه مرحله ای

تهیه و ترجمه: هاشم یعقوبی

گاهی اوقات نیاز است که یک نشان دهنده علاوه بر نشان دادن خاموش یا روشن بودن یک سیستم، حالت دیگری از آن - مثلاً "عادی کار نکردن" - را هم نشان دهد.

مداری که در اینجا مشاهده می کنید دارای این خاصیت است. بدین ترتیب که بجای S1 و S2 اگر دو ترانزیستور و یا رله سه مدار فرمان دهند، لامپ نشان دهنده می تواند کارکرد عادی یک مدار یا یک سیستم را با حالت روشن و خراب بودن آن را با حالت خاموش و بالاخره کارکرد غیر عادی آن را مثلاً "کم بودن ولتاژ یا زیاد بودن آن و یا تغییر قدرت و ... را با حالت چشمک زدن لامپ نشان دهد.

طرز کار مدار:

وقتی که کلیدهای S1 و S2 باز باشند ترانزیستورهای Q1 و Q2 بعنوان یک مولتی ویبراتور آستابل عمل کرده و باعث می شود که لامپ نشان دهنده هر ثانیه یک بار چشمک بزند. اگر S1 باز و S2 بسته باشد ترانزیستور Q2 به حالت قطع رفته و در این حال Q3 شروع به هدایت می کند. بنابراین لامپ روشن باقی می ماند. و بالاخره اگر S1 بسته و S2 باز باشد ترانزیستور Q2 هدایت می کند و در این حال ترانزیستور Q3 قطع می باشد بنابراین لامپ خاموش می شود. چنانچه گفته شد در عمل بجای کلیدهای S1 و S2 از رله یا ترانزیستورهای دیگری استفاده می شود.



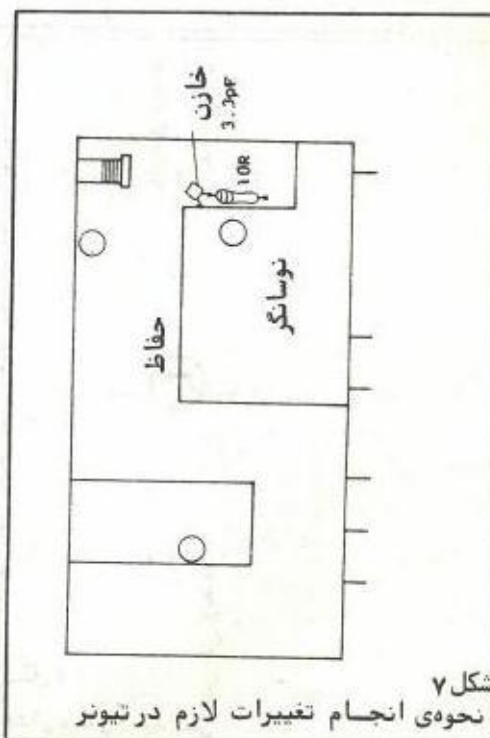
تلویزیون آماتوری

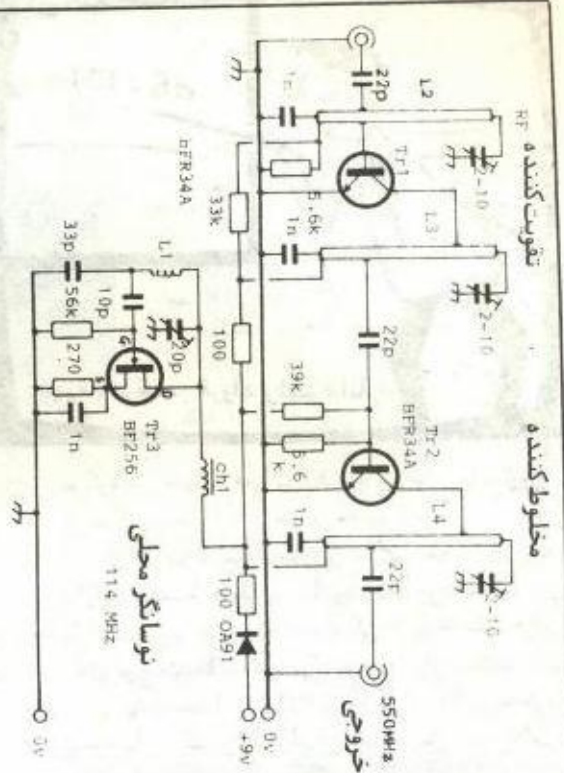
بخش دوم - قسمت دوم

می گردد. جهت رفع این نقیصه می توان تلویزیون را به یک بوستر آنتن خوب مجهز نمود. از طرف دیگر چندین نوع تیونر UHF که دارای سیستم تنظیم با وری کپ می باشند، در بازار موجود است که به سادگی قابل تنظیم روی طول موج ۷۰ سانتیمتر می باشند. نوع پیشنهادی ما، تیونر مدل U321 است (خوانندگان محترم توجه دارند که در بازار ایران نیز چنین تیونرهایی فراوان و ارزان است و شکل ظاهری آن مانند یک قوطی فلزی به اندازه ی پاکت سیگار می باشد). در شکل ۷ تغییر جزئی لازم در این تیونر مشاهده می شود. هرگاه از چنین تیونری در خارج از تلویزیون استفاده بعمل آید، می توان از شکل ۸ جهت انجام سیم کشی های لازم بهره گیری نمود و خروجی IF تیونر معادل ۳۶ مگاهرتز در این شکل، مستقیماً به طبقه ی مربوطه در تلویزیون مرتبط گردد و در عین حال تغذیه ی آن هم از خود دستگاه تلویزیون تامین شود.

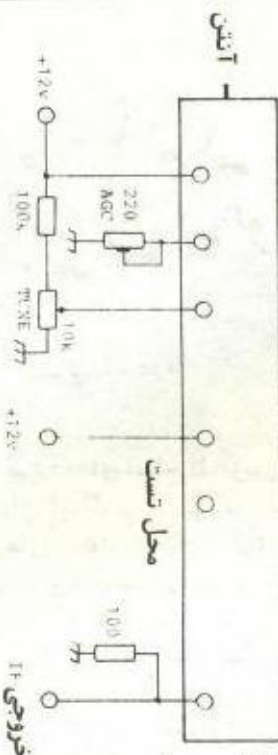
خوانندگانی که در تلویزیون تجربه ی بیشتری دارند، می توانند یک مدول کامل IF را به تیونر افزوده و خروجی این طبقه را که سیگنال مختلط ویدئویی باشد، از طریق یک مدار بافر به یک مونیتور تصویر (از نوع تلویزیون های مدار بسته) متصل کنند. چنانکه می دانیم، خروجی چنین مدارهایی عموماً "حدود ۲ یا ۳ ولت راس به راس بردو سریک امپدانس تقریباً ۱ کیلو اهمی می باشد. بنابراین باید با استفاده از یک طبقه ی امپدانس فالوور، مانند آنچه در شکل ۹ آمده، سطح خروجی را به ۱ ولت راس به راس بر دوسریک امپدانس ۷۵ اهمی تقلیل داد.

۲-۲- گیرنده های امواج تلویزیون آماتوری
روشهای گوناگونی جهت دریافت ATV روی تلویزیون های معمولی (UHF دار) وجود دارد. اغلب تلویزیون های معمولی و بویژه انواع وارداتی را می توان مستقیماً "جهت دریافت طول موج ۷۰ سانتیمتر تنظیم نمود. تنها مشکل این است که در این حالت تیونر تلویزیون در انتهای باند کار خواهد کرد و خواه ناخواه افت کیفی حادث





شکل ۱۰- مدار مبدل بالابرنده‌ی فرکانس



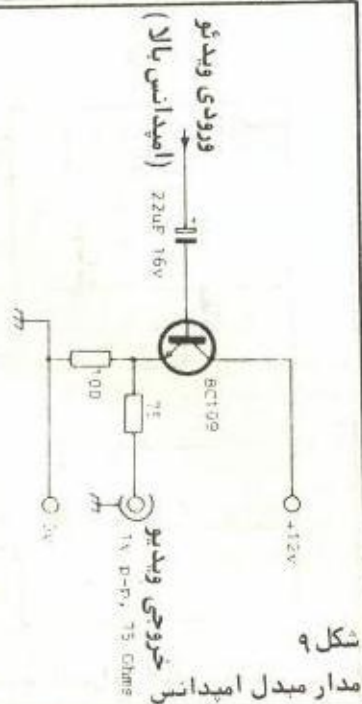
شکل ۸- طرز سیم‌بندی تیونر

۳-۲- یک کنورتر بالابرنده فرکانس

روش دیگر دریافت سیگنال‌های ATV در تلویزیون‌های معمولی، استفاده از یک کنورتور مبدل بالابرنده‌ی فرکانس است. این وسیله چنانکه از نامش پیداست سیگنال دریافتی ۷۰ سائیمتری را به فرکانسی تبدیل می‌کند که در طیف استاندارد باند UHF قرار داشته باشد. برای نیل به این مقصود می‌توان از دستگاه‌های آماده استفاده نمود. همچنین این امکان وجود دارد که مداری را که در این محث آمده و ساختن آن در بین علاقمندان بسیار همه‌گیر شده است، ساخت و مورد استفاده قرار داد.

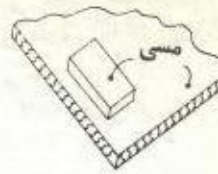
مدار مبدل در شکل ۱۱ و طرز مونتاژ آن در شکل ۱۱ آمده است. برای ساختن این دستگاه به فیبر چاپ شده‌ی خاصی نیاز نیست. ورودی این وسیله از آنتن، و خروجی آن مستقیماً به ورودی آنتن تلویزیون متصل می‌گردد.

سیگنال دریافت شده توسط آنتن از طریق خازن ۲۲ پیکوفاراد به مدار تنظیم ورودی دستگاه،

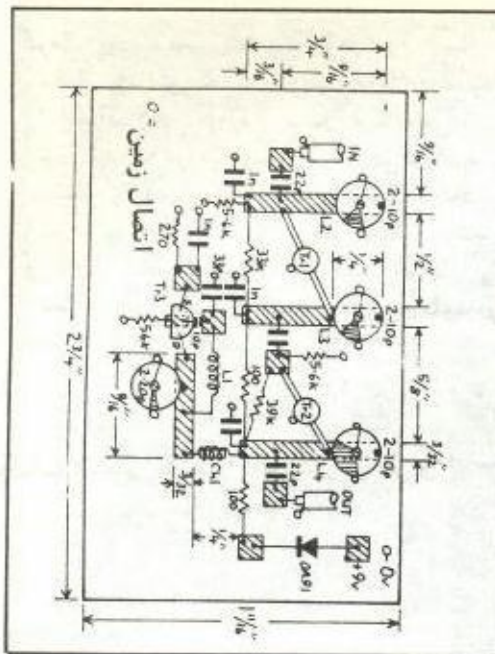


شکل ۹

مدار مبدل امپدانس



شکل ۱۱
در این شکل روش مونتاژ مدار ۶ ملاحظه می شود



اینچ (۸/۵ میلیمتر) ساخته می شود.

۲-۳/۱- چگونگی مونتاژ دستگاه

برای ساختن از یک قطعه فیبر یک طرف مسی مرغوب به ابعاد ۷۰×۴۳ میلیمتر استفاده می شود. این فیبر را طوری روی میز کار قرار دهید که طرف مسی آن رو به شما باشد. از قطعه دیگری از همان فیبر، قطعاتی را به ابعاد داده شده در شکل ۱۱ برای قسمت های هاشور خورده، بدقت و با استفاده از اره ی موسی ببرید. سپس به کمک چسب مانع از جنس مرغوب قطعات بریده شده را در محل های مناسب و طبق اندازه های داده شده در جای خود بچسبانید. هر ضلع مربع های کوچک ۸ میلیمتر است و دقت قرار گرفتن آنها روی فیبر خیلی مهم نیست، اما بطور کلی باید ترکیب قطعات را طبق شکل ۱۱ مد نظر داشت و رعایت نمود.

۲-۳/۲- راه اندازی و تنظیم دستگاه

قبل از هر کار، ابتدا کارکرد نوسان ساز را مورد بررسی قرار داده و به کمک یک فرکانس متر خروجی آن را روی فرکانس مورد نظر تنظیم می کنیم. سپس خروجی دستگاه را به ورودی یک تلویزیون متصل نموده و تلویزیون را روی کانال ۳۰ (دلخواه) UHF قرار می دهیم. دستگاه مبدل را روشن کرده و تریمرهای قسمت نوسان ساز و مخلوط کننده را چنان تنظیم می کنیم که حداکثر

L2، اعمال می گردد. با استفاده از تریمر ۱۰-۲ پیکوفاراد مدار را روی طول موج ۷۰ سانتیمتر تنظیم می کنند. مدار تنظیم دیگری نیز شامل L3 و دومین تریمر در خروجی طبقه ی تقویت کننده ی ورودی پیش بینی شده است تا سلکتیویته ی دستگاه را افزایش داده، و سیگنال ورودی را با امپدانس پائینی به قسمت مخلوط کننده بفرستد.

ترانزیستور Tr2 و اجزاء اطراف آن طبقه ی مخلوط کننده را می سازند. L4 به کمک تریمر مربوطه، خروجی را روی فرکانس مجموع تنظیم می کند.

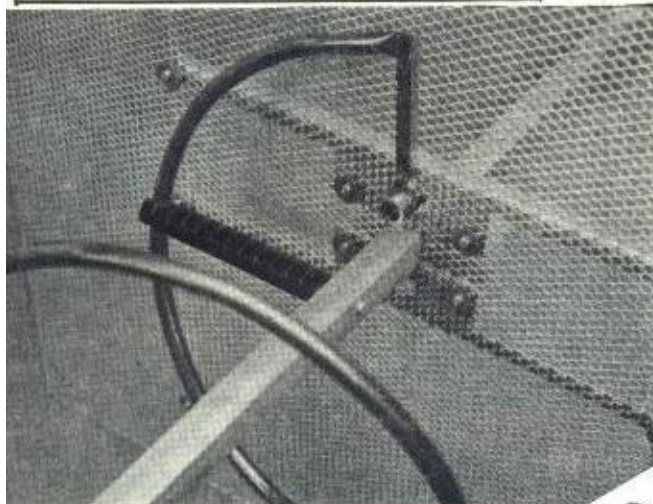
نوسان ساز محلی روی فرکانسی بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ مگاهرتز نوسان می کند. با تغییر دادن L1 و یا تریمر ۲-۲ پیکوفاراد می توان فرکانس های دیگری نیز ایجاد نمود. برای تزریق فرکانس نوسان ساز محلی به مدار مخلوط کننده از روشی غیر معمول استفاده شده است و آن کوپل ناخواسته ی بین دو طبقه می باشد که بر اثر نزدیکی قطعات به یکدیگر ایجاد می گردد. در ظهور این پدیده، L1 نقش اصلی را عهده دار است و باید همانطور که در شکل ۱۱ ملاحظه می شود، نصب گردد.

لازم به یادآوری است که در ساختن این مدار باید از خازن های ریز و با کیفیت عالی از جنس سرامیک عدسی یا لوله ای استفاده نمود. مقاومتها نیز باید از نوع کم نویز و یک سوم وات یا کوچکتر باشند. خازن های تریمر باید از جنس عالی و با عایق فیلم یا سرامیک انتخاب شوند. چوک ch1 از پیچیدن آن تعداد دور سیم نمره ی ۳۴ SWG (۱۶/۵ میلیمتر) روی یک مقاومت یک مگا اهم یک سوم وات حاصل می گردد که سرتاسر بدنه ی آن را بپوشاند. L1 نیز از ۶ دور سیم نمره ی ۲۵ SWG (۸/۵ میلیمتر) لاکه ی مسی روی یک سر مته ی ۳/۱۶ اینچ (۴/۷۵ میلیمتر) و بطول ۳/۸

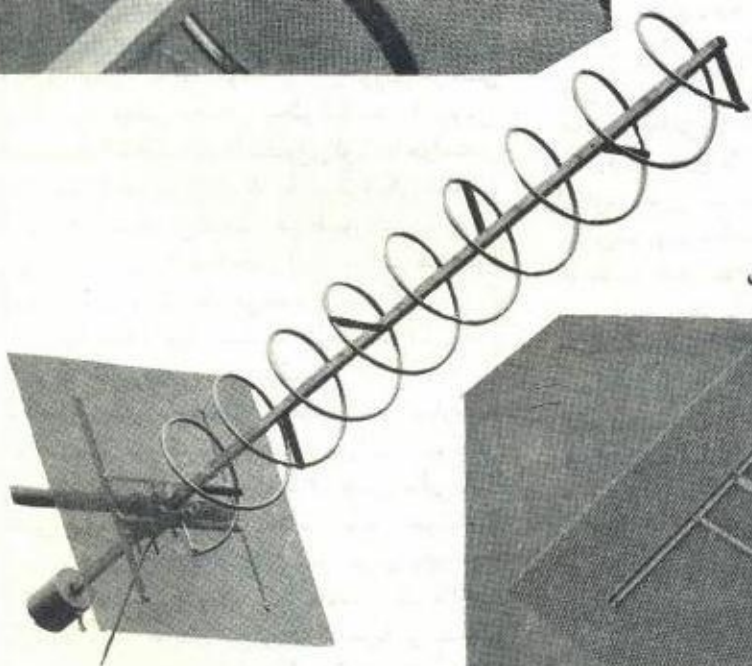
پس از انجام تنظیمات، دستگاه را درون یک جعبه فلزی به ابعاد مناسب جاسازی کرده، و ورودی و خروجی را به کمک کانکتورهای مرغوب نوع N یا BNC به بیرون جعبه انتقال می‌دهیم. ادامه دارد...

در شماره‌ی آینده نیز چند دستگاه پترن ژنراتور و مولد پالسهای همزمانی، به همراه روش ساخت آنها معرفی می‌گردد.

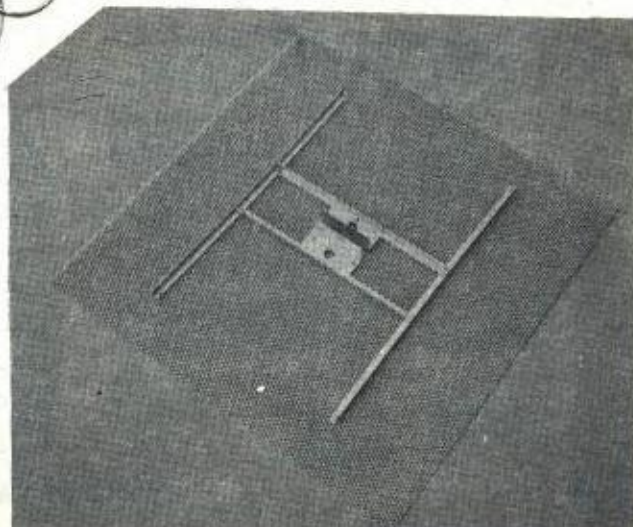
برفک روی صفحه‌ی تصویر ظاهر شود. حال یک سیگنال ژنراتور که بتواند طول موج ۷۰ سانتیمتر را ایجاد کند به ورودی مبدل مرتبط می‌سازیم. سپس بدقت تریمر نوسان‌ساز را می‌گردانیم تا سیگنال وارده توسط گیرنده دریافت شود. در انتها، با تنظیم تریمرهای طبقات تقویت‌کننده‌ی ورودی و مخلوط‌کننده، حداکثر سیگنال را از دستگاه اخذ می‌کنیم که نتیجه‌ی آن روی تلویزیون، محو کامل برفک است.

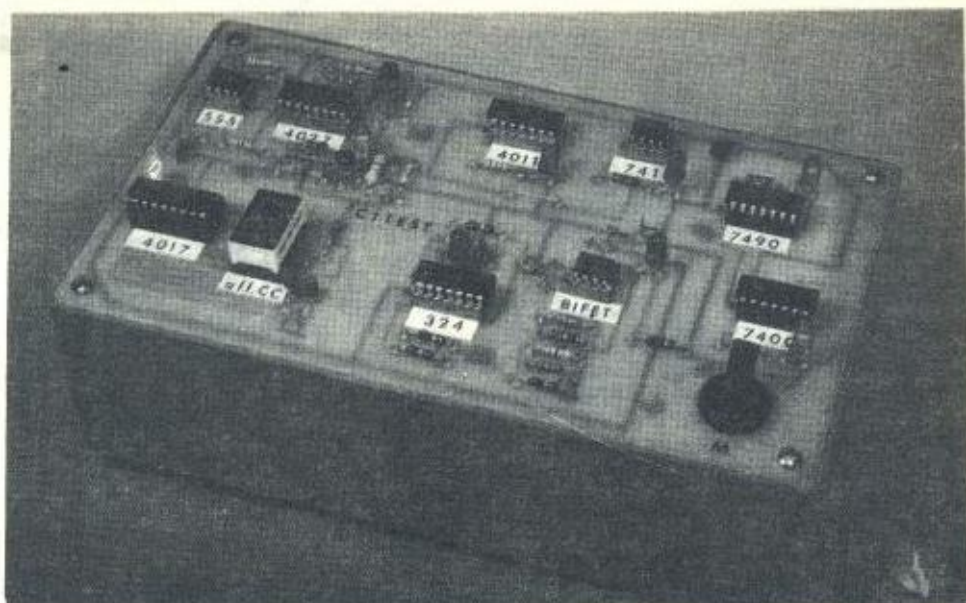


جزئیات اتصال مارپیچ به کانکتور از طریق تسمه‌ی برنجی.



بازتابنده‌ی کامل





تست کنند آمی-سی

N° 76 ELECTRONIQUE PRATIQUE

ترجمه: کریم نبئی

وقتی دستگاهی از کار می افتد ابتدا باید از سلامت آی - سی آن مطمئن شده و سپس به اجزای دیگر آن مشکوک شویم . تست یک ترانزیستور ساده است اما یک آی - سی چگونه؟
با استفاده از آی - سی های نوع TTL و CMOS و کاربرد آی - سی ۵۵۵، ۷۴۱، ۳۱۳۰، CA ۴۰۱۱، ۴۰۱۷، ۴۰۲۷، ۴۰۴۰، ۷۴۰۲، ۷۴۹۰ و ۷۴۹۰ و نیز نمایشگرهای هفت قطعه ای کاتد مشترک به این امر می توان پی برد .

اصول کار

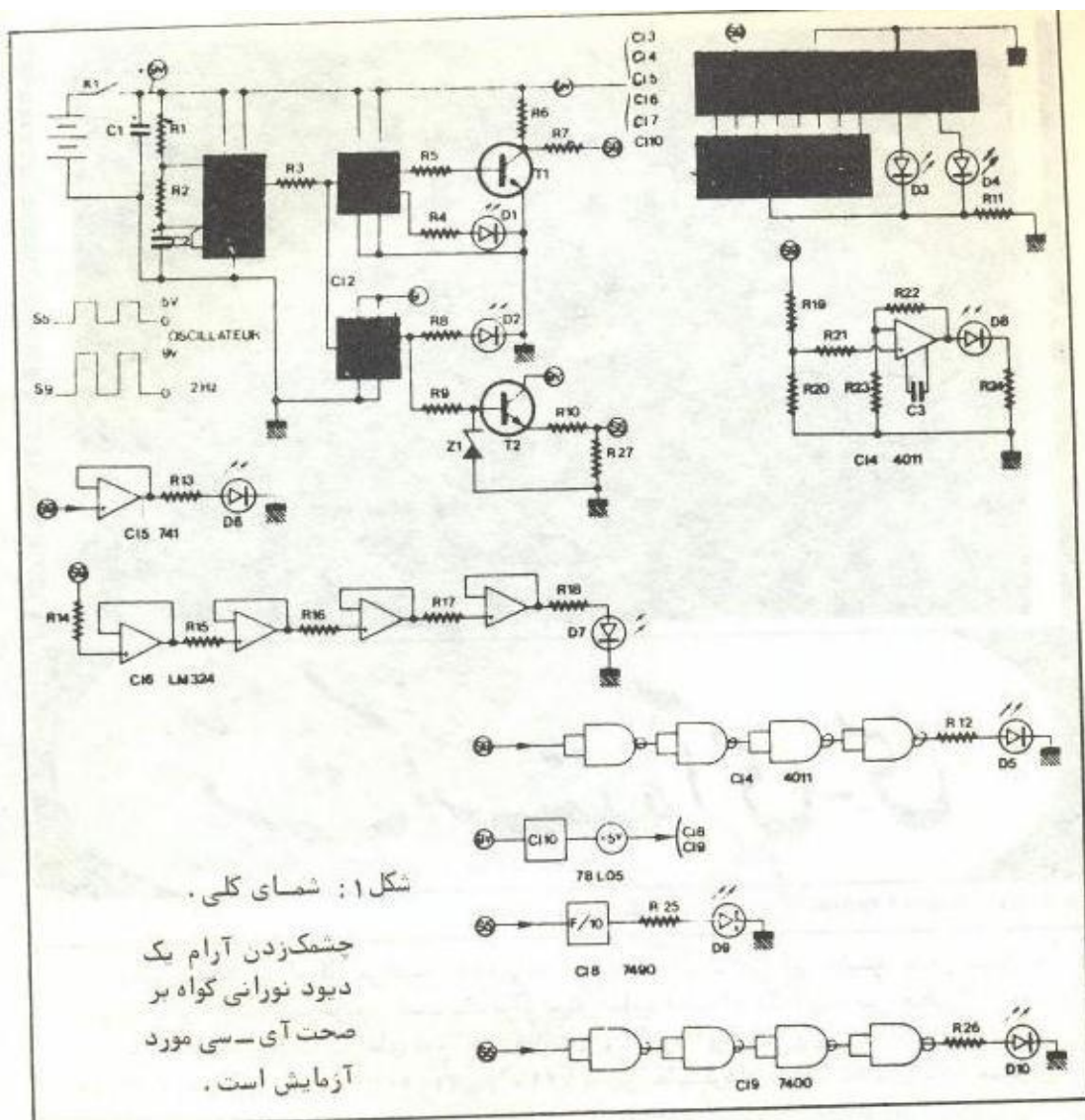
هریک از بخشهای مدار برای یک نوع آی - سی در نظر گرفته شده است و سیگنال ورودی کالبره شده ای را دریافت می کند . سلامت آی - سی ، با روشن شدن یک LED در خروجی مشخص می گردد . این سیگنال ورودی توسط یک نوسان ساز متشکل از ۵۵۵ و ۴۰۲۷ تهیه می شود . فرکانس این نوسان ساز ۲/۵ هرتز است . اگر آی - سی سالم باشد LED خروجی بطور منظم چشمک خواهد زد . در صورتی که LED روشن یا خاموش بماند دلیل برخاستن آی - سی است .

نوسان ساز (شکل ۱)

آی - سی شماره ۵۵۵ یعنی TC1 سیگنالی کاملاً مربع شکل با فرکانس تقریبی ۵ هرتز بوجود می آورد که به دو فلیپ فلاپ JK (IC2) فرمان داده و از آنها سیگنال مربعی با فرکانس ۲/۵ هرتز نتیجه می شود و بعبارت دیگر پالسهای با دوره تناوب ۱/۱ و دامنه صفر تا ۹ ولت بدست می آید لیکن قدرت خروجی CMOS بقدری کم است که ما مجبوریم آن را بوسیله یک ترانزیستور کم قدرت (T1) برای سیگنال ۹ ولت (در حالت امیتر مشترک) و T2 برای سیگنال ۵ ولت تقویت

اسفند ۶۴، شماره ۱۲

ماهنامه علم الکترونیک



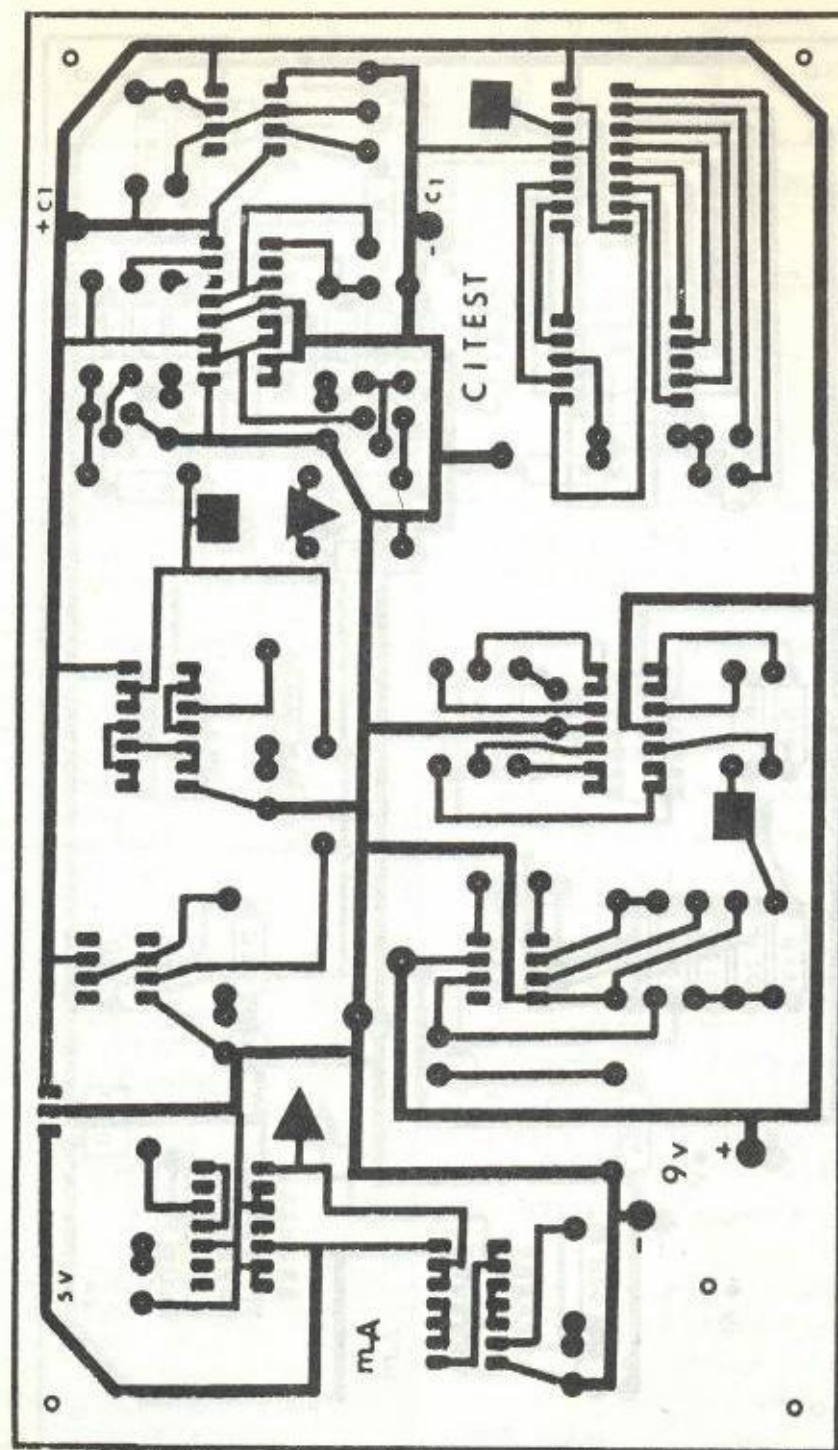
شکل ۱: شمای کلی.

چشمک زدن آرام یک
دیود نوری گواه بر
صحت آی-سی مورد
آزمایش است.

چند نکته کوچک

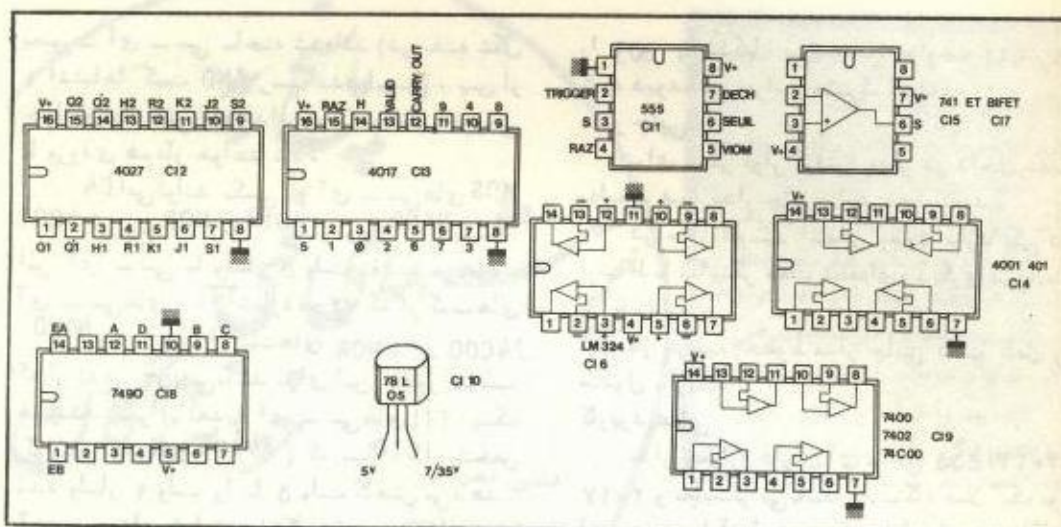
- خازن C1 یک خازن الکترولیت بزرگ است (۲۲۰ تا ۱۰۰۰ میکروفاراد) و می تواند ضربان ناشی از آی-سی ۵۵۵ را حذف کند و لذا لازم است در رابطه با آی-سی قرار گیرد.
- اعمال ولتاژ به دیودهای نورانی D1 و D2 می تواند چنان صورت بگیرد که همزمان روشن و خاموش شوند یا یکی در میان.
- بدیهی است که برای قسمت یک آی-سی ۵۵۵ یا ۴۰۲۷ دیگری در جای خود باقی خواهد بود.

نمایشیم. ترانزیستور T2 در آرایش کلکتور مشترک است و ولتاژ بیس آن توسط یک دیود زنر ۵/۶ ولت محدود می شود. در نتیجه ولتاژ خروجی آن $5 - 0.6 = 4.4$ ولت خواهد شد. مقاومت های R7 و R10 در رابطه با T1 و T2 به کمک R27 پالس لازم را برای ورودی آی-سی نوع TTL تأمین می کنند. دیودهای نورانی D1 (قرمز) و D2 (سبز) به ترتیب در رابطه با سیگنال های ۹ ولت و ۵ ولت قرار دارند. در واقع اگر چه خروجی های Q و مخالف یکدیگر هستند لیکن ترانزیستور T1 خروجی Q را نیز معکوس می کند.



شکل ۲: طرح مدار چاپی

طرز قرار گرفتن قطعات روی فیبر مدار چاپی



لیست قطعات لازم

CI obligatoires :

- $C1_1$: 555 (oscillateur)
- $C1_2$: 4027
- $C1_{10}$: 78L05, régulateur 5 V/100 mA
- CI à tester
- $C1_3$: 4017
- $C1_4$: 4001 ou 4011
- $C1_5$: 741 (ampli-op)
- $C1_6$: LM 324 ou
- $C1_7$: ampli op BI-FET (CA 3130, TL081, TL071, etc.)
- $C1_8$: 7490
- $C1_9$: 7400 ou 7402
- T_1, T_2 : transistors NPN BC 108, 109 ou 408
- Z_1 : diode Zener 5,6 V/0,4 W
- D_1 et D_5 à D_7 : 7 LED rouges.
- D_2, D_9, D_{10} : LED vertes
- C_1 : 220, 470 ou 1 000 μF /16 V ; axial
- C_2 : 2,2 μF , tantale ou chimique radial
- C_3 : 47 pF
- R_1 : 18 k Ω
- R_2 : 47 k Ω
- R_3 : 4,7 k Ω
- R_4 : 820 Ω
- R_5 : 27 k Ω
- R_6 : 1 k Ω
- R_7 : 10 k Ω
- R_8 : 470 Ω
- R_9 : 3,3 k Ω
- R_{10} : 33 Ω
- R_{11}, R_{12}, R_{13} : 820 Ω
- $R_{14}, R_{15}, R_{16}, R_{17}$: 100 k Ω
- R_{18} : 820 Ω
- R_{19} : 100 k Ω
- R_{20} : 47 k Ω
- R_{21} : 100 k Ω
- R_{22} : 68 k Ω
- R_{23} : 47 k Ω
- R_{24} : 1 k Ω
- R_{25}, R_{26}, R_{27} : 270 Ω

— در مجموعه مدار ، دیودهای نورانی قرمز در رابطه با ولتاژ ۹ ولت و دیودهای نورانی سبز در رابطه با ولتاژ ۵ ولت قرار می گیرند .

تقویت کننده های عملیاتی (شکل ۱)

۷۴۱ : این آی - سی بصورت یک دنبال کننده ولتاژ سوار شده است (بهره = ۱) . مقاومت ورودی یعنی R_7 برابر ۱۰۰ کیلو اهم می باشد .

LM324 یا معادل آن : این آی - سی ترکیبی از چهار تقویت کننده عملیاتی است و علاوه بهره هریک از آنها واحد می باشد و برای هرجفت از آنها مقاومت ورودی ۱۰۰ کیلو اهم (R_{14} تا R_{17}) وجود دارد .

BI-FET : بهره ولتاژ این آی - سی توسط R_{22} و R_{23} در $2/5$ تثبیت می شود ولی سیگنال ورودی توسط مقسم ولتاژ R_{19} و R_{20} تقسیم شده و مقاومت ورودی R_{21} با مقدار ۱۰۰ کیلو اهم اضافه شده است . خازن کوچک ۴۷ پیکوفاراد (C_3) الرامی است و $CA3130$, $TL070$ و $TL080$ بدون استفاده بوده و مزاحمتی برای $TL071$ و $TL081$ ایجاد نمی کند .

خروجی این سه آی - سی هم فاز هستند . عبارت دیگر دیودهای نورانی قرمز D_6, D_7 و D_8 همزمان با D_1 چشمک می زنند .

گیت های منطقی (شکل ۱)

در این مدار می توان از گیت NAND یا NOR استفاده نمود . برای تشکیل گیت NOR می توان دو ورودی هریک از گیت های فوق الذکر را به یکدیگر متصل نمود . هر چهار گیت در داخل یک مجموعه

را D3 و D4 تشکیل می دهند. مقاومت R11 برای کلیه دیودهای نورانی مشترک است.

مدار چاپی

برای بهتر قرار گرفتن مدار در داخل جعبه به ابعاد فیبر مدار چاپی باید دقت نمود.

در مدار دوسیم اتصال وجود دارد یکی در ارتباط با نمایشگر هفت قطعه ای و دیگری در رابطه با IC4 است.

در ترسیم خطوط مدار چاپی دقت کامل را مبذول دارید.

کاربرد عملی

مدار همواره دارای آی - سی ۴۰۲۷، ۵۵۵، ۴۰۱۷ و نمایشگر می باشد. دستگاه عملاً "یک نوع آی - سی را آزمایش می کند اما برای تست کلیه تعداد پایه ها بطور همزمان طراحی شده است. از لحاظ حفاظتی نکاتی را باید رعایت نمود: از جمله اینکه هنگام داخل و خارج کردن آی - سی ها باید تغذیه آنها را قطع کنید زیرا احتمال سوختن آنها زیاد است. علاوه از لحاظ مکانیکی نیز رعایت دقت لازم است. پایه های آی - سی ها باید منظم و همگی عمود بر صفحه مدار چاپی قرار گرفته باشند. این پایه ها را نباید با دست در مدار قرار داد. در صورت نیاز به تست کافی است آن را با فشار یک انگشت بطرف پایه نگهداشت.

بصورت آی - سی ساخته شده اند (در نقشه شکل ۱ اشتباهات گیت AND رسم شده است). پس از چهار مرحله نفی (به تعداد زوج) سیگنال خروجی با ورودی هم فاز خواهد شد.

IC4 می تواند یکی از آی - سی های MOS 4001 از نوع NOR یا 4011 از نوع NAND باشد. ایر آی - سی با ولتاژ ۵ ولت تغذیه می شود. آی - سی های TTL شماره ۷۴۰۰ که از گیت های NAND و ۷۴۰۲ که از گیت های NOR و نیز 74C00 که از نوع NOT می باشد برای این منظور مناسب هستند. برای تغذیه آی - سی های TTL یک رگولاتور کوچک (74L05) که IC10 مشخص شده ولتاژ ۹ ولت را تا ۵ ولت کاهش می دهد. آی - سی های شمارنده (شکل ۱)

IC8 با شماره ۷۴۹۰ یکی از شمارنده های خوب قدیمی از نوع TTL است که در این مدار بعنوان تقسیم کننده فرکانس به ده بکار برده شده است. در خروجی این آی - سی دیود نورانی و D9 (سبز) با چشمک خود این شمارش را مشخص می کند.

IC3 با شماره ۴۱۰۷. هریک از خروجی های دهگانه این آی - سی به ترتیب از سطح منطقی ۱ عبور کرده و ده دیود نورانی را روشن می کند. هشت عدد از این ده دیود نورانی در یک نمایشگر هفت قطعه ای متجمع شده و دو دیود نورانی دیگر



کلیه اجزا بطور مرتب بر روی فیبر مدار چاپی لحیم شده اند

پاسخ به پرسشهای فنی خوانندگان

افشین نصر
غلامحسین اویسی



خواهشمند است در ارسال نامه‌ها نکات زیر را رعایت کنید:

- ۱- در هر نامه فقط دو سؤال مطرح کنید.
- ۲- اسم و آدرس خود را علاوه بر پاکت، روی نامه هم بنویسید.
- ۳- روی پاکت قید بفرمائید مربوط به "صفحه پاسخ به پرسشهای فنی".
- ۴- سئوالات نظرات و پیشنهادات خود را خوانا و بدون خط خوردگی بنویسید.

تهران - پرویز پوری

خازن 7PF خازن اصلی مدار نوسان ساز است و با حذف آن نوسان متوقف می شود و این مقدار خازن برای باند فرکانس حدود ۸۰ تا ۱۲۰ مگاهرتس کافی است خازن 470PF برای محدود کردن باند فرکانس تقویت کننده صوتی بکار می رود.

تهران - اسماعیل نصیرزاده

ترانزیستور بکار رفته در مدار DNL تیرماه ۶۳، BC108 است.

تهران - فردین عطایی

- ۱- اصل نقشه ساعت دیجیتال مورد نظر شما را دیگر در دسترس نداریم.
- ۲- نقشه مدار یک پخش صوت در شماره آذر ماه ۶۴ به چاپ رسیده است.

قم - محمدعلی عزیزیان

برای دریافت پروفرما باید مستقیماً با شرکت مربوطه مکاتبه کنید، برای مجله ما امکان دریافت پروفرما نیست.

بوکان - صلاح الدین مصطفی عزیز

شما باید با موسسه‌ای که بوسه‌ترا از آن تهیه کرده‌اید تماس بگیرید و دفتر مجله درمورد کیفیت اجرای آگهی‌های موسسات و شرکت‌ها تعهدی را تقبل نمی‌کند.

اصفهان - ابوالقاسم مومنی

- ۱- برای ترانزیستورهای SK100 و SL100 معادلی نیافتیم.
- ۲- برای تهیه اکوی الکترونیک فروردین ۶۴ یا نقشه آن با شرکت ایران کیت تماس بگیرید.

- پاسخ کتبی به هیچوجه داده نمی‌شود.
- مجله به‌عرضه کیت و قطعات الکترونیک نمی‌پردازد.
- حتماً نام، نام خانوادگی، آدرس، میزان تحصیلات یا سن خود را در ابتدای نامه هم قید فرمائید.
- درمورد طرح‌های مورد اشکال حتماً تاریخ و شماره صفحه مجله را قید کنید.
- پاسخ سئوالات بیش از ۳ - ۴ ماه طول می‌کشد.
- سئوالات فنی را جدا از مسائل مربوط به اشتراک و اینگونه تقاضاها ارسال دارید یا حداقل در دو کاغذ جداگانه بنویسید.

تهران - سعید بهمنزاده

مدار تغذیه‌ای که رسم کرده‌اید بسیار یکی دو تغییر کوچک کار می‌کند ولی بازده خوبی ندارد یعنی میسران رگولاسیون آن کم است، جریان خروجی بیش از ۱۰۰ میلی‌آمپر نیست و اگر اتصال کوتاه‌ای در خروجی آن پیش‌آید بعثت نداشتن مدار محافظتی حتی پیل یکسوساز آن هم می‌سوزد، در صورت تمایل به استفاده از آن ابتدا ZL و RI را جابجا کنید، مقدار R را ۱۵۰ و دیود ZL را ۱۵ ولت انتخاب کنید، بناسیومتر هم در حدود ۱۰۰ کی، ولی بهتر است از مدار تغذیه که در شماره شهریور ۶۴ صفحه ۱۹ چاپ شد استفاده کنید.

سلماس - کریم احمدپور

دو نمونه دزدگیر نوری با کلید نوری در همین بخش از مجله شهریور چاپ رسیده است. **رفسنجان - حسین داوودانی میرزایی** در وحله اول سوختگی قطعاتی نظیر مقاومت و خازن از ظاهر صدمه دیده آنها پیداست و می‌توان با اهم‌تر از شکستگی داخلی مقاومت با اتصال کوتاه شدن آن و با تغییر مقاومت آن اطمینان پیدا کرد، استفاده از اهم‌تر برای اطمینان از درستی خازن تنها متکی بر اتصال کوتاه بودن (خراب) یا نبودن (احتمالاً سالم) آن است و برای این منظور باید از خازن سنج استفاده کرد، در بسیاری از موارد ظرفیت خازن بر اثر عوامل محیطی تغییر می‌یابد، دیود هم با اهم‌تر قابل کنترل است در یک جهت مقاومتی در حدود ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ اهم دارد و در جهت دیگر بیش از ۱۰ کیلواهم، امتحان ترانزیستور نظیر امتحان دو دیود است که گاهی با آن آنها مشترک است (بسی) - باز هم برای اطمینان بیشتر می‌توان B آن را اندازه گرفت تا از تغییر نکردن آن مطمئن شد.

تهران - علی احمدی

متأسفانه برای آی‌سی TA7108 حادلی پیدا نکردیم و از محل فروش آن هم اطلاعی نداریم.

اهواز - رضا طیبی

۱- محدودهای از فرکانس را که نیست فرکانس اول و آخر آن ۱ به ۲۰ باشد را یک اکتاو گویند، در موسیقی در هراکتاو ۷ نت اصلی واقع است که از نت ۵ شروع شده و به نت ۵ در اکتاو بالایی ختم می‌گردد، گوش انسان در حدود ۸ اکتاو از فرکانسهای صوتی و چشم تنها یک اکتاو از فرکانسهای امواج الکترومغناطیس را تشخیص می‌دهد.

۲- آی‌سی 1350-3-AY یک آی‌سی ۲۴ پایه با تکنیک MOS است و قادر به مواجعت ۲۴ آهنگ مختلف است، برای توضیح بیشتر در مورد آن به مجله فروردین ماه ۶۳ مراجعه کنید.

باختران - کریمجانی

بوستر بربر از شرکت BH الکترونیک است و توضیحات بیشتر را می‌توانید از خود شرکت دریافت کنید.

نطنز - محمد و احمد عباسی

این ترانس را باید بصورت آماده از فروشگاههای لوازم الکترونیکی تهیه کنید و تذکر دهید که توان آن حدود ۵۰ تا ۱۰۰ وات باشد.

تهران - حمیدرضا شامحمد

مقاومت و خازن‌هایی که خریداری کرده‌اید درست است و ایرادی ندارد، اشکال در این است که حتماً باید ترانس را در مدار قرار دهید تا دستگاه کار کند، ترانس بخشی از مدار اسلایدر محسوب می‌شود و بدون آن کار نمی‌کند، دیگر اینکه می‌توانید از یک ترانس ۲۲ ولت به ۹ ولت آماده هم استفاده کنید، البته باید به فروخته شده تذکر دهید که توان ترانس حدود ۵ تا ۱۵ وات باشد.

مشکین شهر - فرصت ابراهیمی

مدار شما نه تنها نکته جدید و ابتکاری ندارد بلکه بعثت مشترک بودن نول با فاز برق شهر با شاسی دستگاه، خطر برق‌گرفتگی نیز در آن هست و ناچار از چاپ آن معذوریم.

تهران - موزه شهید

۱- ساخت چنین دستگاهی از نظر شرکت مخابرات جرم محسوب شده و غیر قانونی است، ۲- برای تهیه محلات پیشین به آگاهی آخرین صفحه مجله توجه کنید.

شیراز - محمد ولی بیگی

نقشه یک کلید صوتی با حساسیت زیاد را در شماره ۶۴ در همین بخش به چاپ رسانده‌ایم.

تهران - قاسم حیدری / صومعه سرا - ایرج پور

در شماره دی ۶۴ آدرس چند شرکت فروخته شده لوازم الکترونیک در کشور انگلستان به چاپ رسید، خیر، گیت تلویزیون سیاه و سفید موجود نیست.

بهبهان - محمد رضا پرتوی

بعثت عدم دسترسی به آرزو مورد نیاز، خرید لوازم الکترونیکی از خارج بسیار مشکل است و در هنگام رسیدن بهمت و کمرک ایران هم ممکن است مشکلاتی از لحاظ گمرکی و ترخیص کالا پیدا کند.

در پاسخ به درخواست شیراز - رستم رضایی / مهاباد - جهانگیر کریمی زاده

مداری که ملاحظه می‌کنید برای روشن کردن تعدادی LED یکی بعد از دیگری بطوری که LED قبلی خاموش نشود طرح شده است، در این طرح می‌توان LED ها را بصورت یک کلمه یا عبارت کار هم جید که با ترتیب فوق بتدریج روشن و شخص می‌شود، مدار براساس استفاده از شیفتر رجیستر ۸ بیتی ۷۴۱۶۴ طرح گردیده است.

اطلاعات سریال ورودی یا هرپالس ساعت به یکی از بیت‌های شیفتر رجیستر (IC2) منتقل می‌شود، این ورودی چون کلبه S1 باز است فقط "۱" است، پس با هرپالس ساعت، خروجی یکی از ۸ بیت شیفتر رجیستر "۱" می‌گردد و چون ورودی تغییر نمی‌کند بیت قبلی همچنان "۱" باقی می‌ماند.

در نتیجه LED ها یکی بعد از دیگری تا ۸ روشن می‌شوند، در این هنگام ورودی IC2 که تاکنون "۰" بوده "۱" می‌گردد، همچنین IC2 هر ۸ بیت آن یکی بعد از دیگری "۱" می‌گردند، سرانجام بعد از ۲۴ پالس ساعت تمام ۲۴ دیودهای نورانی روشن می‌شوند و در همین حال باقی می‌مانند، مگر اینکه دکمه S2 (ریست) را فشار دهیم که تمام خروجی‌ها صفر شوند، چنانچه پالس ساعت قطع شده باشد این روند دوباره از سر گرفته می‌شود.

ایستار کلید S1 را می‌بندیم (بعد از ۲۴ پالس) ورودی N2 (نیمی از آی‌سی ۷۴۱۴) "۱" و خروجی آن "۰" می‌گردد، یعنی ورودی اولیسن شیفتر رجیستر "۰" می‌شود، پس ایستار "۰" است که در شیفتر رجیستر جابجا می‌شود و دیودها یکی بعد از دیگری خاموش می‌شوند، چنانچه دست به ترکیب آن نیزیم این ریتم بعد از خاموش شدن تمام LED ها با روشن شدن یکدیگر دیودها آغاز می‌شود.

دیودها را می‌توان به دو ترتیب در مدار قرار داد: ترتیبی که در شکل ملاحظه کردید، در واقع بصورت گاتد مشترک هستند، ترتیب دیگر اینکه بصورت آند مشترک یعنی برعکس باشند، تفاوت این دو در اولین مرحله است که دستگاه روشن می‌شود در اولی تمام LED ها ابتدا خاموش و بعد روشن می‌شوند اما در دومی ابتدا همه روشن هستند و بعد خاموش می‌گردند.

به سبب محدودیت جریان خروجی بیت‌های شیفتر رجیستر مقاومت‌ها را کمتر از ۴۷۰ اهم انتخاب نکنید.

ورودی N2 را می‌توان از خروجی دیگری هم اخذ کرد مثلاً پایه IC3 به LED بیستم فرمان می‌دهد و ۴ دیود دیگر را حذف کرد، به این ترتیب مدار با ۲۰ دیود عمل می‌کند، همچنین این عویص، چنانچه دیگر دیودها را حذف نکنیم باعث ایجاد ترکیبات خاصی در روشن و خاموش شدن دیودها می‌شود که به نوبه خود جالب است.

بین آی‌سی ۳ و ۴ در محل نقطه چین می‌توان چندین آی‌سی ۷۴۱۹۶ دیگر قرار داد که ترتیب سیم کشی بقیه هم مثل IC2 است، در مجموع برای هر آی‌سی با LED تقریباً ۱۰۰ میلی‌آمپر جریان باید در نظر گرفت.

طبیعی است که شما هر اسلایتری که در محدوده TTL عمل کند را می‌توانید بکار برد و ما در اینجا نیمی از ۷۴۱۳ بعنوان اسلایتر و از سیم دیگر آن بعنوان معکوس کننده استفاده کرده‌ایم.

IC1=7413

IC2,3,4=74164

یا هر نوع دیود نورانی LED1-24=470

R1=24=470

VR1=100%

C1=100M F

S1=کلید دوپل

S2=کلید فشاری

آدرس جدید مجله:

خیابان دکتر بهشتی، چهارراه

بخارست، کوچه ایرد، پلاک ۱۰

۱- کلیدهای K و K در با فشار
دکمه‌های PLAY و FF عمل می‌کنند، کلید
K1 و K2 برای تصویر "تو" نگار می‌روند و
K3 انتخاب نوار با میکروفون را مقدور می‌کند.

۲- طرح مدار رگولاسیون یستکی مستقیم
نوع موتور ضبط صوت دارد، لذا باید موتور
تجهیزه کر دو سیس بدنیال مناسبی برای
آن بود.

۱۵۶۳-۱۲۱۵۵ می باشد.

امتحان کردن آن است.

دستگاه آرماینگ ترانزیستوری را سوار نداریم. پایه‌ها را مشخص کند بلکه این دستگاهها NPN و PNP بودن ترانزیستور را مشخص می‌کند، hFE ترانزیستور را اندازه می‌گیرد و سالم بودن پوند های آن را نشان می‌دهد و در انواع پیچیده‌تر منحنی مشخصه های مختلف آن را بر صفحه

برای ساخت یک بلندگوی ۱۰۰ وات به سه بلندگوی وفر، میدرنج (Midrange) و توپر سه بلندگوی باید ۱۰۰ وات باشد علت هم روشن است چون ممکن است در یک لحظه با حتی در یک مدت طولانی یک فرکانس کم در حدود ۵ هرتز توسط تقویت کننده به بلندگو اعمال شود در این حال وفر بلندگو باید تحمل حداکثر توان را داشته باشد، محسوطر در مورد دو بلندگوی دیگر - مداری که در مورد OVERDRIVE CROSS و خازن که اغلب از ترکیب سلف و خازن با سلف و خازن مقاومت ساخته می شود وظیفه تفکیک فرکانسها را برای هر یک از سه بلندگو بهعهده دارد - مشخصات هر یک از بلندگوها کاملاً به فرکانس که هر یک از

۲- سیوکت، یکی از شرکت‌های عرضه کننده بیت اقدام به فروش و عرضه تعدادی کتاب خوب نموده است که به راحتی کتاب مورد علاقه‌تان را بتوانید از آن تهیه کنید.

تهران - کارن خانقلی

۱- سیم منفی باطری و شاسی دستگاه یکی است و همه آنها را ممکن است با این علامت نیز نمایش داد: 0V

۲- از میکروفون دینامیک هم می توان استفاده کرد.

۳- ولتاژ کار خازنهای الکترولیت، در مدار مزبور ۱۲ ولت یا بیشتر از آن است.

۴- در فول - مهران پاینده شماره گیر الکترونیکی تلفن در شماره ۸ و بزه نامه چاپ شده است، البته دگمه های آن فینگر تاج نیست و از بودن قطعات آن در ایران در حال حاضر اطلاعی نداریم.

۵- ماهشهر - عبدالحسین آلبوغبیش همه ماهه چندین شرکت عرضه کننده کیت و قطعات الکترونیکی در این مجله از طریق آگهی اقدام به عرضه قطعات می نمایند که می توانید از آنها استفاده کنید.

۶- گلپایگان - عطاالله تاج خورشیدی ۱- همانطور که ملاحظه می کنید ما به همه گونه پرشی در زمینه الکترونیک سعی می کنیم پاسخ داده شود و هیچگونه تبعیض و تفاوتی بین سئوالات قائل نمی شویم و مطمئن باشید اگر نامهای از شما رسیده باشد حتماً پاسخ داده ایم.

۲- حق اشتراک دانشجویان فعلاً همان ۱۸۰۰ ریال می باشد.

تهران - نادر اقدام نیا

۱- آزمایشگر ترانزیستوری که در شهر بومراه ۶۳ به چاپ رسیده است کاملاً عملی است و البته برای ترانزیستورها مناسب است نه برای مقاومت ها و خازن ها.

۲- ردیف فرکانس کار آتش ها کشفی در حد گیگاهرتز است و حکم یک آتشه مفر را در تمرکز دادن سیگنالهای دریافتی در یک نقطه دارند و طبعاً بلافاصله بعد از این آتش باید یک طبقه تقویت کننده حساس و کم نویز قرار داد. جنس آنها از آلیاژهای آلومینیوم است و اغلب بصورت نوری بسیار ظریف می باشند.

تهران - محمد کشاورز

۱- به توضیحی که در مورد TMS1000 در بخش پاسخ به پرسشها در شماره همراه داده شده است رجوع کنید.

۲- مجله به تهیه و عرضه فیبر نمی پردازد، در مورد فیبر جدیداً با همکاری یکی از شرکت های همکار برنامه ای آغاز شده که در بخش خدایگانهای توضیحات کافی داده شده است.

تهران - مهران الویر زاد

متأسفانه خواسته شما بسیار گنگ و نامفهوم بود خواهش می کنم یکبار دیگر بطور روشن قید کنید که انتظار دارید مدار شامل شمارنده ها و نمایش دهنده های ۷ قطعه ای چگونه کار کند تا انشاء الله بتوانیم راهنمایی مناسب را بکنیم.

زنجان - علی رضوانی

بوسه مزبور دارای امپدانس ورودی و خروجی ۷۵ اهم است. اکنون با توجه به اینکه آنتن مورد استفاده ششاه ۳۰۰ اهم است و ورودی آنتن تلویزیون که ۷۵ اهم است می تواند نتیجه بگیرد که به تطبیق امپدانس نیاز دارید یا خیر.

تهران - ایرج فتحی

شما که خود اذعان دارید از الکترونیک چیز زیادی نمی دانید و انتظار دارید که طرحهای ساده تری به چاپ رسد چگونه درخواست یک فرستنده پیچیده با برد زیاد را می کنید؟ توصیه ما به همه دوستان و علاقمندان مبتدی الکترونیک این است که این علم را باید از اولین پایه های آن فرا گرفت و بتدریج به مدارهای پیچیده و حساس پرداخت در غیر اینصورت تمام هنر شما مونتاژ قطعات خواهد بود که آنها ارزش چندانی ندارد.

تهران - مجید شهریار از اینکه سیستم صوتی مورد اشاره در ایران یافت می شود با خبر اطلاع نداریم.

تهران - مهدی صاحبی معادل برای E300 ترانزیستورهای 2N5397 و BF256B می باشد.

کرمان - پژمان سلاجقه

۱- ترانزیستور BSX20، از نوع منی است و معادل های 2N2369, 2N918 و BFX73 است.

۲- بله می توانید از سیم هایی به قطر ۱/۰ و ۰/۷ میلی متر هم در طرح مدولاتور تی وی کیم استفاده کنید.

۳- مصرف آی سی تی وی کیم را اندازه گیری کنید، نباید بیش از ۲۵ میلی آمپر با ولتاژ تغذیه ۹ ولت باشد در غیر این صورت آی سی شما اشکال پیدا کرده است در صورتی که مصرف آی سی در همین حدود باشد آنگاه دنبال یک اتصال کوتاه در خازن ها یا ترانزیستور و یا حتی یک مقاومت معیوب بگردید. امیدواریم این راهنمایی مشکل شما را حل کند.

شیراز - جعفر عرفانی

طرح یک کرونومتر را خواستند که برای شان چاپ می شود. در این کرونومتر از آی سی ۲۸ پایه ۷۰۴۵ ساخت کمپانی INTERSIL استفاده شده مبنای زمانی در این آی سی را یک قطعه کوآرتز به فرکانس ۶/۵۵۳۶ مگاهرتز تأمین می کند توسط یک تقسیم کننده ۴۱۶ در این آی سی به زمان ۰/۰۱ ثانیه می رسد و به این ترتیب دقت کرونومتر ۰/۰۱ ثانیه خواهد بود و حداکثر تا ۱۰ ساعت را می توان اندازه گیری کرد. صفحه نمایش آن از ۸ نمایش دهنده گاند مشترک تشکیل شده و برای کم کردن تعداد پایه ها از روش مالتی پلکس برای نمایش اعداد استفاده شده است. خود آی سی با ولتاژهای ۲/۵ تا ۴/۵ ولت کار می کند و در اینجا از ۳/۶ ولت (۳ باطری قابل شارژ نیکل - کادمیم) استفاده کرده ایم اندازه گیری زمان در چهار حالت می تواند صورت پذیرد مصرف مدار حداکثر ۲۰ میلی آمپر است و برای کم کردن آن می توان بطور موقت توسط کلید DISPLAY نمایش دهنده ها را خاموش کرد در این حال آی سی تنها ۲۰۰ میکرو آمپر مصرف می کند. متوسط مصرف در حالت روشن بودن اعداد ۳ میلی آمپر است.

شیراز - مهدی رنگنه

ترانزیستورهای TUN, BC108 هستند. در مدار دیگر هم که اشاره کرده ایم می توان ۷۲۹۰ و ۷۲۴۲ را بکار برد.

آغا جاری - علی محمد فولادی با شرکت نیوتک شما را بگریزد.

تهران - حسین خدادادی

در آن مورد خاص نوع خازن ها چندان مهم نیست بلکه کافی است دو خازن 1MF با تحمل ولتاژ ۲۵ ولت یا بیشتر بجای آنها بگذارید. این خازن ها در اغلب وسایل الکتریکی چرخنده (موتور بادبزین) یافت می شود. ترانسفورمر هم ۵۰ وات تا حداکثر ۲۰ وات است.

اهواز - نسیم پروایه عیدی

۱- اگر همراه با پرش خود نقشه ای از بی سیم را هم ارسال می کردید، پاسخ شما راحت تر و دقیق تر داده می شد چون در این حال طراحی ورودی مدار نوع میکروفون مورد نیاز را تعیین می کند.

۲- به پاسخ آقای حسن خدادادی توجه کنید.

۳- مقادیری که بر روی نقشه مدار چاپ شده است صحیح می باشد.

قم - مسعود هاشمی

۱- با توجه به مقاومت خیلی کم بین تمام پایه های ترانزیستور شما می توان نتیجه گرفت ترانزیستور سوخته است.

۲- 2N3983, 2N1923, 2SC369, 2SC2462, 2SC945, BC182L نوع منی، برای معادلی نیافتیم.

بندرانزلی - رضا کریمی

۱- بله می توانید دستگاه را که بعنوان یک منبع صوتی به ورودی هر تقویت کننده قدرتی وصل کنید و توان تقویت کننده مهم نیست که چقدر باشد.

۲- با قرار دادن دستگاه اگر دو ورودی یا خروجی ضبط صوت می توان صدا را اگر روی نوار ضبط کرد با صدایی را که قبلاً ضبط شده با اگو پخش کرد.

رشت - هوشنگ ابراهیم زاده

۱- منظور از پیکاپ های کریستال یا سرامیک، پیکاپ های دستگاه گرامافون است که در اصطلاح به آن سوزن گرام هم می گویند. کریستال و سرامیک هم دو جنس مختلف برای ساخت آنهاست. پیکاپ گیتار هم نوعی میکروفون است که بر روی بدنه گیتار نصب می شود و صدای گیتار از طریق بدنه به میکروفون و تقویت کننده منتقل می گردد. البته هد ضبط صوت را پیکاپ نمی گویند.

۲- سیگنال خروجی از هد ضبط صوت بسیار ضعیف است و حتماً باید از یک یا چند طبقه پیش تقویت صوتی ترانزیستوری یا آی سی بگذرد تا به حد قابل قبول برای ورودی تقویت کننده برسد.

کاشان - حمید اسماعیل زاده

بله آی سی 324 همان LM324 است که برای اختصار حروف LM را که معرف کارخانه سازنده است ذکر نمی کنند.

خوی - سیام علی رحمانی

گیرنده موج متوسط مزبور بعلت استفاده از آی سی ZN414 بقدری ساخت آن ساده است که به توضیح بیشتری نیاز ندارد.

ری - حمید فروخی

مسلمان! شما باید طبق نقشه مقاومت ها را قرار دهید و نمی توانید به دلخواه خود آنها را با یکدیگر تعویض کنید.

■ اهواز - عامی گیم اهوازی

ترانس مزبور حدود ۵ تا ۲۲ وات است. پاسخ سؤال دوم و سوم هم مثبت است.

■ بجنورد - رازی

با توجه به شکلی که رسم کرده، قطعه مزبور یک سلف با هسته متغیر فریت است. این سلف ممکن است در مدار یک اسلایدر رادیویی یا یک طبقه تقویت کننده هماهنگ یا در یک فیلتر رادیویی بکار رود. در مورد سؤال دوم هم اطلاعی نداریم.

■ شیروان - محمد امین

متاسفانه برای LM390 و LM399 و آی سی TA7613 معادلی نیافتیم.

■ دورود - امیر امینی

اغلب تقویت کننده های صوتی که در مجله به چاپ رسیده قابل استفاده برای منظور شماست. بعنوان مثال تقویت کننده ۱۴ وات که در شماره های مهر و آبان ۶۴ به چاپ رسید.

■ تبریز - حمیدرضا اعرابی

پیشنهاد کرده اند: صفحات مربوط به تازه های الکترونیک و اخبار الکترونیک را افزایش دهید. صفحاتی را هم به آموزش فیزیک الکترونیک اختصاص دهید.

۱- اطلاعات مزبور مربوط به کارخانه اصلی سازنده ترانزیستور، نوع و جنس نیمه هادی بکار رفته، فرم بدنه و پایه ها، بهره جریان، موارد استفاده (بر حسب فرکانس و قدرت) حداکثر ولتاژ جریان پیوندها و قدرت ترانزیستور و تعدادی دیگر از پارامترهای ترانزیستور است و برای اطلاع بیشتر در مورد کلمات مخفف آنها و نیز شرایط اندازه گیری آنها به چند صفحه اول کتاب راهنمایان رجوع کنید.

۲- بله در صورتی که پارامترهای ترانزیستور معادل، حداکثر برابر پارامترهای ترانزیستور اصلی شما باشد می توان آن را یک معادل شمرد.

۳- هر منبع سیگنالی دارای یک امپدانس داخلی است، برای انتقال حداکثر قدرت، بار این منبع باید امپدانس معادل امپدانس منبع داشته باشد. عدم رعایت این نکته در تقویت کننده های قدرت باعث تلف قدرت بصورت حرارت می گردد.

۴- در مورد کتابهای راهنمای آی سی، می توانید به فهرست کتب شرکت نیوکیت مراجعه کنید.

■ اراک - محسن گل پور

خازن CF را در مدار مورد پرسش نیافتیم. لطفاً بار دیگر تاریخ چاپ نقشه را بنویسید.

■ تهران - عزیز زکایی

۱- مدار تبدیلی که ذکر کرده اید توانی در حدود ۵ تا ۲۰ وات بسته به انتخاب ترانس آن دارد. و با باتری ۱۲ ولت اتومبیل کار می کند. ساختن مدل با توان یک کیلووات نظیر آنچه شما خواستاید مشکل است. لازم به تذکر است که چنین تبدیلی با یک باتری کاملاً شارژ شده ۶۰ آمپر تنها نیم ساعت قادر به کار است.

۲- متأسفانه طرح مدار چاپی فرستنده گیرنده مزبور را نداریم.

■ اراک - علیرضا نیکیخت

نقشه یک دستگاه رطوبت سنج را خواسته اند. مدار یک رطوبت سنج در اینجا داده شده است.

قسمت حساس از دو صفحه هادی به فاصله یک میلیمتر از هم تشکیل شده است (Capteur). چنانچه بخواهید آلارم حاصل را تقویت کنید از مدار تقویت کننده ای که در اینجا آمده استفاده کنید.

■ نائین - عباس ولایی

مقدار مقاومت R2 برابر ۸۲ کیلو اهم.

مقدار R4 برابر ۸۲ کیلو اهم.

مقدار C9 برابر ۰/۰۱ میکرو فاراد می باشد.

■ اردبیل - شاپور مهدی پور

نقشه یک تلفن داخلی در یکی دو شماره آینده بطور مفصل و کامل به چاپ خواهد رسید.

■ تهران - رضا اسدی

آی سی های UM 3481، UM 3484، معادلی ندارند و از محل فروش آنها نیز اطلاعی نداریم.

خازن C4 ۲/۲۰ میکرو فاراد است.

■ قائمشهر - حسین باقری

۱- برد امواج الکترو مغناطیس خصوصاً در فرکانسهای زیاد، سخت تحت تاثیر وضعیت لایه های یونسفر است و این لایه ها خود تحت اثر اشعه خورشید. در شب که این تاثیر به حداقل خود می رسد برد فرستنده بیشتر می گردد و تعداد بیشتری از ایستگاههای موج کوتاه قابل اخذ هستند بطوری که حتی چندین ایستگاه هم فرکانس یا فرکانس نزدیک به هم قابل دریافت هستند و داخل پیش می آید.

۲- مفهومی معادل در خازن ها با مفهوم معادل در ترانزیستورها شباهتی ندارد بلکه گاهی با ترکیبهای موازی یا سری به خازنی بیشتر یا کمتر از خازن مورد نظر که در اختیار داریم دست می یابیم. دو خازن مدار F1 مع 1 معادل یک خازن 2 مع 1 است.

۳- ترانزیستور 2N2905 یک ترانزیستور معمولی و فراوان است و هر معادلی که برای آن ذکر کنیم از خود ترانزیستور ساده تر پیدا نمی شود.

■ تهران - رضایی

نقشه فنی یک ماشین حساب بزودی بطور کامل به چاپ خواهد رسید.

■ لاهیجان - جعفر هدایتی

دستگاههایی که در بخش "تازه های الکترونیک" معرفی می گردد صرفاً برای آشنایی با محصولات جدید کارخانه ها است و امکان خرید پستی آنها نیست. برای ترجمه نامه ها و مطالب خود می توانید به ادارات ترجمه ها مراجعه کنید.

■ فردوس - سید محمود قدسی نیا

۱- معادل 2N3214 ترانزیستورهای 2N3213 و 2N3866 BFS10 است و برای ترانزیستورهای 2N5915 و 2N5919 معادلی نیافتیم.

۲- بهتر است از کیت آکو که از طرف یکی از موسسات تولید کننده کیت عرضه شده استفاده کنید.

■ اهواز - قاسم بدوی

مقالات مزبور بصورت کتاب موجود نیست.

■ تهران - بهروز سروشیان

هر دو پرسش شما اخیراً در همین بخش پاسخ داده شد و توضیح مفصل و کاملی در مورد آکولایرها و فیلترها در سلسله مقالات طراحی فیلتر به چاپ رسید. در مورد اینکه کراس اور (CROSSOVER) چیست: در سیستم های صوتی سه شبکه فیلتری اطلاق می گردد که عمل جداسازی دو یا چند محدوده از باند صوتی را برای یک مجموعه دو یا چند بلندگویی انجام می دهد. این عمل باعث افزایش کیفیت مجموعه بلندگو به نحو موثری می گردد. دو نمونه از کراس اور در صفحه ۷۸ مجله مردادماه ۶۴ به چاپ رسیده است تفاوت آنها در توانی است که هر یک می توانند تحمل کنند. در مثال شما از کراس اور ۲۰ وات در یک بلندگوی ۱۰۰ وات می توان استفاده کرد.

■ تهران - رضا ناصری

متأسفانه نقشه مزبور را در اختیار نداریم.

■ اصفهان - علیرضا جوانی / اهواز - منصور جمالی

بازی الکترونیکی که وعده داده شده در شماره بعد یعنی شهریور ۶۴ چاپ شد. نقشه یک صوت سنج با آی سی هم اخیراً در همین بخش چاپ شد.

■ باختران - شهرام واثلی

۱- وارکتور دیودی است که گرایش معکوس می شود و ظرفیت خازنی آن با تغییر مقدار گرایش عوض می شود. البته ظرفیت این خازن در حد چند ده پیکوفاراد بیشتر نیست. مورد استفاده آن عموماً در تیونر رادیوی FM و تیونرهای تلویزیون است.

۲- مقدار پتانسیومترها ۲۵ کیلو اهم است.

■ رفسنجان - امیر یوسفی

۱- در مدار تست آی سی لاجیک ویزمنامد تابستان، هر یک از TP ها طبق نقشه صفحه ۶۰ به یکی از فیش ها یا کلیدهای نمایش داده شده به صفحه ۵۵ وصل می شود. مثلاً TP1 به B1 که فیش مربوط به پالس ساعت است و TP7 و B8 که +5V و 0 صفر می باشند نقاط B محل نصب دیودهای نوری و نقاط C محل نصب جگ ها تعبیه است.

آی سی HA1342 یک تقویت کننده قدرت صوتی ۵/۵ وات است که یک مدار ساده از آن ارائه می شود.

■ تهران - اشکان ایزدی

خروجی مدار هدفون در دستگاه صوتی بسیار کم و در حد چند دهم وات است و از آن نمی توان برای راننداری بلندگویی با قدرت حتی ۲ وات استفاده کرد.

■ تهران - علی رضایی

خیر در مدار مزبور نمی توان از گوشی کرستال استفاده کرد.

اگر مقدار 1 (که مشخصات آن را نوشته اید) درست انتخاب شود فرستنده شما کار خواهد کرد. البته برد کمی دارد.

■ شیواز - پیدالله منشی

سؤالات خود را از مجله های آبان ۶۱ به بعد مطرح کنید.

ارومیه - عسکر صمدی

۱- اگر دستگاه شما یک وسیله الکترونیکی نظیر رادیو، پمپال، تلویزیون و... است باید از یک ترانس تبدیل ۲۲۰ ولت به ۱۱۰ ولت با توان مناسب استفاده کنید. اما اگر مداری الکترونیکی است در این صورت باید گفت که اغلب این مدارها مستقیماً با برق ۲۲۰ ولت و ۱۱۰ ولت متناوب کار نمی‌کنند بلکه با یک ترانس کاهنده ولتاژ ۲۲۰ به ۱۱۰ ولت یا ۱۱۰ به ۲۲۰ ولت می‌دهد و به‌ترتیبی که لازم باشد از آن استفاده می‌کند. بنابراین کافایت بدانید که ولتاژ کار مدار چند ولت متناوب است آنگاه از ترانس مناسب با ولتاژ ورودی (اولیه) ۲۲۰ ولت استفاده کنید.

۲- اشتراک محله شامل ویژه‌نامه هم می‌گردد. مگر آنکه مشترک مایل به دریافت ویژه‌نامه باشد.

نامه‌های این دوستان هم بدست ما رسیده است، اما بدلیل آنکه هریک از مدارهای درخواستی تاکنون چندین بار چاپ شده است از تکرار مجدد آنها معذوریم. امیدواریم این دوستان با مطالعه دقیق تر مجلات پیشین پاسخهای خود را بیابند. (مدارهای درخواستی از این قرارند: مبدل - تایمر - چراغ اضطراری - دزدگیر - آژیر - تقویت کننده صوتی - آهسته دبیچیتال - منبع تغذیه گیرنده - تی وی گیم - ساعت - بوستر - گیرنده ماهواره، آرگ، مبدل، عرصه گیت).

تهران - سید مهدی ظریفی / علیرضا و حسین جعفرپور / دنیای الکترونیک / سعید بهمن زاده / محمد علی فاضل / مجتبی بیرعلی / محمد رضا احمدی / شیراز - غلامعلی ده‌بزرگی / مراغه - ناصر شیرازی / قم - محمد علی زارعی / شهرری - سعید مومنی / ورامین - سعید محسن / تهران - علی موثق / رضا احمدپور /

مدان - داریوش سخی

دوست عزیز درباره تعمیر تلویزیونهای رنگی در شماره‌های قبل (اوایل سال ۶۴) توضیحات مفصل به چاپ رسیده است.

اصفهان - محمد حسن واعظ

سئوالات خود را از مجلات آبان ماه ۶۱ به بعد مطرح کنید.

تهران - مجید بهرامی اصل

در آخرین صفحه محله همه ماهه لیست شماره‌های موجود در آرشیو و نحوه خرید آنها توضیح داده می‌شود.

تهران - سید مهدی آزادهاشمی

منظور از تأخیر در مداران تریاک تأخیری در حد ۱- ثانیه یعنی یک سیگنال برق شهر و یا سعی از سیگنال برق شهر است و به هیچ وجه به عبور تأخیر طولانی مناسب برای تایمر نیست. برای بدست آوردن زمانهای تأخیر در حد دقیقه و ساعت باید از تایمرها استفاده کرد. تأخیری که در شماره فروردین ۶۴ به چاپ رسد مناسب منظور شماست.

بهنام رادمرد / حسن مهاجر / محسن ابلاغیان / لوسان - اسماعیل بامدادی / رشت - امیر باطنی / دامغان - سعید هراتیان / آغاچاری - اسماعیل آقاچاری / تبریز - جنت‌الله خرمی / بجنورد - مهرداد رازی / برازجان - حسین برادرزاده / حقیقی / بهشهر - منصور مهدی زاده / جالوس - ولی الله راسری / اصفهان - مهدی دلاقی.

باختران - هامون عباس آبادی / گنبد کاووس - سلطانه نلی بارلی / اهواز - حسن مصاحب / ناهشهر - صادق غیشاوی / گازرون - محمد هادی زهرابی / همدان - علی مشهدی / تهران - رضا صالحی / رشت - عبدالحسین روکار / گنبد کاووس - مجید نجانی

باختران - مجید اله باری / بروجرود - مرتضی

وفاقی / میاندوآب - علی اسکویی / مراغه - ناصر شیرازی

۱- طرح بوستر تلویزیونی تاکنون چندین بار در مجلات گذشته به چاپ رسیده است.

۲- حقیقتاً تا زمانی که مدار چاپی شما با مدار چاپی اصلی مقایسه نشود نمی‌توان گفت چه تأثیری ممکن است بر نحوه تقویت سیگنال می‌گذارد.

بهر حال نکاتی هست که می‌تواند شما را در طراحی بهتر مدار چاپی در حد فرکانسهای رادیویی یاری کند. سعی کنید خطوط مدار چاپی را با ۹۰ درجه داشته باشند و بجای خطوط راوی به دار از خطوط با خم‌های ملایم و منحنی استفاده کنید.

بعضی‌ها بی‌مصرف مدار چاپی را از مس پاک نکنند بلکه برای کم کردن اثر پارازیت و نویز روی آن، این بخشها را ببولتان منعی تغذیه اتصال دهید. حتی المقدور خطوط پهن باشند و بزرگ و گلفت شوند. برای تغذیه خطوط پهن رسم کنید.

سلیمان - غلامرضا جلیلی

منظور شما کدام مدار از مدارهای تیرماه ۶۴ است.

معادل TIS43,2N2646 است.

تبریز - حسین خشتی
۱- دستگاه تی وی گیم شما ایرادی ندارد بلکه برای ملاحظه تصویر آن باید کابل آنتن را از تلویزیون جدا کنید و بجای آن کابل خروجی تی وی گیم را وصل کنید.

۲- برای مدل هم از ترانس با قدرت ۵۰ وات استفاده کنید.

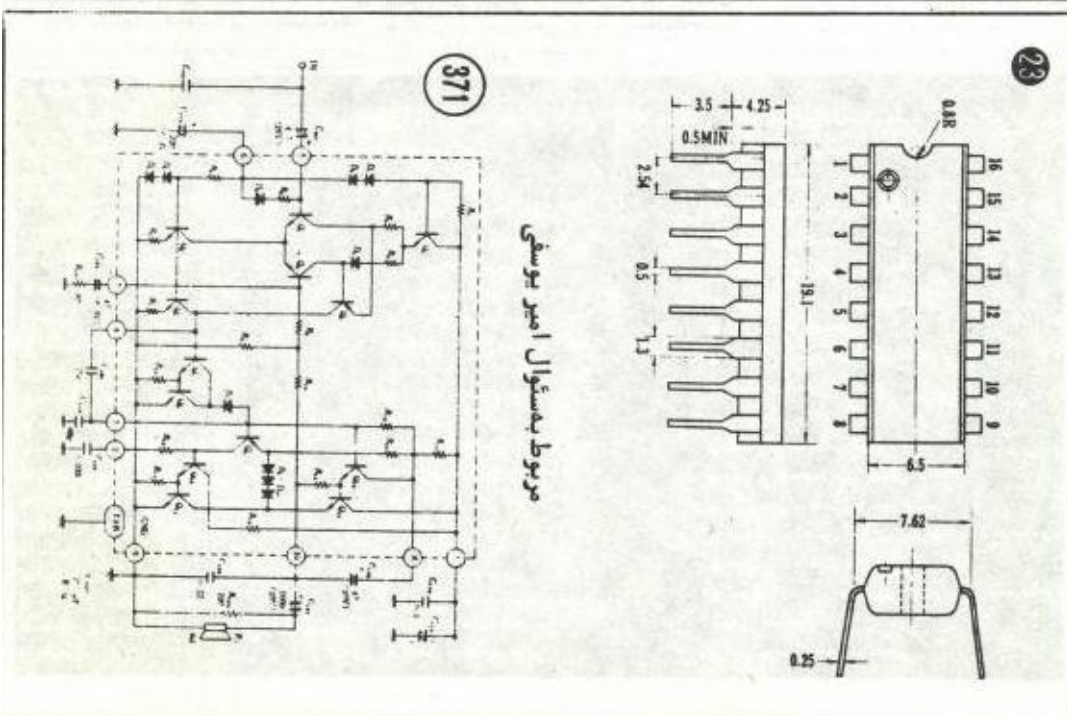
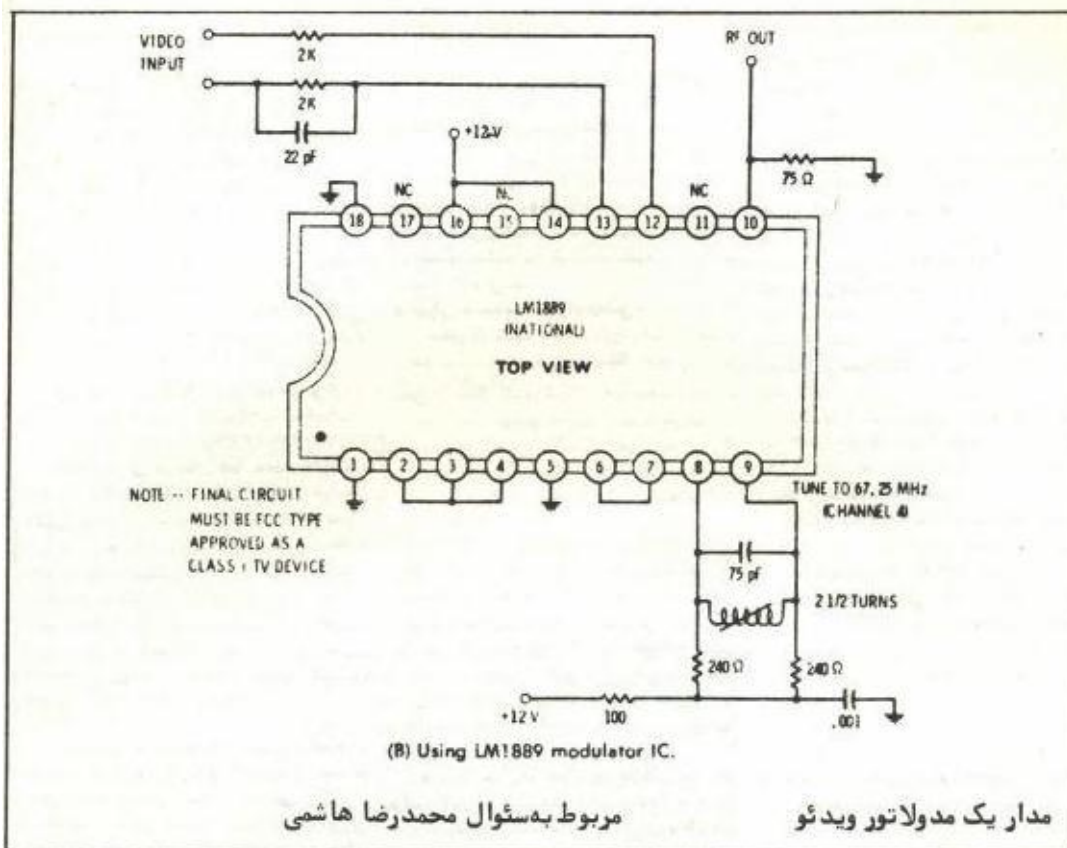
باختران - هامون عباس آبادی
توضیحات شما در حال اجراست.

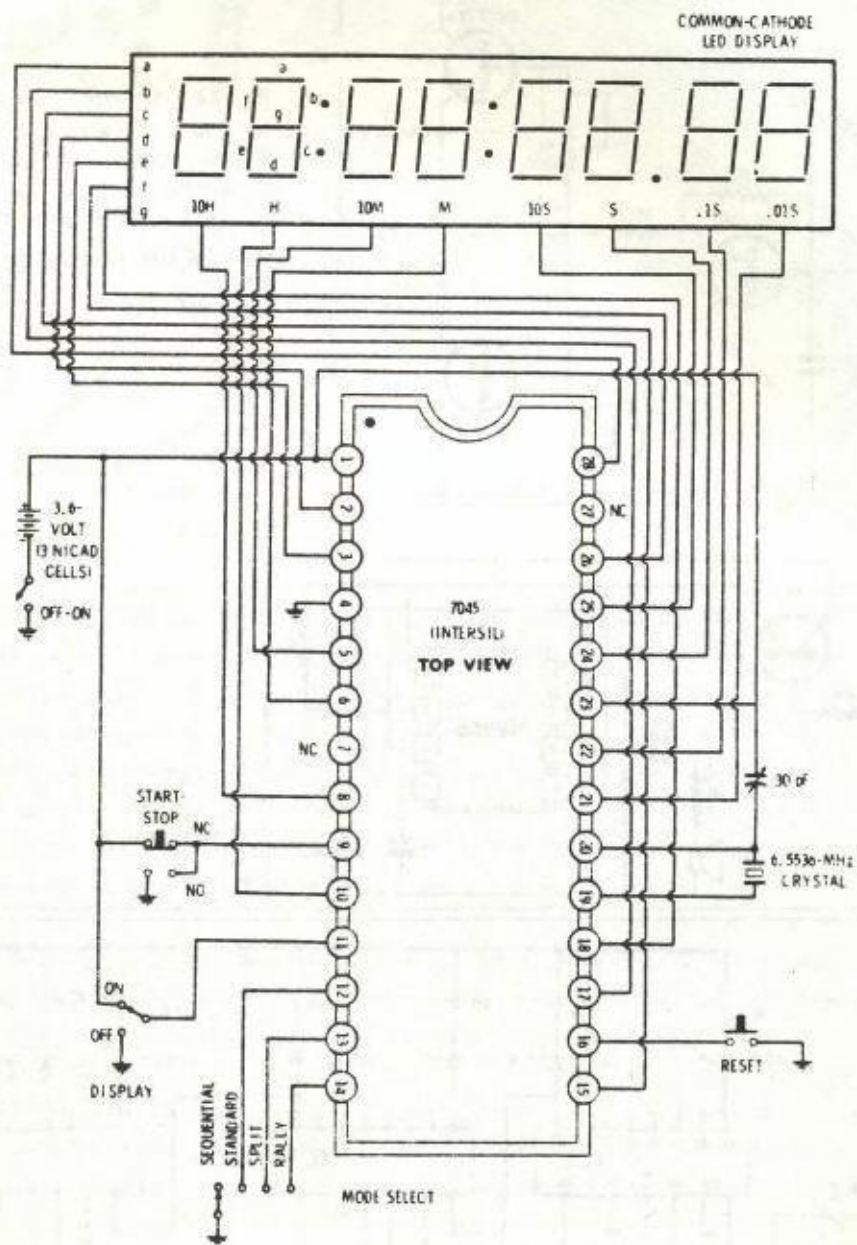
شیراز - علیرضا پاکبازی
این مبدل قبلاً هم توسط عده دیگری از دوستان ساخته شده و به خوبی هم کار کرده است احتمالاً در مونتاژ آن دچار اشتباه شده‌اید.

توجه توجه

دوستان عزیزی که نامشان در ذیل آمده است برای پاسخ سئوالات فنی خود به ویژه نامه شماره ۱۰- که در اوایل اسفند ماه ۶۴ به چاپ می‌رسد - مراجعه فرمایند.

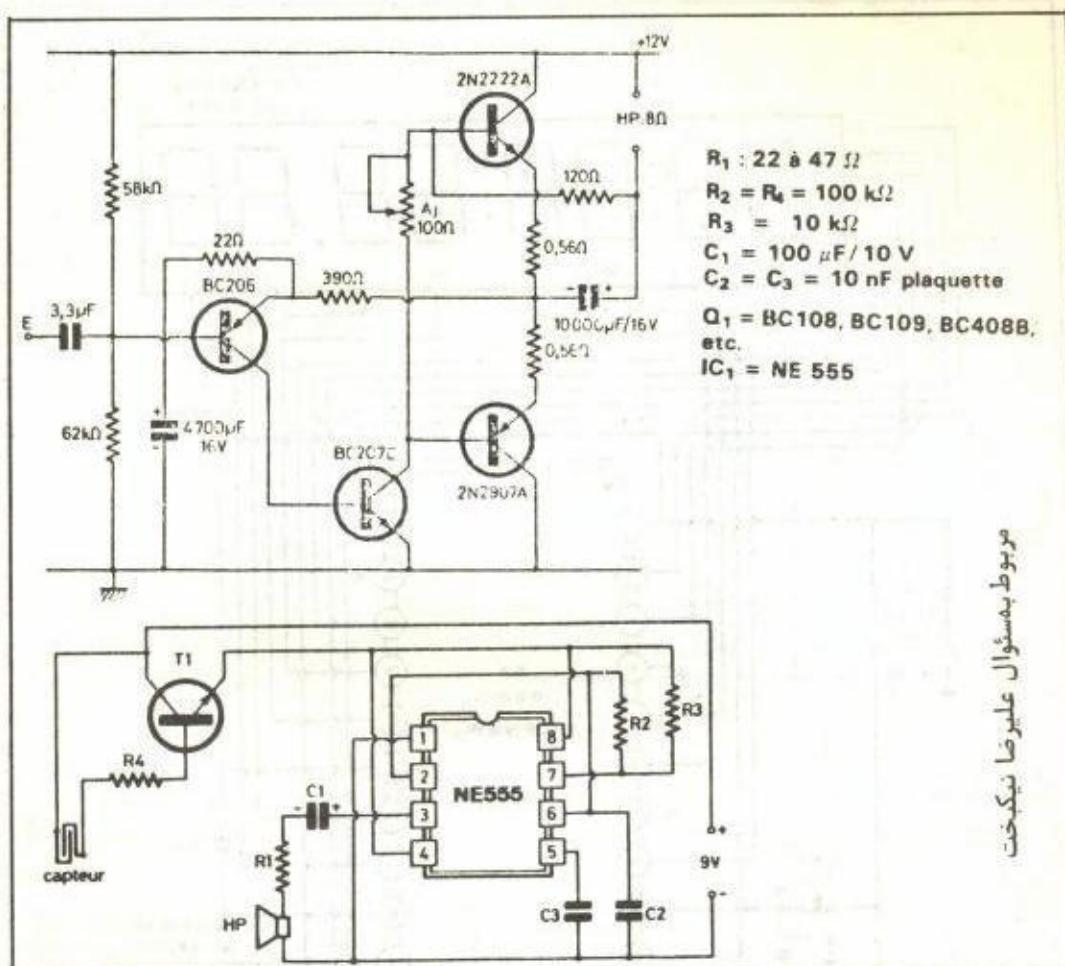
آستانه تهرانی - تاجین هوشمند	عناص هوشی
تهران - شهرداد و شهرام اختران	مشهد - یوسف بهلگردی
سینا پور - سید عامر تاجگردون / پارس آباد	خرم آباد - بهروز چهارزاده
مغان - اسماعیل کریملو	ارومیه - امیر خسروفر
گنبد کاووس - آرزو نلی بارلی / قزوین - کیانوش ورنوس	زنجان - محسن صدیقیان
اندیشک - مرتضی فرشی	اندیشک - ناصر برویزی اقدم
بابل - احمد شهابی	شیراز - ناصر برویزی اقدم
مشهد - عباس فستاد	خرم آباد - حمید نقدی نسب
شیراز - عالم‌زاده	اصفهان - غلامرضا احمدی
اصفهان - فرهاد صالحیان	منجیل - احمد اعتمادی
اصفهان - فرسوز طهمورثی	رشت - هوشنگ ابراهیم زاده
مشهد - سید محمد خواد مولانژاد	گازان - خدیجه رضا فنادزاده
قم - حسن آقاچانی / باختران - شهرام واصلیم	مشهد - علی پورمحمدی
اصفهان - بهنام تنلیلی	بابل - حسین سبیر
بrazجان - ماثاله صادقی	اصفهان - فرهاد صالحیان
مشهد - عبدالله شامسید / خرم آباد - بهروز غابدینی	تهران - حفی
	تبریز - صالح درویشی و علی راسخی
	اهواز - مجید هلیجی
	خمین - حمید صافی
	خرم آباد - سید محمد جلیلی
	یزد - محمد زارعیان
	مجدد سلیمان - یوسف کریمی
	اصفهان - حسن مهدی
	اهواز - امیرحسین جاودان
	دورود - عباس علی قاریاب
	کرج - رضا محسنی
	اصفهان - شهرضا - بهرام اترفی
	اهواز - ناصر اسماعیلی
	رفسجان - ...
	کامساران - عباس فوجردی
	تهران - محمد علی فاضل
	آب بختی - ماثاله صادقی
	تهران - محسن اینگاری / بروجرود - کاظم مودی
	خرم آباد - فرید زرگرانی
	شهرضا - بهرام اترفی / تهران - علیرضا و حسین جعفرپور
	سینا پور - احمد ابوالفضل



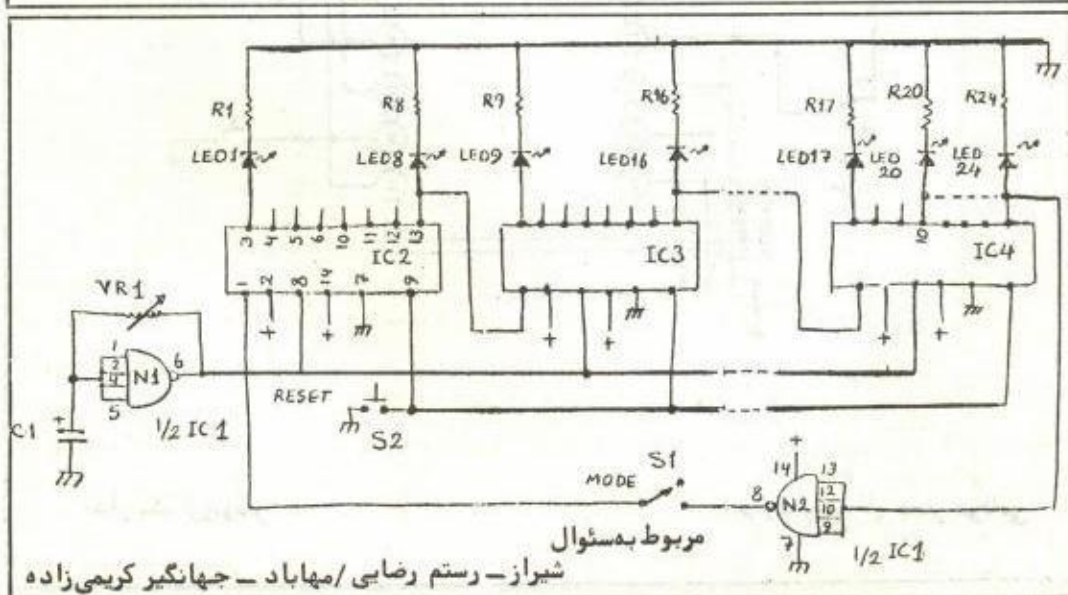


مربوط به سوال جعفر عرفانی

مدار یک کرومومتر



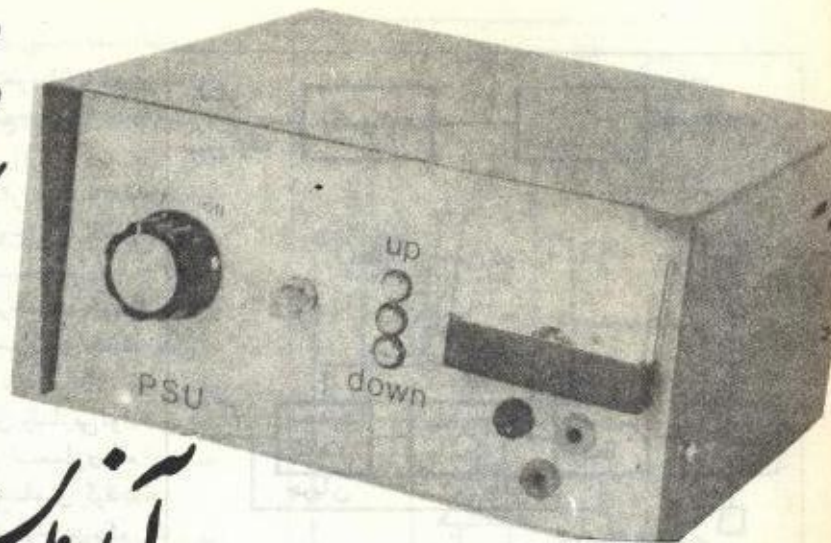
مربوط به سوال غیرضا نیکخت



مربوط به سوال

شیراز - رستم رضایی / مهاباد - جهانگیر کریمی زاده

منبع تغذیه



آزمایشگاهی

منبع تغذیه متغیر و قابل تنظیم با تماس انگشت دست

ترجمه: قدرت الله خوانساری عتیق

اکثراً اتفاق می افتد که منبع تغذیه مورد استفاده را درحالی که در ولتاژ معینی تنظیم نمودهایم خاموش می کنیم. مثلاً "فرض کنید منبع تغذیه ای را در ۲۰ ولت برای آزمایشی که روز گذشته انجام دادهایم خاموش کرده ایم ولی امروز با مداری کار می کنیم که به ولتاژی در حدود ۹ ولت نیاز دارد. چنانچه خروجی منبع تغذیه را به مدار وصل کرده و آن را روشن کنیم ولتاژ ۲۰ ولت تنظیم شده از قبل به مدار تحت آزمایش اعمال شده و ممکن است موجب سوختن بعضی از عناصر نیمه هادی در مدار گردد. لذا برای اطمینان از اعمال ولتاژ صحیح به مدارهای تحت آزمایش نیاز به منبع تغذیه ای داریم که همواره پس از خاموش کردن بطور خودکار به ولتاژ صفر ولت برگردد و مجدداً که روشن می کنیم بتوانیم خروجی دلخواه را برای مدار تحت آزمایش بر روی آن تنظیم کنیم.

مدار مورد بحث در این مقاله طوری طراحی شده است که هنگام روشن کردن به ولتاژ صفر برگشته و توسط دو کلید یا تماس انگشت دست اضافه و کم کردن ولتاژ خروجی امکان پذیر می باشد. میزان ولتاژ خروجی به راحتی می تواند روی ولتمتری که برای همین منظور بکار رفته است تنظیم گردد.

منبع تغذیه حداکثر دارای جریان خروجی ۱ آمپر است و مدار در مقابل اتصال کوتاه توسط یک مقاومت محدود کننده جریان محافظت می گردد. ولتاژ خروجی بین صفر تا ۲۰ ولت متغیر است ولی حداکثر جریان ۱ آمپر را در ۱۷ ولت یا کمتر در خروجی ارائه می نماید.

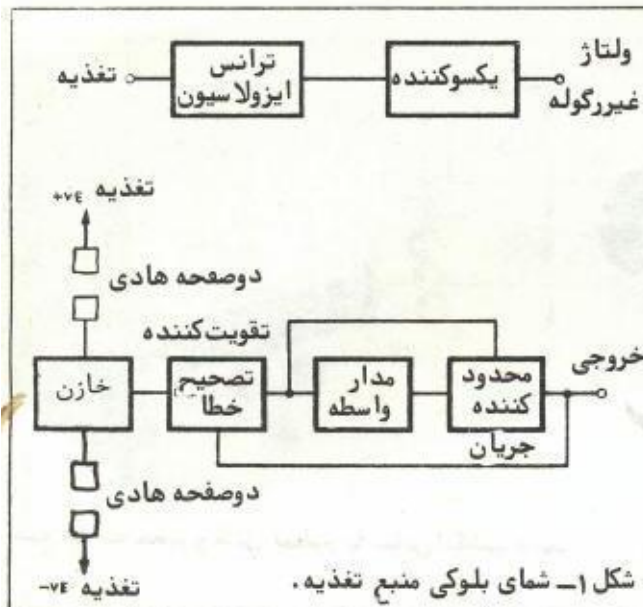
طرز کار سیستم

همانطور که در شکل ۱ ملاحظه می شود ترانسفورماتور T1 علاوه بر تقلیل برق شهر به میزان مورد نیاز عمل ایزولاسیون را نیز انجام می دهد. بدینال آن مدار یکسوساز جریان متناوب خروجی ترانسفورماتور را یکسو می نماید. ولتاژ یکسو شده با استفاده از یک خازن با ظرفیت زیاد تقریباً

صاف می شود. لکن در مواقعی که حداکثر جریان از مدار کشیده می شود روی ولتاژ یکسو شده نوساناتی معادل چند صد میلی ولت سوار است و چنانچه هدف داشتن حداقل پارازیت در ولتاژ خروجی باشد کاربرد یک رگولاتور الکترونیکی در مدار منبع تغذیه اجتناب ناپذیر است.

ماهنامه علم الکترونیک

اسفند ۶۴ شماره ۱۲



برای حصول ولتاژ تقریباً ثابتی در خروجی مدار ولتاژ مرجع خیلی ثابتی مورد نیاز است.

اصل وظیفه‌ای که مدار بعهده دارد این است که ولتاژ خروجی را عیناً همانند ولتاژ مرجع ثابت نگهدارد. بنابراین نیاز به ولتاژ مرجع دقیقی که ضمناً بین ۵ تا ۲۰ ولت متغیر باشد مشخص است.

در منابع تغذیه معمولی این ولتاژی تواند توسط پتانسیومتری که از مداری که مجهز به دیود زنر است تامین گردد. در این مدار از شارژ موجود در یک خازن بعنوان ولتاژ مرجع استفاده می‌گردد. با تماس یکی از کلیدها جریانی از خط مثبت تغذیه به خازن اعمال می‌گردد

و افزایش شارژ خازن سبب افزایش ولتاژ خروجی می‌گردد. با تماس کلید دیگر همان خازن کم کم در خط منفی تغذیه تخلیه گردیده و سبب کاهش ولتاژ خروجی می‌گردد.

روشن کردن دستگاه

هنگامی که دستگاه را روشن می‌کنیم بار احتمالی موجود در خازن مرجع صفر است و نتیجتاً ولتاژ خروجی مدار نیز صفر خواهد بود. گرچه بنظر می‌رسد که مدار رگولاتور ولتاژی ندارد ولی در واقع ولتاژ دوسر خازن مرجع خیلی پایدار است و تحت تاثیر پارازیت‌های منبع تغذیه رگوله نشده قرار نمی‌گیرد. حتی در صورتی که تغییراتی در میزان باری که از منبع تغذیه کشیده می‌شود صورت گیرد خروجی همچنان پایدار خواهد ماند. البته در درازمدت شارژ خازن مرجع بواسطه تکنولوژی ساخت خود خازن نشت کرده و خروجی افت می‌کند. به همین دلیل این منبع تغذیه برای

مشخصات

ورودی	Maine 240V a.c.
ولتاژ خروجی	0 to 20V
جریان خروجی	1A max.
رگولاسیون	1% at 10V
نویز	1mV pk-to-pk
صفحات هادی	کنترل
میتراژ	نشان دهنده

لیست قطعات

مقاومتها

R1, R2	4M7
R3	10k
R4	100
R5, R6	1Q2 1/2W 5%
R7	270k
VR1	220k sub-min horizontal preset

همه مقاومتها 1/4 وات کرنی

خازنها

C1	2200µ 35V شیمیایی
C2	1µ carbonate
C3	220µ 25V شیمیایی

نیمه هادیها

D1, D2	1N4002
TR1	TIP122 npn دارلینگتون
TR2	BFY51 silicon npn
IC1	CA3140E MOS op.amp

Miscellaneous

ME1	50µA میتراژ
SK1, 3	سوکت
T1	ترانس تغذیه 17-0-17V 2A
LP1	لامپ نئون
S1	کلید سه پل چهارراه

ولتاژ مینا به یکی از ورودی های IC1 که بعنوان تقویت کننده تصحیح خطا

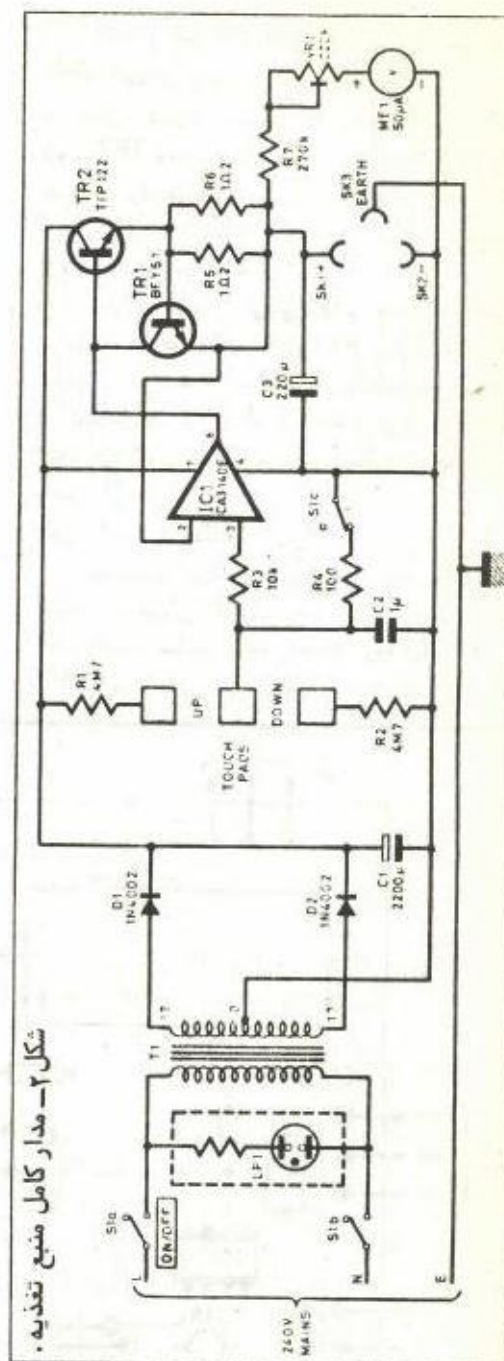
Error Correction amplifier

عمل می نماید اعمال می گردد. خروجی این تقویت کننده مدار با فری (ضربه گیر) را که می تواند جریان زیادی را در خروجی تحویل نماید اداره می کند. ورودی دیگر این تقویت کننده توسط مدار خروجی تغذیه می گردد. کار تقویت کننده این است که ولتاژ خروجی را با ولتاژ مینا مقایسه نموده و اصلاحات لازم را برای توازن این دو سیگنال بعمل آورد. درواقع این عمل یک فیدبک منفی ساده است.

بطور کلی هر منبع تغذیه ای که در آزمایشگاه مورد استفاده قرار می گیرد بایستی در مقابل اتصال کوتاه خروجی و یا تغییرات شدید بار دارای مدار حفاظت شود. در این طرح از روش محدود کردن جریان استفاده شده است. مدار محدود کننده، جریان خروجی را همواره زیر نظر دارد و برای مواقعی که جریان کمتر از ۱ آمپر است هیچ عملی انجام نمی دهد. چنانچه جریان خروجی افزایش قابل ملاحظه ای پیدا کند ترانزیستوری بکار افتاده و خروجی تقویت کننده را کاهش می دهد. توجه کنید که مدار محدود کننده جریان در حلقه فیدبک منفی قرار گرفته و بنابراین تغییرات جزئی خروجی را فوراً جبران می نماید.

طرح کار مدار

مدار کامل در شکل ۲ نشان داده شده است. T1 ترانسفورماتور اصلی مدار است که برق شهر توسط کلید S1 به آن متصل می شود. خروجی T1 توسط دیودهای D1 و D2 یکسو می شود. خازن C1 صافی مدار است. خازن C2 خازن نگهدارنده شارژ یا خازن مرجع است. سرعت شارژ شدن خازن نباید خیلی سریع و یا خیلی کند باشد چه در این صورت تغییر ولتاژ خروجی به کندی صورت خواهد گرفت. مقاومت های R1 و R2 به منظور شارژ و تخلیه خازن C2 در مدار قرار داده شده اند. با مقادیر داده شده خروجی در مدت ۷ ثانیه از صفر ولت به ۲۵ ولت می رسد. البته این مدت به مقاومت پوست دست (معمولاً یک مگا اهم است) نیز بستگی دارد. کلید S1C برای این است که خازن C2 را وقتی که دستگاه خاموش شد تخلیه



شکل ۲- مدار کامل منبع تغذیه.

مواقعی که نیاز به منبع تغذیه رگوله شده دائم می باشد توصیه نمی گردد. البته با استفاده از یک خازن با کیفیت بالا برای خازن مرجع افت می توان کیفیت خروجی را بالا برد.

نماید تا دستگاه هنگام روشن کردن مجدد روی صفر ولت خروجی قرار گیرد. مقاومت $R4$ با محدود کردن جریان، از ایجاد جرقه در کنتاکتهای $S1C$ جلوگیری می‌کند.

$IC1$ که بعنوان تقویت کننده تصحیح خطاست در واقع یک تقویت کننده عملیاتی است. مقاومت $R3$ شارژ موجود در خازن $C2$ را به ورودی مثبت $IC1$ هدایت می‌نماید. خروجی منبع تغذیه مستقیماً "به ورودی منفی $IC1$ اعمال می‌گردد و بدین ترتیب ۱۰۰٪ فیدبک منفی در مدار بوجود می‌آورد و همین فیدبک منفی است که می‌تواند خروجی را به حداقل میزان لازم کاهش دهد. برای اینکه آی‌سی $CA3140E$ به خوبی عمل کند نیاز به خط تغذیه دویل دارد که طراحی مدار این نیاز را تامین می‌نماید. امپدانس ورودی این آی‌سی حدود ۱/۵ میلیون مگا اهم است و بنابراین در درازمدت هم تغییر قابل ملاحظه‌ای در تخلیه خازن $C2$ بوجود نیامده و در نتیجه تغییری در

ولتاژ تنظیم شده خروجی بوجود نمی‌آورد. $TR2$ آرایش امیتر فالور داشته و یک دارلینگتون قدرت با ضریب تقویت واحد است ولی با دارا بودن ضریب تقویت جریان چندین هزار می‌تواند از ورودی ناچیزی که توسط $IC1$ دریافت می‌دارد جریان یک آمپر را در خروجی تحویل دهد.

حفاظت در مقابل کشش جریان زیاد
مقاومت‌های موازی $R5$ و $R6$ (مقابل $6/6\text{ اهم}$) با خروجی سری است بنابراین جریان خروجی بایستی از این دو مقاومت عبور نماید.

عبور جریان موجب بروز اختلاف پتانسیلی که متناسب با جریان خروجی است در دو سر آنها می‌گردد با جریان خروجی ۱ آمپر است اختلاف دوسر این مقاومت‌ها ۶/۶ ولت است که برای گرایش و روشن کردن $TR1$ کافی نیست. ولی وقتی جریان کمی بیشتر شد $TR1$ روشن شده و مقداری از جریان خروجی $IC1$ را از خود و از طریق بار به زمین عبور

می‌دهد و سبب کاهش ولتاژ خروجی می‌گردد.

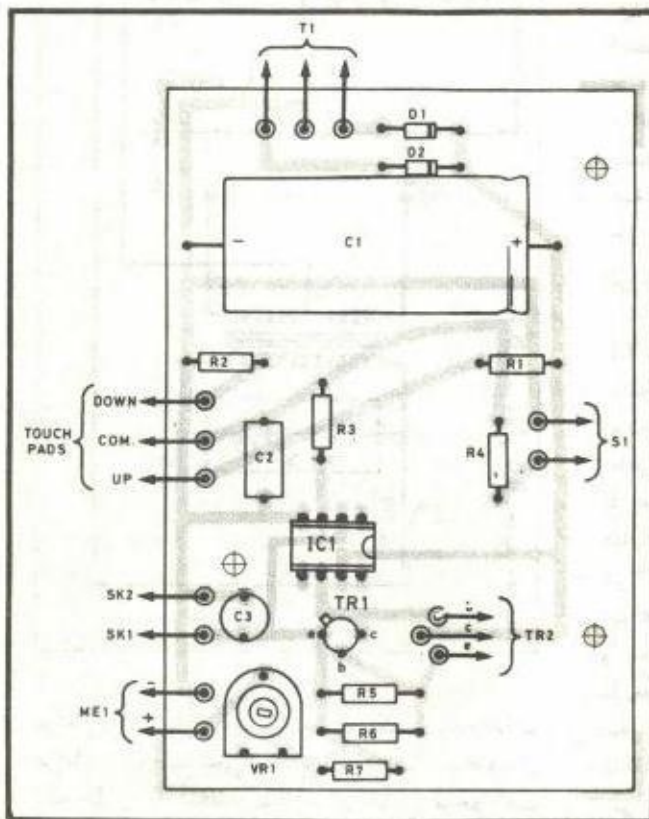
$TR1$ هر قدر هم که زیاد جریان بکشد نمی‌تواند ولتاژ خروجی $IC1$ را به صفر برساند.

در عمل اختلاف سطحی در حدود ۱ ولت که در دوسر $TR2$ وجود دارد سبب می‌شود که $TR1$ ولتاژ خروجی را تقلیل دهد بطوری که حتی در حالت اتصال کوتاه در مدار خروجی جریانی بیشتر از ۱/۲ آمپر عبور نکند.

خازن $C3$ صاف کردن نهایی ولتاژ خروجی را برعهده دارد. $VR1$ ، $R7$ و $ME1$ تشکیل یک ولتمتر ساده را می‌دهند تا میزان ولتاژ خروجی قابل قرائت باشد. $VR1$ طوری تنظیم می‌گردد که وقتی انحراف کامل در ولتمتر صورت گرفت خروجی ۲۰ ولت باشد.

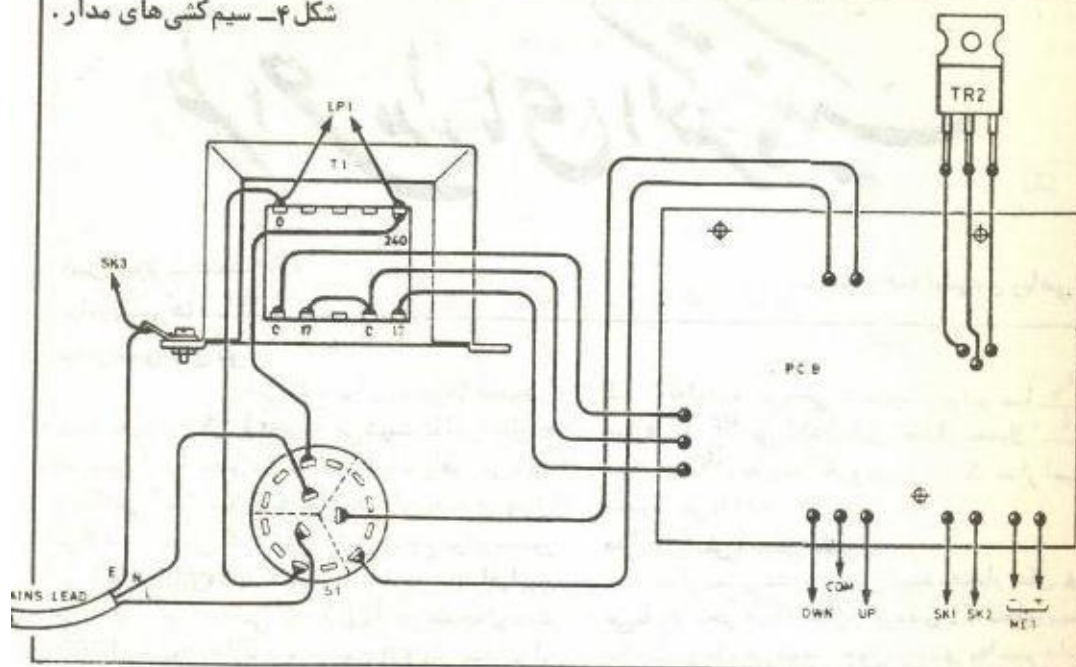
طرز ساخت دستگاه

قطعات را بر طبق شکل ۳ روی مدار چاپی وصل کنید. اطمینان حاصل کنید که خازن $C2$ از نوع الکترولیتی نباشد. چون طبقه ورودی $IC1$ از نوع MOS است بایستی مواظب باشید که الکتریسته



شکل ۳- استقرار عناصر روی فیبر مدار چاپی.

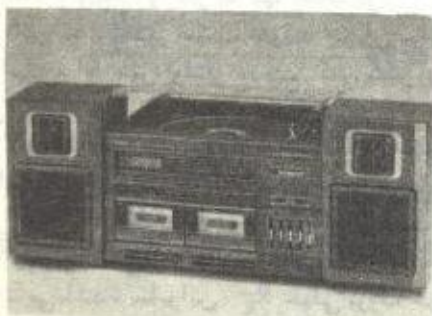
شکل ۴- سیم‌کشی‌های مدار.



سیستم استریو

مدل TCM-510MS سیستم صوتی شامل تیونر A_{ϕ}/FM ، دو بل کاست، اکوالایزر، گرام و دو بلندگو می‌باشد. محدوده باند FM ۸۸ تا ۱۰۸ مگاهرتز و باند AM ۵۳۵ تا ۱۶۰۵ کیلوهرتز است. پاسخ فرکانسی بلندگوها ۷ هرتز تا ۲۰ کیلوهرتز می‌باشد. توان مصرفی سیستم ۳۸ وات، ابعاد ۳۸×۲۳۵×۳۹۴ میلیمتر و وزنش ۸ کیلوگرم (بدون بلندگو) و ۱۰/۶ کیلوگرم (با بلندگو) است. نشانی سازنده:

Tae Kwang Industrial Co., Ltd.
C.P.O. Box 1173 Seoul, Korea



ساکن به پایه‌های آن راه نیابد. بهتر است برای آن سوکت ۸ پایه‌ای را در نظر بگیرید و تا قبل از اینکه تمامی عناصر را نصب نکرده‌اید آن‌سی را از بسته‌بندی محافظت شده خود خارج نسازید. TR2 را روی شاسی یا بدنه جعبه که بعنوان رادیاتور عمل خواهند نمود نصب کنید منتهی چون سطح آن به ترمینال کلکتور وصل است بایستی از شاسی یا بدنه به نحو مطلوب محرا گردد.

طرز تنظیم و استفاده

ابتدا VR1 را در وسط قرار دهید و دستگاه را روشن کنید. اگر دستگاه درست عمل کند ولت‌متر ME1 باید صفر را نشان دهد. با تماس اتصالات افزایش (UP) بایستی ولتاژ خروجی بالا رفته و ولت‌متر نیز آن را نشان دهد. با تماس کلید کاهش (DOWN) عمل عکس انجام می‌شود و ولتاژ خروجی به صفر می‌رسد.

برای تنظیم دستگاه بایستی یک میلی‌ولت‌متر به خروجی مدار متصل گردد و ولتاژ خروجی با دقت زیادی روی ۲۰ ولت ثابت گردد. سپس VR1 طوری تنظیم شود که ولت‌متر ME1 حداکثر انحراف را نشان دهد.

طراحی مدارهای الکترونیک

فصل سوم - قسمت دوم

ترجمه: عبدالمهدی ریاضی

ترانزیستورها

ترانزیستورهای نوری

این نوع ترانزیستورها معمولاً شبیه به مدار شکل ۲۸ بسته می‌شوند با این تفاوت که بیس آنها بصورت شناور و آزاد باقی می‌ماند و کلکتور آنها نیز مستقیماً به مدار بعدی وصل می‌گردد. وقتی که نور به این نوع ترانزیستور می‌تابد، IC_{BO} متناسب با شدت نور افزایش می‌یابد. از آنجایی که $ICEO$ در نتیجه وجود IC_{BO} وجود دارد، و چون $ICEO$ عبارت از جریان کلکتور می‌باشد، هم $ICEO$ و هم جریان کلکتور نیز متناسب با شدت نوری که به ترانزیستور نوری می‌تابد، افزایش خواهند یافت.

مدار کلکتور مشترک

مدار اولیه کلکتور مشترک شبیه به مدار شکل ۲۸ می‌باشد، بجز اینکه R_C مساوی صفر است. در این مدار خروجی بجای کلکتور از امیتر گرفته می‌شود. R_E بسیار بزرگتر از مقاومت امیتر در مدار امیتر مشترک می‌باشد، بطوری که با عبور جریان امیتر مناسب، در حدود نصف ولتاژ منبع تغذیه بتواند دوسر این مقاومت قرار گیرد. جریان امیتر همانند قبل برابر است با مجموع جریان کلکتور و بیس و چنانچه جریان نشستی قابل ملاحظه‌ای وجود داشته باشد، بایستی $ICEO$ و IC_{BO} را نیز به آنها اضافه کرد. اگرچه در این مدار هنوز ضریب تقویت جریان برابر با β است، اما بهره ولتاژ صحیح کمی کمتر از یک می‌باشد.

دو مشخصه بسیار مهم مدار کلکتور مشترک، مقاومت ورودی زیاد و مقاومت خروجی کم می‌باشد. در اینجا مقاومت ورودی تقریباً برابر است با R_E موازی با R_B چون در این مدار مقدار R_E زیاد می‌باشد، بنابراین R_E خیلی بزرگ خواهد

شد. مقاومت خروجی حدوداً برابر با R_E موازی با R_E می‌باشد. این مقدار معمولاً بسیار کمتر از R_C (مقاومت خروجی) در یک مدار امیتر مشترک می‌باشد.

مدار (آرایش) بیس مشترک

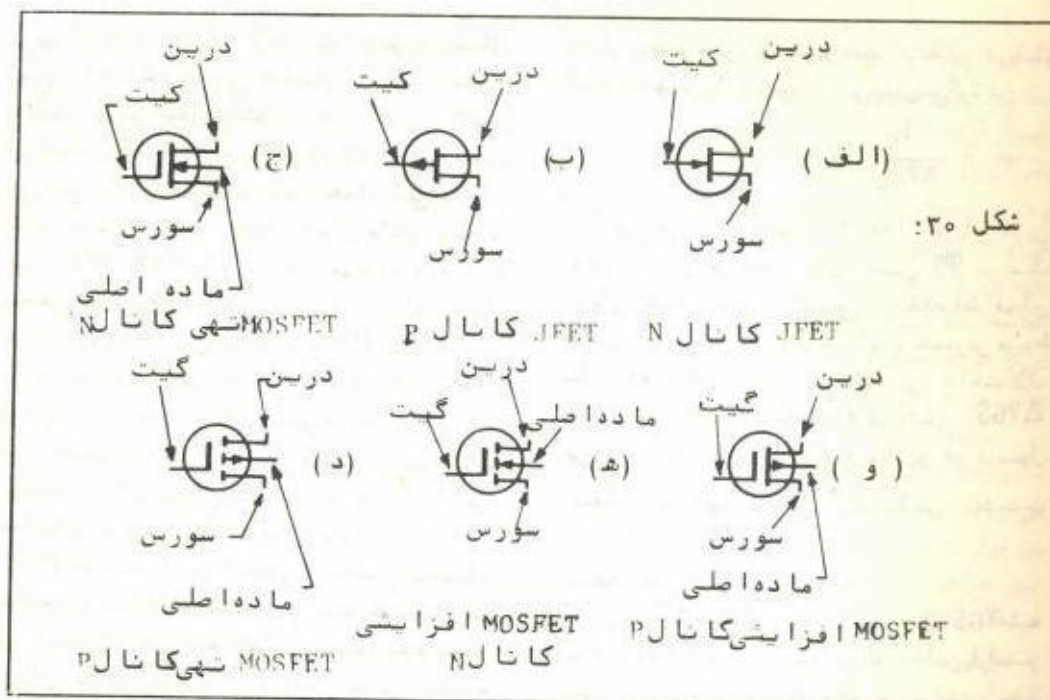
مدار بیس مشترک نیز شبیه به مدار شکل ۲۸ می‌باشد بجز اینکه خازن ورودی C_1 بجای بیس به امیتر وصل می‌شود. چون ورودی به امیتر داده می‌شود بنابراین مقاومت ورودی حدوداً برابر با مقاومت امیتر مدار می‌شود. همچنین امپدانس خروجی تقریباً برابر با R_C است. بهره ولتاژ تقریباً برابر با نسبت R_C به R_E و بهره جریان برابر با α و در حدود یک می‌باشد.

ترانزیستورهای اثر میدان

ترانزیستورهای دو قطبی عمدتاً بعنوان تقویت‌کننده‌های جریان که می‌توانند بهره ولتاژ و توان نیز ایجاد نمایند مورد توجه واقع می‌شوند، حال آنکه FET اساساً یک تقویت‌کننده ولتاژ می‌باشد. سمبل انواع مختلف FET در شکل ۳۰ نشان داده شده است. شبیه آنچه در مورد ترانزیستورهای دو قطبی انجام دادیم، در اینجا نیز توجه را روی ترانزیستور کانال n معطوف می‌داریم و تنها در جاهایی که لازم باشد، ترانزیستور کانال p را نیز مطرح خواهیم نمود. مطمئناً که در مورد ترانزیستور کانال n گفته می‌شود در مورد کانال p نیز صادق خواهد بود بجز اینکه قطب ولتاژهای داده شده و جهت جریان معکوس می‌باشد.

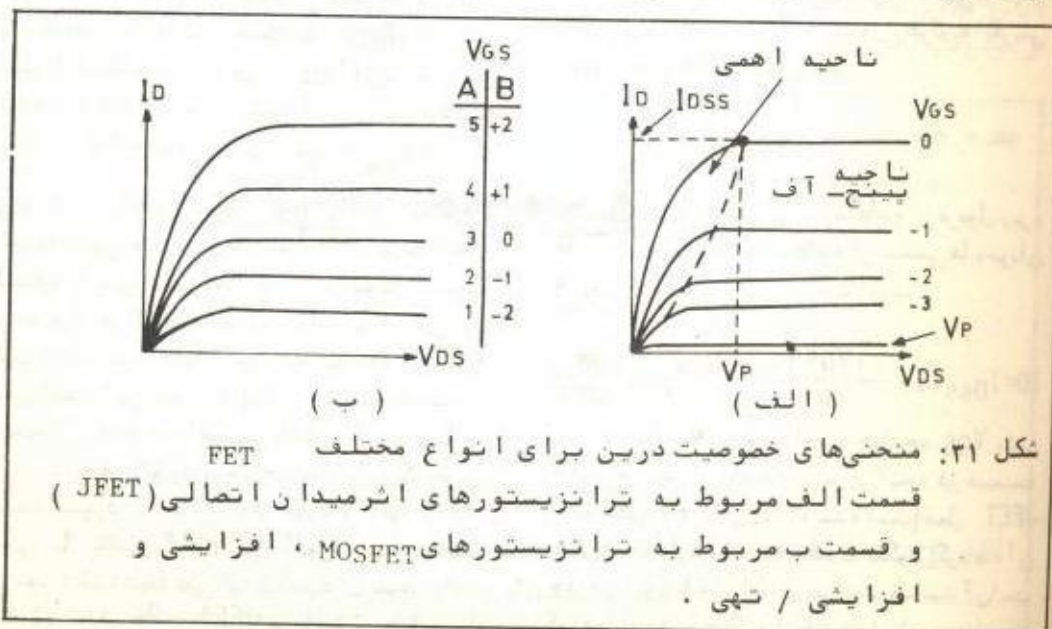
ترانزیستورهای اثر میدان اتصال (JFET)

ولتاژ منبع تغذیه بین درین و سورس JFET کانال n داده می‌شود. قطب ولتاژ داده شده



جریان درین (I_D) ماگزیم مقدار است، زمانی که V_{GS} برابر با صفر باشد. (عملًا، V_{GS} را می‌توان اندکی مثبت کرد، در حدود ۵/۰ ولت، که در این صورت جریان درین بیشتری عبور خواهد کرد.) وقتی که $V_{GS} = 0$ باشد، جریان درین بنام I_{DSS} نامیده می‌شود. این جریان

طوریست که درین را نسبت به سورس مثبت می‌کند. همانند ترانزیستور دوقطبی، منحنی خصوصیات یک ترانزیستور اثر میدان در شکل ۳۱ نشان داده شده است. قسمت الف شکل نشان می‌دهد که چگونه جریان کانال بستگی به ولتاژ بین گیت و سورس یا V_{GS} دارد. همانطور که مشاهده می‌شود،



درین است در حالتی که گیت به سورس اتصال کوتاه شده باشد، وقتی که ولتاژ روی گیت نسبت به ولتاژ سورس منفی تر شود، جریان درین کاهش می یابد. ولتاژ گیت به سورس در V_p به یک مقدار کمی می رسد، وقتی که هنوز مقدار کمی جریان درین داشته باشیم. V_p بعنوان ولتاژ پینچ - آف (pinch-off) شناخته می شود و از روی منحنی $V_{GS} = 0$ قابل تعیین است. این ولتاژ با حداقل ولتاژ درین به سورس (V_{DS}) که بایستی داده شود تا منحنی بصورت افقی درآید، یکسان می باشد. بدلیل اینکه با منفی تر شدن ولتاژ بین گیت و سورس، جریان درین کاهش می یابد، لذا ترانزیستور اثر میدان اتصال به عنوان FET نوع تخلیه ای یا تهی شناخته می شود.

توجه کنید که دو ناحیه روی منحنی به وسیله خط چین جدا شده است. در سمت چپ این خط در ناحیه ای که با منطقه اهمی مشخص شده است، جریان درین مستقیماً با ولتاژ درین به سورس تغییر می کند و مقاومت DC در این ناحیه بسادگی برابر با V_{DS} می باشد. مقاومت AC یا مقاومت خروجی درین سورس (R_{DS}) در طول هریک از منحنی ها و در هریک از دو ناحیه قابل محاسبه است. به این ترتیب که اختلاف ولتاژ دو نقطه روی یک منحنی را تقسیم بر اختلاف جریانهای درین مربوط به آن دو نقطه می نمائیم. در بعضی از برگه های اطلاعات یا مستقیماً R_{DS} داده شده است یا کد اکتانس خروجی (G_{OS}) و یا ادمیتانس خروجی (Y_{OS}) داده شده است. با توجه به اینکه در فرکانسهای عادی $G_{OS} = Y_{OS} = \frac{1}{R_{DS}}$ می باشد، براحتی می توان R_{DS} را حساب کرد. ناحیه اهمی عمدتاً "زمانیکه JFET در مدارهای کلیدی یا دحیثالی بکار برده می شوند، مورد توجه قرار می گیرد. اهمیت خاص برای این نوع کاربردها، مقدار R_{DS} می باشد و قتی که V_{GS} صفر باشد. این مقدار ($R_{DS(ON)}$) نامیده می شود و معمولاً چند صد اهم می باشد.

چنانچه JFET بخواهد به عنوان یک تقویت کننده مورد استفاده قرار گیرد، تنها ناحیه خطی یا ناحیه Pinchoff مورد توجه واقع می شود. در اینجا یکی از پارامترهای مهم ترانس کد اکتانس (g_m) JFET می باشد. مقیاسی از

مقدار تغییر جریان درین بر اثر تغییر در ولتاژ گیت به سورس که به صورت زیر بیان می گردد:

$$g_m = \frac{\Delta I_D}{\Delta V_{GS}}$$

ترانس کد اکتانس با مقدار جریان درین موجود تغییر می کند. برای تعیین g_m در یک جریان درین خاص، بایستی دو نقطه اطراف آن به آن دو نقطه را نیز بدست آورد. اختلاف جریان دو نقطه ΔI_D و اختلاف ولتاژ ΔV_{GS} می باشد. با قرار دادن این مقادیر در فرمول $g_m = \frac{\Delta I_D}{\Delta V_{GS}}$ ترانس کد اکتانس به دست خواهد آمد.

ترانس کد اکتانس در منحنی $V_{GS} = 0$ به وسیله g_{m0} نشان داده می شود. این پارامتر ممکن است در برگه اطلاعات داده شده باشد، یا ممکن است به روشی که قبلاً گفته شده بدست آید و یا ممکن است با استفاده از فرمول زیر تعیین گردد:

$$g_{m0} = \frac{2 \times I_{DSS}}{|V_p|}$$

که $|V_p|$ ، قدر مطلق ولتاژ پینچ - آف می باشد. با استفاده از فرمول زیر، ما می توانیم g_m برای هر V_{GS} را بدون هرگونه تقریبی روی منحنی ها، تعیین کنیم.

$$g_m = g_{m0} \left(1 - \frac{|V_{GS}|}{|V_p|} \right)$$

یک قدم جلوتر و با استفاده از فرمول زیر، ما می توانیم بجای استفاده از منحنی ها، جریان درین را کاملاً "دقیق بدست آوریم:

$$I_D = I_{DSS} \left(1 - \frac{|V_{GS}|}{V_p} \right)^2 = I_{DSS} \left(\frac{g_m}{g_{m0}} \right)^2$$

در ناحیه پینچ - آف، چنانچه V_{DS} بقدر کافی افزایش می یافت (بیش از آنچه در قسمت الف شکل ۳۱ نشان داده شده است) عمل JFET ممکن بود وارد ناحیه شکست معکوس گردد. آن چه در این ناحیه اتفاق می افتد همانند آن است که در دیود اتصالی اتفاق می افتاد. چنانچه

ترانزیستورهای اثر میدان نوع MOSFET در این نوع ترانزیستور، گیت از نظر فیزیکی معمولاً یک لایه نازک اکسید سیلیکن از بقیه قسمت‌های ترانزیستور عایق می‌شود. در این نوع ترانزیستور نیز همانند ترانزیستور اثر میدان اتصالی، مقدار جریان بین سورس و درین تحت تاثیر ولتاژ بین گیت و سورس می‌باشد.

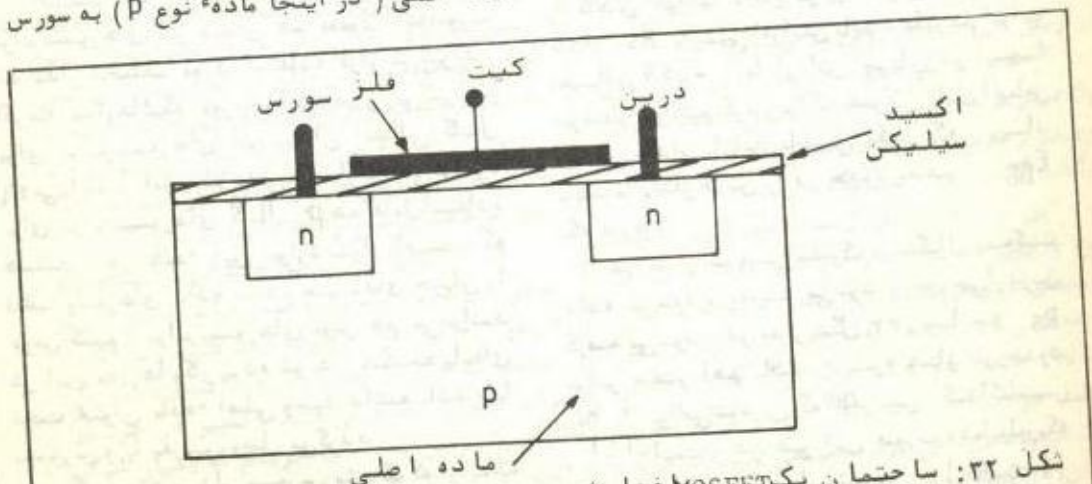
ترانزیستورهای اثر میدان نوع MOS به دو گروه قابل تقسیم‌اند: افزایشی که تنها در حالت افزایشی کار می‌کند و افزایشی/تهی که بسته به قطب ولتاژ گیت یا در حالت افزایشی کار می‌کند و افزایشی/تهی که بسته به قطب ولتاژ گیت یا در حالت افزایشی کار می‌کند و یا در حالت تهی. نوع افزایشی/تهی غالباً "بطور خلاصه به عنوان تهی نامیده می‌شوند. ابتدا از MOSFET نوع افزایشی شروع می‌کنیم. منحنی خصوصیات آن در قسمت ب شکل ۳۱ نشان داده شده است و ولتاژهای عملی V_{GS} در ستون A همین شکل نیز نشان داده شده است.

در ترانزیستور نوع افزایشی که در شکل ۳۲ نشان داده شده است، دو قسمت نیمه‌هادی نوع n در داخل یک تکه نیمه‌هادی نوع p با مقاومت خیلی زیاد قرار داده می‌شود. از دو قسمت ماده نوع n یکی به عنوان سورس و دیگری به عنوان درین در نظر گرفته می‌شوند. معمولاً "درمدارها ماده اصلی (در اینجا ماده نوع p) به سورس

مقدار V_{DS} از نقطه بحرانی BVG_{SS} (ولتاژ شکست گیت به سورس در حالیکه درین به سورس اتصال کوتاه باشد) می‌گذشت. عبور جریان ID بطور موثری افزایش می‌یافت. به لحاظ اینکه سورس و درین معمولاً قابل تعویض می‌باشند، BVG_{SS} می‌تواند برای مشخص کردن ولتاژ شکست گیت به درین نیز مورد استفاده قرار گیرد. درست همانند یک دیود اتصالی، کار در منطقه شکست می‌تواند به سادگی به JFET آسیب رساند و بنابراین بایستی اجتناب شود.

ترانزیستورهای اثر میدان اتصالی نیز مانند ترانزیستورهای دوقطبی در محفظه‌هایی بسته‌بندی می‌شوند. اما اگر اتصال کانال - گیت در معرض نور قرار داشته باشد، جریان از کانال به گیت عبور خواهد کرد. جریان گیت با شدت نور افزایش خواهد یافت. در اثر این جریان یک ولتاژ گیت - سورس به وجود می‌آید. بدلیل اینکه ولتاژ گیت - سورس در اثر زیاد شدن ولتاژ باعث افزایش جریان درین می‌شود، این قطعات را ترانزیستورهای اثر میدان نوری می‌نامند.

چنانچه ترانزیستور اثر میدان در محفظه قرار داشته باشد، باز هم یک جریان از کانال به گیت وجود خواهد داشت، منتهی جریان ناشی از جریان ناشی I_{GSS} بصورت جریان در حالت بایاس معکوس شدن اتصال گیت کانال تعریف می‌شود و تئیکه درین به سورس وصل شده باشد.



شکل ۳۲: ساختمان یک MOSFET افزایشی نوع n. در MOSFET گیت یوسیله یک لایه نازک اکسید سیلیکن از بقیه قسمت‌ها عایق می‌گردد.

آمده است :

$$E_{DD} = I_D \times R_D + V_{DS} + I_D \times R_S$$

$$= I_D (R_D + R_S) + V_{DS}$$

مفهومی که در اینجا بکار برده شده است با آنچه که از فرمول $E_{CC} = I_C (R_C + R_F) + V_{CE}$ برای بدست آوردن خط بار برای یک ترانزیستور دو قطبی در یک مدار کالکتور مشترک بکار گرفته شد، یکسان است. خط بار برای JFET بهمان طریق روی منحنی های خصوصیات JFET کشیده می شود.

در نتیجه عبور جریان سورس (I_S) از مقاومت R_S ولتاژی به اندازه $I_S R_S$ دو سر آن به وجود می آید. ولتاژ سورس نسبت به زمین مثبت می باشد. مقاومت R_G که بایستی خیلی بزرگتر از R_S باشد، مدار را از پائین R_S (زمین) به گیت کامل می کند. در نتیجه این مسیر، و به دلیل مقادیر نسبی R_S و R_G ، ولتاژ دو سر R_S ضرورتاً "ولتاژ بین گیت و سورس می باشد". نتیجه این ولتاژ، با یاس گیت به سورس می باشد. بطوریکه گیت نسبت به سورس منفی است. جریان نشی (I_{GSS}) می تواند ولتاژ با یاس را بهم بزند. چنانچه مقدار این جریان زیاد باشد، یک ولتاژ زیاد دو سر R_G به وجود خواهد آمد. این ولتاژ با ولتاژ دو سر R_S سری است و چنانچه به آن اضافه گردد، ولتاژ با یاس را کاهش خواهد داد. برای جبران این عمل، مقدار R_S بایستی افزایش یابد. علیرغم اثرات احتمالی I_{GSS} ، ما از این جریان در اینجا صرف نظر خواهیم کرد زیرا که معمولاً قابل اغماض است. مقدار با یاس بایستی بقدر کافی زیاد باشد تا ولتاژ درین را در حدود نصف E_{DD} نگه دارد.

در مدار سورس مشترک، سیگنال به گیت داده می شود، تقویت می شود و خروجی از درین گرفته می شود. در مدار شکل ۳۳، چنانچه R_S برابر صفر اهم باشد، بهره ولتاژ در حدود $g_m \times R_D$ می شود. که g_m ترانس کنداکانس JFET است. در غیر این صورت، همانطوریکه اشاره هم شد، بهره بایستی بر $(1 + g_m R_S)$ تقسیم گردد. مقاومت ورودی که سیگنال ورودی به گیت با آن مواجه است، R_G می باشد که با یک

وصل می شود. همانطوریکه مشاهده می شود، کانالی بین سورس و درین موجود نمی باشد، اما چنانچه یک ولتاژ مثبت نسبت به سورس به گیت داده شود، یک کانال الکتریکی بین سورس و درین به وجود خواهد آمد. برای عبور جریان، این ولتاژ بایستی از یک ولتاژ آستانه (V_{GST}) که بصورت ولتاژ مورد نیاز گیت به سورس برای هدایت ۱۰ میکرو آمپر جریان درین تعریف می شود، بیشتر گردد. در ولتاژهای کمتر از V_{GST} ترانزیستور خاموش است.

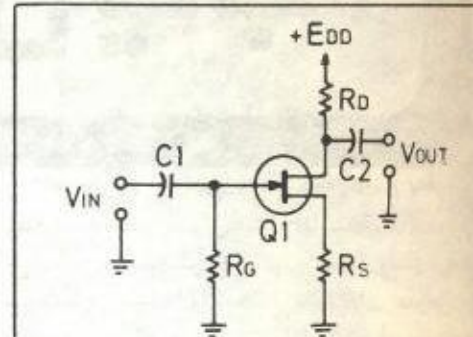
ساختمان ترانزیستورهای افزایشی / تهی نوع n اساساً شبیه به ساختمان MOSFET نوع افزایشی می باشد، اما یک نیمه هادی نوع n به سورس و درین وصل می شود. خصوصیتی که در قسمت ب شکل ۳۱ نشان داده شده است هنوز هم قابل استفاده است، فقط بایستی از V_{GS} ستون ۱۸ استفاده کرد. در اینجا منحنی $V_{GS} = 0$ مرکز شکل می باشد. وقتی که V_{GS} مثبت باشد، جریان درین بیشتری عبور خواهد کرد و با منفی شدن V_{GS} این جریان نیز کم خواهد شد. برای جریانهای درین بسیار بسیار کم، ولتاژ گیت به سورس $(V_{GS(off)})$ بیشتر از V_p می باشد.

مدار سورس مشترک

درست همانند ترانزیستورهای دو قطبی، ترانزیستورهای اثر میدان هم معمولاً به صورت سه مدار مختلف مورد استفاده قرار می گیرند. اگرچه مدارهاییکه مورد بحث قرار می گیرند برای ترانزیستورهای اثر میدان اتصالی کانال n می باشد. اما اطلاعاتی که ارائه می گردد، برای ترانزیستورهای کانال p هم قابل استفاده هستند. در همه این موارد تنها کفایت که قطب ولتاژهای داده شده و جهت های جریان را عوض کنیم. ترانزیستورهای موس هم می توانند در این مدارها بکار برده شوند. چنانچه پایه ای تحت عنوان ماده اصلی وجود داشته باشد، یا به سورس و یا به زمین وصل می گردد.

یک نمونه مدار سورس مشترک که از یک JFET کانال n استفاده کرده است در شکل ۳۳ نشان داده شده است. خط بار DC با استفاده از فرمول مربوط به مدار درین - سورس به دست

مقاومت خیلی کوچک دیگر در مدار گیت موازی شده است، امپدانس خروجی که از مدار درین دیده می شود، در حدود R_D است.



شکل ۲۳: یک JFET کانال n که در مدار سورس مشترک بکار گرفته شده است.

مدار درین مشترک چنانچه R_D اتصال کوتاه گردد و خازن C_2 بجای اتصال به درین به سورس وصل شود، ما یک مدار درین مشترک خواهیم داشت. چون امپدانس ورودی این مدار خلاف مدار سورس مشترک نمی باشد، بنابراین بهره ولتاژ آن درست کمتر از یک است، همانند آنچه که در مورد ترانزیستور دو قطبی در مدار کلکتور مشترک بود. مقاومت خروجی برابر است با R_S تقسیم بر $(1 + g_m R_S)$. این امپدانس خروجی کم، مشخصه بارز این مدار است.

مدار گیت مشترک

در اینجا نیز مدار اولیه چندان با مدار شکل ۳۳ فرق ندارد. اما ورودی بجای گیت به سورس داده می شود. بهره ولتاژ و امپدانس خروجی برابر است با $R_S + \frac{1}{g_m}$. مدار گیت مشترک همانند مدار بیس مشترک در کاربردهای RF بسیار قابل استفاده است.

تازه های الکترونیک

نقل از نشریه داخلی سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران

* در بیست و سومین مجمع بین المللی فیزیکدانان و زلزله شناسان جهان که در ماه اوت (شهریورماه) امسال در توکیو تشکیل شد، نقش انواع مخصوصی از درختان در تشخیص و پیش بینی زلزله مورد توجه قرار گرفت. به عقیده یک دانشمند ژاپنی در آینده می توان با مطالعه تغییراتی که در ساختمان نوعی درخت بنام "درخت ابریشم" روی می دهد موضوع زلزله را پیش بینی کرد.

در سالهای اخیر پژوهشگران توانسته اند عبور جریانات الکترومغناطیسی را در بعضی انواع درختان قبل از وقوع زلزله ثبت کنند. علت نیز اینست که قبل از وقوع زلزله پتانسیل الکتریکی سطح زمین تغییر می کند. تغییر در جریان الکتریکی زمین به درخت ابریشم که بسیار حساس است منتقل می شود و در نتیجه با اندازه گیری جریان الکترومغناطیس در درخت می توان وقوع زلزله را پیش بینی کرد.

* به تازگی روش جدیدی برای اندازه گیری ترس در آمریکا پیدا شده است. مختصری از چگونگی کاربرد این روش به این شرح است: از چند سرباز دعوت کردند که برای تماشای یک فیلم ترسناک در مورد جنگ اتمی به سینما روند و پیش از شروع فیلم یک کیسه کوچک به هر کدامشان دادند که در کف دست نگه دارند.

این کیسه ها حاوی کریستالهای کلرور کبالت بود و چون تقریباً تمام افراد در موقع ترس کف دستشان عرق می کند، کارشناسان با توجه به شدت و ضعف رنگ کیسه ها به درجه ترس سربازان پی بردند. علت هم اینست که کریستالهای کلرور کبالت در اثر تماس با عرق دست و ترکیبات آن رنگ قرمز به خود می گیرد و طبیعی است که هر چه میزان عرق دست بیشتر باشد، غلظت رنگ قرمز هم بیشتر است.

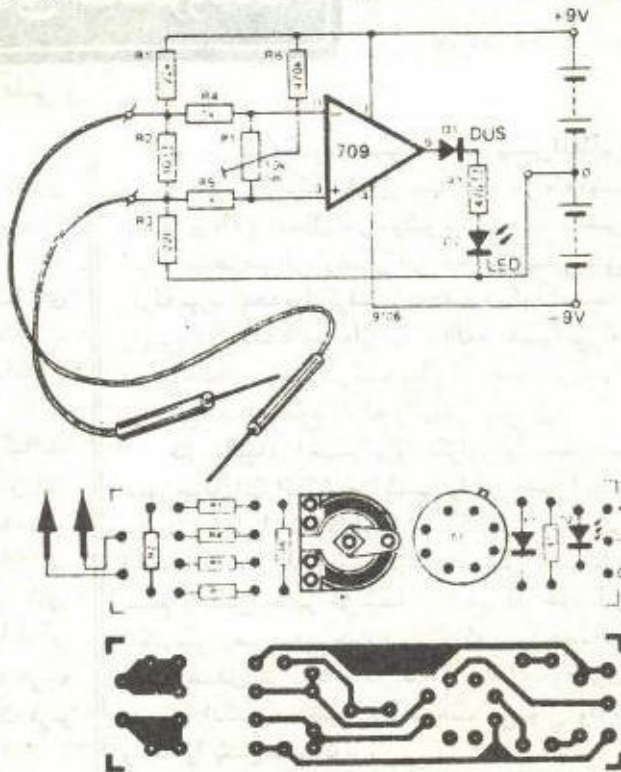
اتصال یاب

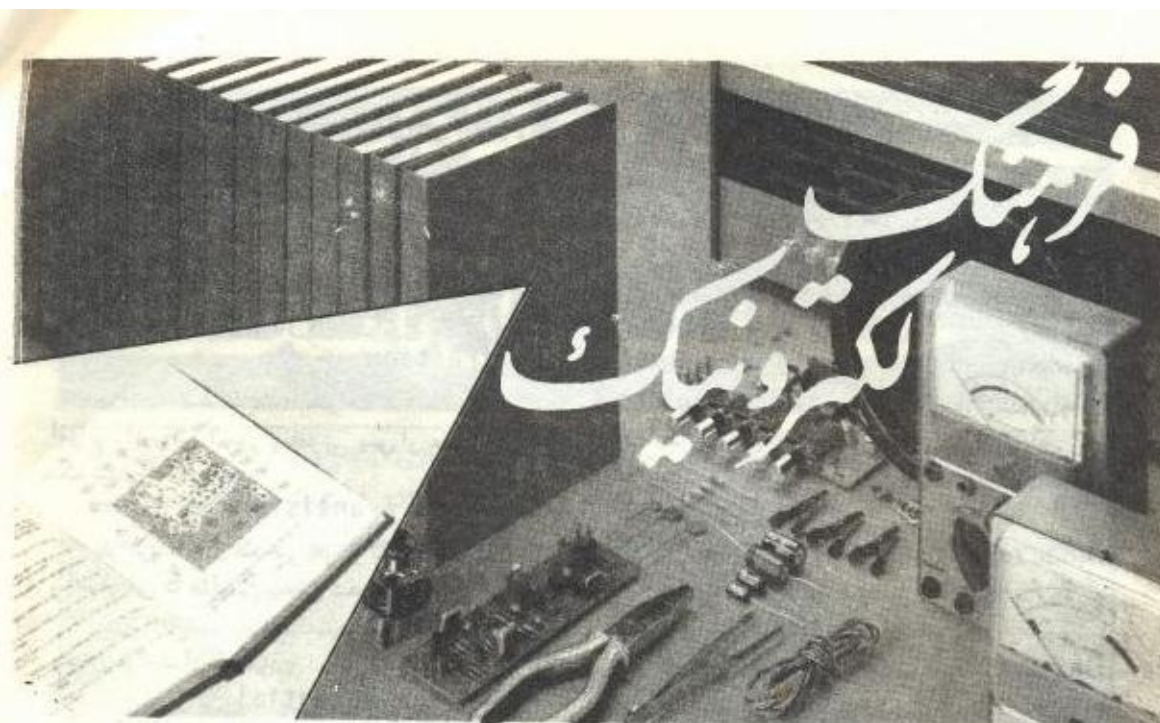
تهیه و ترجمه: هاشم یعقوبی

شده است که بعنوان یک مقایسه کننده عمل می کند. پتانسیومتر P1 جهت تنظیم ولتاژ مرجع می باشد. دیود D1 از نوع دیودهای عمومی با مشخصات ولتاژ معکوس ۲۰ ولت و جریان مستقیم ۱۰۰ میلی آمپر و D2 دیود نورانی (LED) است. جهت تغذیه مدار از دو باتری ۹ ولتی به طریقی که در مدار نصب شده است استفاده می شود. پس از نصب مدار با اتصال دوسیم رابط آن به یکدیگر طوری پتانسیومتر تنظیم می شود که LED روشن و پس از بازکردن آن خاموش باشد. در این حالت مار آماده کار می باشد.

زمانی که از اهم تر جهت امتحان اتصال در مدار مولد یا سیم استفاده می شود، وجود دیود و ترانزیستور در مدار می تواند در مقدار اندازه گیری خطا ایجاد نماید و یا آنکه در مدارهای حساس ولتاژ و جریان اهم تر ممکن است باعث خرابی مدار گردد.

در مداری که ارائه می شود هیچکدام از اشکالات فوق وجود ندارد و حساسیت مدار در حدی است که به مقاومت های حدود یک اهم نیز پاسخ می دهد. در این مدار همانگونه که مشاهده می شود از یک آی - سی به شماره ۷۰۹ استفاده





تهیه و ترجمه: غلامحسین اویسی

Dielectric Diode

دیود دی الکتریک - خازنی بادی الکتریک
مخصوصی که مانند دیود کار می کند .

Dielectric Loss

تلفات دی الکتریک - تلفات انرژی در
عایق ها که بصورت حرارت است .

Dielectric Strength

سختی دی الکتریک - حداکثر ولتاژی
که یک دی الکتریک (عایق) می تواند تحمل
کند پیش از آنکه بشکند - واحد آن ولت بر
میل است .

Differential

مشتق پذیر - دیفرانسیل پذیر .

Differential Amplifier

تقویت کننده دیفرانسیل - تقویت کننده
تفاوت - تقویت کننده ای که اختلاف دو
سیگنال ورودی را تقویت کرده و در خروجی
ظاهر می سازد .

Differential Gain

بهره تفاضلی - اختلاف تقویت دوسیگنال .

Differential Operator

عامل مشتق .

Diathermy

دیاترمی - درمان حرارتی بافت های زیر
پوست با اعمال جریان فرکانس رادیویی به
قسمتی از بدن .

Dibit

دوبیتی - شامل دو بیت .

Dichroic mirror

نوع بخصوصی آینه که همه نورها به
استثنای رنگ مشخصی را عبور می دهد . این
رنگ بسته به ساختمان آینه است و توسط طراح
تعیین می شود .

dielectric

دی الکتریک - عایق بین دو صفحه یک
خازن ، عایق های معمولی عبارتند از : هوا ،
کاغذ آغشته به روغن ، میکا ، سرامیک و پلاستیک .

Dielectric Constant

ثابت دی الکتریک - نسبت ظرفیت یک
خازن معلوم با دی الکتریک معلوم به ظرفیت
یک خازن با عایق هوا .

Dielectric Current

جریان دی الکتریک - جریانی که در اثر
میدان الکتریکی متناوب از عایق عبور می کند .

Diode characteristic

مشخصه دیود - منحنی نمایش تغییرات جریان دیود بر حسب ولتاژ روی آن .

Diode clipper

مدار برش دهنده که در آن دیود بکار رفته است .

Diode detector

آشکارساز دیودی - آشکارسازی که در آن یک دیود بکار رفته است .

Diode mixer

دیود مخلوط کننده .

Diode rectifier

یکسوکننده‌ای که در آن از دیود برای عبور جریان استفاده شده است .

Diplexer

دپلکسر - یک واحد کوپلاژ که توسط آن می‌توان بیش از یک فرستنده را به یک آنتن متصل کرد .

Dip meter

دپ‌متر - وسیله اندازه‌گیری برای سنجش فرکانس . این وسیله شامل یک اسلاتور و یک آمپر متر است و هنگامی که فرکانس مدار تشدید آن با فرکانس فرستنده‌ای برابر شد افشانی در انرژی صورت گرفته و آمپر متر این فرکانس را مشخص می‌کند . سابقاً "به این وسیله" گرید دیپ‌متر " می‌گفتند . این نام بدین جهت بدان اطلاق می‌شد که در مدار آن سابقاً "از لامپ خلا که شامل شبکه (گرید) است استفاده می‌شد ولی امروزه چون نیمه هادیها در مدار آن بکار می‌روند دیگر لفظ "گرید" حذف شده است .

Diople

دیپل - دوقطبی - دویار الکتریکی یا دو جرم مغناطیسی مساوی و مخالف و نزدیک بهم .

Diople antenna

آنتن دیپل - یک سیم مستقیم بطول نصف طول موج که معمولاً "توسط عایقی از وسط به دو قسمت می‌شود . تغذیه آن توسط یک خط انتقال متعادل (بالانس) صورت می‌گیرد .

Differentiating Circuit

مدار مشتق گیرنده .

Differentiator

مشتق گیر - شبکه‌ای که دامنه ولتاژ خروجی‌اش همیشه متناسب است با شدت تغییرات دامنه ولتاژ در ورودی‌اش .

Diffraction

پراش، شکست، انحراف - انحراف امواج رادیویی، نور و صوتی پس از عبور از یک شیئی و یا مانع .

Diffused Transistor

ترانزیستوری که در هردو پیوند کلکتور و امیتر آن ناخالصی پخش شده است .

Diffusion

پخش - انتشار - نفوذی .

Diffusion Potential

پتانسیل نفوذی - اختلاف پتانسیل بین دو مرز اتصال الکتریکی در یک مایع .

Digit

رقم - عدد - پیکر .

Digital

رقمی - دیجیتالی - استفاده از اعداد برای بیان متغیرها .

Digital Computer

کامپیوتر رقمی - کامپیوتر دیجیتالی - ماشین محاسباتی که اطلاعات خود را بصورت اعداد دریافت و ذخیره و تحویل می‌دهد .

Digital Voltmeter

ولت‌متر رقمی - ولت‌متر دیجیتالی - ولت‌متری که ولتاژ اندازه گرفته شده را بصورت عدد نمایش می‌دهد .

Diheptal base

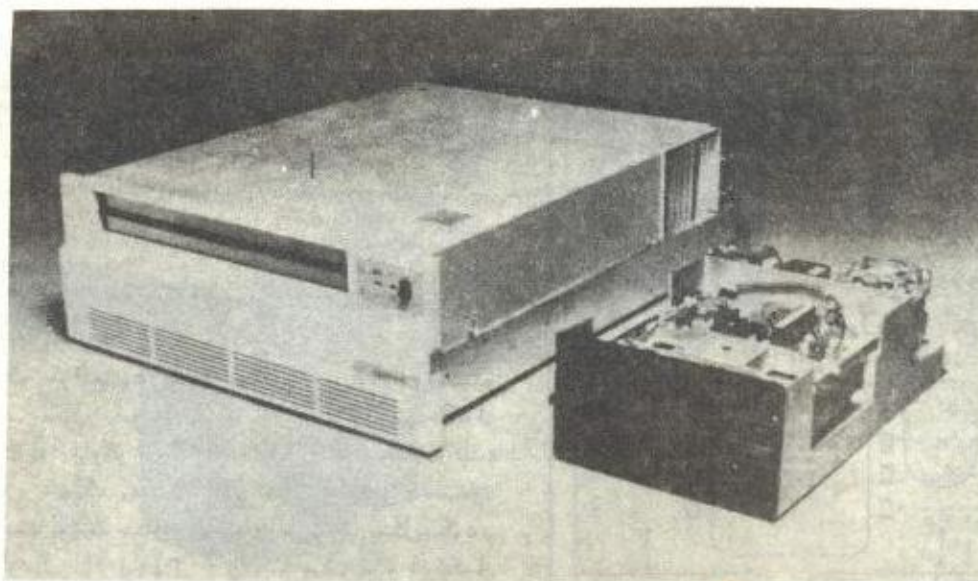
سوکتی که دارای ۱۴ پایه است و برای لامپ اشعه کاتدی می‌باشد .

Dimmer

دایمر - تنظیم کننده (تیره‌کننده) نور .

Diode

دیود - دوقطبی - یک قطعه دوپایه‌ای که الکتریسیته را در یک جهت به راحتی هدایت می‌کند ولی در جهت دیگر این هدایت امکان ندارد .



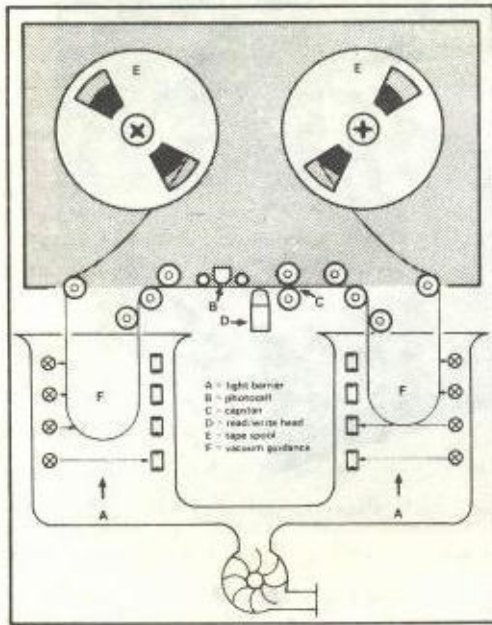
حافظه‌های نوری

برگردان: بیژن کامیاب

را مشخص می‌کند. به غیر از نوار مغناطیسی همچنین از طبل مغناطیسی استفاده میشود، قسمت اصلی این نوع حافظه از یک استوانه که با مواد مغناطیسی پوشیده شده تشکیل گردیده است. سطح استوانه بصورت خطهایی تقسیم گردیده و هر خط دارای یک هد خواندن و نوشتن میباشد. دیسک مغناطیسی کلاسیک از آلومینیم ساخته شده که با یک لایه از اکسید آهن مغناطیسی پوشیده شده است و اطلاعات بر روی آن "بصورت نوشته شده" ضبط و دوباره "به صورت خوانده شده" احضار می‌گردند. دیسکهای مغناطیسی قابل انعطاف، دیسک ناپایدار نامیده میشوند که عمدتاً "توسط آماتورها و درکارها و ادارات کوچک استفاده میشود.

از دیرباز، درباره دیسکی بنام وینچستر (Winchester) صحبت شده است. این نوع حافظه دارای ظرفیت ذخیره اطلاعاتی بسیار زیادی می‌باشد، که در مقایسه با دیسک مغناطیسی کلاسیک دارای یک طرف کاملاً "صاف" می‌باشد ولی طرز کار آن در اغلب موارد شبیه به آن میباشد. در حالت

همچنانکه ممکن است بخاطر داشته باشید تاریخچه ذخیره‌کننده وسیع اطلاعات، با کارتهای سوراخ‌دار و بعد نوار سوراخ‌دار و سپس حافظه مغناطیسی شروع گردید. سپس به صورت فیلم ذخیره مغناطیسی، دیسک مغناطیسی و بعد طبل مغناطیسی ساخته شد. امروزه استفاده از نوار مغناطیسی بشکل بسیار وسیع متداول می‌باشد. طرز کار این نوع حافظه بطور قابل ملاحظه‌ای شبیه به طرز کار نوار ضبط صوت مغناطیسی می‌باشد. در شکل ۱ طرز کار یک حافظه نوار مغناطیسی، بصورت شماتیک نشان داده شده است. در اینجا تنها یک خط نشان داده شده است در حالیکه در اکثر دستگاهها از ۹ خط (که این خطها همان تعداد هد خواندن و نوشتن است) استفاده میشود. در نزدیکی هد خواندن و نوشتن، غلطک لاستیکی قرار گرفته و اشعه نوری در یک محیط خلا قرار گیری حلقه‌های مدار را در جای صحیح خود کنترل می‌کند. در صورت ایجاد هرگونه تغییر، نوار بطور جزئی می‌چرخد تا اینکه در جای صحیح خود قرار گیرد و سولهای فتوالکتریک شروع و انتهای نوار



شکل ۱: مدار مغناطیسی متعلق به خانواده حافظه مغناطیسی. طرز کار نوار حافظه مغناطیسی براساس یک ماشین با چند نوار می باشد.

بر روی دیسک بوجود آید و بالاخره روی دیسک با یک لایه از لاک شفاف جهت حفاظت پوشیده می گردد. در هنگام پخش اطلاعات، دیسک بوسیله یک اشعه لیزر که از مبدأ شروع و بطرف پیرامون آن حرکت میکند آزمایش میگردد. نور لیزر در قسمت لبه های گودالها، به اندازه ای که بیشتر از مقدار آشکار شده توسط دیود نوری نباشد، خم و منعکس میگردد. برای تمام مقاصد عملی، نور اشعه لیزر توسط گودالها نسبت به شدت آن مدوله میگردد. نور لیزر بطور خطی پلاریزه میگردد بطوریکه اشعه منعکس شده توسط دیسک و اشعه اولی بطور کامل از یکدیگر جدا می گردند. از آنجاکه این نوع حافظه شبیه به یک PROM میباشد طرفدار زیادی ندارد. بنابراین چه نوع محاسنی می توانیم از حافظه نوری انتظار داشته باشیم؟ جواب به این سوال از شرح دو سیستمی که در زیر آورده شده است و در این سال عرضه گردیده است بدست می آید.

سیستم: MEGADOC

سیستم MEGADOC توسط کمپانی آیندهاون فلیپس هلند که پیشتر عرضه دیسک و دیسک

ماهنامه علم الکترونیک

اسفند ۶۴ شماره ۱۲

سکون هد مغناطیسی بر روی دیسک قرار می گیرد، لکن وقتی که دیسک شروع به چرخش می کند، در این حالت هد بخاطر شکل خاصش، بر روی سطح متحرک دیسک از ارتفاعی حدود ۵/۵ میکرومتر بالا و پائین می رود.

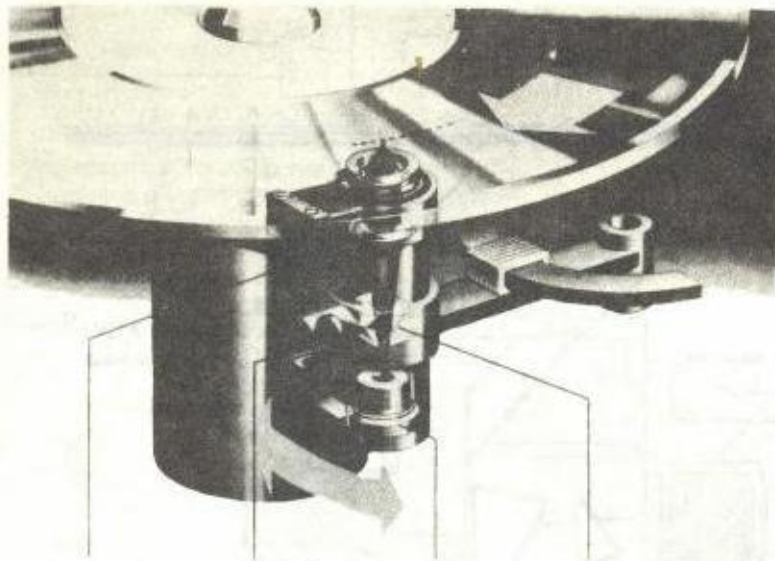
حافظه نوری:

در سیستم های نوری، دیسک توسط یک اشعه لیزر آزمایش می گردد، که بعنوان مثال می توان دیسک متراکم و دیسک تصویری "ویدئو" را نام برد. دیسک تصویری از پرسیکس ساخته شده که از یک لایه نازک از ماده حساس بنور پوشیده شده است. دیسک به یک قسمت اصلی فشار داده میشود و باعث تولید خطوط کنگره ای مارپیچی شکل میگردد که گودال یا "Pits" نامیده میشوند و در شکل ۱ نشان داده شده است و سپس در معرض نور ماورا بنفش قرار می گیرد تا سخت و مقاوم گردد و سپس بداخل یک اطاق خلأ حمل شده و در آنجا در بخار آلومینیم به مدت ۳۰ دقیقه غوطه ور می گردد. این بخار باعث می شود که یک پوشش منعکس کننده



عکس شماره ۱: سطح یک دیسک حافظه

نوری از نوع غیر قابل پاک شدنی.



شکل ۲:
دیسکهای حافظه نوری
توسط یک اشعه لیزر
آزمایش و نوشته می شوند
ساختمان یک چنین
دیسکی در عکس شماره ۱۰
نشان داده شده است

مجموعه آینه دیود لیزر فتو دیود عدسی شیئی

شرکتهای چند ملیتی بزرگ، کتابخانهها و سایر سازمانهایی که آرشیوهای بزرگ رانگهداری می کنند خواهد بود.

سیستم OPTIMEN

این سیستم توسط کمپانی Shugart عرضه گردیده که خیلی شبیه به سیستمی است که بوسیله فیلیپس ساخته شده است. این سیستم همچنین از یک دیسک با قطر ۱۲ اینچ با ظرفیت ذخیره یک کیگابایت در هر طرف آن استفاده می نماید.

لیزر استفاده شده از نوع آرسنیت آلومینیم و گالیوم می باشد که اشعه نور یکنواختی با ظرفیت ۲۰ میلی وات ایجاد می نماید. اشعه توسط یک عدسی مخصوص در نقطه ای با قطر فقط یک میکرومتر متمرکز میشود " شکل ۳ ". در نتیجه ذخیره ای با دانسیته ۱۴۵۰۰ بیت در هر اینچ مربع ایجاد میکند، که شبیه به حافظه های مغناطیسی می باشد، ولی مزیت آن بر حافظه های مغناطیسی این است که دانسیته خطوط Tracks برابر با دانسیته ذخیره آن نیز میباشد. جدول شماره ۱ نشان میدهد که در این صورت دانسیته سطحی آن در حدود هفتصد مرتبه بیش از یک دیسک ۸ اینچی می گردد. در حین ذخیره اطلاعات هر مربوط به نوشتن " که همان سیستم نوری است " نقطه ای از نور را بر روی سطح فلزی

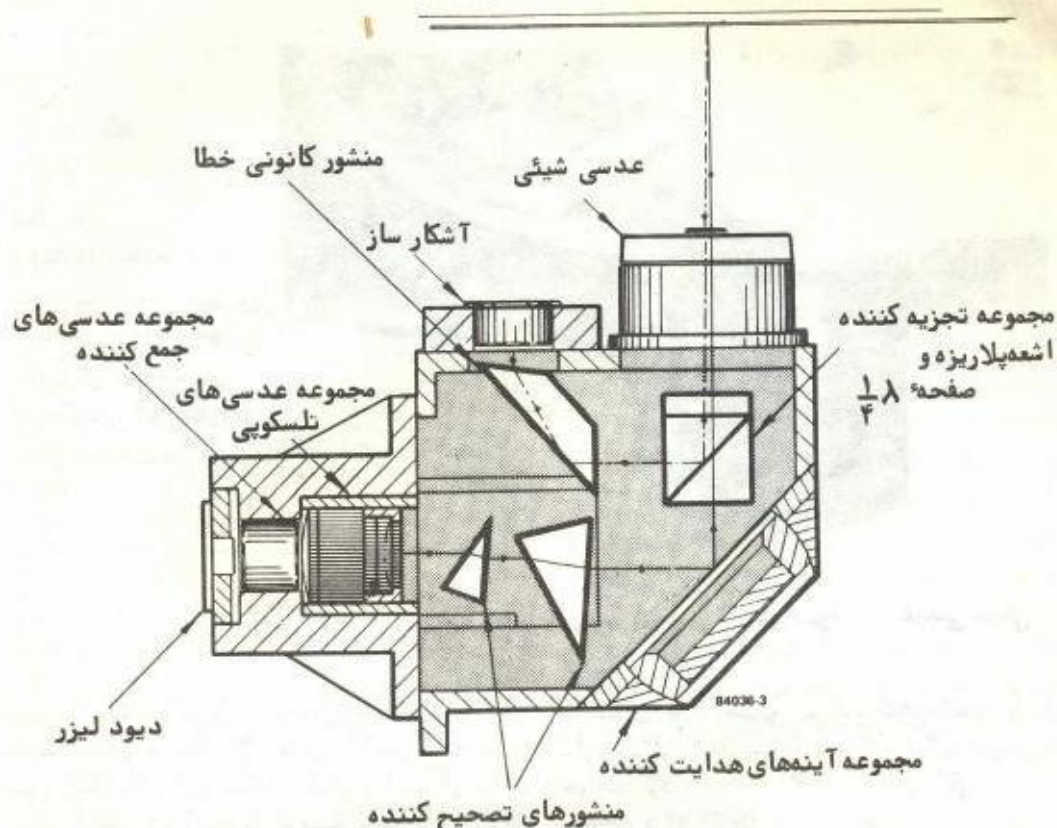
تصویری " ویدئو " می باشد عرضه گردیده است. این سیستم امسال در نمایشگاه هانور نمایش داده شده است. اساس کار این سیستم عبارت است از یک دیسک با قطر ۱۲ اینچ با ظرفیت ذخیره یک کیگابایت " واحد حافظه " در هر طرف که قادر است محتویات حدود ۵۰۰۰۰ صفحه کاغذ در اندازه A4 را در یک طرف آن ضبط نماید. سیستم MEGADOC شامل یک دستگاه دیسک گردان، یک پرده کنترل، یک دستگاه چاپ کننده، کپی و نیز واحد حافظه است که میتواند تا ۶۴ دیسک نوری را در خود نگه دارد. یک چنین مجموعه ای قادر است محتویات بیش از ۶ میلیون صفحه کاغذ A4 را ضبط نماید.

برطبق نظر سازندگان این سیستم، سیستم MEGADOC دارای محاسن زیر می باشد.

دارای ظرفیت ذخیره خیلی بالا
ضبط کردن اسناد بر روی آن بسادگی انجام می گیرد.

قابلیت دوباره بدست آوردن اطلاعات با کیفیت زیاد و بدون آسیب دیدگی.

سریع بودن محل اطلاعات خواسته شده.
جدا از مسئله سخت افزار البته مسئله نرم افزار لازم جهت کاربرد و کنترل نیز وجود دارد. شکمی نیست که این سیستم بسیار مورد علاقه ادارات، بایگانی عمومی، موسسات مالی، شرکتهای بیمه،



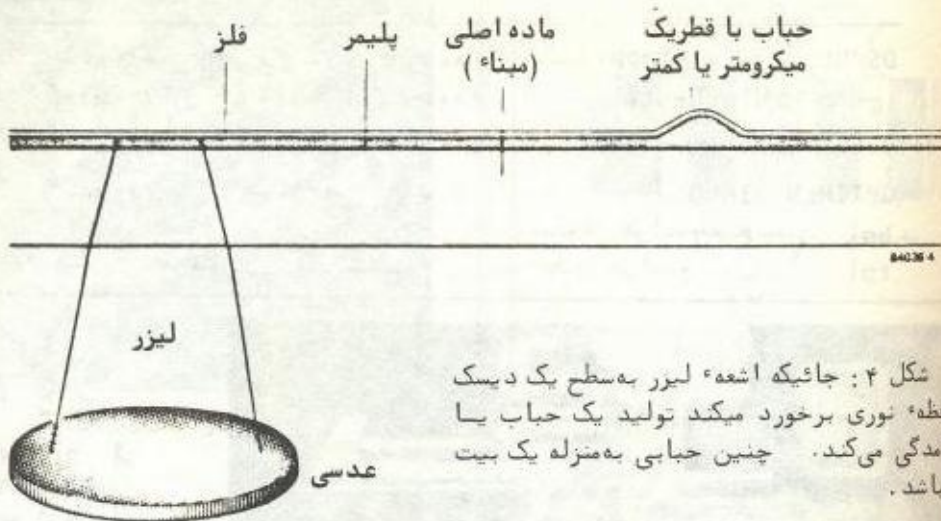
شکل ۳: مجموعه عدسیهای تلسکوپ و جمع کننده که نور منتشره دیود لیزر را متمرکز می سازد. منشورهای تصحیح کننده نور را به صورت اشعه القائی تبدیل می کند. مجموعه آینه هدایت کننده نور را از طریق یک صفحه تجزیه کننده و پلاریزه کننده اشعه منعکس می کند تا جائیکه صفحه پلاریزاسیون تا ۹۰ درجه تغییر مکان می دهد. اشعه سرانجام به عدسی ۴ شیئی می رسد. نور منعکس شده که از عدسی شیئی خارج میشود به صورت موازی درآمده و بر روی صفحه ۳ می افتد. صفحه پلاریزاسیون دوباره به اندازه ۹۰ درجه تغییر مکان می دهد و تجزیه کننده اشعه نور را مستقیماً بر روی منشور خطا متمرکز می کند. آشکار ساز نیز سیگنال کنترل را برای توجیه صحیح سیستم فراهم می آورد.

ترکیبی از یک سیستم CD "Compact-disk" که بصورت یک سیستم دیجیتال و یک سیستم ROM توسعه یافته است. ظرفیت یک چنین دیسک دیجیتالی در حدود ۵۵۰ مگا بایت است که حدود ۱۵۰۰ تا ۱۰۰۰ مرتبه بیشتر از دیسک نوع Floppy میباشد. به عبارت دیگر این سیستم قادر است محتویات ۱۲۰۰۰۰ صفحه کاغذ اندازه A4 را بر روی یک طرف دیسک ذخیره نماید. این دیسک دیجیتالی میتواند بر روی یک ماشین دیسک خوانده شود که بعنوان یک حافظه ارزان قیمت و با ظرفیت بالا و قابل دسترس برای

دیسک متمرکز می کند. اشعه لیزر، فلز را گرم و گرمای حاصل به ماده اکریل زیر لایه فلزی منتقل میگردد. و این باعث بوجود آمدن حبابی می گردد که توسط لیزر می تواند خوانده شود. (شکل ۴).

سیستم CD-ROM

تکنیک حافظه نوری تولید وسائل نرم افزار را در مقیاس وسیع امکان پذیر می سازد. کمپانی فیلیپس و سونی همچنین بر روی سیستم دیگری به نام CD-ROM در حال مطالعه هستند. این سیستم



شکل ۴: جاشیکه اشعه لیزر به سطح یک دیسک حافظه نوری برخورد میکند تولید یک حباب یا برآمدگی می‌کند. چنین حبابی به منزله یک بیت می‌باشد.

چنانکه در سیستم OPTIMEN یک اشعه لیزر باعث گرم شدن ماده می‌گردد در اینجا سبب بوجود آمدن یک میدان مغناطیسی می‌گردد و این جهت مغناطیس شدن را تغییر می‌دهد. بعد از آنکه نقطه مورد نظر سرد گردید، حالت مغناطیسی باقی می‌ماند. که برای مثال میتوان این حالت را در سیستم لاجیک برابر "۱" قرار داده اگر قرار باشد که اطلاعات مربوط تغییر کند مثلاً "پاک گردد"، همان نقطه دوباره توسط اشعه لیزر گرم میگردد، و یک میدان مغناطیسی دوباره بوجود می‌آید و جهت اصلی مغناطیسی دوباره بوجود می‌آید و جهت اصلی مغناطیسی دوباره باز یافته میشود. خواندن اطلاعات نیز با استفاده از اثر مغناطیسی - نوری فاراده میسر می‌گردد. وقتی که اشعه لیزر به محل اطلاعات برخورد می‌نماید جهت پلاریزه شدن نور تغییر میکند. این جهت توسط یک آنالیزر معین گشته و به منطق یک یا صفر توسط یک آشکارساز تبدیل میگردد. این نوع حافظه میتواند فقط ۱۰ مگابایت رادر خود نگه دارد، و میزان سرعت خواندن در حدود ۲۵۰ کیلو بیت در ثانیه می‌باشد. در حالیکه در مورد نوشتن این سرعت در حدود یک بیت در هر ۳ میکروثانیه میباشد.

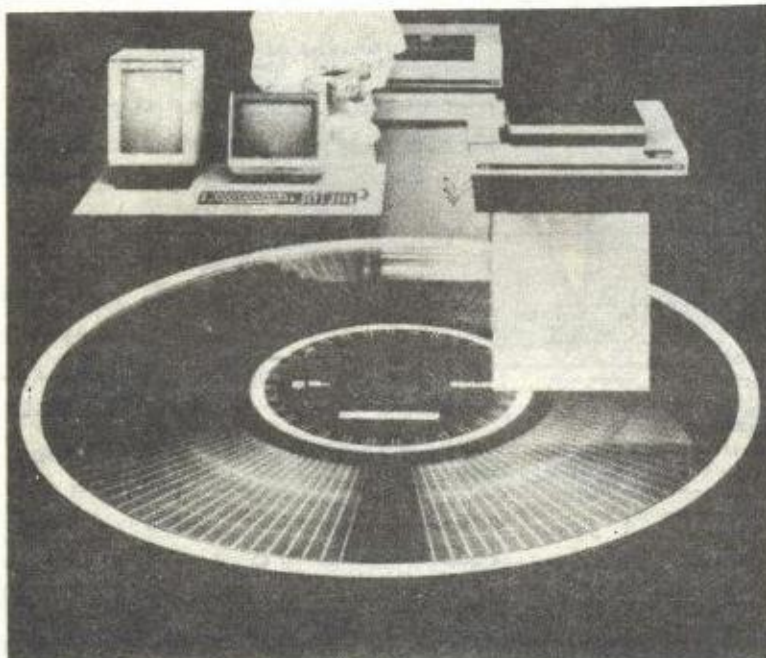
سیستمهای مشابه فلیپس، توسط کمپانیهای دیگری در زاین نظیر سونی و K.O.D نیز توسعه داده شده است. در اواخر سال ۱۹۸۳ این کمپانیها نمونه‌هایی از دیسک ۳۰ سانتی متری که می‌تواند تا

استفاده عموم بکار رود که متاسفانه چنین چیزی هنوز بوجود نیامده است.

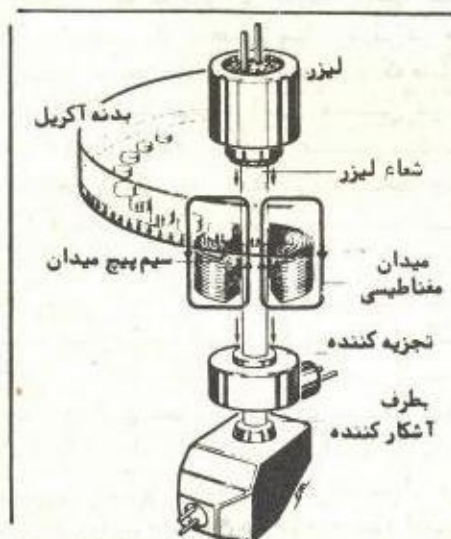
تعویض دیسک نوع Floppy

نابستی فراموش کرد که توسعه در ساخت دیسک نوع Floppy در آینده نیز پیشرفت خواهد نمود. در پایان سال ۱۹۸۲ کمپانی توشیبا در ژاپن یک نوع از این دیسک را با قطر ۳ اینچ و ظرفیت ۳ مگابایت در هر طرف عرضه نموده، که در مقایسه با دیسکهای مغناطیسی طولی استاندارد، دیسک توشیبا بصورت عمودی توسط یک هد مغناطیسی القائی، آهنربا می‌گردد. متاسفانه عمر این تکنیک جالب چندان دوام نداشت. یک موقعیت مشابه دیگر در مورد پیشرفت و توسعه دیسک حافظه نوری که قابل پاک شدن نیز میباشد بوجود آمد. همچنین در پایان سال ۱۹۸۲ میلادی کمپانی فیلپس یک نمونه آزمایشگاهی از مکانیزم دیسک گردان به قطر ۵ سانتی متر را عرضه نموده. این سیستم بواسطه نبودن استاندارد در مورد مکانیزم دیسک گردان نوری، تا بحال عقیم مانده است. طرح فیلپس بر اساس یک حافظه نسوری مغناطیسی با ذخیره مغناطیسی حرارتی می‌باشد. اساس تصور یک چنین سیستمی با مراجعه به شکل ۵ بخوبی توضیح داده شده است. این سیستم با استفاده از اکسید لانتانیت یا به اصطلاح Rare earths، که عبارت است از خواص مغناطیسی وابسته به حرارت ساخته شده است. هم

تراکم سطح	tpi	bpi	
$0/3 \times 10^6$	48	6800	دیسک Floppy ۸ اینچ DS/DD
$7/0 \times 10^6$	800	8800	دیسک Winchester ۵/۲۵ اینچ
$12/2 \times 10^6$	800	15200	دیسک IBM ۳۳۸۰ تکنیک
210×10^6	14500	14500	OPTIMEN 1000
جدول شماره ۲: مقایسه بین تراکم سطوح			
bpi بیت در هر اینچ مربع -			
tpi خط در هر اینچ			



عکس شماره ۲: MEGADOC به صورت کابینت،
بایگانی الکترونیکی که در نمایشگاه هانور در سال
۱۹۸۴ توسط کمپانی فیلپس پیشاهنگ دیسکهای
نوری معرفی گردید است.



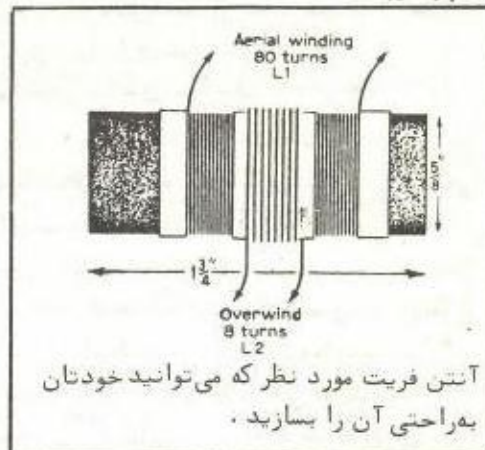
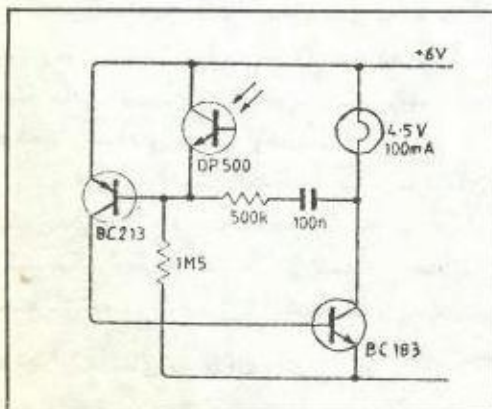
۳۰ گیگابایت را در خود ذخیره نماید، به وجود
آوردند. طرز کار این نوع سیستم ها نیز به طریق
مشابه فوق که در مورد سیستم فیلپس گفته شد،
می باشد ولی تفاوتی که در آن موجود است در مورد
مواد مختلفی است که این دیسکها با آن پوشیده شده
است.

شکل ۵: دیسکهای حافظه نوری قابل پاک
شدن که از خواص حرارتی - مغناطیسی موادی بنام
اکسید لانتانیت که اصطلاحاً "Rare-earths"
نامیده میشود بهره میبرد. وقتی که اشعه لیزر باعث
گرم شدن ماده ای که در یک میدان مغناطیسی قرار
دارد جهت مغناطیس شدن تغییر می کند.

طرح یک فلاشر (چشمک زن ساده)

این مدار بسیار ساده و ارزان یک چشمک زن جالب و اتوماتیک است که بطور خودکار هنگام شب و یا در جاهای تاریک شروع به چشمک زدن میکند .
شرح مدار :

در این مدار از یک اسیلاتور (ترانزیستور BC213) جهت نوسان سازی مدار استفاده شده که نوسانات اسیلاتور باعث چشمک زدن لامپ می گردد . فتوترانزیستور (op500) جهت فرمان خودکار مدار در شب بکار برده شده است . هنگام روز و یا در مکان های روشن فتوترانزیستور فرمان توقف (BC213) را صادر می کند که در نتیجه قدرت خروجی مدار بسیار کم بوده و در نتیجه لامپ قادر به چشمک زدن نیست ولی در هنگام شب و جاهای تاریک مدار بطور اتوماتیک شروع به چشمک زدن میکند . مشخصات و مقادیر المانهای مدار بر روی نقشه آن مشخص شده است .



استفاده از بلندگو بدون ترانسفورماتور است . اما در عمل این نقص نیز قابل اغماض است برای اینکه اولاً ولیم گیرنده خوب و مکفی می باشد و ثانیاً شدت جریانی که از بلندگو و یا گوشی می گذرد کمتر از ۱۵ میلی آمپر است .

در موقع مونتاژ این دستگاه دو نکته مهم را باید در نظر داشت : ۱- آنتن فریت نباید نزدیک هسته مغناطیسی بلندگو نصب شود . ۲- چک ۳۰۴ باید از آنتن فریت و خازن VC2 دور باشد آنتن فریت را شخصاً و به آسانی مونتاژ کرد قبل از سیم پیچی نوار کاغذی به پهنای تقریبی ۵ سانتیمتر روی هسته فریت بچسبانید ، سپس ۸۰ دور سیم روپوشدار روی آن بپیچید تا L1 بدست آید . حال بر روی L1 نیز کاغذی به پهنای ۲ سانتیمتر چسبانده و L2 را روی آن بپیچید . در موقع انتخاب چک ۳۰۴ دقت کنید تا چک مناسب را بدست آورید زیرا ممکن است اندازه درج شده در شکل یعنی ۲/۵ میلی هانری کمی زیاد باشد بنابراین باید چکی با خودالقای کمتر از ۲/۵ میلی هانری بخرید . بطور کلی ایندوکتانس این چک می تواند بین ۱/۵ و ۵ میلی هانری تغییر کند یکی دیگر از وسایلی که ساختن این گیرنده را جالب جلوه گر می کند خازن متغیر VC2 است . همانطور که از شکل مربوطه معلوم است این خازن از دو سیم مس نازک و عایق دار (سیم تلفن) تشکیل یافته است . هرگاه این دو سیم را به همدیگر بپیچانیم خازن VC2 را تشکیل خواهیم داد و تغییر مقدار این دو سیم ظرفیت VC2 را نیز تغییر می دهد .