

علم الکترونیک

اولین نشریه علمی و فنی ایران به سرآغاز آمار و مهندسی برق الکترونیک

ELECTRONIC SCIENCE

آبان ماه ۱۳۶۳ شماره ۱ سال سوم بها ۱۵۰۰ ریال

آشنائی با سیستمهای تلفن و مراکز آن



شماره مسلسل ۲۲

الکترونیک



آشنائی با تلفن و مراکز آن
چشمک زن با دیوهای نورانی

ماهنامه علم الکترونیک

مدیرمسئول : فرامرز علیزاده

زیر نظر : غلامحسین اویسی

مدیر فنی : امیر مزیانی

مدیر روابط عمومی : شاهرخ مدرس
و بین الملل : مسعود جوانبخت

طراحی : احمد قادری

فیلم و زینک : لیتوگرافی نقش

چاپ و صحافی : صبح امروز ۳۱۲۱۲۱

حروف چینی : مشیری ۸۲۸۷۷۹

تلفن دفتر مجله ۶۲۲۴۹۹

آدرس تهران:

صندوق پستی ۱۶۱۵-۱۹۳۹۵

هر نوع استفاده از مندرجات این ماهنامه
با ذکر مأخذ آزاد است.

فهرست مطالب شماره آبان ماه

علم الکترونیک

- | | |
|----|------------------------------------|
| ۴ | سخن سردبیر |
| ۵ | آشنائی با تلفن و ... |
| ۱۵ | چشمک زن با دیوهای نورانی |
| ۱۷ | آنتن ها |
| ۲۲ | میدل ۶ به ۱۲ ولت |
| ۲۵ | تشریح مدارات و عیب یابی در رادیو |
| ۲۸ | سینمای الکترونیک |
| ۳۸ | آشنائی با کامپیوترهای معروف دنیا |
| ۴۴ | سیستم های هدایت موشک |
| ۵۲ | عیب یابی تلویزیونهای رنگی |
| ۵۸ | تایمر بلند مدت |
| ۶۰ | پاسخ به سوالات فنی |
| ۷۰ | معرفی سیستم های ساخته شده در ایران |
| ۷۳ | فرهنگ الکترونیک |
| ۷۶ | تقویم الکترونیک |
| ۸۸ | نمایشگاهها و سمینارهای جهانی |
- محمد رضا شهرام
مجتبی مرتضوی
فرامرز علیزاده - کامل علیزاده
- غلامحسین اویسی
کریم نبئی
شاهرخ مدرس

بوزش و تصحیح

صفحات ۷۶ و ۸۴ در شماره مهرماه ۱۳۶۳
(شماره ۱۲) جا بجا شده اند که بدینوسیله
تصحیح می گردد.

آشنایی با تلفن و مراکز آن

(قسمت اول)

ترجمه: حمیدرضا نامنی (دانشجوی رشته الکترونیک)

ماخذ: UNDERSTANDING TELEPHONE ELECTRONICS



شکل ۱-۱: انواع تلفن با شمارهگیر مختلف



ب - با شمارهگیر اتوماتیک (پوش یا تن)

شکل ۱-۱

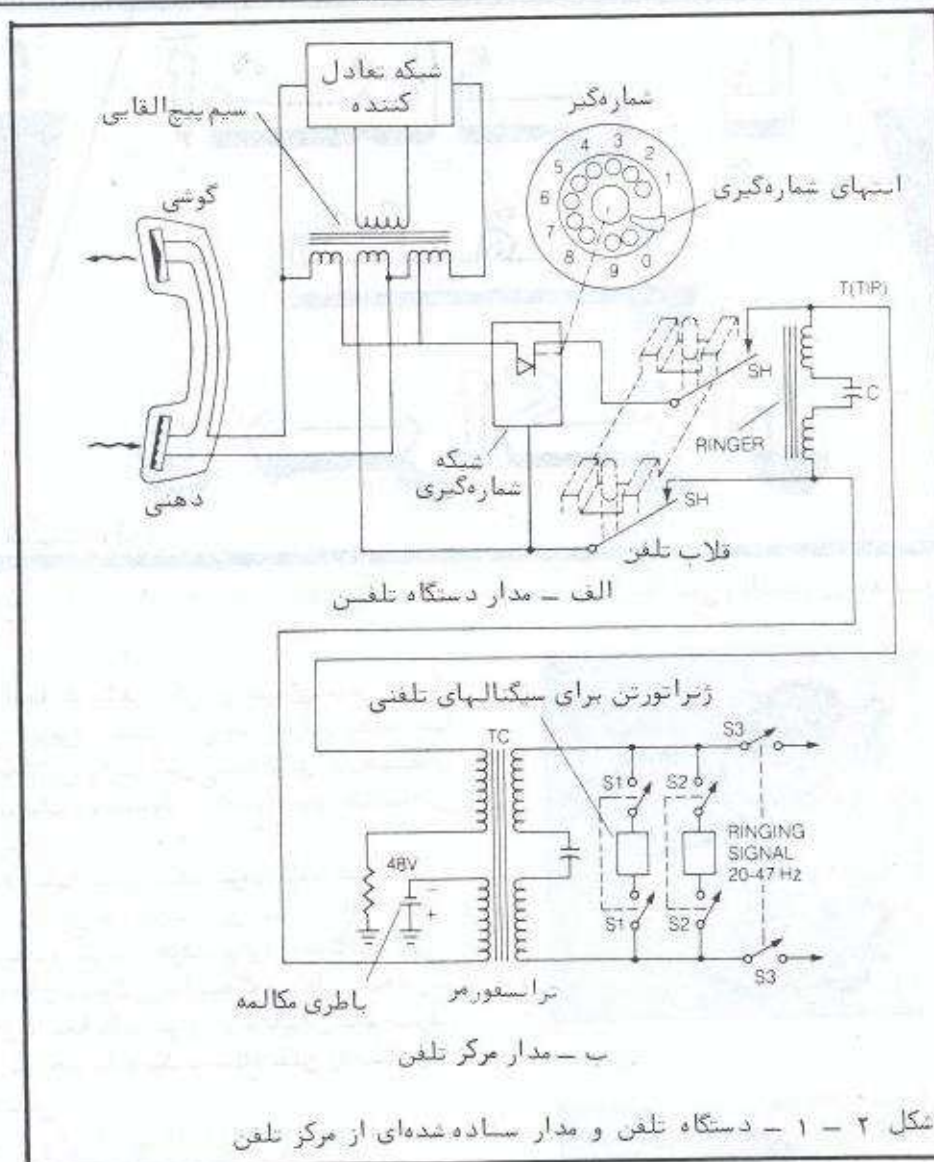
از آنجا که تلفن یکی از ضروری ترین وسائل ارتباطی امروزی به شمار می رود، بر آن شدیم تا سلسله مقالاتی را در این زمینه برای علاقمندان به چاپ برسانیم، امیدواریم که مورد توجه علاقمندان قرار گیرد.

ابتدا باید بمایین نکته توجه نمود که تلفن و تلگراف کلاً "از حدود یک قرن پیش، سال ۱۸۷۶، مورد استفاده بشر قرار گرفت و از آن هنگام تاکنون، پیشرفت های چشم گیری داشته که می توان از مخابرات دیجیتال، مخابرات نوری و نظایر آن نام برد. قبل از هر چیز باید یک دستگاه تلفن را بشناسیم. دستگاه تلفن:

نمونه ای از یک دستگاه تلفن را که جهت دریافت و ارسال پیام از آن استفاده می شود را در شکل ۱-۱ ملاحظه می نمایید. گرچه دارای ظاهری ساده با عملکردی بسیار سهل است ولی دارای مشخصات ویژه و جالبی است که در زیر به آنها اشاره می کنیم.

- ۱ - با برداشتن گوشی، دستگاه آماده استفاده در سیستم تلفنی (شبکه تلفنی) خواهد بود.
- ۲ - با دریافت یک سیگنال تن (بوق ممتد در گوشی)، آماده کار بودن سیستم را اعلام می نماید.
- ۳ - شماره تلفن طرف مقابل (مورد تقاضا) را به وسیله گرفتن شماره توسط شمارهگیر به سیستم اعلام

می دارد



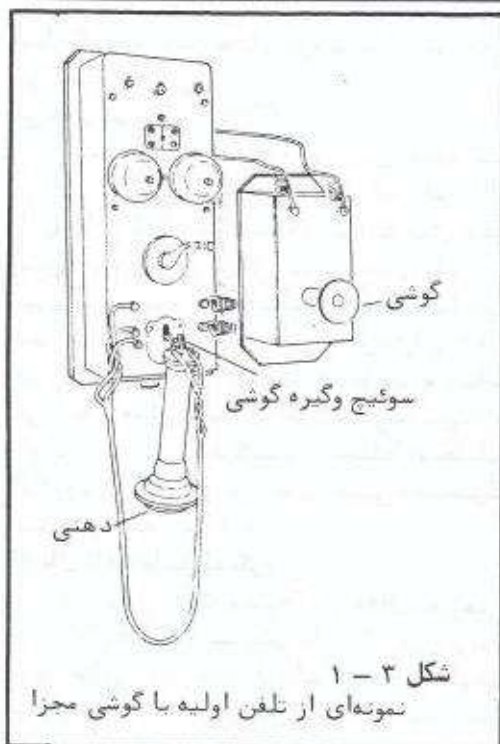
۷ - بطور اتوماتیک، جهت تغذیه‌های مختلفی که از شبکه تلفنی به آن اعمال می‌شود، تنظیم می‌گردد (۹۰ ولت متناوب جهت رنگ‌زدن، ۶۰ ولت مستقیم جهت مکالمه و شماره‌گیری).

۸ - با قطع مکالمه و گذاشتن گوشی در جای خود سیگنالی شنیده می‌شود که نشان دهنده پایان مکالمه است. البته، واضح است که جهت استفاده از تلفن، باید حداقل با یک تلفن دیگر مرتبط شد.

۴ - تعیین کننده وضعیت تلفن مشترک مورد اطلب به وسیله ارسال سیگنال اشغال با خط آزاد مانند آن می‌باشد.

۵ - تعیین کننده سیگنالهای رسیده به تلفن ترک به کمک رنگ یا هر دستگاه صوتی دیگر است.

۶ - سیگنالهای صوتی را جهت انتقال به طرف گر مکالمه، به سیگنالهای الکتریکی بدل می‌سازد. گتالهای الکتریکی رسیده از مشترک دیگر را نیز بت شنیدن، به سیگنالهای صوتی تبدیل می‌سازد.



شکل ۱ - ۳ نمونه‌ای از تلفن‌های قدیمی را که گوشی و دهنی در دو مکان مختلف نصب بودند را ملاحظه می‌نمائید. به این دلیل است که به‌دسته تلفن که شامل گوشی و دهنی است، معمولاً "گوشی گفته می‌شود زیرا در تلفن‌های قدیمی، تنها گوشی متحرک بوده است.

برداشته شدن گوشی، در مرکز تلفن نشان‌دهنده این امر است که مشترک تصمیم برقراری ارتباط با مشترکی دیگر را گرفته است. در مقابل، مرکز تلفن سیگنالی را به تلفن مشترک اعمال می‌کند تا وی را مطلع از آمادگی خود جهت برقراری ارتباط نماید. به شماره تلفن مخاطب، آدرس نیز گفته می‌شود.

ارسال شماره

برخی از تلفن‌ها شماره را توسط پالسهای شماره گیری و برخی به کمک تین‌های صوتی ارسال می‌کنند.

پالس‌های شماره‌گیری

طبق شکل ۱ - ۲ اکثر تلفن‌هایی که توسط ارسال پالس شماره‌گیری می‌کنند، دارای شماره‌گیر چرخشی یا گردشی هستند. به کمک چرخش صفحه مربوطه، به تعداد شماره‌های گرفته شده، مدار قطع و وصل می‌گردد (به نسبت زمان معینی). تعداد پالسهای

تلفنهای ابتدایی، بطور خیلی ساده و بدون هیچگونه سیستم سوئیچینگ، به وسیله سیم به یکدیگر متصل می‌شوند. این امر با افزایش مشترکین تلفن در واقع امری غیرممکن گردید و به همین دلیل مراکز تلفن محلی و مراکز اصلی جهت برقراری این سوئیچینگ بین مشترکین و دیگر فعالیت‌های مربوطه، احداث گردید.

شبکه داخلی بسته:

طبق شکل ۲ - ۱ سیستم تلفنی هر مشترک با یک اداره مرکزی در ارتباط بوده که این مرکز شامل سیستم‌های سوئیچینگ، سیستم‌های ارسال سیگنال و باطری‌های مربوط جهت تامین جریان مستقیم لازم برای فعال ساختن تلفن و سیستم‌های وابسته به آن می‌باشد. تلفن هر مشترک به کمک یک جفت سیم، به مرکز تلفن متصل بوده و حلقه بسته‌ای را بدین وسیله، تشکیل می‌دهد. یکی از این سیمها به نام T و دیگری به نام R مشخص می‌گردند. سوئیچ‌ها یا کلیدهای موجود در مرکز تلفن به پالس‌های اتان‌های شماره‌گیری، عکس‌العمل نشان داده و ارتباط لازم را جهت اتصال مشترکین به یکدیگر، برقرار می‌سازند. برقراری ارتباط از طریق حلقه کوئل ترانسفورمری که از جریان ناشی از باتری‌های مرکز تلفن تغذیه می‌شود، صورت می‌گیرد.

برقراری ارتباط:

با بودن گوشی در جای خود، سنگینی گوشی سبب می‌شود که کنتاکت‌ها در حالت یائین باقی بماند که این سبب باز ماندن کلید مدار تلفن می‌شود. در چنین وضعیتی مدار تلفن و مرکز تلفن از یکدیگر قطع (باز) می‌باشند ولی مدار زنگ داخلی تلفن، طبق شکل ۲ - ۱، با مرکز تلفن در ارتباط است - خازن C از عبور جریان DC ناشی از منبع تغذیه موجود، در مرکز تلفن به مدار جلوگیری می‌نماید ولی در برابر سیگنال زنگ AC مقاومتی از خود نشان نمی‌دهد.
$$X_C = \frac{1}{2\pi fC}$$
 این مدار زنگ، امپدانس بسیار زیادی را در برابر سیگنالهای صوتی از خود نشان می‌دهد. بنابراین اینگونه سیگنالها، تأثیری در مدار زنگ نخواهند داشت.

با برداشتن گوشی از روی قلاب مربوطه، فنری که با بودن گوشی به روی قلاب، جمع گشته بود، آزاد شده و سبب بسته شدن کلید مدار تلفن می‌شود. این امر سبب کامل شدن مدار تلفن با مرکز تلفن شده و جریان در مدار برقرار می‌گردد.

شونده جاری می‌گردد. در این حال مرکز تلفن سیگنال زنگ را از تلفن طرفین قطع می‌نماید.

مکالمه:

قسمتی که شخص در آن صحبت می‌کند فرستنده یا دهنی گفته می‌شود. این قسمت سبب تبدیل انرژی صوتی (صحبت) به تغییرات انرژی الکتریکی (جریان الکتریکی) می‌شود. قسمتی از تلفن که انرژی الکتریکی را به انرژی صوتی جهت شنیدن صدای مخاطب تبدیل می‌کند، به گوشی معروف است. سیگنالهایی که توسط دهنی تولید می‌شود توسط جریان حلقه بسته تلفنی به گوشی تلفن طرف مقابل می‌رسد. قسمتی از سیگنال ارسالی به گوشی طرف ارسال‌کننده پیام بازمی‌گردد این امر به (Side-Tone) یا انتقال و تولید مجدد صدا در تلفن، معروف است. این اصوات برگشتی به گوشی از این نظر اهمیت دارد که طرف مکالمه کننده خود می‌تواند تخمین بزند که صدای او به چه کیفیتی ارسال می‌گردد تا در صورت مناسب نبودن بلندتر صحبت نماید. سطح این اصوات برگشتی باید به گونه‌ای مناسب باشد تا بهترین کیفیت صوتی اخذ گردد.

اتمام مکالمه:

با قرار گرفتن گوشی در جای خود روی قلاب مکالمه به پایان می‌رسد. با این عمل، مرکز تلفن ارتباط را قطع می‌کند. در برخی از مراکز تلفن، ارتباط زمانی قطع می‌شود که طرف تلفن کننده، ارتباط را قطع نماید. در برخی دیگر، قطع کردن گوشی (قرار دادن به روی قلاب) توسط هریک از مشترکین در حال مکالمه، سبب قطع کامل ارتباط می‌گردد!

مراحلی که اشاره شد، تنها برای ارتباط دو تلفن توسط یک مرکز کافی است. معمولاً مراکز تلفن ارتباط بیش از ۱۰۰۰۰ تلفن را با یکدیگر در یک منطقه، یک شهر یا حتی شهرها و کشورها با یکدیگر برقرار می‌سازند. طی سالیان متمادی شبکه‌های کاملتری جهت برقراری این ارتباطات به وجود آمده است که به نمونه‌ای از آن اشاره می‌گردد.

شبکه تلفن محلی:

جهت بررسی، به نمونه‌ای از مراکز تلفن که در شمال آمریکا از آن استفاده می‌شود، اشاره می‌کنیم در چنین سیستمی، هر مرکز تلفن دارای دو معرف است. کد مرکز و اسم جهت مشخص کردن و تعیین

شماره‌گیری، توسط مقدار چرخش شماره‌گیر، تعیین می‌گردد.

تن‌های صوتی DTMF

برخی از تلفن‌ها، از این روش جدید جهت ارسال شماره استفاده می‌کنند. این امر، البته، شش‌هزمانی امکان‌پذیر خواهد بود که مرکز تلفن نیز جهت دریافت این تن‌های صوتی، مجهز باشد. شماره‌گیری در این نوع تلفن‌ها به کمک کلیدها یا شاستی‌های فشاری صورت می‌گیرد. هر تلفن دارای ۱۲ کلید فشاری شامل اعداد صفر تا ۹، شاستی * و شاستی # می‌باشد. فشار هریک از این شاستی‌ها سبب ایجاد دو تن خروجی با فرکانسهای مختلط توسط یک مدار الکترونیکی شده که این دو تن صوتی، مشخص‌کننده شماره مورد نظر می‌باشد.

اتصال تلفن‌ها به یکدیگر:

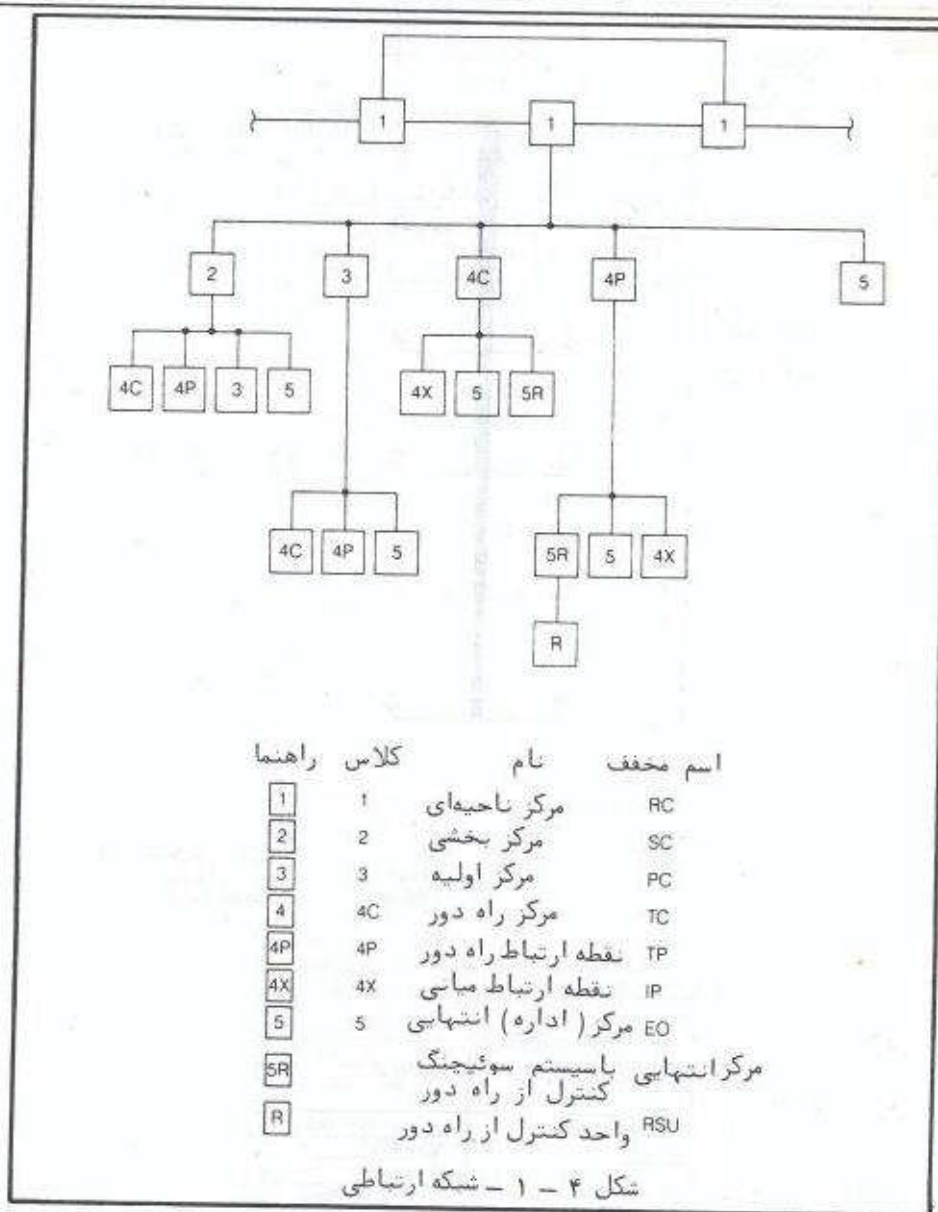
در مرکز تلفن سوئیچ‌ها و رله‌های مختلفی قرار دارد که ارتباط بین مشترکین تلفن را برقرار می‌سازد. بطور مثال، فرض کنید ارتباط تلفنی بین دو مشترک برقرار شده است. در صورتیکه گوشی تلفن مخاطب به‌روی قلاب نباشد، توسط مرکز تلفن، سیگنال اشغالی به تلفن مشترک تلفن کننده ارسال می‌شود. در غیر این صورت (یعنی بودن گوشی به‌روی قلاب) سیگنال زنگی به تلفن مخاطب اعمال می‌شود تا اعلام نماید مشترکی تصمیم به برقراری ارتباط با وی را دارد. همزمان با این عمل سیگنالی به تلفن مشترک تلفن کننده ارسال می‌شود تا به‌طرف تلفن کننده اشغال نبودن و زنگ زدن تلفن مخاطب را اعلام نماید.

زنگ زدن تلفن مخاطب:

در زمانهای دور، تلفن‌ها به صورت اتصال مستقیم با یکدیگر در ارتباط بودند. یعنی هیچگونه سیستم سوئیچینگ وجود نداشت و با برداشتن گوشی ارتباط با مخاطب برقرار می‌شد و این امری نامطلوب بود و بر همین اساس، ارسال سیگنالهای مکانیکی، ابداع گردید. زنگ مورد استفاده امروزی جهت با حیز نمودن مخاطب، از نوع زنگ پلاریزه polarized Ringer بوده که در سال ۱۸۷۸ به کمک واتسون، دستیار گراهام بل، ابداع گردید.

باسخ به مکالمه:

با برداشته شدن گوشی تلفن مخاطب، مدار سیستم تلفن از طریق بسته شدن سوئیچ داخلی تلفن کامل و بسته شده و جریان در تلفن مشترک تلفن



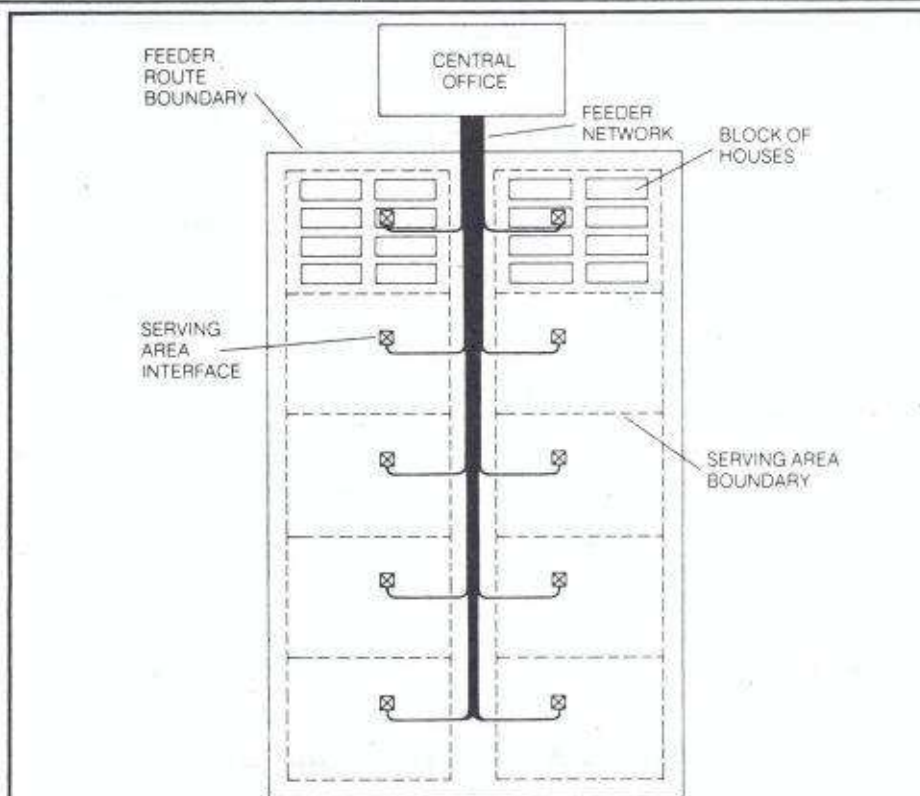
متصل و مرتبط نمود. در مراکز ردیف ۱ تا ۵ مشترکین مانند ردیفهای ۴ و ۵ متصل می‌گردند. نواحی محلی (ردیف ۱) بطور مستقیم با ظرفیت بسیار زیادی به یکدیگر متصل می‌گردند.

ارتباطات داخلی:

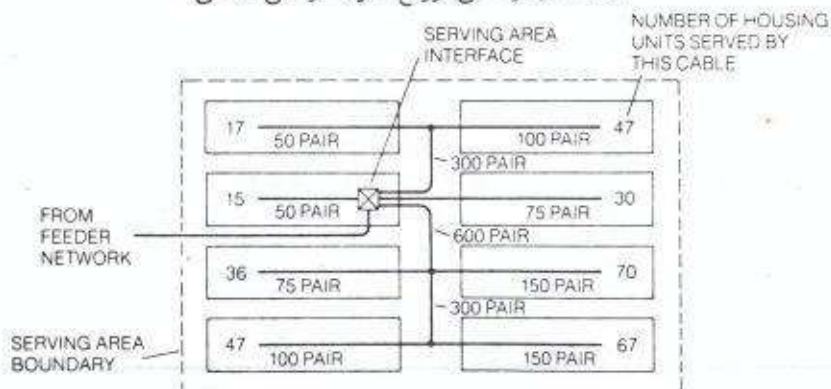
طبق شکل ۴ - ۱، شبکه ارتباطی مانند درخت یا درختانی است که ریشه‌های آنها با هم رشد کرده باشند. هر مرکز وظیفه معینی را به عهده دارد. در صورتیکه ارتباطی توسط ردیفهای پائین‌تر صورت نگیرد، به ردیف‌های بالاتر ارجاع می‌گردد.

عملکرد آن. این معرفیها در شکل ۴ - ۱ به‌وضوح ملاحظه می‌گردند.

کلیه مشترکین تلفن به مرکز اصلی متصل هستند سوئیچینگ ارتباط راه دور (Toll) به کمک مراکز ردیف ۱، ۲، ۳ و ۴ صورت می‌گیرد. مرکز ردیف 4X که ردیف جدید می‌باشد، جهت انجام کلیه عملیات مراکز تمام دیجیتال با سیستم‌های کنترل اتوماتیک، مورد استفاده قرار می‌گیرد. به کمک این ردیف می‌توان مراکز تمام دیجیتال را به این مراکز



الف - چگونگی توزیع در نواحی محلی



شکل ۵ - ۱ - شبکه محلی ب - جزئیات خدمات ناحیه‌ای

(ترافیک ارتباطی) شبکه سعی دارد به کمک کوتاه‌ترین و ساده‌ترین روش ارتباط مشترک تلفن کننده به مشترک تلفن شونده توسط ادارات ردیف ۵ هریک از دو مرکز محلی مربوطه را برقرار سازد. ابتدا ارتباط ردیفهای پائین‌تر مستقیماً صورت می‌گیرد. اگر این مراکز مشغول باشند، ردیف بالاتر وارد عمل می‌شود. مدارات

مرکز ناحیه اساس و پایه شبکه ارتباطی را تشکیل می‌دهد. ردیفهای ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۴٪ ادارات فرعی این مرکز را تشکیل می‌دهند. هر اداره به بیش از یک اداره در ارتباط است و ارتباطات بسیار پیچیده‌تر از آن است که در شکل ۴ - ۱ نشان داده شده است. چگونگی این ارتباطات بستگی به سگنالهای ارتباطی وارد شده و خارج شده از مرکز فوق دارد.

دیجیتال نسبت به آنچه که در حافظه خود دارند تصمیم گیرنده، چگونگی ارتباط این ردیف‌ها خواهند بود. به عنوان مثال، از ارتباط بیش از ۹ ردیف متوالی جلوگیری کرده و از اتصال ارتباطات بی حد و اندازه، در یک حلقه ارتباطی جلوگیری می‌کنند. سیگنالهای کنترل جهت برقراری ارتباط بین مشترکین و سیگنالهای صوتی توسط سیستم‌های انتقال، منتقل (حمل) می‌شوند. این سیستم‌ها به سه گروه اصلی تقسیم می‌گردند.

الف - محلی ب - ناحیه‌ای ج - راه دور
(اشکال ۵-۱، ۶-۱ و ۷-۱).

مراکز محلی:

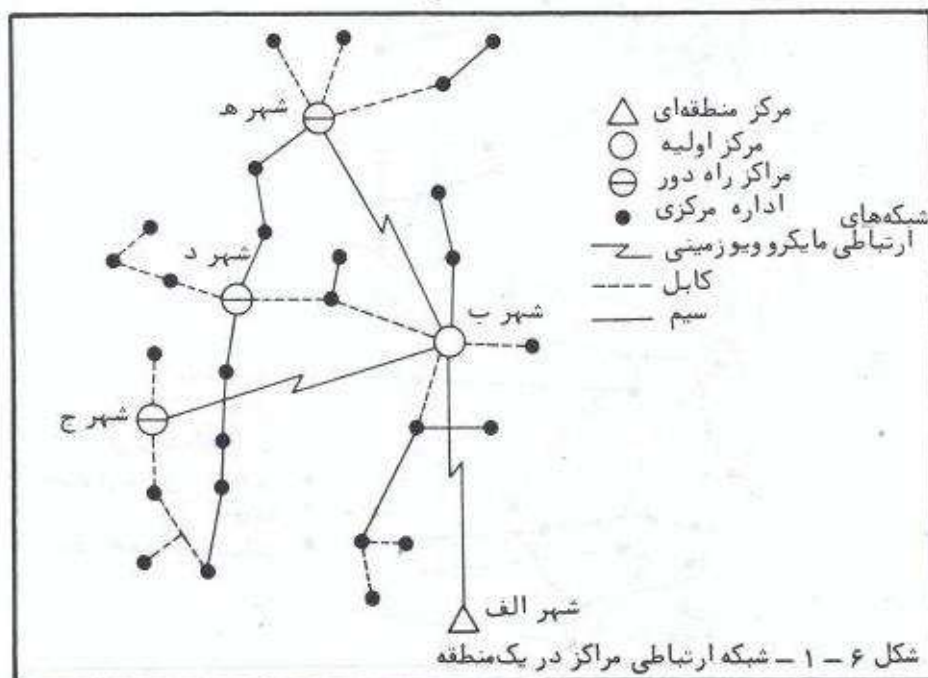
شبکه محلی نشان داده شده در شکل ۵-۱، چگونگی ارتباط تلفن مشترکین محلی و ساکن ناحیه به یکدیگر را در رابطه با مرکز اصلی نشان می‌دهد. ارتباط مشترکین با مرکز در اینگونه مراکز عمدتاً به وسیله دورشته سیم صورت می‌گیرد. نواحی دربرگیرنده این مراکز بسیار وسیع می‌باشد. این وسعت در نواحی آباد و دارای جمعیت به ۱۲ مایل مربع و در نواحی با جمعیت پراکنده به ۱۳ مایل مربع، می‌رسد. این مراکز، خدمات خود را بطور متوسط به ۴۱/۵۵۰ مشترک، عرضه می‌کنند.

شبکه مراکز ناحیه‌ای:

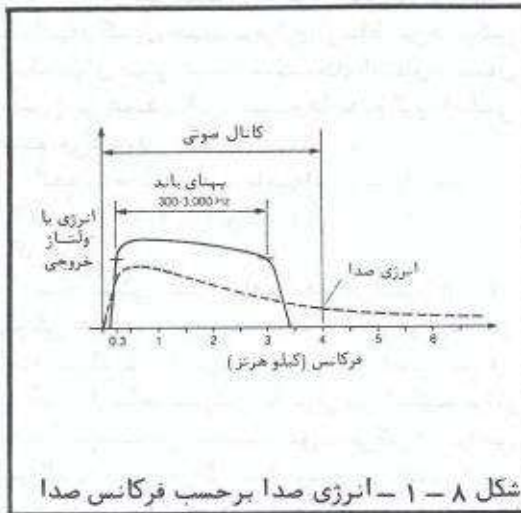
مراکز ناحیه‌ای، مراکز رابطی بین مراکز محلی و مراکز ارتباط راه دور می‌باشند. نمونه ساده‌ای از این مراکز و چگونگی ارتباط آنها در شکل ۶-۱ ملاحظه می‌نمائید. این مراکز خود توسط سیستم‌های ارتباطی داخلی، به یکدیگر متصل می‌گردند. این سیستم‌های ارتباطی می‌تواند توسط کابل، سیستم مایکروویو و ارتباط نوری Fiber-Optic صورت گیرد.

مراکز ارتباط راه دور:

همانطور که قبلاً اشاره شد، مراکز محلی از طریق مراکز ناحیه‌ای، به این مراکز ارتباط راه دور، متصل می‌شوند. شکل ۷-۱ نمونه ساده‌شده‌ای از این مراکز را نشان می‌دهد. این مراکز دارای ظرفیت زیادی بوده و عموماً در سیستم ارتباطی آنها، از کابل یا مایکروویو استفاده می‌شود. در برخی موارد که کانالهای بسیار زیاد مورد نیاز است، از سیستم ارتباط نوری (Fiber-Optic) استفاده می‌شود. این سیستم جدید ارتباطی، شامل شبکه‌های ارتباط نوری است که هر یک حدود ۴۰۰۰ پیام صوتی را همزمان، انتقال می‌دهند. استفاده از این سیستم به دلیل ظرفیت زیاد، آن بسیار با صرفه اقتصادی می‌باشد.



ولی طبق بررسی‌های صورت گرفته، انرژی موثر و لازم صوتی بین فرکانسهای ۲۰۰ و ۴۰۰۰ هرتز می‌باشد.



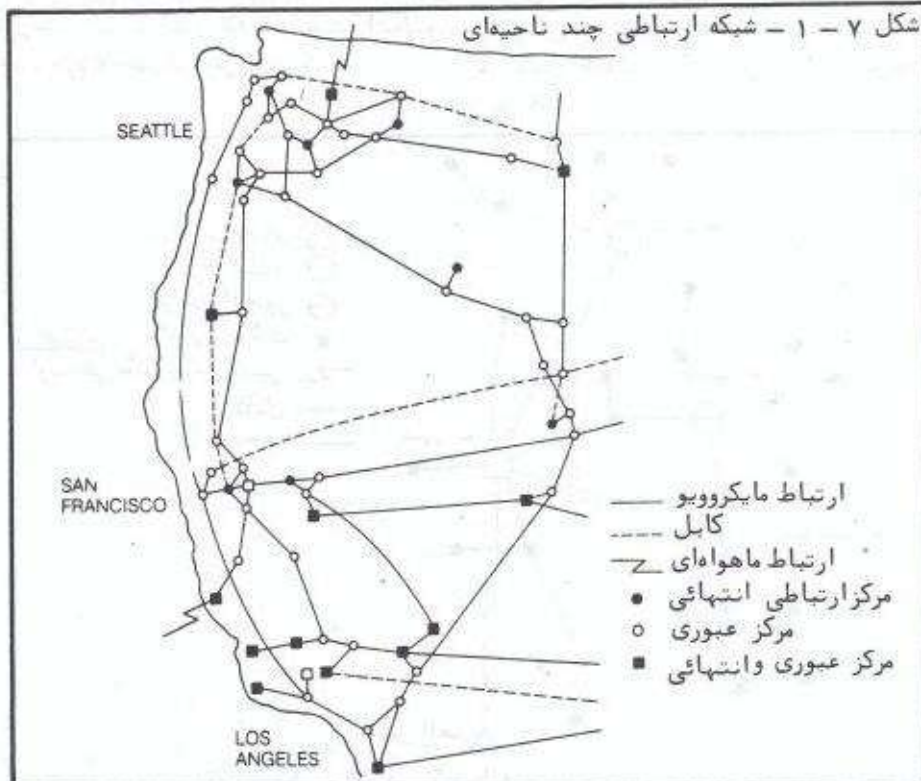
سیگنالهای انتقال

سیگنالهای صوتی، تنها سیگنالهایی نیستند که توسط خطوط تلفنی منتقل می‌شوند. در مباحث قبلی به گونه‌ای از این سیگنالها از قبیل سیگنال شماره‌گیری، سیگنال اشغال، بوق آزاد و سیگنال زنگ، اشاره گردید. این سیگنالها چگونگی ارتباط و یا وضعیت مکالمه را مشخص می‌کنند. به این گونه علائم سیگنالهای کنترل گفته می‌شود. این علائم شامل سیگنالهای تن (آنالوگ) و سیگنالهای قطع و وصل (دیجیتال) می‌باشند.

انتقال اصوات آنالوگ:

سیگنالهایی که دارای تغییرات در دامنه و فرکانس می‌باشند، سیگنالهای آنالوگ نامیده می‌شوند. سیگنالهای صوتی از این قبیل اند شکل ۸-۱ محور عمودی انرژی و محور افقی فرکانس است و بدین وسیله میتوان انتشار انرژی در سیگنال صوتی را مورد بررسی قرار داد. همانگونه که ملاحظه می‌شود فرکانس های صوتی مکالمه در محدوده فرکانس ۱۰۰ هرتز تا ۶۰۰۰ هرتز هستند.

شکل ۷-۱ - شبکه ارتباطی چند ناحیه‌ای



ادامه دارد

چشمک زن بادیو دهی نورانی

تهیه: غلامحسین اویسی (مهندس الکترونیک)

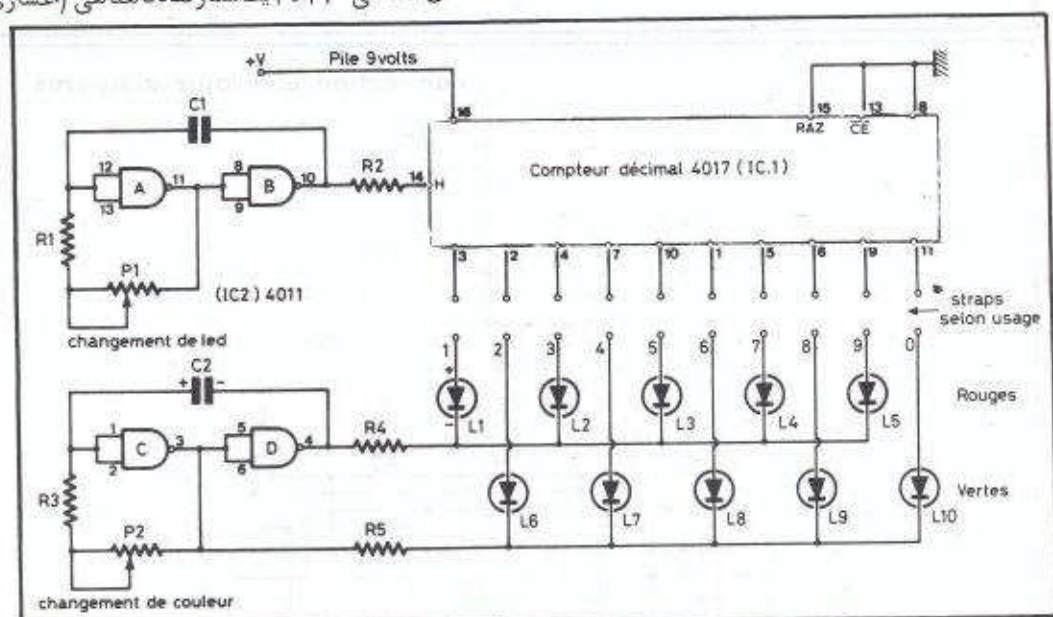
اصول کار مدار

مدار تشکیل شده از دو نوسانگر (اسیلاتور) یکی مشتمل بر گیت های A و B از آی سی ۴۰۱۱، خازن C1 و مقاومتهای R1 و R2 و پتانسیومتر P1 برای تغییر سرعت روشن شدن دیودها می باشد و دیگری شامل گیت های C و D (از آی سی ۴۰۱۱) خازن شیمیایی C2 و مقاومتهای RB، R4 و R5 و پتانسیومتر P2 که برای تغییر دادن رنگ دیودها است. آی - سی ۴۰۱۷ یک شمارنده دهی (اعشاری)

این مدار ساده که مونتاژ آن برای آماتورهای جوان بسیار آسان است میتواند موجب تفریح و سرگرمی شما گردد.

از این وسیله می توانید برای تزئین نیز استفاده کنید.

قطعات بکار برده در این مونتاژ تمامی در بازار یافت میشود.



لیست قطعات لازم

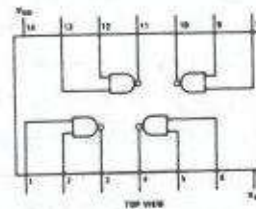
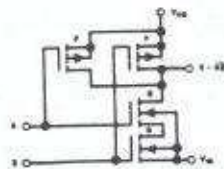
مقاومتها	پتانسیومترها	خازنها	لیست قطعات لازم
$R1 = 22\text{ اهم}$	$P1 = 10\text{ كيلو اهم}$	$C1 = 0.1\text{ ميكروفاراد}$	
$R2 = 1\text{ كيلو اهم}$	$P2 = 10\text{ كيلو اهم}$	$C2 = 10\text{ ميكروفاراد (شیمیائی)}$	
$R3 = 22\text{ اهم}$			$L1-L5 = \text{دیودهای سوراخی قرمز}$
$R4 = 1\text{ كيلو اهم}$			$L6-L10 = \text{دیودهای نورانی سبز}$

هر دو آی سی ها از نوع سی - ماس هستند و در هنگام کار با آنها نکات احتیاطی در مورد این آی سی ها باید رعایت شوند. ارتباط خروجیهای آی سی ۴۰۱۷ با دیودها رسم تشده و این بدین علت است که شما بدخواه می توانید با جامبرهایی (تکه سیم هائی) این ارتباط ها را برقرار کنید و ترتیب روشن شدن آنها را تغییر دهید. برای تغذیه مدار از یک باتری ۹ ولت میتوان استفاده کرد.

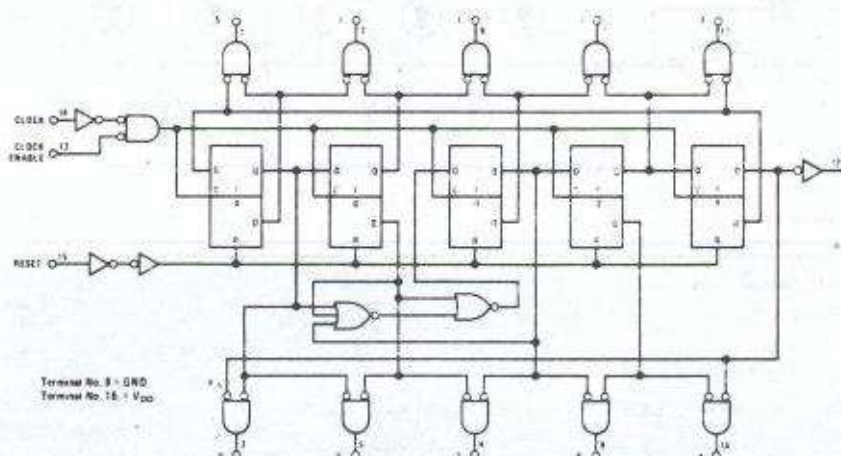
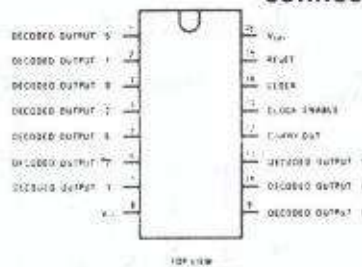
با ۱۵ خروجی است. با توجه به اینکه پایه های ۱۵ (Reset) و ۱۳ (Clock Enable) آی سی زمین شده اند، خروجیهای آی سی بترتیب شماره پایه های ۳-۲-۴-۷-۱۰-۱-۵-۶-۹-۱۱-۳ با ورودی پالس ولتاژ بالا (یک منطقی) میشوند. پالس ساعت توسط اسلاتور اول ساخته میشود که سرعت این پالسها (فرکانس نوسان) توسط P1 کنترل میگردد.

schematic and connection diagrams

CD4011M/CD4011C SCHEMATIC



connection and logic diagrams



آنتن‌ها

(قسمت دوم) ترجمه: مجتبی مرتضوی (دانشجوی الکترونیک دانشگاه علم و صنعت)

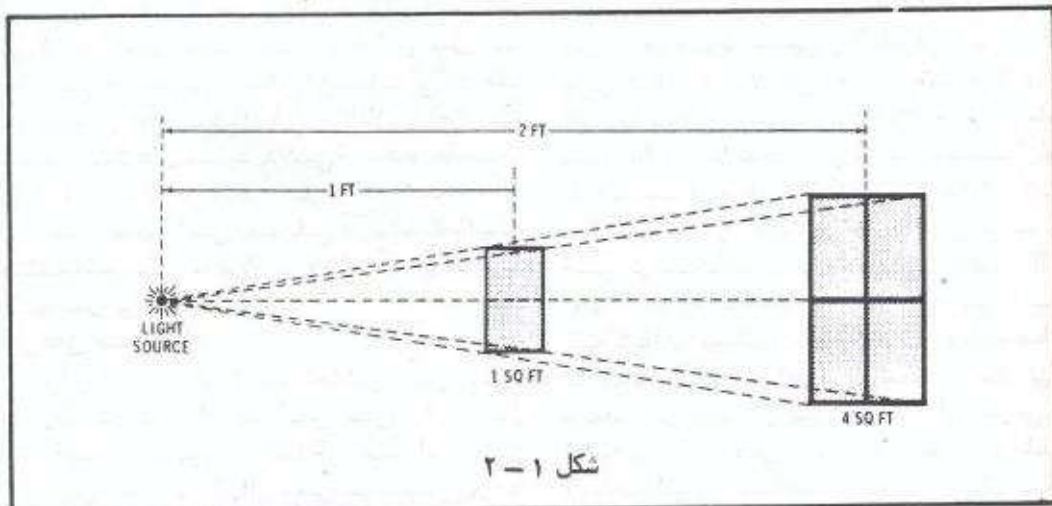
مقدمه:

در سار آنتن‌های تلویزیونی با نصب روتاتور (چرخاننده آنتن) روی آنتن، تعدیه چندین گیرنده از یک آنتن و مطلب دیگر، مطالب بسیار ساده و قابل درک برای همه نگاشته شده بهر حال امید است مورد استفاده دوستان و علاقمندان قرار گیرد.
(ماهنامه الکترونیک)

در این سری از مقالات، طررکار و نصب آنتن‌های رادیویی (اف ام)، تلویزیونی و در صورت امکان آنتنهای باند آماتوری بحث می‌شود. در بخش اول ابتدا درباره امواج رادیویی، انعکاس و انتشار آن صحبت می‌شود. در بخشهای آینده بحث مفصلی خواهیم داشت

مربع فاصله رابطه دارد. به عبارت دیگر توان یا مجدور فاصله کاهش می‌یابد (شکل ۱-۲). بنابراین عملاً مقدار توان موجود در آنتن گیرنده شما حدود دویست الی سیصد میکرووات است. به همین دلیل استفاده از آنتن‌هایی با کارایی زیاد به‌ویژه در فواصل دور از فرستنده اهمیت به‌سزایی دارد.

بخش دوم: آنتن چه عملی انجام می‌دهد؟ از آنتن یک فرستنده رادیویی یا تلویزیونی امواجی با قدرت هزاران وات فرستاده می‌شود و این امواج وقتی به آنتن گیرنده شما می‌رسند بسیاری از قدرت خود را از دست داده‌اند. به بیان ریاضی می‌توان گفت که تلفات توان همانند نور با قانون



آنتن‌های تشدید

ایجاد صوت در سیم‌های پیاپی یکی از نمونه‌های تشدید است. سیم‌های پیاپی دارای طول‌های متفاوتی هستند که پس از برخورد گلابیه (جکش) بر روی آن تولید صوت مربوط به خود را می‌کنند. هرچه سیم بلندتر باشد فرکانس صوت کمتر و بالعکس سیم کوتاه‌تر فرکانس بیشتری تولید خواهد کرد. طول و سختی جنس سیم تعیین کننده فرکانس تشدید است. اینگونه تشدیدها را تشدید مکانیکی گفته و فرکانس آنرا فرکانس ارتعاش طبیعی می‌نامند.

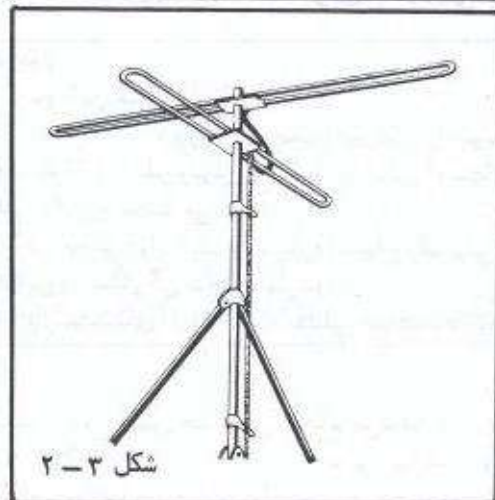
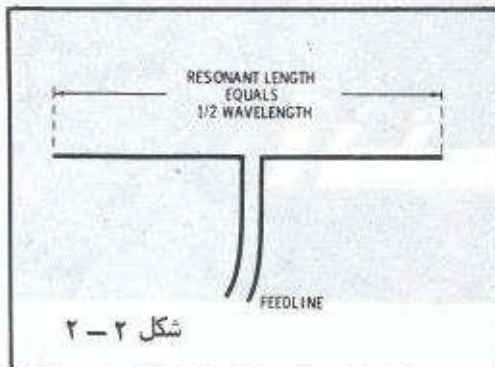
چنانچه سیمی با طول مشخص در معرض امواج رادیویی قرار گیرد بطور الکتریکی تشدید شده و فرکانس خاصی را دریافت می‌کند (شکل ۲). در این حال آنتن امواج رادیویی ضعیف را چنان تقویت می‌کند که قابل استفاده برای گیرنده شما باشد. آنتن فرستنده‌ها همواره برای تشدید در فرکانس ایستگاه طراحی می‌شوند و بنابراین گیرنده‌ها نیز باید برای دریافت آن دارای آنتن مناسب باشند. همانند سیم پیاپی هرچه طول شاخه آنتن بلندتر باشد فرکانس تشدید آن کمتر است. شکل ۲-۳

یکی از آنتنهای تشدید به نام آنتن آرچر را که برای دریافت FM استفاده می‌شود نشان می‌دهد در این آنتن از دو دیپل تشدید عمود برهم بر روی یک پایه استفاده شده است. از خصوصیات این آنتن دریافت سیگنال در چند جهت است.

فرستنده‌ها و گیرنده‌ها در خود دارای مدارهای تشدید هستند. وقتی شما می‌خواهید کانالی را روی تلویزیون انتخاب کنید در واقع در حال انتخاب یکی از مدارهای تشدید هستید. با این عمل نه تنها گیرنده فقط یک ایستگاه را انتخاب می‌کند بلکه حساسیت دریافت سیگنال در آن کانال را افزایش می‌دهد. مدارهای تشدید ترکیبی از سلف و خازنهای کوچک هستند که به صورت یکپارچه در گیرنده جای گرفته‌اند. اما یک آنتن به تنهایی در برابر کانالهای مختلف تلویزیونی با فرکانس ۵۴ الی ۸۹۰ مگاهرتز چگونه عمل می‌کند؟

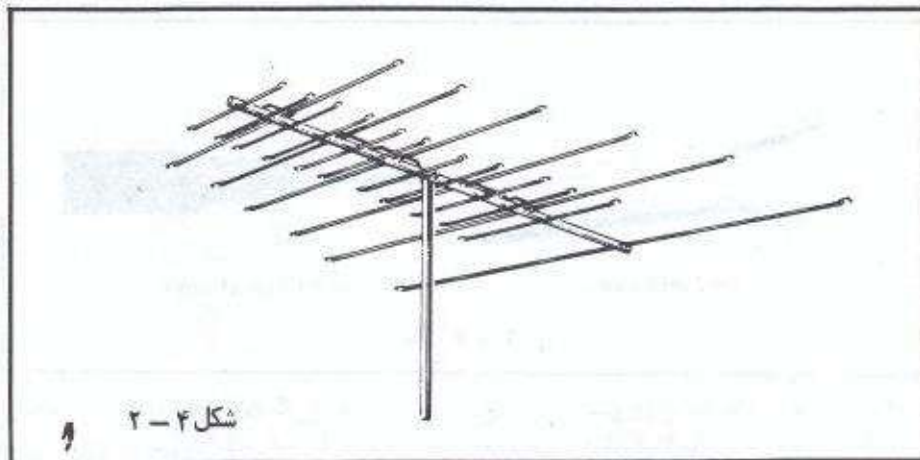
آنتن‌های چند کاناله

برای احتیاط از کاربرد چندین آنتن برای کانالهای مختلف، از یک آنتن منفرد با چندین شاخه استفاده می‌شود. از آنجا طرح چنین آنتن‌هایی با گسترش تعداد کانالهای بخش تلویزیونی روز به



روزی بیشتر مطرح می‌شود. بخشی از طراحی الکترونیک را به خود اختصاص داده است.

اگر به آنتن‌های جدید نگاه کرده باشید به دو ردیف شاخه آنتن نیز برخورد خواهید. هر یک از این دو ردیف مربوط به یکی از کانالهای باند VHF یعنی ۲ الی ۶ و ۷ الی ۱۳ می‌باشند. فرکانس این کانال‌ها متوالی نیست و بین کانال ۶ و ۷ نیز فاصله وجود دارد. شاخه‌های هر ردیف به ترتیب از کوتاه تا بلند چیده شده‌اند. کوتاه‌ترین شاخه یا بالاترین فرکانس و یا در بالاترین کانال تشدید می‌شود. به همین ترتیب بلندترین شاخه مربوط به کمترین کانال است. اندازه شاخه‌ها آنچنان طرح شده است که کلیه کانالها پوشانده شوند. هر شاخه بلند همانند یک منعکس کننده به شاخه جلوی خود نیز عمل می‌کند و به این ترتیب قدرتی سیگنال افزایش می‌یابد. بنابراین، آنتن‌های چند کاناله علاوه بر قابلیت دریافت امواج ایستگاههای مختلف دارای مشخصه



و شاخه‌های کوتاه‌تر به‌رديف UHF اختصاص دارد. بنابراین دو آنتن در یک آنتن مجتمع شده است. این آنتن‌ها را چنان طرح می‌کنند که یک سیم برای انتقال امواج کافی باشد.

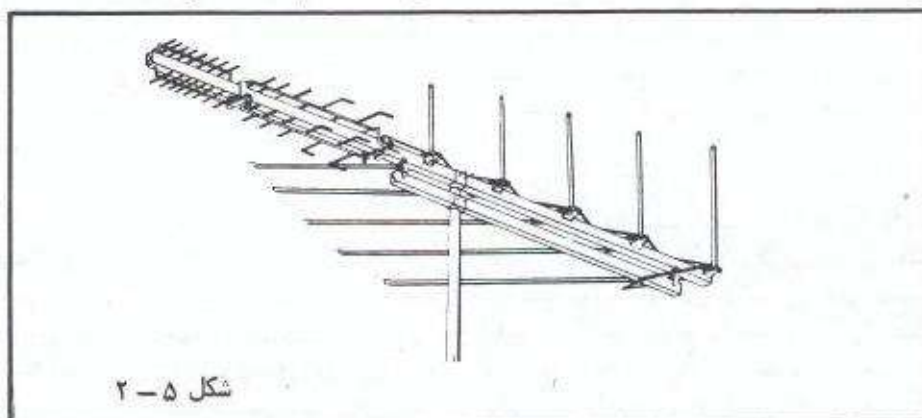
رابط آنتن

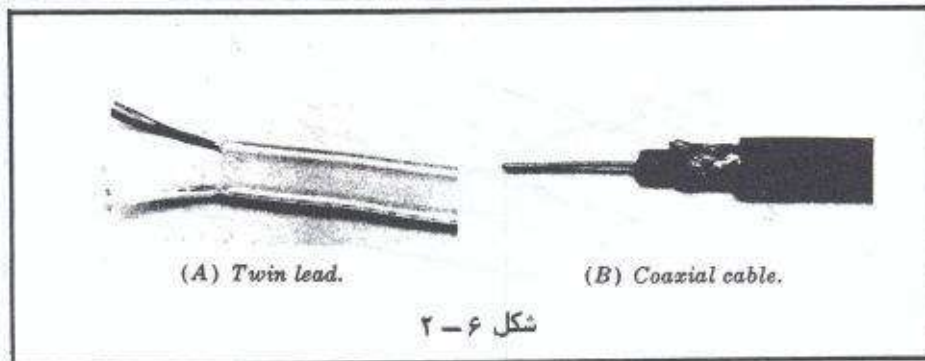
کیفیت و نوع رابط از آنتن تا گیرنده اهمیت زیادی دارد. به‌ویژه این اهمیت در مواردی که گیرنده از فرستنده بسیار دور باشد خود را بیشتر نشان می‌دهد.

بطور کلی دو نوع رابط آنتن وجود دارد (شکل ۴-۲). نوع معمولتر این رابط‌ها از دو سیم موازی که توسط جسم عایقی از یکدیگر جدا شده‌اند تشکیل شده است. این نوع رابط را رابط دو سیم یا دو سیمه ۳۰ اهم (سیم تخت) می‌نامند. هریک از سیم‌های این رابط از سیم‌های نازک بهم تابیده تشکیل شده است. جسم عایقی که این سیم‌ها را نگه می‌دارد پلی اتیلن نرم است. نوع دیگر رابط‌های آنتن کابل

توجیهی نیز هستند. مشخصه توجیهی بدین معنی است که آنتن در جهاتی دارای دریافت قوی‌تر و در جهات دیگر دریافت ضعیف‌تر است. این مشخصه توجیهی در کاهش سایه‌های تصویر اهمیت زیادی دارد.

اینگونه آنتن‌ها در دریافت امواج محدودیت‌هایی دارند به‌ویژه در دریافت فرکانسهای UHF. دو رديف فرکانس پخش تلویزیونی وجود دارد؛ یکی از این دو رديف باند VHF از کانال ۲ الی ۱۳ با فرکانس ۵۴ الی ۲۱۶ مگاهرتس و دیگری باند UHF از کانال ۱۴ الی ۸۳ با فرکانس ۴۷۰ الی ۸۹۰ مگاهرتس می‌باشد. ملاحظه می‌کنید که بین باند VHF و UHF فاصله زیادی وجود دارد. بنابراین آنتنی که بتواند باند UHF را نیز بپوشاند باید دارای یک رديف شاخه‌های کوتاه برای تشدید در فرکانسهای باند UHF باشد. شکل ۴-۵ یکی از این آنتن‌ها را نشان می‌دهد. شاخه‌های بلندتر به‌رديف VHF





چه ترانزیستوری و چه لامپ خلاء دارای امپدانس خروجی بزرگتری است. در تقویت کننده‌ها مبدل نقش تبدیل یک امپدانس به امپدانس دیگر را دارد. نکته مهم در اینجا آن است که حداکثر توان در این تبدیل منتقل شود. در اینجا تقویت کننده منبع و بلندگو یا بلندگوها بار هستند. این مسئله در تلویزیون نیز صادق است. رابط در حکم منبع و گیرنده تلویزیون در حکم بار است و بنابراین برای به دست آوردن حداکثر توان باید بین این دو تطبیق امپدانس وجود داشته باشد.

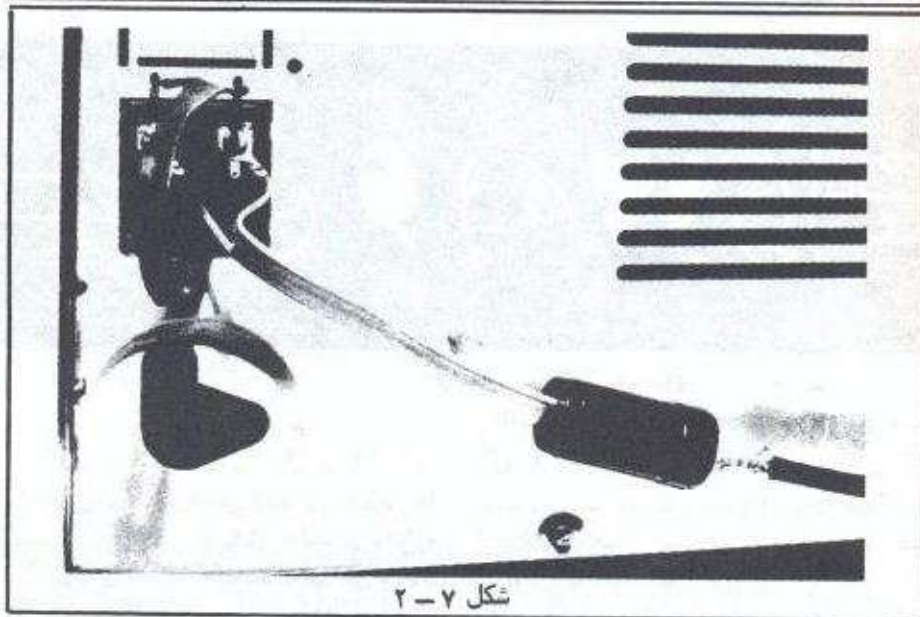
اغلب گیرنده‌ها دارای امپدانس ورودی ۳۰۰ اهم هستند و بنابراین رابط دوسیمه که قبلاً شرح داده شد با این گیرنده‌ها منطبق است. بعضی از گیرنده‌های تلویزیون دارای امپدانس ورودی ۷۵ اهم بوده و برای این چنین گیرنده‌هایی کابل کوکسیال مناسب است. چنانچه امپدانس ورودی گیرنده‌ای ۳۰۰ اهم و از کابل کوکسیال استفاده شده باشد لازم است حتماً یک مبدل ۷۵ به ۳۰۰ اهم بین رابط کوکسیال و گیرنده متصل شود. محل دیگری که تطبیق امپدانس در آن مهم است بین آنتن و رابط است. اغلب آنتن‌های تلویزیونی برای تطبیق با رابط‌های ۳۰۰ اهمی طراحی شده‌اند. چنانچه در اینجا تطبیق وجود نداشته باشد استفاده از مبدل امپدانس ضروری است.

دلیل دیگری که برای تطبیق امپدانس وجود دارد به این ترتیب است که رابط‌ها دارای طول معینی هستند و نیز در فرکانس معینی به تشدید می‌آیند که مقدار این فرکانس بستگی به طول رابط دارد. چنانچه در رابط تشدید برقرار شده باشد در تصویر سایه ایجاد خواهد شد. در سیستم رنگی ممکن است درهم ریختگی رنگ تولید شود. در هر

کوکسیال (هم محور) است. این کابل دارای یک سیم در محور مرکزی به صورت تک رشته یا چند رشته است که توسط یک حفاظ سیمی توری (شیلد) احاطه شده است. این شیلد توسط پوشش خارجی پلی اتیلن پوشانده شده است. کابل‌های کوکسیال در اندازه و انواع مختلف طرح و ساخته شده‌اند. این کابل‌ها با یک سلسله کد که با حروف RG شروع شده و به دنبال آن عدد می‌آید مشخص می‌گردند. یکی از موارد استفاده این کابل در آنتن تلویزیون است که با RG-59/U مشخص می‌گردد. یکی از مزایای مهم کابل کوکسیال حفاظت در برابر میدان‌های خارجی است. علاوه بر آن گرد بودن این کابل موجب راحت شدن انتقال آن از نقطه‌ای به نقطه دیگر می‌شود. کیفیت رابط‌های آنتن با کیفیت عایق پلی اتیلن ارتباط دارد. هرچه جسم عایق ضخیم‌تر و خالص‌تر باشد کیفیت رابط بهتر است. پلی اتیلن به مرور زمان فاسد می‌شود و لذا لازم است هر چند سال یکبار رابط آنتن را تعویض نمود. رابط‌های جدید دو سیم دارای نوعی عایق پلی اتیلن هستند که در درون آن حباب‌های هوا وجود داشته و کیفیت عایق را بهبود می‌بخشند و علاوه بر آن پوشش خارجی آنها ضخیم‌تر ساخته شده تا از نفوذ اشعه ماوراء بنفش جلوگیری شود. این رابط‌ها عمری حدود ۲۰ سال دارند. بعضی از رابط‌های ۳۰۰ اهمی دارای شیلد هستند و بنابراین در برابر نویزهای الکتریکی و اثرات فلزی مجاور حفاظت شده‌اند.

تطبیق امپدانس

ما درباره تطبیق امپدانس زیاد صحبت نخواهیم کرد و شما نیز چندان خود را متوقف این موضوع نکنید. حتماً می‌دانید که بلندگوها دارای امپدانس ۱۶ یا ۸ اهم هستند. اما طبقه خروجی تقویت کننده‌ها



شکل ۷-۲

پخش FM در مکانهای مختلفی قرار داشته باشند استفاده از این آنتن کافی نیست. برای رفع این مشکل دیپل دوگانه را که مشخصه توجیهی چند جهته دارد طرح کرده اند.

آنتن CB

این آنتن دارای پاسخ فرکانس بسیار تیر است بطوری که فقط ردیف فرکانس ۲۶/۹۶۵ الی ۲۷/۲۵۵ مگاهرتس را دریافت می کند. اغلب آنتن های CB فقط دارای یک شاخه عمودی هستند که به عمودی ربع موج (یک چهارم موج) معروفند. بعضی افراد برای تقویت آنتن خود یک طرف شلمچی اضافه کرده و پایه را روی محور گردان سوار می کنند تا از دور قادر به تغیر جهت آن باشند. آنتن عمودی ربع موج برای سوار کردن روی اتومبیل بسیار مناسب است. در آینده به بحث بیشتر راجع به این آنتنها خواهیم پرداخت.

ادامه دارد...

حال در شرایط تطبیق امپدانس رابط در حالت تشدید قرار نمی گیرد.

اختلاف بین آنتن های CB, FM, TV

اختلاف اساسی بین این آنتن ها پاسخ فرکانس آنهاست که مختصراً " به شرح آن می پردازیم :

آنتن TV

اینگونه آنتن ها دارای دو گروه شاخه برای دریافت امواج ۵۴ الی ۲۱۶ مگاهرتس و ۴۷۰ الی ۸۹۰ مگاهرتس هستند. هر شاخه مثل یک منعکس کننده به جلو عمل کرده و در نتیجه از آنتن یک مشخصه توجیهی یک جهته می سازد.

آنتن FM

ساده ترین نوع این آنتن یک شاخه تنهاست که خمیده شده و به دیپل خمیده معروف است. این دیپل فقط می تواند ردیف فرکانسهای ۸۸ الی ۱۰۸ مگاهرتس را بیوشاند. چون ممکن است ایستگاههای

تهران: صندوق پستی

۱۶۱۵-۱۹۳۹۵

آدرس مجله علم الکترونیک

مبدل ۷ به ۱۲ وکت

ترجمہ : مجتبی مرتضوی

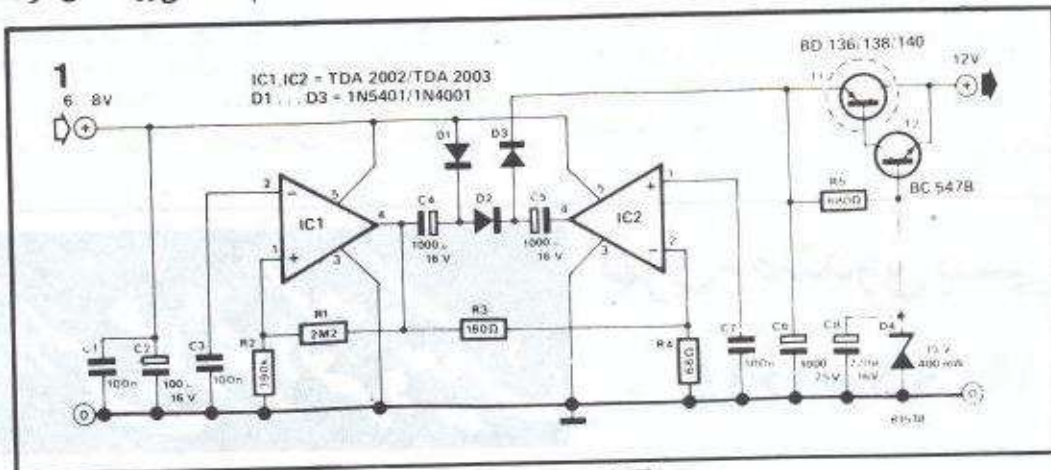
(دانشجوی الکترونیک دانشگاه علم و صنعت)

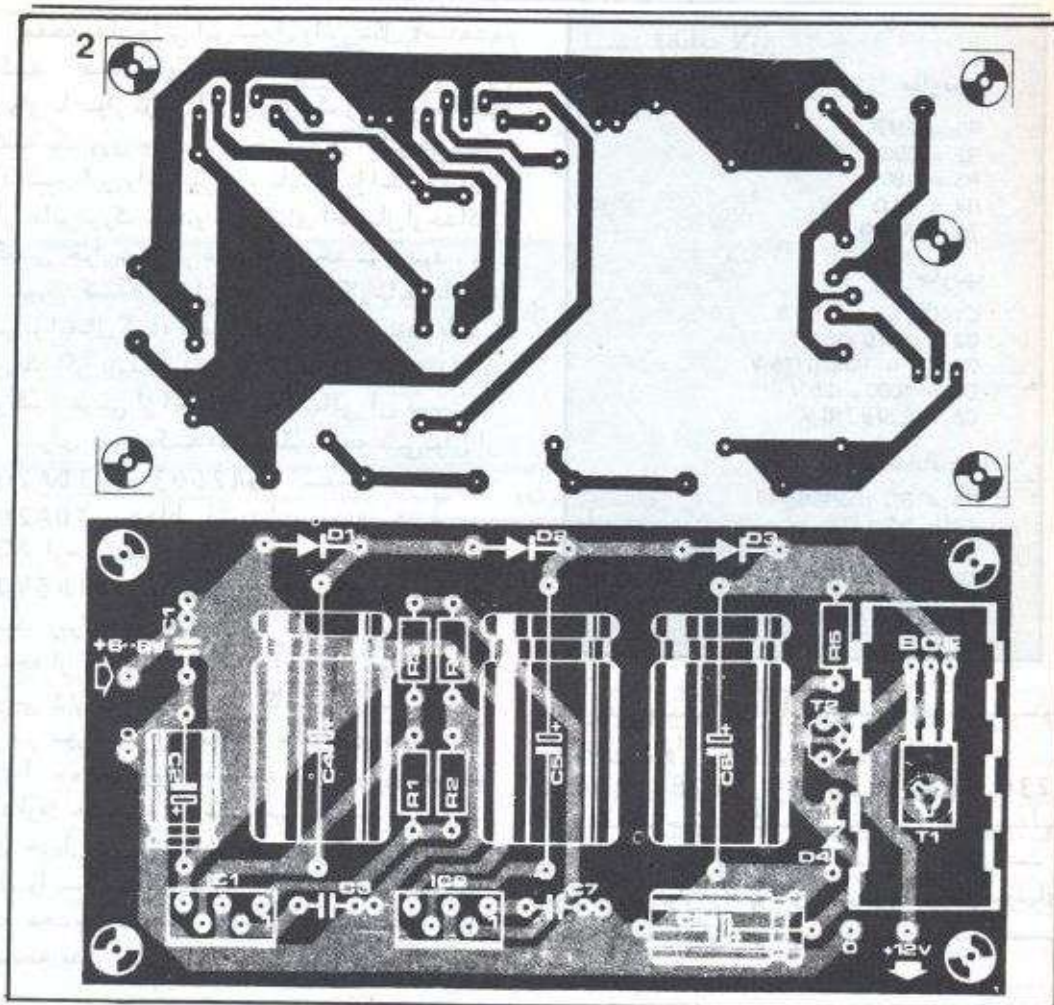
و با بار کامل تقریباً ۶ کیلو هرتز است. خروجی تقویت‌کننده دوم (IC2) از نظر مقدار با تقویت‌کننده اول یکسان است لیکن ۱۸۰ درجه اختلاف فاز دارد.

تا وقتی ولتاژ خروجی تقویت کننده اول پائین است، خازن C4 از طریق D1 تا حدود تمامی ولتاژ تغذیه مدار شارژ می شود (به علت افت ولتاژ روی D1 قدری کوچکتر است). وقتی خروجی این تقویت کننده (C1) مثبت شود، این ولتاژ خروجی به ولتاژ اولیه C4 اضافه شده و موجب قطع D1 می گردد و در این حال خازن C5 از طریق D2 تا ولتاژی حدود دو برابر ولتاژ ورودی شارژ می شود. به علت فاز متقابل تقویت کننده دوم، جوش منفی C5 در این مدت در ولتاژ پائین باقی می ماند. در مرحله بعدی که پلاریته مولتی ویراتور آستانه بل یعنی (C1) تغییر می کند، خروجی آن مجدداً پائین رفته و خروجی تقویت کننده دوم بالا می رود. این فرایند

هنوز تعداد زیادی از اتوموبیل‌های فولکس واگن و فورد که با باتری ۶ ولت کار می‌کنند در خیابان‌ها در رفت‌وآمدند. در چنین وسایل نقلیه‌ای همواره برای نصب رادیوهای جدید که به تغذیه حداقل ۷/۱۰ ولت نیاز دارند مشکلاتی به‌وجود می‌آید. یکی از راه‌حلها برای رفع این مشکل ساختن یک مبدل ۶ به ۱۲ ولت است که در اینجا به‌شرح آن می‌پردازیم. این مبدل ساده جریان خروجی تا حدود ۷۰۰ میلی آمپر را تأمین نموده و ساخت آن نسبتاً ارزان تمام می‌شود.

این دو مشخصه یعنی سادگی و ارزانی از آنجا ناشی می‌شود که مدار از دو تقویت‌کننده صوتی یک پارچه (مطابق شکل ۱) تشکیل شده و نیاز به ترانسفورماتور ندارد. اولین تقویت‌کننده (IC1) به صورت مولتی ویراتور قدرت آستانه عمل می‌کند. فرکانس سونان توسط مقدار ظرفیت خازن C3 تعیین می‌شود. این فرکانس در هنگام بی‌باری تقریباً ۴ کیلوهرتز





مشابه از کارخانجات مختلف نشان داده است که جریان مصرفی هیچیک از آنها از ۵۰۰ میلی آمپر تجاوز نمی کند و این مقدار هنگامی که ولوم در وسط قرار داشته باشد حدود ۳۰۰ میلی آمپر است. برای احتیاط از افزایش نامطلوب در توان مصرفی هنگام اتصال مدار به باری با امپدانس کم، مبدل به یک طبقه محدود کننده مشتمل بر یک دیود زنر ۱۵ ولت و یک زوج دارلینگتون (ترانزیستورهای T1 و T2) مجهز شده است. این آرایش حداکثر ولتاژ خروجی را به ۱۴/۲ ولت محدود می کند. در همین زمان، خازن C8 متصل به دو ترانزیستور، جریان خروجی را به کمتر از ۵۰ میلی ولت در شرایط بار کامل کاهش می دهد. هنگام آزمایش عملی این مدار تأثیری از طرف فرکانس نوسانات مبدل در کیفیت صوت مشاهده نشده است.

سب شارژ خازن C4 شده و ولتاژ C5 را افزایش خواهد داد. در این صورت خازن C5 پتانسیل خود را از طریق D3 به خازن C6 که در مدار خروجی قرار دارد منتقل می نماید. بنابراین از نظر تئوری نتیجه نهایی مدار سه برابر شدن ولتاژ ورودی است، لیکن در عمل خازن C6 ولتاژ کمتری پیدا می کند که بستگی به مقدار بار دارد. اندازه گیری های مختلف نشان داده است که باطری اتوموبیل ۶ ولتی با ولتاژ نامی ۷/۲ ولت، در خروجی این مدار در حالت بی باری ۱۸ ولت ایجاد می کند، لیکن هنگامی که باری جریان ۷۵۰ میلی آمپر بکشد، این ولتاژ به ۱۲ ولت کاهش می یابد. در جریان متوسطی حدود ۴۰۰ میلی آمپر، ولتاژ خروجی مدار حدود ۱۴ ولت است. این مقادیر بدون شک برای رادیوهای اتوموبیل کاملاً مناسب می باشند. اندازه گیری چند نمونه

لیست قطعات لازم

مقاومتها

R1 = 2M2
R2 = 390 k
R3 = 180Ω
R4 = 68Ω
R5 = 680Ω

خازنها

C1, C3, C7 = 100 n
C2 = 100μ / 16 V
C4, C5 = 1000 μ / 16 V
C6 = 1000 μ / 25 V
C8 = 220 μ / 16 V

تیمه‌های‌ها

T1 = BD 136/138/140
T2 = BC 547B
D1, D2, D3 = 1N5401/1N4001
D4 = 15 V/400 mW zener diode
IC1, IC2 = TDA 2002/TDA 2003

جوشن‌های مثبت C6 ها برقرار می‌گردد. ترانزیستور T1 نیز می‌تواند یکی از انواع زیر باشد:
BD236, BD238, BD204, BD288, BD438
حداکثر جریانی که میتوان با اتصال موازی میدلها به دست آورد حدود ۲ برابر یعنی ۱/۳ آمپر است و بنابراین می‌توان رادیوهای استریو و یا پخش صوتهای کاست را به‌سادگی در اتوموبیل‌های ۶ ولتی نصب نمود.

صفحه مدار چایی این مبدل را در شکل ۲ مشاهده می‌کنید. مدارهای یکپارچه و ترانزیستور T1 را می‌توان با سوار کردن آن بر روی یک رادیاتور مناسب به کمک یک ورق میکا برای جداسازی الکتریکی خنک نگهداشت. این رادیاتور بایستی تا اندازه صفحه مدار چایی بزرگ باشد و باید برای اطمینان از حداکثر پراکندن حرارت بطور عمود بر صفحه سوار شود. هر دو تقویت کننده یکپارچه از طرف کارخانه سازنده در برابر اتصال کوتاه و حرارت زیاد حفاظت شده‌اند، بطوریکه اگر دستگاه تحت بار اضافی یا حرارت زیاد قرار گیرد ترسی از آسیب‌های احتمالی آن نیست. برای تقویت کننده‌های یکپارچه می‌توان از TDA2002 یا TDA2003 استفاده نمود. به‌خاطر مشخصات پیشرفته‌ترش بر 2002 ارجحیت دارد. دیودهای ۳ آمپری (1N5401) مناسب‌ترین دیود برای این مدار هستند زیرا افت ولتاژ آنها حداقل مقدار است. چنانچه از دیود 1N4001 استفاده شود، ولتاژ خروجی ۵/۵ ولت تا ۱ ولت کاهش می‌یابد. در صورت افزایش مقادیر خازن‌های C4، C5 و C6 تا ۲۰۰ میکروفاراد، حداکثر جریان خروجی به‌اندازه حدود ۱۰۰ میلی‌آمپر افزایش می‌یابد. برای جریان‌های خروجی بیشتر می‌توان دو مدار مبدل را با یکدیگر موازی نمود. در این صورت، طبقه محدود کننده (T1 و T2 و D4 و C8 و R5) از صفحه مدار چایی دوم حذف شده و اتصالی بین

دعوت به همکاری

ماهنامه الکترونیک جوانان علاقمند سراسر کشور را در زمینه‌های ترجمه مقالات علمی و فنی، بازاریابی و اخذ آگهی به‌مکاری دعوت می‌نماید.
علاقتمندان با دفتر ماهنامه تماس حاصل فرمایند.

تشریح مدارات و

عیب یابی در رادیو

از سری مقالات مهندسین کادر آموزش
مؤسسه علوم الکترونیک گنگا

(قسمت اول) نوشته بهزاد شاهی (مهندس الکترونیک)

بوده و دارای فرکانس 455KHZ است، خارج می شود

طرز کار طبقه مبدل در بخش مربوط به خود می تواند مورد بررسی قرار گیرد اما اکنون می توان گفت که هدف از تغییر فرکانس ایستگاه های مختلف و تبدیل آنها به موج IF (با فرکانس معین 455KHZ) کوچک کردن عرض باند ورودی طبقه IF و همچنین ایجاد ضریب تقویت یکسان برای ایستگاه های مختلف ورودی توسط تقویت کننده IF است. زیرا در غیر این صورت اگر رادیو فرکانس کاری ایستگاه های مختلف را تبدیل به فرکانس واحدی نمی کرد طبقه تقویت کننده موج رسیده (که جایگزین طبقه IF می شد) می بایست قابلیت اخذ و تقویت یکسان همه ایستگاه های ردیف های مختلف امواج را می داشت، که عملاً "ساختمان رادیو را بسیار پیچیده و غیر اقتصادی کرده و خاصیت جداسازی (سلکتیویته) ایستگاه های مختلف را بسیار کاهش می داد.

بهر صورت موج رسیده از طبقه مبدل به طبقه IF که در حقیقت حاوی اطلاعات صوتی ایستگاه مربوطه بوده و فقط فرکانس کاری آن تبدیل به فرکانس 455KHZ (IF) شده است، در طبقات IF به اندازه کافی تقویت می شود. ضریب تقویت طبقه IF در رادیوهای تجاری ممکن است تا چند هزار برسد از این رو این طبقه در حساسیت و قابلیت اخذ ایستگاه های ضعیف نقش ویژه ای دارد. موج تقویت شده از خروجی طبقه IF وارد طبقه آشکارساز می شود و وظیفه این طبقه چنانکه می دانیم

هدف از این مقاله دنباله دار بررسی اجمالی مدارات رادیو و طرق و روشهای ویژه عیب یابی در انواع رادیوهای کوچک AM/FM, AM است. این روشها براساس تعقیب سیستماتیک و اصولی عیب در طبقات رادیو بوده و چنانچه خواننده پس از مطالعه یی خواهد برد، بیشتر شیوه های گفته شده متکی بر تجارب عملی تعمیر می باشند اما بهر حال هر جا که ضرورت ایجاب کند از تشریح مختصر مدارات و بررسی علمی عیب غافل نخواهیم ماند. همانطور که در مقدمه بیان شد بخش اعظم این مقاله مربوط به عیب یابی در رادیوهای کوچک تجاری است اما واضح است که روش های عیب یابی در رادیوهای تجاری بزرگ (انواع پیچیده تر) و یا حتی مدارات مشابه الکترونیکی چیزی جز از روشهای عمومی تعقیب عیب و احتمالاً "پارهای تکنیک های خاص نیستند.

بلوک دیاگرام یک رادیو ساده سوپر هت AM شکل ۱ - بلوک دیاگرام یا نمای قالبی یک رادیو ساده سوپر هت از نوع AM را نشان می دهد. در این بلوک دیاگرام از رسم مدارات هماهنگی در بخش مبدل و نیز ترانسفورمرهای IF که مابین طبقات IF وجود دارند صرف نظر شده است، چنانکه می دانیم موج رسیده از آنتن در طبقه مبدل با موج ساخته شده توسط اسیلاتور داخلی رادیو ترکیب شده و نهایتاً از خروجی طبقه مبدل موج IF (فرکانس میانی) که حاوی اطلاعات صوتی

عیوب رایج در رادیو و طبقه‌بندی آنها

دسته‌بندی زیر طبقه‌بندی عیوب رایج در رادیوست. توجه داشته باشید که این طبقه‌بندی شامل عیوب مهم بوده و هر عیب خود می‌تواند به چندین دسته عیوب دیگر تقسیم‌بندی شود. طبعاً نمی‌توان انتظار داشت که با این دسته‌بندی کلیه عیوب موجود در یک رادیو را طبقه‌بندی کرده‌ایم اما به‌رحال به‌نظر نگارنده مناسب‌ترین نقطه شروع در عیب‌یابی رادیو تفکیک کلی (و نه جزئی) عیوب از یکدیگر و دنبال کردن منطقی عیب تا رفع کامل آن است (گو اینکه تقریباً هر عیب و نقصی در رادیو را می‌توان در یکی از دسته‌بندی‌های فوق گنجاند و روش‌خاص آن دسته را با حوصله و پشتکار تا رفع کامل عیب دنبال کرد).

هنگامیکه نقشه دستگاه مورد تعمیر در دسترس باشد عیب‌یابی بسیار ساده‌تر خواهد شد (زیرا شناسایی قطعات و نحوه ارتباط آنها و حتی در بعضی نقشه‌ها ولتاژ قسمت‌های مختلف مدار در نقشه دقیقاً مشخص شده‌اند) در پارهای از رادیوهای جدید روی فیبر چاپی مدار (شاسی چاپی) نحوه ارتباط عناصر، کد آنها و گاه مقادیر اجزاء یا نام آنها قید شده است تمامی اطلاعات فوق در شناسایی و رفع عیب کمک موثری انجام می‌دهند. اما یک دستگاه ساده رادیو راحتی بدون نقشه ولی با صرف وقت بیشتری می‌توان تعمیر و راه‌اندازی کرد (زیرا مدار این رادیوها تقریباً به‌شکل کلاسیک درآمده و کمابیش مشابه یکدیگرند) که البته دانستن یک شماتیک یا نقشه اصلی از بخش‌های مختلف رادیو، در اینحال، تقریباً ضروری است.

بهرجهت عیوب عمده رادیو را به‌طریق زیر دسته‌بندی می‌کنیم:

- ۱ - رادیو کاملاً "مرده" است (یعنی هیچ صدایی از بلندگو، حتی صدای روشن و خاموش کردن دستگاه نیز شنیده نمی‌شود).
- ۲ - رادیو هیچ ایستگاهی را اخذ نمی‌کند صدای روشن و خاموش شدن دستگاه با نزدیک بودن بلندگو به گوش (و یا حتی در صورت عادی گرفتن رادیو در دست) شنیده می‌شود اما صدای هیس یا فیش (که معمولاً نشان دهنده سالم بودن طبقه صوتی است) از رادیو شنیده نمی‌شود.

آشکارسازی (جدا سازی) موج اطلاعات صوتی از موج کاریز (یا مرکاس 455 KZ) می‌باشد. این طبقه چنانکه پس از این خواهیم دید معمولاً "مشکل از یک دیود ساده و یک خازن و مقاومت است."

موج صوتی آشکار شده چنانکه در بلوک دیاگرام دیده می‌شود وارد طبقه اولیه تقویت صوت یا طبقه تقویت ولتاژ صوتی می‌گردد. وظیفه این طبقه تقویت سیگنال صوتی تا حدی است که بتواند طبقه قدرت را راه‌اندازی کند بهمین سبب به آن (با راه‌انداز هم می‌گویند).

پس از تقویت ولتاژ و سیگنال یا موج صوتی به طبقه قدرت (POWER) انتقال می‌یابد زیرا برای تولید صدا در بلندگو نیاز به جریان نسبتاً زیادی داریم که طبقه تقویت ولتاژ نمی‌تواند آن را تأمین کند و طبقه طبقه تقویت قدرت تقویت جریان (توان) سیگنال تا حدی است که بتواند بلندگو را با توان مورد نیاز راه‌اندازی کند.

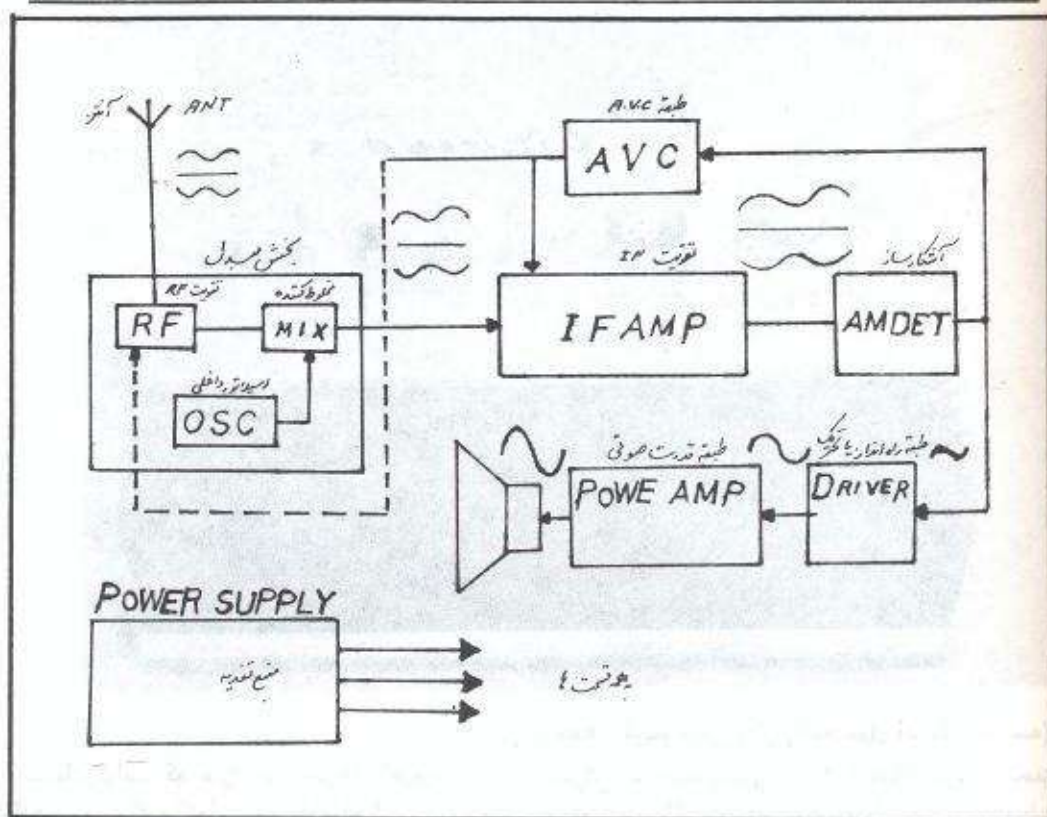
طبقه A.V.C

Automatic Volume Control

چنانکه از نامش پیداست کنترل خودکار حجم صدا را به‌عهده دارد. این طبقه می‌تواند ضریب تقویت طبقه IF و گاهی تواناً "ضریب تقویت طبقه RF در بخش میدل را کنترل نماید."

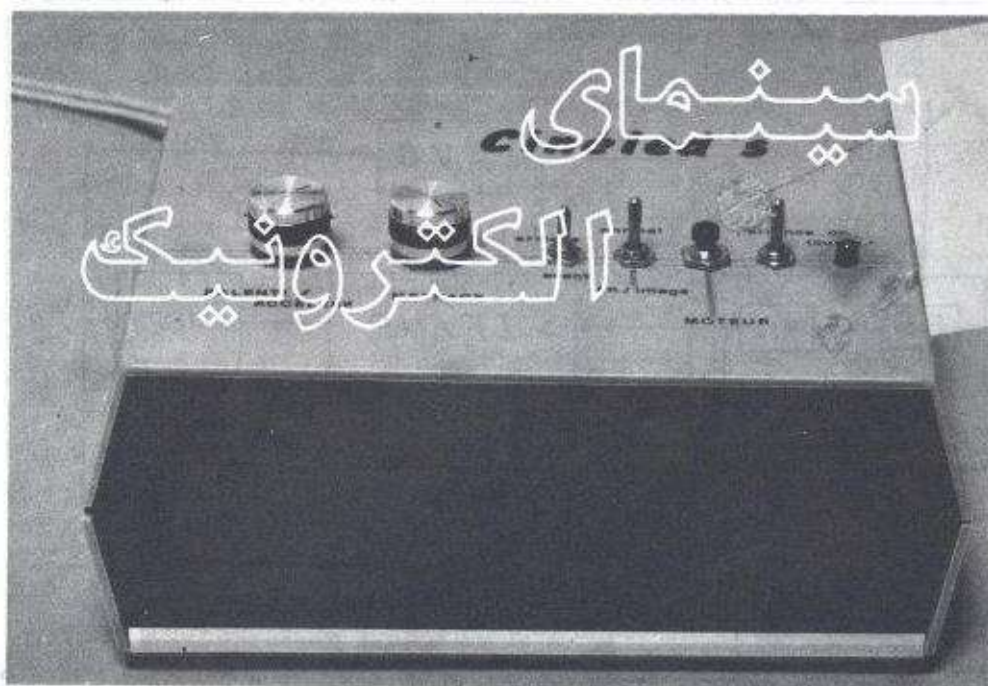
چنانچه سیگنال رسیده به آنتن قوی باشد (که ممکن است به‌علت قوی بودن خود فرستنده و یا پدیده فیدبک باشد) طبقه A.V.C که به خروجی آشکارساز وصل شده است با تشخیص این مطلب فرمان ضعیف به طبقه IF داده و دامنه موج را کاهش می‌دهد تا حجم صدا بی‌رویه زیاد نشود در حالت ضعیف بودن ایستگاه، طبقه A.V.C عمل عکس را انجام داده و نهایتاً "باعث بالا بردن ضریب تقویت طبقه IF و افزایش حجم صدا خواهد شد."

منبع تغذیه که می‌تواند مشکل از چند باطری خشک و یا منبع تغذیه با استفاده از برق شهری و یا بهر دو صورت باشد، انرژی مورد نیاز تمام قسمت‌های رادیو برای انجام کار عادی خود را تأمین می‌کند. در روی بلوک دیاگرام شکل موحهای ورودی و خروجی هر طبقه برای یک موج اطلاعات سینوسی رسم شده‌اند. ساختمان داخلی هر بلوک دیاگرام را در بخش مربوطه بررسی خواهیم کرد. اکنون به طبقه‌بندی عیوب رایج در یک رادیو می‌پردازیم.



۸ - رادیو فقط ایستگاه قوی محلی را آنهم در چند نقطه ردیف موج متوسط اخذ می کند .
 ۹ - رادیو تمام ایستگاه ها را اخذ می کند اما صورت خارج شده کلا " ضعیف است .
 ۱۰ - صدای گوینده شکستگی دارد و با اصطلاحا " بم و تو دماغی است .
 ۱۱ - رادیو روی یک ردیف مثلا " MW کار می کند اما روی ردیف های دیگر (SW یا FM) اخذ ممکن نیست .
 ۱۲ - هنگامیکه دستگاه را به برق شهری می زنیم هوم ممتد و یکسانی روی تمام ردیف امواج و ایستگاه ها شنیده می شود (اگر از باتری استفاده کنیم صدای هوم از بین می رود) .
 ۱۳ - رادیو روشن می شود اما به جای اخذ ایستگاه ها صدای (پیوت پیوت) ممتدی از آن شنیده می شود .
 ۱۴ - کار رادیو در ابتدای روشن شدن آن عادی است اما پس از مدتی صدای آن ضعیف شده و احتمالا " شروع به پیوت پیوت می کند و یا از بین می رود

۳ - رادیو هیچ ایستگاهی را اخذ نمی کند اما صدای فیش یا هیس (با زیاد کردن ولوم) از بلندگو شنیده می شود (این صدا صدای عادی خارج شده از بلندگوی رادیو سالم است و قتیکه رادیو را از ایستگاه خارج کرده ایم) .
 ۴ - رادیو فقط ایستگاه قوی محلی را می گیرد (چرخش خازن واریابل نقشی در اخذ ایستگاه ها و یا در شدن از روی فرستنده قوی محلی ندارد) .
 ۵ - رادیو فقط ایستگاه قوی محلی را می گیرد (چرخش خازن واریابل باعث رد شدن از روی ایستگاه قوی محلی شده و امکان دارد صدای ایستگاه های دیگر خیلی ضعیف شنیده یا اصلا " شنیده نشود .
 ۶ - با روشن کردن رادیو و افزایش ولوم صدای هیس یا فیش شنیده می شود اما با چرخش خازن واریابل روی یک نقطه صدای ایستگاه قوی محلی ، خیلی ضعیف شنیده می شود .
 ۷ - رادیو سوت می زند یا صدایی مزاحم ، همراه صدای اصلی شنیده می شود .



ترجمه: کریم نبئی (فارغ التحصیل ادبیات فرانسه)

تحركي به وسیله بخشی از یک دستگاه سوپر ۸ تحقق می پذیرد. اگرچه دو عکس متوالی یکسان به نظر می رسند، ولیکن با مقایسه دقیق آن دو تفاوت های زیادی به چشم می خورد. حرکت تصاویر که ناشی از خطای باصره انسان است در سال ۱۸۹۵ توسط برادران لومینر عنوان شد. این خطای باصره یکی از خصوصیت های فیزیولوژیکی چشم انسان است که سبب اختراع و به وجود آمدن سینما به صورت امروزی گردید. سرعت و آهنگ تکرار تصاویر سینمایی ۲۴ کادر در ثانیه برای فیلم های استاندارد و جزئی کمتر برای فیلم های آماتور سوپر ۸ است. چنانچه آهنگ حرکت و ترتیب تصاویر کند شوند نمایش به صورت کندتر و اگر خیلی سریع تر از مقدار تعیین شده انجام شوند نمایش تصاویر به صورت سریع و خنده آوری ظاهر خواهند شد. در فیلم های والت دیسنی آهنگ حرکت ۲۴ تصویر در ثانیه است. اما باید تصریح کرد که کلیه نقاشی ها را دوبار عکس می گیرند که نتیجه این عمل توالی حرکتی — ثانیه را موجب خواهد گردید. در نتیجه برای تحرک و جان بخشیدن تصاویر که ناشی از خطای باصره است کفایت که دو عکس متوالی تفاوت مختصری

سینما توگراف که مترادف سینمای امروزیست، دستگاهی بوده که می توانستند به وسیله آن تصاویری را بطور متحرک در روی پرده منعکس سازند. در اینجا ما چنین دستگاهی را بصورت الکترونیکی به شما معرفی می کنیم:

این دستگاه شامل یک صفحه بسیار ساده در روی یک صفحه است که می توانید تصاویر آن را به دلخواه تند و کند نموده و یا به دنبال هم یا تک، تک و یا به جلو و به عقب تماشا کنید. تصاویری که در این دستگاه به نمایش درمی آیند نه از جمله کارتونهای والت دیسنی است و نه از نوع فیلم هایی که دارای موضوع خاصی هستند، بلکه برای اولین بار دیوهای نوری (LED) نقش ایجاد تصاویر را بازی نموده و ما را به تصویر درآوردن ایده های مختلف سینمایی خود یاری خواهند نمود.

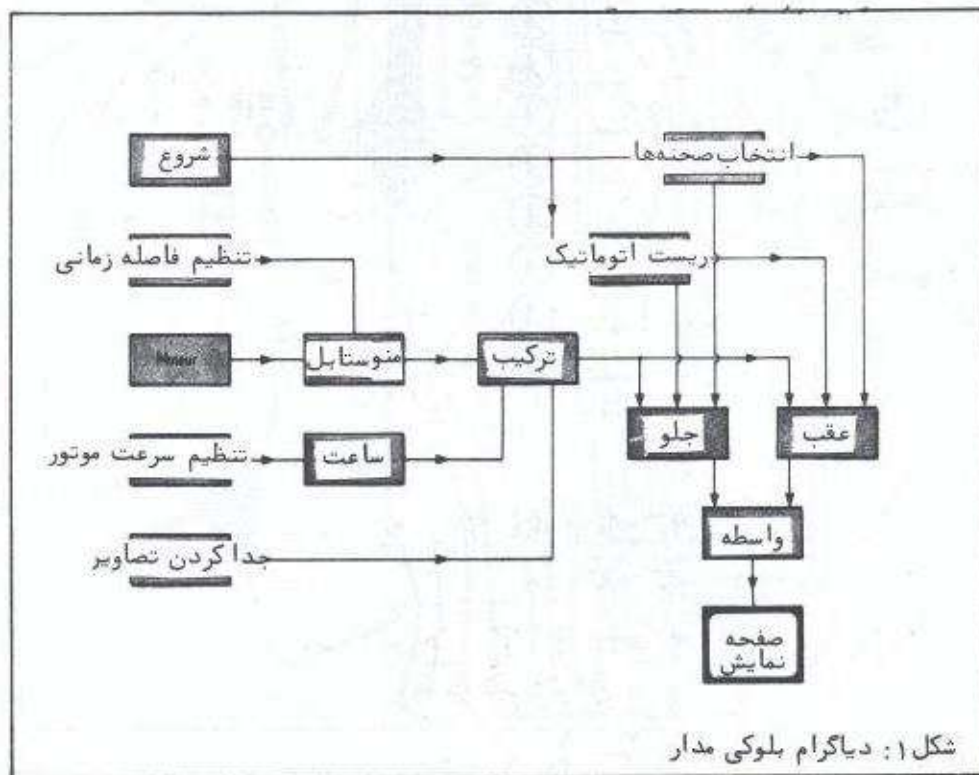
الف — نقاشی متحرک و جان دار.

زمانی که به وسیله دوربین از یک صحنه نامشخص عکس گرفته می شود در واقع تصاویری مستقل و مناسب با صحنه در روی فیلم ثبت می شود که این تصاویر بعداً با روشهای خاصی بصورت متحرک و جان دار در محلی دیگر ظاهر خواهند شد. این تغییرات

رفته در آن چندان دور از ذهن نمی باشد . در این دستگاه تصاویر توسط دیودهای نورانی تشکیل خواهند شد .

در بالای صفحه نمایش یک مدول جلوبر و عکس را که از نظر سرعت درست مطابق یکدیگر هستند قرار می دهیم تا بتوانیم با تند و کند کردن و عقب و جلو راندن تصاویر آنچه را که می خواهیم بدست آوریم . برای بکار انداختن این دستگاه باید آن را تحت ولتاژی قرار دهیم که بطور اتوماتیک موتور بحالت صفر درآمده و همواره نمایش را از ابتدای فیلم شروع کند . راه اندازی پروژکتور خیالی بوسیله

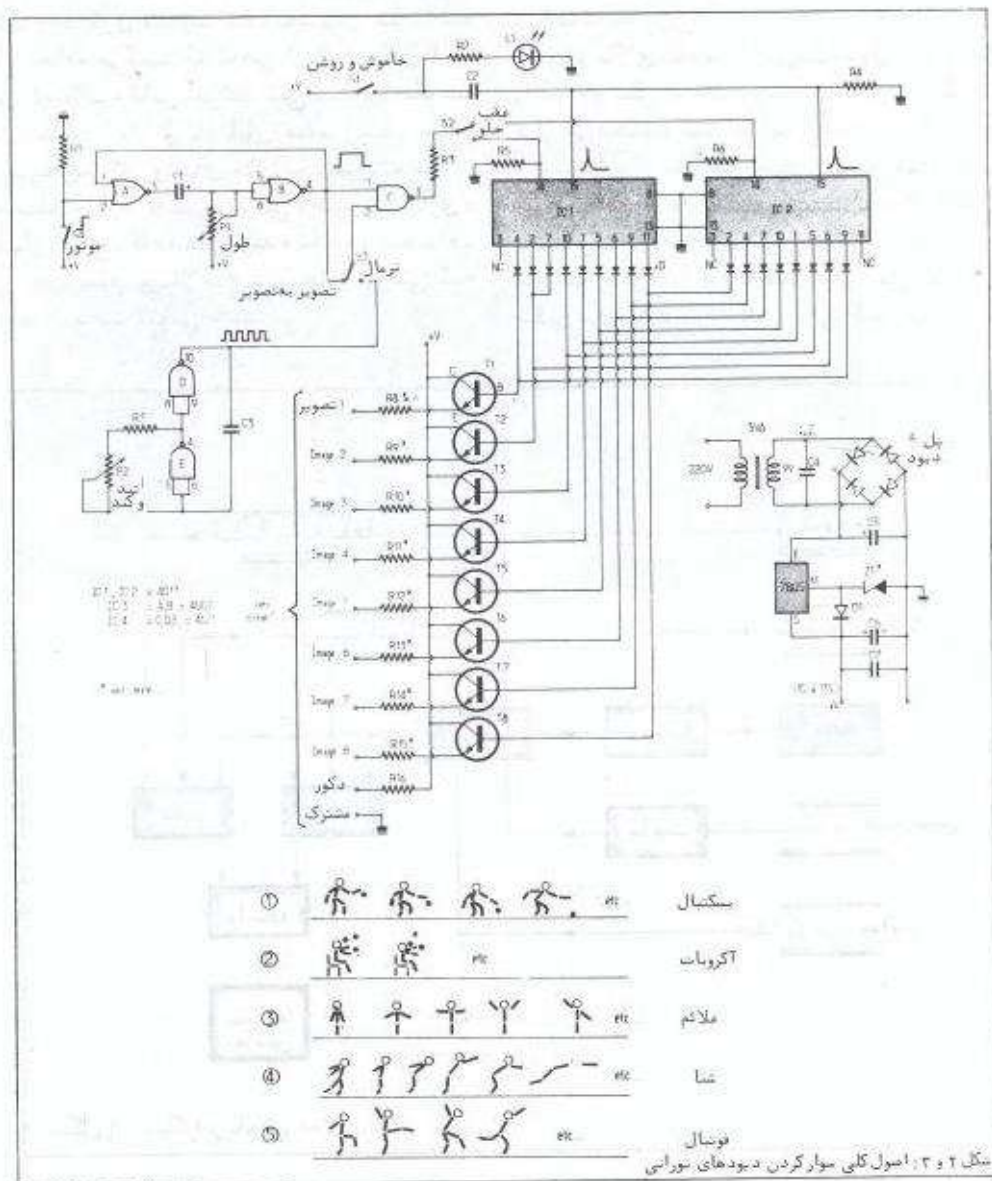
با یکدیگر داشته باشند . ناگفته نماند که برای تهیه یک فیلم ۳ دقیقه ای باید تعداد زیادی از عکس را که هریک با دیگری متفاوت است به دنبال هم داشته باشیم . اضافه می کنیم که بعضی از این عکس ها به جز در لحظات خاص حرکت نمی کنند . اینگونه عکسها نشانه آغاز و یا پایان فیلم است . خاطر نشان می سازیم که روشهای جان بخشیدن به تصاویر انواع مختلفی دارد مانند : نقاشی ، خیمه شب باری ، عروسکهای مومی ، کاغذهای بریده شده ، تخته سیاه ، حکاکی روی فیلم و بالاخره دیودهای نورانی که موضوع مورد بحث کنونی ماست .

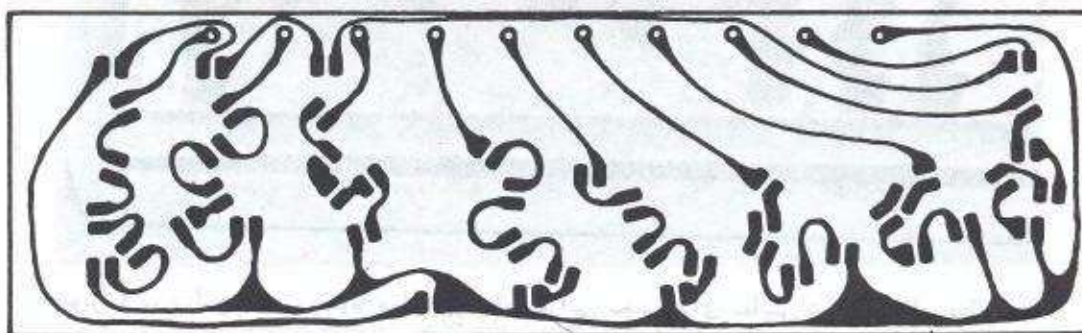
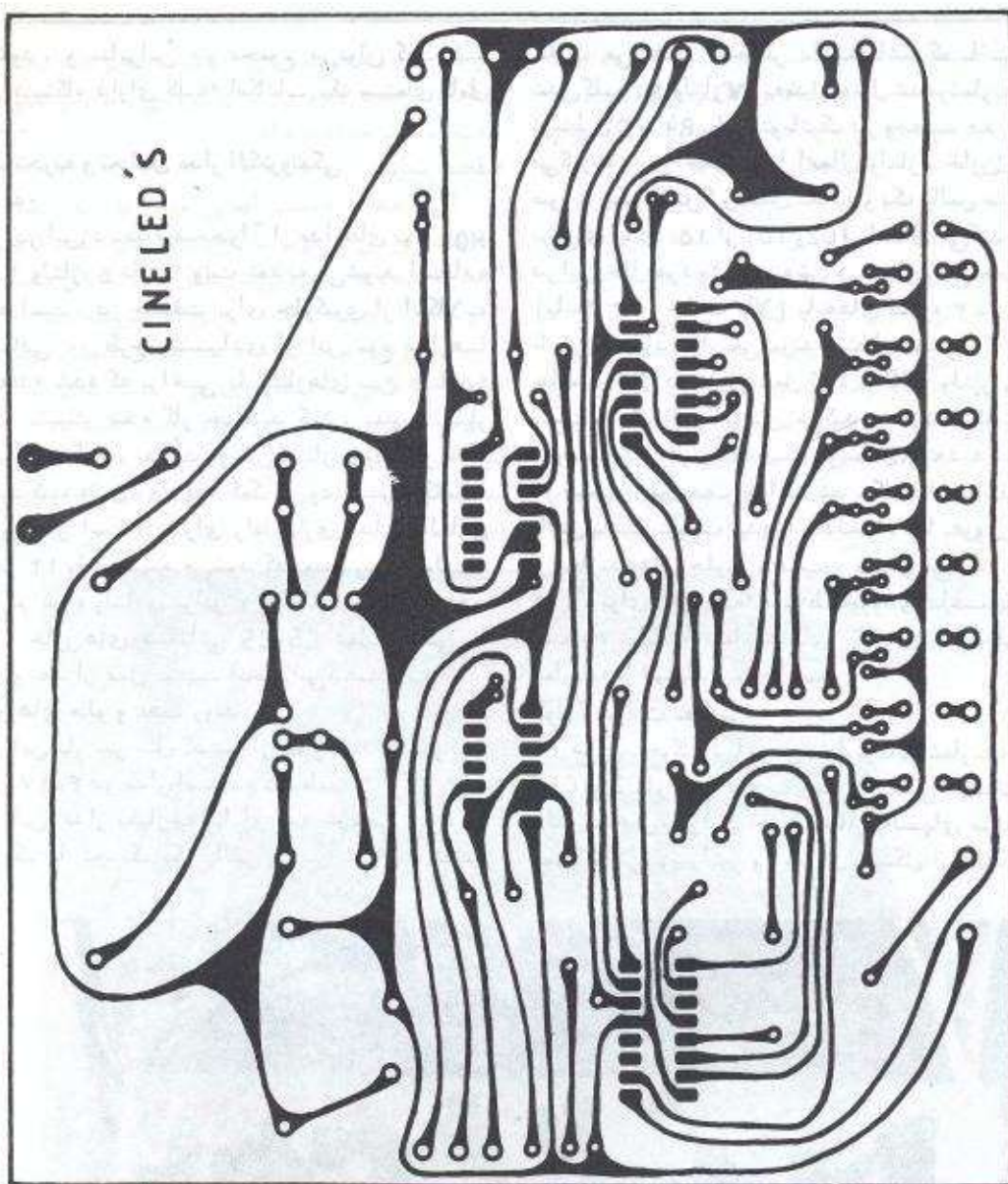


دکمه فشاری که به دلخواه قابل تنظیم است انجام می پذیرد . سرعت تصویر که عنصر اصلی است براحتی بوسیله ساعت قابل تنظیم و تبدیل می باشد . امکان دیگری که در این دستگاه تعبیه شده آن است که می توان تصاویر را بدلخواه به جلو و یا عقب رانده و یا به دنبال هم با تکتک به نمایش در آورد که این عمل با هر فشار جدید بر دکمه موتور انجام

ب) طرح کلی

هدف از ساختن این دستگاه الکترونیکی تهیه یک صحنه بسیار ساده و کوچک برای نمایش چند تصویر یا دیدن کاریکاتورهایی در روی یک صفحه کوچک است . تجزیه و تحلیل طرح کلی مدار نشان می دهد که در این ترکیب نیز از اصول و صنایع الکترونیکی که قبلاً فرا گرفته ایم استفاده شده و اجراء به کار





شکل ۴: مدار چاپی .
 ماهنامه علم الکترونیک — آبان ماه ۶۳ شماره ۱ — ۳۱

می‌شود، و بنابراین در مجموع می‌توان گفت که این دستگاه دارای کلیه امکانات یک سینمای کامل است.

ج - تجزیه و تحلیل مدار الکترونیکی تغذیه:

در این دستگاه منحصر "از مدارهای نوع MOS که با ولتاژ ۵ تا ۱۵ ولت تغذیه می‌شوند استفاده شده است. در حقیقت برای جلوگیری از اشکالات احتمالی در طرح پیشنهادی از این نوع مدارها استفاده شده که براحتی با ولتاژهای بین ۵ تا ۱۵ ولت تثبیت شده کار خواهند کرد. بدون نیاز قابلیت تنظیم، بدست آوردن ولتاژ ۵ ولت از مدار تثبیت‌کننده ۷۸۰۵ با کمک دیود زنر Z1 کاملاً امکان‌پذیر است. برای راه‌اندازی مدار، ولتاژی برابر ۱۴ ولت تهیه می‌شود که توسط زنر Z1 ولتاژ آن کم شده ولتاژی برابر ۹/۱ ولت حاصل خواهد شد. خازن‌های شیمیایی C5 و C6 عمل خاصی را قبل و بعد از عمل تثبیت انجام می‌دهند.

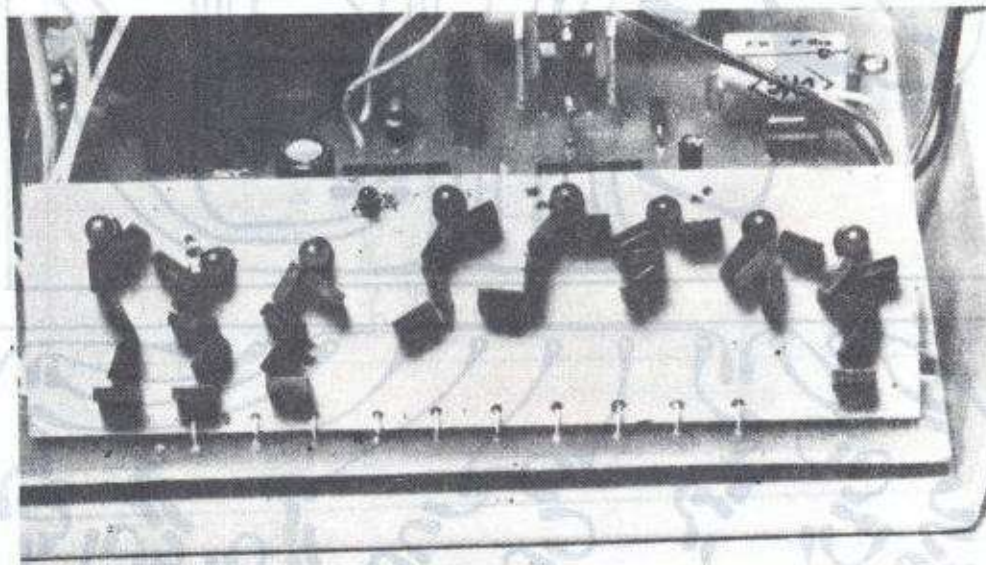
مونورهای جلو و عقب رونده

این یار نیز مثل گذشته از شمارنده مشهور نوع ۴۰۱۷ در مدار استفاده کرده‌ایم. این مدار یکپارچه دارای ۱۰ خروجی است که هر یک با تحریک یک پالس ورودی ساعت تغییر

حالت می‌دهند. بخاطر داشته باشید که با بسته شدن کلید S1 ولتاژ ۷V به مدار اعمال شده و شمارنده‌ها توسط C2 و R4 بطور اتوماتیک در وضعیت صفر قرار می‌گیرند. در حقیقت با اعمال ولتاژ، خازن C2 به صورت یک مشق‌گیر عمل نموده و یک پالس مثبت بر روی پایه ۱۵ از IC1 و IC2 اعمال می‌کند، که در این حال هر دو شمارنده شروع به شمارش می‌نمایند (پایه ۳ در حالت بالا) پایه‌های شماره ۳ در مدار ما مورد استفاده قرار نمی‌گیرند (متصل نشدن $NC =$ مقاومت R4 در طول عمل IC1 یا IC2 ولتاژ پایه ریست (RAZ) را تامین می‌کند. دیود L1 که یک دیود نورانی قرمز رنگ است توسط R2 تغذیه شده و در قسمت جلو نصب خواهد شد. کلید انتخاب S2 پالس ساعت تقویت شده را به دلخواه شما به‌روی یکی از شمارنده‌های جلورو یا عقب‌رو منتقل می‌کند (پایه ۱۴). برای آنکه پایه مربوط به ورودی ساعت بدون استفاده نماند از مقاومت‌های R5 و R6 در مجاورت شمارنده‌ها استفاده شده است.

طول و سرعت تصاویر.

برای به حرکت درآوردن تصاویر باید شمارنده‌های IC1 و IC2 را در مدت زمان معینی تحت تاثیر پالس مشخصی قرار داد. در اینجا از پالسهای مستطیل شکل مولتی ویراتور و آستانه متشکل از گیت‌های



تصویر ۱ - در این عکس بوضوح عمل دیودهای نورانی تخت برای نمایش شخصیت‌های فیلم دیده می‌شود.

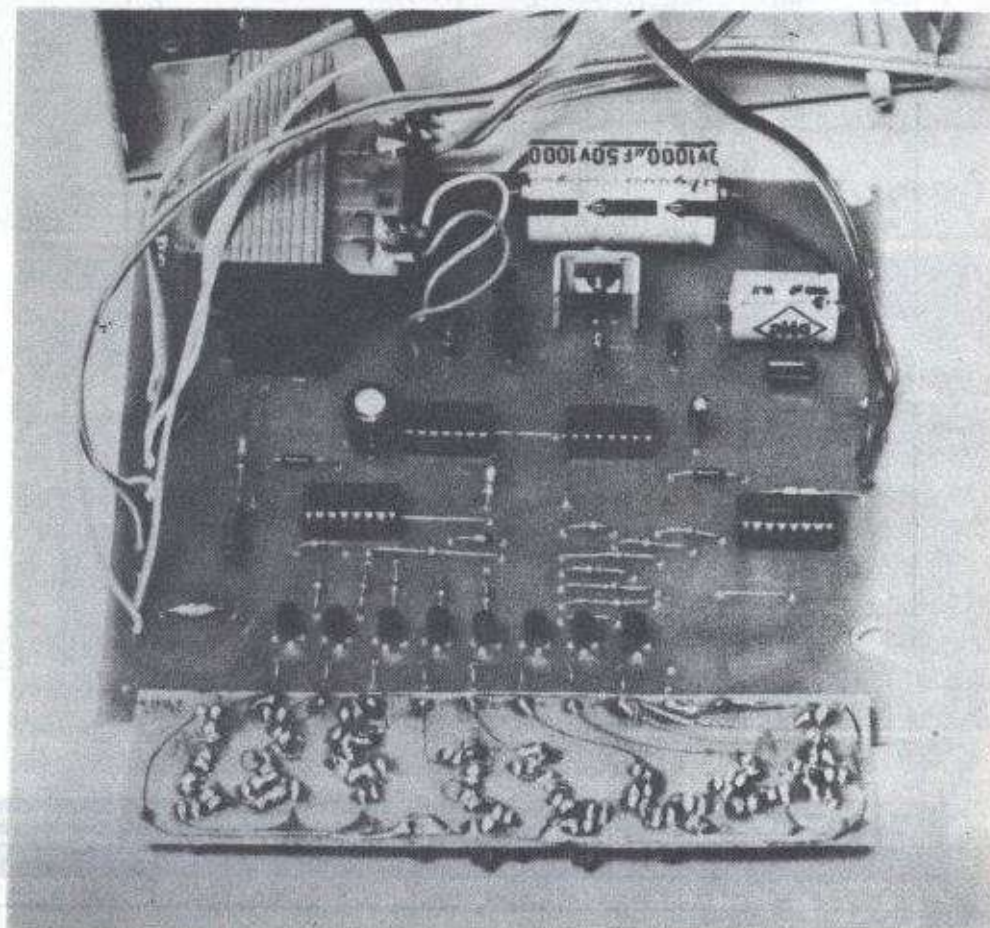
خواهد شد که نتیجه آن نمایش تصویر تک به تک بوده و فرصت لازم را برای بررسی تصاویر جلو یا عقب بدست خواهد داد.

صفحه نمایش

این صفحه قسمت اصلی مدار ماست. برای به دست آوردن تصاویر یا کاریکاتورهای ساده کافی است که دیودهای نورانی در شکل هاورنگهای مختلف کنار یکدیگر چیده شوند. برای نمایش شخصیت های کارتن با رفتار و حرکات ظریف که با تصویری حقیقی توأم باشد کافی است که برای سر از دیودهای نورانی معمولی و برای بدن از دیودهای تخت استفاده شود. بنابراین برای نمایش یک فیگور مورد نظر لازم است تمام دیودها روشن گردد. واضح است که روشنایی دیودها نباید آنقدر زیاد باشد که تصاویر مناسبی

ندند و E استفاده شده است. فرکانس این پالسها و در نتیجه سرعت حرکت تصاویر به وسیله پتانسیومتر P2 تنظیم می شود. زمان عمل مدار توسط یک مدار منوساتیل حاصل از گیت های نور A و B (به همراه C1 و R1 مخصوصاً P1) کنترل می شود. P1 برای تنظیم مدت زمان لبه مثبت پالس تعبیه شده است، این مدت زمان را می توانید براحته با افزایش ظرفیت خازن شیمیائی C1 بیشتر کنید.

حال کمی هم راجع به کلید S3 صحبت کنیم: وقتی این کلید در وضعیت Image قرار می گیرد و ورودی های ۱ و ۲ گیت نند C منفی می شوند و بنابراین براحته حدس زده خواهد شد که پالس حاصل از منوساتیل (تنظیم شده برای طول کوچک) منفی شده، با هر فشار بر شاسی S4 یک پالس ساعت اعمال



تصویر ۲: ترانسفور ماتور بر روی بخشی از مدار جایی سوار خواهد شد

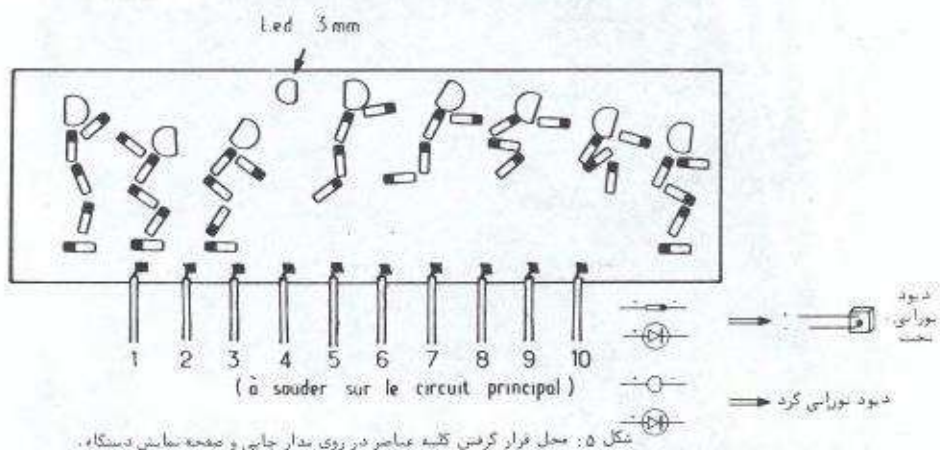
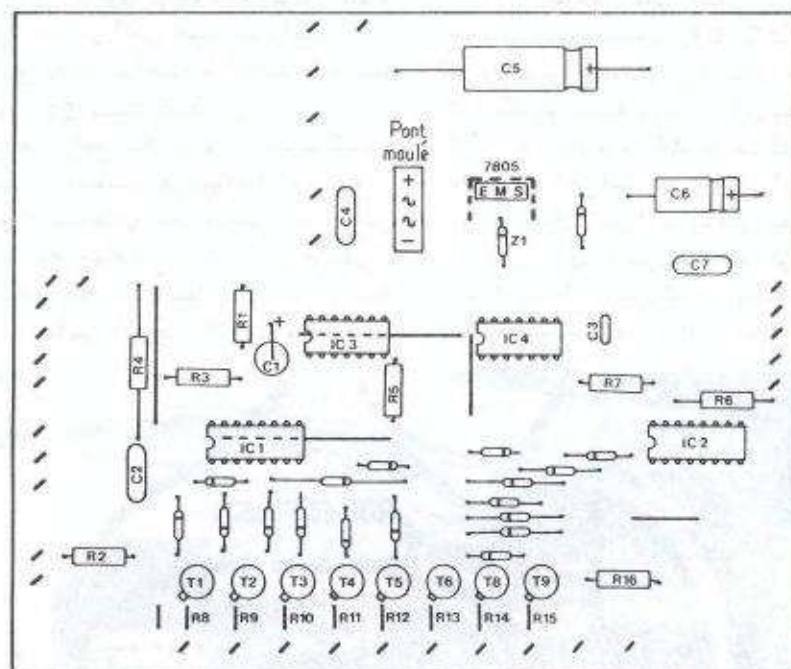


Fig. 5. - Côté implantation, d'emblée on reconnaît l'écran formé par les diodes de différentes formes. Sur le module principal on n'oubliera pas les divers circuits de liaisons, et par ailleurs on se reportera aux brochages des diverses LED.

لیست قطعات لازم

مقاومتها

1 transformateur 220 V/9 V 6 à 10 VA
1 pont-moulé ou 4 diodes 1N 4002
1 circuit régulateur 7805 (5 V positif)
prévoir éventuellement un dissipateur
Z₁ : diode Zener 400 mW de 6,2 à 9,1 V
(voir texte)
D₁ : diode 1N 4002
C₄ : 100 nF
C₆ : condensateur chimique 1 000 à
1 500 μ F/50 V
C₈ : condensateur chimique 470 à
1 000 μ F/25 V
C₇ : 100 nF environ

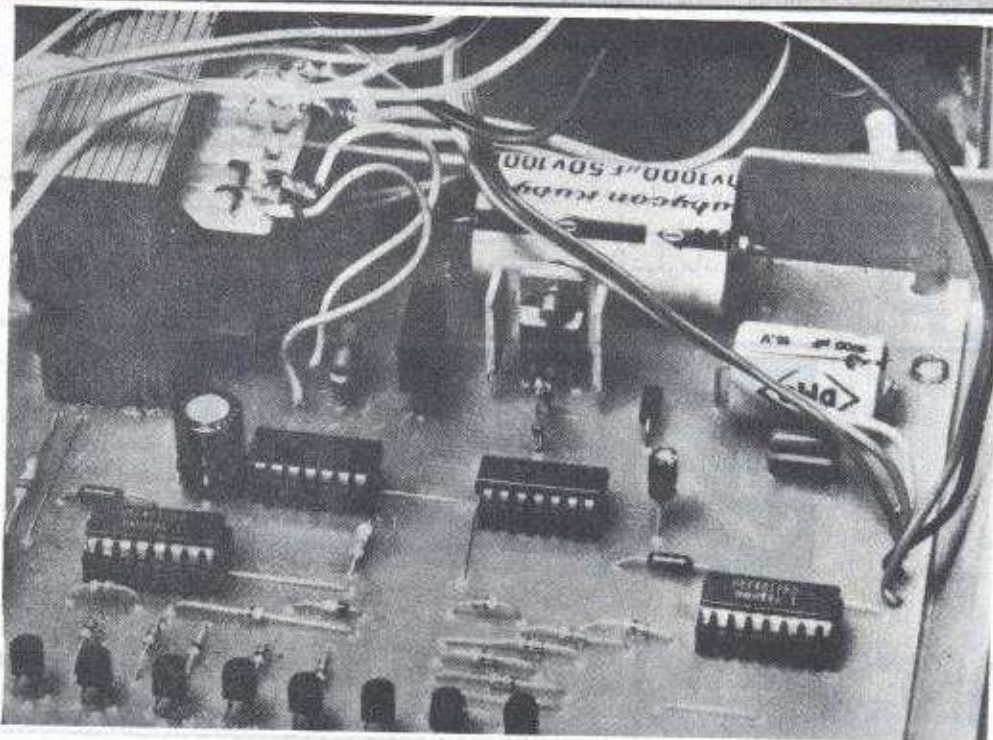
خازنها

IC₁ : C/MOS 4017
IC₂ : C/MOS 4017
IC₃ : C/MOS 4001
IC₄ : C/MOS 4011
T₁ à T₈ : transistors NPN 2N 2222 ou
équivalent
D : 17 diodes 1N 4148 ou équivalent
résistances 1/4 W :

R₁ : 47 k Ω
R₂ : 820 à 1 000 Ω
R₃ : 1 000 Ω
R₄ : 150 k Ω
R₅ : 4,7 k Ω
R₆ : 4,7 k Ω
R₇ : 1 k Ω
R₈ à R₁₆ (voir texte) : remplacées par
des straps dans notre cas
R₁₆ : 220 Ω
(voir texte)
C₁ : chimique 100 μ F/16 V
C₂ : 100 nF mylar
C₃ : chimique 4,7 μ F/16 V
P₁ : potentiomètre 1 M Ω + 2 boutons
P₂ : potentiomètre 47 k Ω + 2 boutons

c) affichage

35 LED plates rouges
9 LED rondes $\varnothing$ 5 mm oranges ou
rouges
1 LED ronde $\varnothing$ 3 mm orange ou rouge



تصویر ۳: مدول اصلی به همراه تثبیت‌کننده آن



تصویر ۴: حرکت‌های پیش‌بینی شده در یک سینمای آماتوری

د- طرز ساخت مدار چایی

مدار این دستگاه دو بخش دارد: یکی مدار اصلی که تمام قسمت‌های تغذیه و ترانسفورماتور را در بر دارد، و دیگری مدار نمایشگر که نام صحنه بر او اطلاق شده و دیودهای نورانی مختلف که نشان دهنده موضوع فیلم هستند بر آن سوار می‌شوند. به شما پیشنهاد می‌کنیم برای کیفیت بهتر تصویر از شیشه اپوکسی استفاده کنید. اگر چه عناصر روی صفحات مدار چایی زیاد شلوغ نیست لیکن وجود چهار مدار چایی و هشت ترانزیستور ایجاب می‌کند که برای پیش‌گیری از اتفاقات احتمالی، در جای گرینی آنها دقت‌های زیادی به عمل آوریم. از طرف دیگر دقت در طرح مدار مسی قسمت نمایشگر کاملاً ضروریست زیرا دیودهای نورانی نخست بایستی کاملاً متناسب با یکدیگر وصل شده و فاصله‌های متعادل بین آنها رعایت گردد تا در نمایش شخصیت‌های فیلم اختلالی ایجاد نشود.

به دست نباید. پیشنهاد می‌کنیم که برای یک صحنه جالب و تماشایی به ازای هر شکل از ۴ دیود نورانی تخت و یک دیود نورانی گرد استفاده کنید. تجربه نشان داده است که این تعداد دیودهای نورانی می‌تواند بطور سری تابش لازم و مناسب را ایجاد کند. حال توجه شما را به دیودهای نورانی دیگر که دکور صحنه را تشکیل می‌دهند جلب می‌نمائیم. از نقشه مدار کاملاً واضح است که شمارنده‌های IC1 و IC2 با کمک ترانزیستورهای T1 تا T8 دیودهای نورانی صحنه را تحریک می‌کنند. دیودهای متعدد که در خروجی IC1 و IC2 قرار گرفته‌اند در سرعت مورد نظر موثرند. در حقیقت این دیودها نظم حرکت تصاویر، جلو رفتن، و به دنبال هم حرکت دادن آنها را اداره می‌کنند. مثلاً "21234567821" و غیره در حرکت به عقب تصاویر خود را با نظمی معکوس ظاهر خواهند ساخت. یعنی: 87654321 این عمل آخری را خودتان به دلخواه انجام خواهید داد. در روی نقشه مدار مقاومت‌های R8 تا R15 که برای ۵ دیود نورانی سری شده توسط سیم‌های لخت بکار رفته‌اند نقش محدود کردن جریان را دارند. مسلم است که اگر شما تعداد دیودهای کمتری در هر سری داشته باشید لازم است که برای مهار کردن شدت جریان مقاومت مناسب دیگری (بین ۲۷ تا ۲۰۰ اهم) اختیار کنید از مقاومت R16 برای محدود کردن جریان دکور صحنه استفاده شده است که دائماً روشن می‌باشد.

آدرس مجله علم الکترونیک

تهران - صندوق پستی ۱۶۱۵-۱۹۳۹۵



آشنائی با کامپیوترهای معروف دنیا

ترجمه: کامل علیزاده
(دانشجوی علوم آزمایشگاهی)

آشنائی شما با بهترین این کامپیوترها این
مقاله را ارائه می دهیم .

تاکنون کامپیوترهای بسیاری ساخته شده
و به بازار عرضه گردیده است . در اینجا برای

برنامه نویسی و کار با این ماشین ها را آموخت .
اگر می خواهید کامپیوتری داشته باشید
هم برای تفریح و هم کمی عملیات علمی ،
می توانید هر کدام از کامپیوترهای ارزان قیمت
مثل TI-99/44 (ساخت تگزاس
اینسترومنت) ، کامپیوتر رنگی TRS-80
رادیو شاک ، یا VIC-20 را انتخاب کنید .
این سیستم ها به اندازه کافی قابل انعطاف
بوده و می توان از آنها برای مقاصد آموزشی
استفاده نمود . البته چیزهای دیگری که برای
کار با این کامپیوتر لازم هستند مدارهای
برنامه آنها است که توسط ضبط صوت به
کامپیوتر تغذیه شده و دستگاه تلویزیون هم
به عنوان صفحه نمایش تصویر عمل می کند .
اغلب این کامپیوترها تصویر را در کانال
۳۵-۴۵ UHF پخش می کنند و اگر تلویزیون
UHF ندارید می توانید از مدل های UHF به
VHF استفاده نموده و تصویر حاصل از
کامپیوتر را در کانال ۵ تلویزیون های VHF
تماشا کنید .

اما اگر در مورد خرید کامپیوتر جدی تر
هستید و کامپیوتری را می خواهید که هم
بتواند در خانه باعث سرگرمی و تفریح باشد ،
و در محل کار برای مقاصد اداری به کار رود ،
باید ماشین هایی چون Apple II ،
Commodore 64 یا IBM را در نظر
بگیرید ، که هر کدام حداقل یک "دیسک -
دراو" برای ذخیره اطلاعات دارند .

هر کسی دلش می خواهد صاحب یک
کامپیوتر گردد ، زیرا امروزه کامپیوترها نه تنها
در صنایع و علوم کاربرد فراوان دارند ، بلکه
یکی از اسباب های مفید خانگی نیز می باشند .
اگرچه این ماشین ها باعث اعجاب همگان
گشته ، اما تنوع زیاد آنها و ملحقاتشان همه
را مبهور می کند . کامپیوترها نه تنها در
خانواده کارهای آماری و تنظیم بودجه
خانواده را انجام می دهند ، بلکه به هنگام
فراغت از بهترین و سالم ترین وسائل سرگرمی
و تفریح نیز می باشند . بخصوص این که با
یکارگیری آی سی های میکروپروسور جدید
ساختن این کامپیوترها کوچک تر و ساده تر
شده و قیمت آنها نیز به حدی کاهش یافته اند
که هرکسی می تواند یکی از آنها را داشته
باشد . با این که کامپیوترهای مختلف با
نام های مختلف و توسط کمپانیهای مختلف
ساخته می شوند ، ولی اغلب آی سی های میکرو
پروسور و حافظه در اینها مشترک و استاندارد
هستند . امروز هرکس می تواند با کامپیوتر
کار کند ، چه مهندس الکترونیک باشد و چه
مبتدی .

اگر مبتدی هستید و می خواهید برای
اولین بار کامپیوتری بخرید ، توصیه می کنیم
Timex 1000 یا Commodore Vic-20
را بخرید . هر دوی این کامپیوترها دارای
کتاب های راهنمای متعدد و برنامه های آموزشی
هستند ، به طوری که به راحتی می توان طرز

اگر نمودارهای رنگی موردنظران است، کامپیوتری را انتخاب نمایید که مونیتور رنگی، و در صورت لزوم کارت - درایور و پرینتر رنگی داشته باشد. این مسئله بخصوص در کارهای آماری مهم است. اما این کامپیوترها گران بوده و بهائشی بیش از ۳۰۰۰ دلار دارند. در هر موردی، اگر می‌خواهید چیز بیشتری در مورد کامپیوتر یاد بگیرید، مطمئن گردید که کامپیوتران قابل برنامه‌ریزی به زبان Basic است. با فراگیری Basic، که امروزه ساده‌ترین و محبوب‌ترین زبان کامپیوتری است، خودتان می‌توانید برنامه‌هایتان را بنویسید.

در اینجا نگاهی دقیق‌تر به سیستم‌های کامپیوتری مدرن دنیا می‌اندازیم.

کامپیوتر با قیمت ۱۰۰ تا ۵۰۰ دلار:

در این رده قیمت می‌توانید دو نوع میکروکامپیوتر پیدا کنید، یکی کامپیوترهایی به سبک ماشین حساب، و دیگری کامپیوترهای خانگی برای آموزش و بازی. به طور کلی، کامپیوترهای ماشین حسابی شکل نسبت به

(دیسک - درایوها در کامپیوترهایی استفاده می‌شوند که احتیاج به حافظه‌ای بیش از 48K باشد). دیسک‌های مورد استفاده در این کامپیوترها، نسبت به نوارهای کاست معمولی، تواناییهای بیشتر داشته و سرعت انتقال بیشتری هم دارند. به علاوه کار با دیسک - درایوها بسیار آسان است.

امروزه نرم - افزار (Software) به برنامه‌های کامپیوتر گفته می‌شود که بر روی نوار یا دیسک ضبط شده‌اند، و سخت‌افزار (Hardware) ملحقات دیگر کامپیوتر مانند حافظه‌های اضافی، بخش‌های کنترل از راه دور، و انتقال اطلاعات از طریق خط تلفن و... های متنوعی برای کامپیوترها تولید شده‌اند.

برای کامپیوتریست‌های جدی، استفاده از دیسک‌درایو دوم ضروری است. بدین ترتیب احتیاجی به قطع و وصل درایوها به کامپیوتر نیست. معمولاً می‌توان حافظه‌های کامپیوتر را اضافه نمود، ولی در اغلب موارد حافظه‌های خود کامپیوتر کافی می‌باشند.

Manufacturer	Model	Price	Market	Keyboard	Display	Memory	Language	Applications
ATARI	Atari 400	\$299	Home	Membrane	TV	16K (expandable)	BASIC ASSEMBLER PILOT	Games/Home
COMMODORE	VIC-20	\$200	Home	Typewriter	TV	5K (expandable)	BASIC	Games/Home
MATTEL	Aquarius	\$209	Home	52 calculator-type keys	TV	12K (expandable)	BASIC	Games/Home Learning
MULTITECH ELECTRONICS	MPE II	\$399	Home	40 calculator-type keys	TV	80K	BASIC	Games/Home
PANASONIC	JP-200	\$350	Home	65 calculator-type keys	TV	48K	BASIC	Games/Business Home/Learning
RADIO SHACK	TRS-80 Pocket Computer 1	\$128	Home/Bus	65 mini-keys	24-char LCD	1,424-step	BASIC	Games/Business
	TRS-80 Pocket Computer 2	\$200	Home/Bus	65 mini-keys	24-char LCD	6K-12K (expandable)	BASIC	Games/Business
	TRS-80 Pocket Computer 4	\$70	Home/Bus	60 mini-keys	10-char LCD	5K (expandable)	BASIC	Games/Business
	TRS-80 color	\$400	Home	52 calculator-type keys	TV	24K (expandable)	BASIC LOGO ASSEMBLER PILOT	Home Learning Business
SHARP	PC-1211	\$160	Home/Bus	65 mini-keys	24-char LCD	1,424	BASIC	Games/Business
SHARP	PC-1500	\$220	Home/Bus	65 mini-keys	24-char LCD	3.5K (expandable)	BASIC	Games/Business
SPECTRA VIDEO	SV-318	\$250	Home	65 calculator-type keys	TV	64K	BASIC FORTRAN COBOL	Games/Business Home/Learning
TEXAS INSTRUMENT	TI-992	\$100	Home	Plastic type	TV	31K	BASIC	Home Games Learning
	TI-994A	\$375	Home	Typewriter	TV	16K (expandable)	BASIC ASSEMBLER LOGO	Home Learning
TIMEX COMPUTER	1000	\$70	Home	Membrane	TV	9K (expandable)	BASIC	Games/Learning
	2000	\$150	Home	40 calculator-type keys	TV	32K (expandable)	BASIC	Home Games
VIDEO TECH	VZ-200	\$100	Home	45 calculator-type keys	TV	16K (expandable)	BASIC	Home
	Craftvision	\$159	Home	Membrane	TV	16K (expandable)	BASIC	Games/Home Learning

از اینها مانند Timex-1000 و Atari-400 SV-318 از نوع سافت - تاج است. این کامپیوترها به تلویزیون منزل متصل شده و می توان آنها را گسترش داده و صاحب یک سیستم پر قدرت گردید. از میان این گروه از کامپیوترها، میکرو کامپیوتر مدل ساخت Spectravideo برتری کامل دارد، زیرا دارای حافظه 64K بوده و قابل گسترش به 256K نیز هست.

- کامپیوتر با قیمت ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ دلار:

در این گروه نیز کامپیوترهای متنوعی قرار گرفته اند از انواعی که شبیه ماشین حسابند (RL-H1000 یا ناسونیک) تا مدل های کیفی مثل TRS-80 (رادیو-شاک مدل 100)، HX-20 ایسون، کومودور-۶۴ و TRS-80 مدل III (رادیو-شاک نیز در این گروه جای گرفته اند. میکرو کامپیوترهای کیفی به چیز اضافی نیاز ندارند و از صفحه نمایش کریستال مایع استفاده می کنند. از همه جالبتر کامپیوتر رادیو-شاک است که نشان دهنده LCD آن در یک لحظه، چندین خط از اطلاعات را نمایش می دهد.

ماشین های آموزشی نیز در این گروه دیده می شوند. در این گروه Atari-8000 قرار

میکرو کامپیوترهای خانگی بسیار محدودتر بوده و کاربرد کمتری دارند. کامپیوترهای ماشین حسابی یا مجهز به یک ماشین ضبط یا ذخیره اطلاعات هستند و یا از ضبط صوت برای این منظور استفاده می کنند. این نوع از کامپیوترها، اطلاعات را بر روی یک صفحه نمایش LCD (نشان دهنده کریستال مایع) نشان می دهند. این ماشین ها حافظه محدود داشته و فقط در مهندسی و بخش های آموزشی استفاده می شوند. با این حال اغلب این ماشین ها دارای کیبورد (Keyboard: صفحه کلید) مشابه کلیدهای ماشین تایپ بوده و در کار بعضی ها نیز کیبورد ماشین حسابی وجود دارد.

در عوض کامپیوترهای خانگی انعطاف بسیاری داشته و بسیار پر کاربرد هستند. از میان اینها می توان آتاری - ۴۰۰، کومودور VIC-20، تایمکس - ۱۰۰۰، مدل آکواریوس، ویدئو تکنولوژی کرنتیوژن، میکروپروفسور مولتی-تک الکترونیکس JR-200, TI-99/4A, MPF II، پاناسونیک تایمکس ۲۰۰۰ و TRS-80 رادیوشاک را نام برد. این ماشین ها قابل برنامه ریزی به زبان Basic بوده و دارای کیبوردهای متفاوتی می باشد. کیبورد بعضی

SYSTEMS FROM \$500 TO \$1,000

Manufacturer	Model	Price	Market	Keyboard	Display	Memory	Language	Applications
ATARI	Atari 800	\$749	Home	61 keys	TV	16K	BASIC	Home/Games Learning
COMMODORE	Commodore 64	\$595	Home/Bus	65 keys	TV	64K	BASIC FORTH PILOT LOGO	Home/Games Learning/Bus.
	Commodore 64	\$994	Home/Bus	64 keys	TV	64K (disk drive included)	BASIC	Home/Business Games/Learning
PERSON-MERICA	HX-20	\$795	Home/Bus	64 keys	TV	64K	BASIC	Business
DEC	PC-8001	\$995	Home/Bus	84 keys	TV/CRT	32K	BASIC FORTRAN PASCAL	Home/Business Games/Learning
PANASONIC	RL-H1000	\$500	Home/Bus	65 mini-keys	24-char LCD	2K	BASIC	Home/Business
	RL-H1400	\$600	Home/Bus	65 mini-keys	24-char LCD	4K	BASIC	Home/Business
RADIO SHACK	TRS-80 Model III	\$999	Home/Bus	65 keys	Built-in CRT	16K	BASIC	Home/Business Games/Learning
	TRS-80 Model 100	\$799	Home/Bus	Standard	LCD	8K	BASIC	Home/Business

هست. این کامپیوتر برای امور اداری، بازی، آموزش، و امور خانگی مناسب است. بعضی از کامپیوترهای این گروه دارای صفحه تلویزیونی نیز هستند و حافظه‌شان به مقدار زیادی قابل گسترش است.

— کامپیوترهای ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ دلاری:

در این گروه است که سیستم‌های کامپیوتری واقعا "حرفه‌ای" قرار گرفته و ماشین‌ها قادرند وظایف مختلفی را انجام دهند. عموماً حافظه‌های کامپیوترهای این گروه شامل ۶۴۰۰۰ بیت ۶۴K است. تقریباً تمام این ماشین‌ها مجهز به یک یا دو دیسک — درایو هستند. در این گروه چهار کامپیوتر ارزش بیشتری دارند:

دارد که نسبت به مدل ۴۰۰ بر قدرت‌تر بوده و انعطاف بیشتری دارد. به علاوه کیبورد مدل ۸۰۰ آتاری کاملاً مشابه ماشین‌های تایپ است.

این کامپیوتر را می‌توان هم برای آموزش و هم به عنوان یک ماشین بر قدرت خانگی مورد استفاده قرار داد. بعضی از کامپیوترهای بر قدرت اداری نیز در این گروه قرار گرفته‌اند. اینها شامل کومودور-۶۴، پاناسونیک RL-H1000 TRS-80، و III ردیو شاک مدل هستند. بعضی از اینها دارای دیسک — درایو نیز بوده و بعضی مانند TRS-80 مدل III خودشان دارای صفحه نمایش تلویزیونی می‌باشند.

SYSTEMS FROM \$1,000 TO \$2,000								
Manufacturer	Model	Price	Market	Keyboard	Display	Memory	Language	Applications
APPLE	Apple IIe	\$1,395	Home/Bus	Typewriter	TV	64K	BASIC	Home/Learning Business/Games
	Apple IIe	\$1,990	Home/Bus	Typewriter	TV/CRT	64K (disk drive included)	BASIC LOGO	Home/Learning Business/Games
ATARI	1200XL	\$1,395	Home/Bus	60 keys	TV	64K	BASIC PILOT	Home Business
COMMODORE	Commodore 64	\$1,785	Home/Bus	64 keys	TV/CRT	64K (2 disk drives included)	BASIC	Home/Games Business
HEATH	H-89	\$1,399	Home/Bus	84 keys	Built-in b&w CRT	48K (disk drive included)	BASIC FORTRAN PASCAL	Home Business
IBM	IBM-PC	\$1,335	Home/Bus	83 keys	TV	64K	BASIC COBOL FORTRAN P-SYSTEM ASSEMBLER	Home/Business Learning/Games
NON-LINEAR SYSTEMS	Kaypro II	\$1,795	Business (portable)	62 keys	Built-in 9" CRT	64K (2 disk drives included)	BASIC	Business
OSBORNE	Osborne I	\$1,795	Business (portable)	81 keys	Built-in 5" CRT	64K (2 disk drives included)	BASIC	Business
RADIO SHACK	TRS-80 Model III	\$1,849	Home/Bus	65 keys	Built-in b&w CRT	48K (disk drive included)	BASIC CP/M COMPATIBLE	Home/Learning Games/Business

— کامپیوترهای ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ دلاری:

بیشتر ماشین‌هایی که در این گروه جای دارند برای مقاصد اداری بوده و کمتر در منزل قابل استفاده‌اند. در این گروه، کیبوردها از نوع استاندارد و شبه ماشین تایپ هستند. از کامپیوترهای بر قدرت این گروه می‌توان IBM Personal Computer, Apple IIe را نام برد که کاملاً پرتابل هستند. از آتاری نیز در این گروه کامپیوتر بر قدرت 1200XL قرار دارد که شامل یک دیسک — درایو نیز

اول ماشین کامپیوتری تگزاس اینسترومنت به نام Professional Computer ارزش ۲۵۹۵ دلار که دارای یک دیسک — درایو و یک کیبورد نوع ماشین تایپی بوده و به زبان‌های سطح بالا قابل برنامه‌ریزی است. سیستم بر قدرت دیگر QX-10 اپسون آمریکا است که دارای یک لغت‌پرداز مخصوص و برنامه مالی ویژه به نام Valdocs، و یک دیسک — درایو است. ماشین دیگر Compaq ساخت IBM است که ملحقاتی

SYSTEMS FROM \$3,000 TO \$5,000								
Manufacturer	Model	Price	Market	Keyboard	Display	Memory	Language	Applications
BASIS	Basic 108	\$3,080	Business	Typewriter	CRT	64K (2 disk drives included)	BASIC	Home/Business
COMPAQ	Compaq	\$3,599	Home Bus. (portable)	IBM-style	CRT	64K (2 disk drives included)	BASIC FORTRAN COBOL PASCAL	Home Business
DIGITAL EQUIPMENT	Rainbow 100	\$3,495	Home/Bus.	84 keys	CRT	84K (2 disk drives included)	BASIC C	Home/Business
	Professional 325	\$3,995	Business	103 keys	CRT	256K (2 disk drives included)	COBOL FORTRAN PASCAL	Business
	DECmate II	\$3,740	Business	103 keys	CRT	256K (2 disk drives included)	PASCAL FORTRAN	Business
IBM	IBM-PC	\$3,363	Home Bus.	83 keys	CRT	64K (2 disk drives included)	BASIC FORTRAN COBOL PASCAL	Home Business Games/Learning
	IBM-PC XT	\$4,395	Home Bus.	83 keys	CRT	131K (2 disk drives included)	BASIC FORTRAN PASCAL	Home Business Learning Games
KAYPRO	Model 10	\$3,000 (est.)	Home Bus. (portable)	71 keys	CRT	104KB hard disk included	BASIC	Business/Home
NORTH STAR	Advantage	\$3,999	Business	87 keys	Built-in CRT	64K (2 disk drives included)	BASIC	Business
RADIO SHACK	TRS-80 Model 12	\$3,199	Business	82 keys	Built-in b/w CRT	80K (disk drive included)	BASIC	Business
	TRS-80 Model 12	\$3,999	Business	82 keys	Built-in b/w CRT	80K (2 disk drives included)	BASIC	Business
	TRS-80 Model 16	\$4,999	Business	76 keys	Built-in CRT	128K (2 disk drives included)	BASIC	Business
TEXAS INSTRUMENTS	Professional Computer	\$3,100	Home Bus.	Typewriter	CRT	64K (2 disk drives included)	BASIC FORTRAN COBOL	Home Business
ZENITH DATA	Z-100	\$4,099	Home/Bus. (all-in-one)	108 keys	CRT	128K (2 disk drives included)	BASIC	Home/Business

SYSTEMS FROM \$2,000 TO \$3,000								
Manufacturer	Model	Price	Market	Keyboard	Display	Memory	Language	Applications
APPLE	Apple IIe	\$2,385	Home Bus.	Typewriter	TV/CRT	64K (2 disk drives included)	BASIC	Home/Learning Business/Games
BASIS	Basic 108	\$2,150	Home Bus.	Typewriter	CRT	64K (disk drive included)	BASIC	Home Business
COMMODORE	Commodore 64	\$2,084	Home Bus.	84 keys	TV/CRT (Color CRT added)	64K	BASIC	Home Business Games
COMPAQ	Compaq	\$2,999	Home Bus. (portable)	IBM-PC style	CRT	64K (disk drive included)	BASIC FORTRAN COBOL PASCAL	Home Business
EPSON-AMERICA	GX-10	\$2,995	Home Bus.	Typewriter	CRT	64K (disk drive included)	BASIC	Home Business
HEATH	H-49	\$2,294	Home Bus. (all)	84 keys	Built-in b/w CRT	48K (2 disk drives included)	BASIC FORTRAN	Home Business
IBM	IBM-PC	\$2,104	Home Bus.	83 keys	TV	64K (disk drive included)	BASIC FORTRAN PASCAL	Home Business Learning Games
	IBM-PC	\$2,784	Home Bus.	83 keys	CRT added	64K (disk drive included)	BASIC	Home Business Learning Games
RADIO SHACK	TRS-80 Model II	\$2,295	Home Bus.	85 keys	Built-in b/w CRT	48K (2 disk drives included)	BASIC	Home Business Learning Games
TEXAS INSTRUMENTS	Professional Computer	\$2,595	Home Bus.	Typewriter	CRT	64K (disk drive included)	APOLLO FORTRAN COBOL PASCAL	Home Business
ZENITH DATA	Z-100	\$2,899	Home Bus.	108 keys	CRT	28K (disk drive included)	BASIC	Home Business

شبه ماشین قبل دارد. این کامپیوتر مخصوص امور مالی و اداری است. Z-100 نام مدلی است که توسط زنیت ساخته شده که دارای یک دیسک - درایو بوده و به زبان Basic قابل برنامه ریزی است.

کامپیوترهای ۳۰۰۰ دلار به بالا :

این ماشین ها عمدتاً " دارای دو عدد دیسک - درایو بوده و می توانند مقادیر زیادی اطلاعات را در خود ذخیره نمایند.

Apple IIe و IBM-PC با دو دیسک - درایو در این گروه جای گرفته اند. این

کامپیوترها دارای موشپور نمایش تصویر نیز می باشند. کامپیوترهای با قیمت ۴۰۰۰ دلار به بالا کاملاً " تجارتي و اختصاصی بوده و می توان از آنها IBM-XT ، Z-100 ، Radio Shacs Trs-80 Model 3 ، Zenith 16 را نام برد. حافظه بعضی از این ماشین ها تا حدود 128K گنجایش دارد.

حال برای دسترسی به اطلاعات دقیقتر و کاملتر از انواع کامپیوترها می توانید به جداول مربوطه مراجعه کنید.

شبه ماشین قبل دارد. این کامپیوتر مخصوص امور مالی و اداری است. Z-100 نام مدلی است که توسط زنیت ساخته شده که دارای یک دیسک - درایو بوده و به زبان Basic قابل برنامه ریزی است.

کامپیوترهای ۳۰۰۰ دلار به بالا :

این ماشین ها عمدتاً " دارای دو عدد دیسک - درایو بوده و می توانند مقادیر زیادی اطلاعات را در خود ذخیره نمایند.

Apple IIe و IBM-PC با دو دیسک - درایو در این گروه جای گرفته اند. این

بلا در یافت شماره بارگذشته



در شهرستانها می توانید به نمایندگی های محله علم الکترونیک مراجعه کنید. در تهران نیز می توانید همواره به جابان استاد مطهری بین کوه نور و دریای نور شماره ۲۳۳ مراجعه کنید.

دعوت به همکاری

ماهنامه الکترونیک جوانان علاقمند سراسر کشور را در زمینه های ترجمه مقالات علمی و فنی ، بازاریابی و اخذ آگهی به همکاری دعوت می نماید .
علاقتمندان با دفتر ماهنامه تماس حاصل فرمایند .

سیستمهای هدایت موشک

قسمت سوم

ترجمه: منوچهر منطقی

این شتاب می‌توان سرعت موشک و نیز مسیر طی شده توسط آنرا محاسبه نمود. عامل دیگر ژيروسکوپ همواره مختصات ابتدای حرکت را در خود نگه می‌دارد و اگر تغییری نسبت به حالت اولیه در موشک صورت بگیرد را می‌تواند اندازه‌گیری کند.

شتاب سنج:

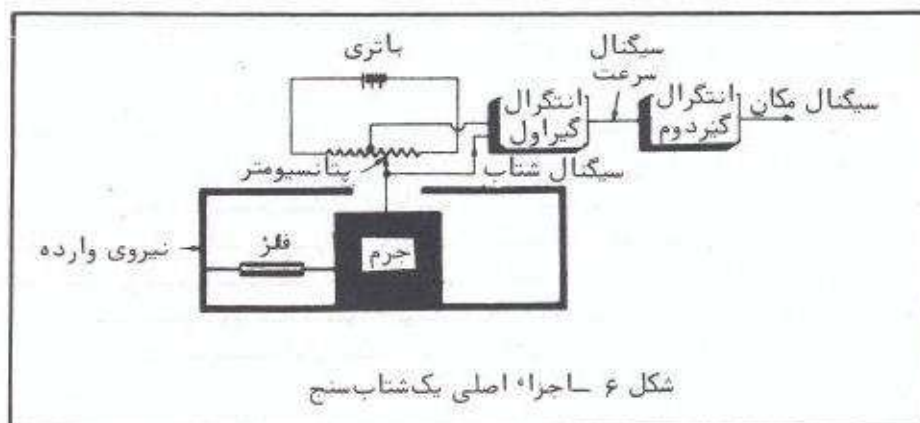
ساختمان عوامل اصلی یک شتاب سنج در شکل نشان داده شده است. یک جرم فلزی به یک فنر متصل است که انتهای دیگر این فنر نسبت به محفظه‌ای که جرم فلزی در آن قرار دارد ثابت است. هنگامی که محفظه تحت نیرویی به سمت جلو قرار می‌گیرد جرم فلزی می‌خواهد در حالت قبلی باقی بماند بنابراین فنر فشرده می‌شود که این مقدار فشرده شدن فنر تبدیل به یک سیگنال الکتریکی می‌شود. تبدیل آن به سیگنال الکتریکی نیز ساده است. به دو سر یک پتانسیومتر یک باطری وصل می‌کنند. سر وسط پتانسیومتر بر روی جرم فلزی قرار دارد و نسبت به آن ثابت است. بنابراین متناسب با فشرده شدن فنر سر وسط پتانسیومتر روی پتانسیومتر تغییر پیدا می‌کند. اگر از این سیگنال الکتریکی یکبار انتگرال بگیریم، مقدار سرعت موشک تا لحظه انتگرال‌گیری بدست می‌آید و اگر یکبار دیگر از سرعت انتگرال بگیریم مسافت طی شده توسط موشک تا لحظه انتگرال‌گیری بدست خواهد آمد. بنابراین می‌توان فاصله موشک را به عنوان مثال تا هدف و یا از نقطه پرتاب در هر لحظه بدست آورد. انتگرال‌گیر را با المانهای الکترونیکی می‌توان ساخت که ساده‌ترین آنها استفاده از تقویت‌کننده عملیاتی است.

مهمترین بخش در موشکهای مدرن امروزی قسمت هدایت آنهاست که پیشرفته‌ترین تکنیکهای الکترونیک در آنها بکار رفته است. برای هدایت موشکها چندین تکنیک بکار می‌رود که عبارتند از:

- ۱- هدایت با تنظیم اولیه موشک.
- ۲- هدایت از ایستگاه سادر به طریق رادیویی (Command Control)
- ۳- موشکهای که بطور اتوماتیک خود را به سمت هدف هدایت می‌کنند (homing)
- ۴- هدایت موشک با امواج راداری (beam rider)
- ۵- هدایت موشک توسط دادن اطلاعات زمینی مربوط به هدف.

هدایت موشکهایی که از پیش تنظیم می‌شوند:

در بخش قبل سیستم‌های هدایت را طبقه‌بندی کردیم از این شماره به بعد به شرح کامل هریک از این روشها می‌پردازیم. یکی از انواع روشهای هدایت اتوماتیک که در هواپیماها بکار می‌رود در اصطلاح اتوپیلوت (Autopilot) گفته می‌شود به این ترتیب که هنگامیکه خلبان هواپیما را به ارتفاع مورد نظر آورد می‌تواند از سیستم هدایت اتوماتیک استفاده کند. این سیستم هواپیما را از مسیر ابتدایی می‌راند و از هرگونه نحرافی جلوگیری می‌کند و در صورت بروز خطا آنرا اصلاح میکند. در خیلی از موشکها نیز از این طریق استفاده می‌شود به این ترتیب که سیستم هدایت را برنامه‌ریزی کرده و در خود موشک می‌گذارند. عوامل اساسی که برای سیستم هدایت اتوماتیک موشکها لازم است عبارتند از: شتاب‌سنج که شتاب موشک را اندازه می‌گیرد. از روی

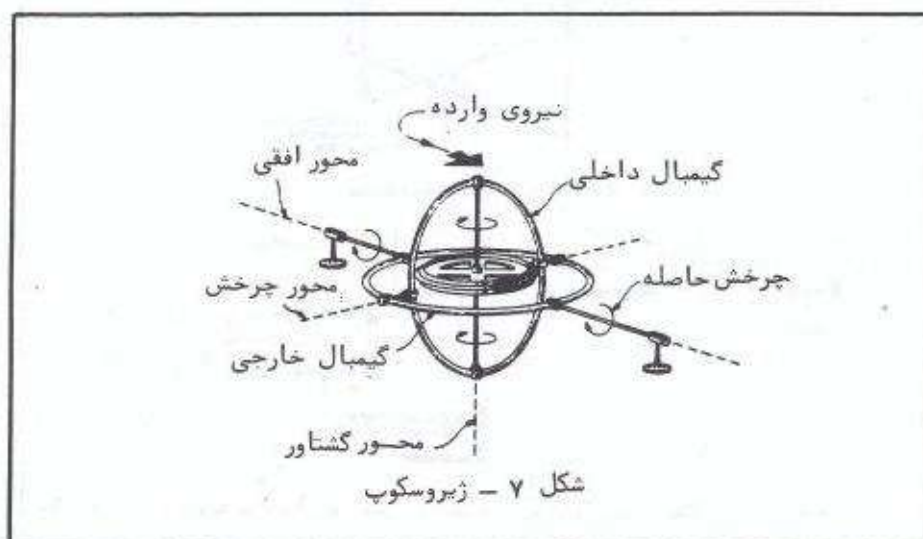


ڈیرو سکوپ :

عنوان مثال اگر نیروی وارده در امتداد محور گیم یا داخلی باشد تغییر حرکت در امتداد محور گیم یا خارجی می باشد (شکل ۷)

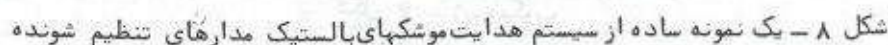
از ژیرسکوپ بعنوان یک نقطه ثابت استفاده می کنند زیرا اگر موشک در هنگام پرتاب دارای ژیروسکوپی باشد که موتور آن شروع به چرخیدن کرده باشد این ژیروسکوپ مختصات اولیه محل پرتاب موشک را دارا می باشد بعنوان مثال اگر در امتداد محوری باشد که شتاب آنرا می خواهیم اندازه بگیریم نقطه ابتدای حرکت را همواره با ژیرسکوپ داریم ، و معمولا " هم در امتداد محورهایی که شتاب آنها مورد نظر ما است یک ژیروسکوپ در امتداد محور شتاب سنج قرار می دهند .

ژیروسکوپ از یک جرم گردنده تشکیل شده که درون یک قاب قرار دارد. این قاب را در اصطلاح کیمبال "Gimbal" گفته می‌شود. جرم گردنده معمولاً بصورت یک چرخ سنگین یارتور می‌باشد که در حول یک محور می‌تواند آزادانه بگردد. اگر یک ژيروسکوپ به سرعت بگردد به سختی و با نیروی زیاد باید محور گردشی آنرا تغییر داد به این عامل سختی (Rigidity) می‌گویند. هر قدر که، تورژ ژيروسکوپ سریعتر بگردد و یا جرم آن بیشتر باشد مقدار سختی آن نیز بیشتر می‌باشد. نکته مهم در مورد ژيروسکوپ این است که اگر نیروی به محور ژيروسکوپ وارد کنیم ژيروسکوپ در امتداد محوری عمود بر محوری که نیرو به آن وارد شده است تغییر جهت می‌دهد. به



می‌دهند و کنترل اتوماتیک مسیر موشک را اصلاح می‌کند. برای اینکه شتابهای اندازه‌گیری شده نماینده تغییرات باشند همانطور که می‌دانید باید نسبت به یک نقطه مبدا اندازه‌گیری شوند. برای این منظور صفحه‌ای که شتاب‌سنجها روی آن قرار دارند همواره باید مختصات اولیه خود را حفظ کنند که برای این منظور سهژیروسکوپ به‌کار رفته است. این سهژیروسکوپ حرکت‌های ROI و Yaw و $Pitch$ موشک را اندازه‌گیری کرده و مقدار انحراف را بر سه موتور می‌دهند. این سه موتور همواره صفحه را در امتداد محورهای اولیه حرکت قرار می‌دهند. زیرا در غیر این صورت شتابهای اندازه‌گیری شده غلط بوده و نمی‌توان از روی آنها حرکت موشک را اصلاح نمود.

همانطور که در بخش قبل دیدید موشکهای بالستیک اغلب در ابتدای مسیر برنامهریزی می‌شوند. شکل ۸ یک نمونه ساده این سیستم را نشان داده است. این سیستم از سه شتاب‌سنج تشکیل یافته است که یک شتاب‌سنج مقدار شتاب موشک را در جهت محور حرکت اندازه می‌گیرد. شتاب‌سنج دوم شتابهای جانبی موشک و شتاب‌سنج سوم شتاب عمودی موشک را اندازه می‌گیرد. از شتاب‌سنج اول مسافت طی شده بدست می‌آید که این مسافت با مسافت مبنای (هدف) مقایسه می‌شود تا هر وقت مسافت طی شده برابر فاصله تا هدف گردید موتور موشک خاموش شده و به سمت هدف تغییر جهت بدهد. اگر موشک در حین حرکت بر اثر عواملی مانند باد و غیره از مسیر خود خارج گردد شتاب‌سنجهای دوم و سوم این مقدار انحراف را اندازه‌گیری کرده و به قسمت کنترل

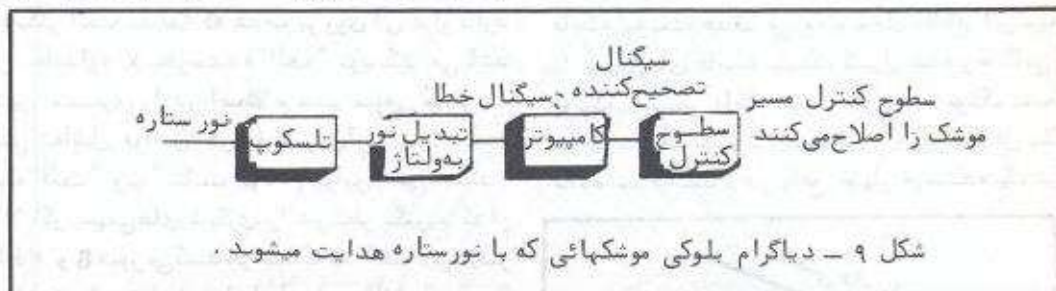


بلوک نشان داده شده است. چنانچه دیده میشود نور ستاره مورد نظر توسط تلسکوپ موجود در موشک گرفته شده و توسط المانهای فتوالکتریک تبدیل به سیگنال الکترونیکی میشود. این سیگنالها با مقادیر موجود در کامپیوتر مقایسه و اختلاف بدست آمده بصورت سیگنالهای فرمان به سطوح کنترل برای اصلاح مسیر موشک داده می شود. در این طریق هدایت چنانچه دیده میشود نمیتوان اختلالی ایجاد نمود بنابراین از این نظر موشک دارای مزیت است. از طرفی غبار آلود و یا ابری بودن هوا باعث میشود که موشک دریافتن مسیر دچار اشکال شود. بطور کلی این طریقه کنترل در هدایت موشک فوق العاده پیچیده و مشکل می باشد و تقریباً در موشکهای امروزی از آن استفاده ای نمی شود.

هدایت بر روی مسیر سهمی:

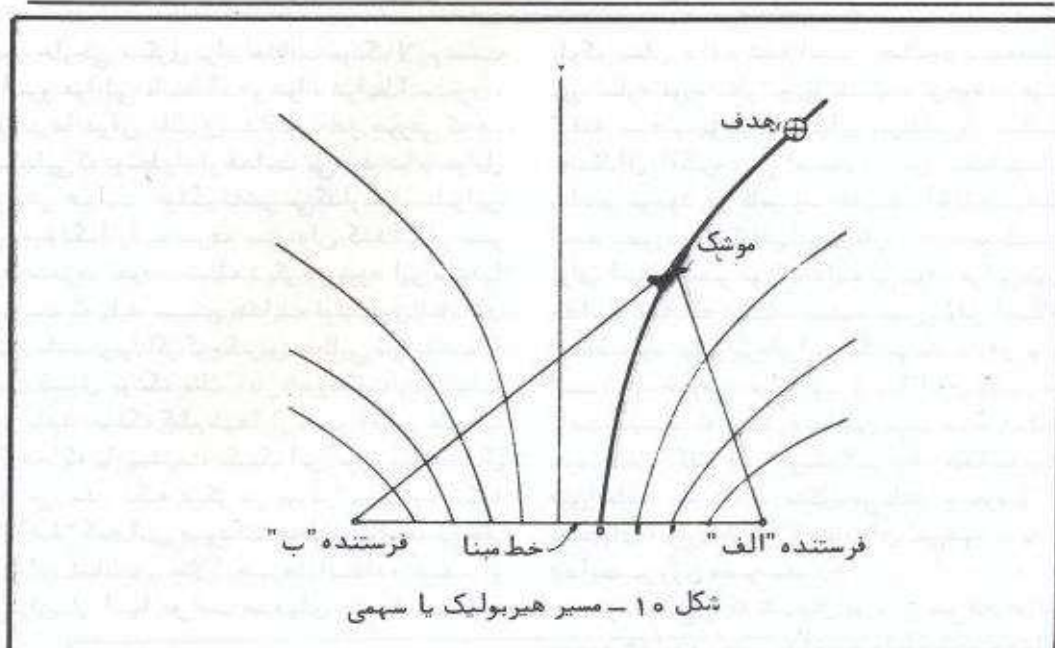
موشکهایی را که تا بحال مورد بررسی قرار دادیم سیستم هدایت زمینی نداشتند و تمام سیستم هدایت

و چیز خارجی دیگری برای هدایت موشک لازم نیست از اینرو عواملی مانند آب و هوا، شرایط آتمسفری، فرم ابرها در آن تاثیری ندارند. در صورتی که در موشکهایی که توسط رادار هدایت می شود تمام عوامل فوق در هدایت موشک تاثیر می گذارند. بنابراین این موشکها را به قدرت می توان کشف و از مسیر خود منحرف نمود. مسئله دیگر در مورد این موشکها این است که باید سیستم هدایت موشک فوق العاده ای دقیق باشد زیرا اگر کوچکترین خطایی در ساختمان اجزاء کنترل موشک مثلاً در ژيروسکوپ و یا شتاب سنج باشد موشک کیلومترها از مسیر اصلی منحرف می گردد که با پیشرفت تکنیک این مورد به حداقل خود می رسد. نکته دیگر در مورد این نوع موشکها این است که این موشکها فقط می توانند بر ضد هدفهای ثابت، مثلاً "شهرها استفاده شوند و نمیتوان از آنها بر ضد هدفهای متحرک استفاده نمود.



موشک در خود آن وجود داشت. یکی از انواع هدایت موشک هدایت آن بر روی مسیر سهمی است به این ترتیب که سهمی را که هدف بر روی آن قرار دارد مشخص نموده و موشک را بر روی این سهمی به سمت هدف هدایت می نمایند. این نوع هدایت در شکل ۱۰ نشان داده شده است دو فرستنده الف و ب در دو نقطه قرار داشته و بطور همزمان پالسهایی را ارسال می کنند خط ۷ از این دو فرستنده به فاصله مساوی قرار دارد، بنابراین بطور همزمان پالسها را دریافت می کند به عبارت دیگر اختلاف زمانی بین پالسهای دریافتی صفر است. حالا خطی را در نظر بگیرید که از هدف عبور می کند در این صورت فرستنده "الف" نزدیکتر از فرستنده "ب" به آن است بنابراین پالسهای دریافتی از فرستنده الف "زودتر به آن می رسد نقطه D که میانه این خط است به اندازه X به فرستنده "الف"

موشکهای هدایت شونده به کمک ستارگان: در یک نوع هدایت با استفاده از ستارگان، موشکها مسیر خود را اصلاح می کنند. همانطور که می دانید در دریانوردی برای یافتن جهت و نیز مسیرهای مختلف از ستارگان استفاده شایان می گردد در این نوع هدایت نیز با توجه به مسیر موشک ستارگان خاصی انتخاب میشود فاصله و زاویه لازم برای اینکه موشک در مسیر ثابت و مشخصی قرار گیرد از ستارگان انتخاب شده و در کامپیوتر موشک برنامه ریزی می گردد. پس از آنکه موشک پرتاب گردید و در ارتفاع مورد نظر قرار گرفت یک تلسکوپ فعال شده و به دنبال ستارگان مورد نظر می گردد و فاصله و زاویه موشک را نسبت به آنها اندازه گیری می کند این مقادیر با مقادیر موجود در حافظه کامپیوتر موشک مقایسه شده و مسیر موشک اصلاح می شود. در شکل ۹ سیستم هدایت موشک را بصورت

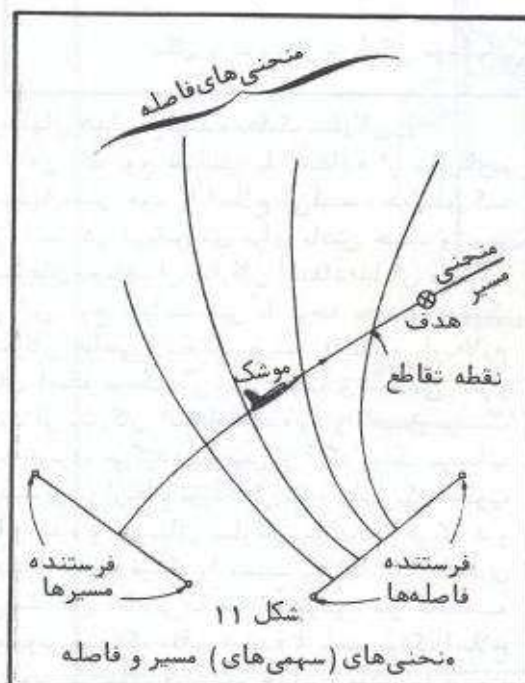


فاصله به سمت هدف می‌رود و محل تقاطع این سهمی با سهمی‌های فاصله تک‌تک کنترل شده و هنگامی که موشک به سهمی فاصله مورد نظر رسید موشک به سمت هدف شیرجه می‌رود. در شکل ۱۱ این مسائل نشان داده شده است. در واقع چهار فرستنده یک شبکه

نزدیکتر است نقطه‌ای که هدف بر روی آن قرار دارد نیز به اندازه X به فرستنده "الف" نزدیکتر می‌باشد چنین مسیری را در اصطلاح مسیر سهمی می‌گویند یعنی تفاضل فواصل هر نقطه روی آن نسبت به دو نقطه "الف" و "ب" ثابت بوده و برابر X می‌باشد. حالا اگر سهمی‌های دیگری را در نظر بگیریم که از نقاط F و G عبور می‌کنند هر چند که به "الف" نزدیکتر می‌باشند ولی تفاضل فواصل آنها در "الف" و "ب" بزرگتر از X می‌باشد.

چگونگی بدست آوردن فاصله هدف

با دو فرستنده فقط می‌توان مسیر سهمی شکل را تا هدف بدست آورد ولی نمی‌توان فاصله تا هدف را به این ترتیب مشخص نمود. برای بدست آوردن فاصله تا هدف از دو فرستنده دیگر استفاده می‌کنند که این دو فرستنده نیز سهمی شکلهایی را ایجاد می‌نمایند که از روی آنها می‌توان فاصله تا هدف را بدست آورد این سهمی‌ها را سهمی فاصله می‌گویند که سهمی مسیر را قطع می‌کند یکی از آنها نشان دهنده فاصله صحیح از هدف است که باید پیش از پرواز آنرا در موشک برنامه‌ریزی نموده به این ترتیب که قبل از پرتاب اطلاعات سهمی مسیر و سهمی فاصله را به موشک می‌دهند و موشک بر روی سهمی

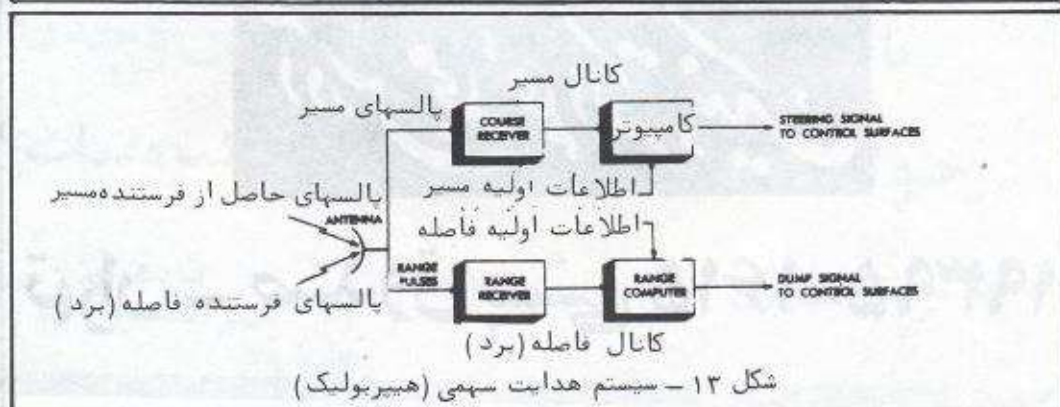
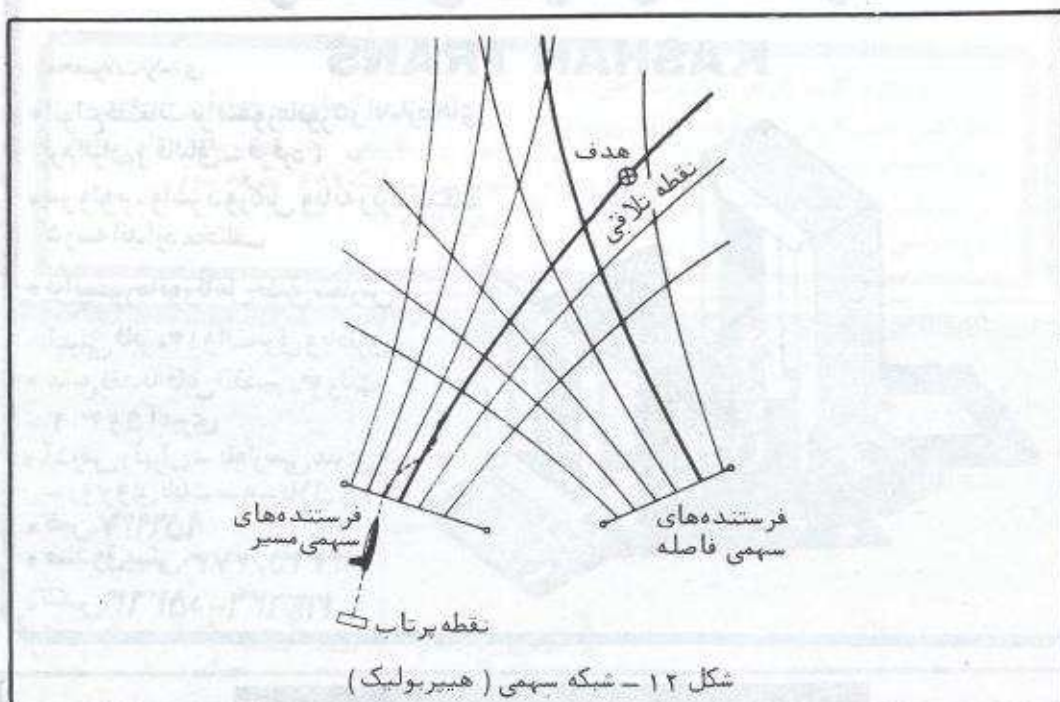


گیرنده‌ها اطلاعات مربوطه را استخراج و با مقادیر برنامه‌ریزی شده مقایسه می‌کند و فرمانهای مناسب را به سگانه‌های کنترل می‌دهد.

مزایا و معایب هدایت سهمی:

مهمترین مزیت این سیستم این است که پس از ایجاد سهمی‌های فاصله و مسیر می‌توان چندین موشک را در زمان واحد به سمت هدفهای مختلف هدایت نمود. مسئله مهم در مورد این طریقه هدایت این است که چون در هدایت از امواج الکترومغناطیسی استفاده شده است میتوان با گذاشتن فرستنده‌های

از سهمی‌های متقاطع را تشکیل می‌دهند (شکل ۱۲) پس از پرتاب چنانکه گفته شد موشک بر روی سهمی مسیر قرار می‌گیرد و پس از پایدار شدن محل تقاطع سهمی مسیر را با سهمی‌های فاصله مقایسه می‌کند و هنگامیکه اختلاف آنها برابر اختلاف دو سهمی برنامه‌ریزی شده بود به سمت هدف شیرجه می‌رود. در شکل ۱۳ دیاگرام بلوکی سیستم فرمان موشک نشان داده شده است. پالسهای دریافتی توسط آنتن عقب موشک به پالسهای فاصله و پالسهای مسیر تجزیه شده و به گیرنده‌های مربوطه می‌رود. این



نسبت به هم عوض می‌گردد. بنابراین سیستم فوق قابلیت مانور خیلی کمی دارد. ولی اگر سیستم‌ها طوری نصب شوند که خطر محل ایستگاه از منطقه درگیری به اندازه کافی دور باشد و نیز محل ایستگاه‌ها نیازی به تغییر نداشته باشند این طریق هدایت بسیار جالب و مفید است.

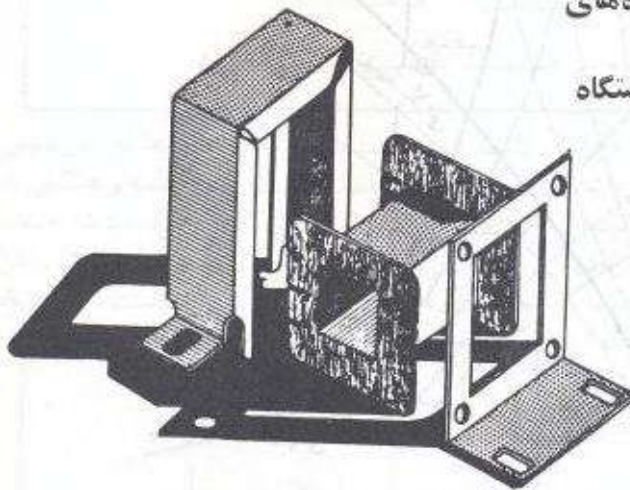
ادامه دارد

قوی‌تری از طرف دشمن و با دادن اطلاعات اشتباه موشک‌ها را از مسیر خود منحرف نمود. به علاوه این موشک‌ها تاسیسات زمینی زیادی لازم دارند و چنان چه گفته شد فاصله بین فرستنده‌ها نسبت به هم باید مقدار ثابتی باشد اگر لازم شود که یکی از فرستنده‌ها به‌عللی محلش تغییر پیدا کند کلیه محاسبات لازم باید دوباره تکرار شود. زیرا کلیه سهمی‌ها اطلاعاتشان

کارگاه فنی ترانس کاشان

KASHAN TRANS

محصولات تولیدی:



• انواع قطعات ترانسفورماتور در اندازه‌های نرم ایران (قالبی - فرقه)

• سرولوم، واشردورکابل و پایه زیر دستگاه در سه اندازه مختلف

• ترانسفورماتور کامل طبق سفارش

• آمپلی فایر ۱۴۰ وات برق و باتری

• منبع تغذیه قابل تنظیم ۳۰ ولت

۳۰ و ۵ آمپری

• آدرس: تهران - بلوار سی منری جی

- روبروی بانک سپه - پلاک ۲۵

• تلفن: ۹۵۶۹۳۷

• صندوق پستی: ۴۷۳/۱۴۳۳۵

• تلکس: ۵۳۶۱۳-۲۱۳۶۳۶

آدرس مجله علم الکترونیک

تهران - صندوق پستی ۱۶۱۵-۱۹۳۹۵

عیب یابی تلویزیونهای رنگی

پارس آریا
گروندیک
ناسیونال

لژی سری مقالات مهندسین کادر آموزش
مؤسسه علوم الکترونیک

(قسمت دوم)

نوشته: محمد رضا شهرام (مهندس الکترونیک)

روش عیب یابی در این سری از نوشته ها چنین انتخاب شده است: ابتدا بخشهایی از تلویزیون که تحت یک نام قرار دارند (مانند منبع تغذیه - آشکار ساز رنگ و غیره)، مورد بررسی احتمالی قرار می گیرند، آنگاه معایب معروف آن بخش را که آثار نشان دهنده کثرت آن عیوب می باشند یا تاثیر آنها در تصویر، رنگ و صوت و روش عیب یابی شان تحلیل و تشریح می شوند. در انتها و پس از عیب یابی بخشهای مختلف، روش دیگری برای عیب یابی در نظر گرفته شده، به این ترتیب که با توجه به ظاهر شدن حالت خاص در تصویر، رنگ و صوت مراحل عیب یابی دستگاه بیان گردیده است.

این سری مقالات که در مورد عیب یابی دستگاههای صوتی و تصویری نوشته شده و از نظر خوانندگان می گذرد حاصل تجربه چند ساله ای است که در عمل به دست آمده است، تعمیراتی که تکبیه بر اصول تعلیمی تشریح و عیب یابی مدارات داشته و در این مجموعه علل بروز و شیوه های عیب یابی آنان بیان شده است. علت انتخاب تلویزیون رنگی مدل ۶۴۰۵ گروندیک و مدلهای مشابه آن به لحاظ کثرت استفاده از این مدل با تغییرات جزئی توسط سازندگان و تولید کنندگان تلویزیون رنگی در ایران می باشد. آمار تعمیرات نیز حاکی از آن است که بیش از ۷۵ درصد تلویزیونهایی که سالانه در ایران تعمیر می شوند، مدلهای مشابه این مدل خاص می باشند.

۲ - نوسان ساز افقی و مولد جریان دندانهای افقی

۱-۲: اصول تئوری

مدار مولد جریان دندانهای افقی در اغلب تلویزیونها عبارت است از یک نوسان ساز، تقویت کننده میانی و شکل دهنده موج (تبدیل به مربعی) و طبقه قدرت که می تواند از یک ترانزیستور یا لامپ تشکیل شده باشد. ولتاژ مربعی حاصل از آخرین طبقه به اولیه ترانس خط (ترانس ولتاژ زیاد) اعمال شده در کوئل اولیه جریان دندانهای به وجود می آورد زیرا جریان یک کوئل انتگرال ولتاژ دو سر آن می باشد.

$$i = \frac{1}{L} \int v dt$$

ولی در دستگاههای مورد مطالعه این مقاله به علت بالا بودن ولتاژ لازم جهت آند لامپ تصویر

(های ولتاژ) که حدود ۲۵ کیلو ولت است و نیز مصارف دیگر از مدار افقی از قبیل ساختن ولتاژ TF و غیره توان مصرفی و تولیدی مدار افزایش یافته لذا به عوض استفاده از ترانزیستور از SCR به عنوان کلید استفاده شده است. اصول تولید جریان افقی بر این میناست که با استفاده از یک مدار LC سری جریان زمان رفت تولید شده آنگاه در زمان برگشت با افزایش یک یا چند خازن به مدار فرکانس رزونانس مدار تغییر می کند و با فرکانس بالاتر یا در حقیقت شیب تندتری جریان از مقدار ماگزیم مثبت به مقدار ماگزیم منفی می رسد. شروع زمان برگشت توسط یک SCR و پالس فرمانی که آن را به هدایت می برد، تعیین می گردد این پالس فرمان یا راه انداز توسط نوسان سازی تولید می شود که جهت

همزمانی، نوسان ساز مذکور با پالس همزمانی افقی کنترل شده است. نوسان ساز افقی (مولد پالس فرمان) بصورت یک برد مستقل در مدار قرار گرفته است و در آن از آی سی TBA920 استفاده شده است. بطور خلاصه طرز کار مدار به شرح زیر است. سیگنال تصویر از خروجی آشکارساز تصویر و از طریق پایه ۵ مدول افقی به پایه ۸ و ۹ آی سی وارد میشود. پایه ۸ ورودی مدار جدا کننده پالسهای هم زمانی می باشد خروجی این مدار پایه ۷ آی سی است که جهت استفاده از پالسهای عمودی به پایه ۱۳ مدول وصل شده. پالسهای افقی نیز بعد از عبور از یک مدار بالا گذر به پایه ۶ آی سی اعمال می شود. پایه ۶ ورودی مدار آشکارساز فار بوده جهت مقایسه پالس برگشت افقی از پایه K ترانس خط و پایه ۱۴ مدول افقی به پایه ۵ آی سی می رسد. بعد از مقایسه ولتاژ حاصل از پایه ۱۲ آی سی خارج شده و پس از صاف شدن به پایه ۱۵ ورودی مدار عکس العمل نوسان ساز وارد می گردد تا نوسانات و فاز آنرا با فرستنده هم زمان نماینده از طرف دیگر ولتاژ پایه مذکور را می توان توسط پتانسیومتر Z کنترل و تنظیم نمود (جهت تنظیم نوسان ساز). نوسانات حاصل روی پایه ۱۴ آی سی به صورت موج مثلثی قابل اندازه گیری هستند که در داخل آی سی بعد از عبور از یک اشمیت ترینگر تبدیل به مربعی و از پایه ۲ آی سی خارج می شوند (شکل موج ۵۳). این امواج بعد از عبور از مدار مشتق گیر (خازن و مقاومت ۴۳۱) به پالس تبدیل شده و بعد از تقویت توسط دو ترانزیستور از پایه ۲ برد افقی خارج و به گیت $TY\ 511\ SCR$ وارد می شوند با هدایت SCR شارژ خازنهای ۵۰۳ و ۵۰۷ در ترانس ورودی (کمیتاتور) خالی شده علاوه بر خاموش کردن ۵۱۸ TY جریان برگشت افقی را نیز تولید می کنند. جریان برگشت از طریق خازن ۵۳۲ و اولیه ترانس خط (پایه های b و c) از ماگنیم مثبت به صفر رسیده آنگاه جهت آن تغییر کرده و در اثر دشارژ خازنهای ذکر شده به منفی تبدیل می شود و به حداکثر مقدار منفی می رسد.

در حد فاصل افزایش جریان از مقدار صفر به مقدار منفی ۵۱۱ TY قطع و ۵۱۱ Di به علت عکس شدن جریان در هدایت خواهد بود. همراه با کاهش جریان از ماگنیم منفی دیود ۵۱۸ Di به هدایت رفته موجب نوسان خازن ۵۳۲ با ظرفیت زیاد و اولیه

ترانس خط می گردد و در نتیجه فرکانس کاهش یافته و جریان با شیب ملایمی به صفر نزدیک می شود. کاهش جریان موجب قطع ۵۱۱ Di نیز خواهد شد و شارژ خازنهای ۵۰۳ و ۵۰۷ از طریق ترانس کمیتاتور و مدار کنترل از ولتاژ +A تامین می گردد. (شکل موج ۵۶) با کاهش جریان از حداکثر منفی به صفر خازنها در حداکثر شارژ بوده در نتیجه جهت جریان عوض شده و از ۵۱۸ TY که قبلاً "گیت آن تحریک شده عبور خواهد نمود ولی کماکان خازن ۵۳۲ و اولیه ترانس با یکدیگر در تشدید هستند لذا شیب ملایم افزایش جریان مانند نیمه اول زمان رفت ادامه خواهد یافت تا به حداکثر مثبت برسد و مجدداً "یا فرمان پالس راه انداز از برد افقی و هدایت ۵۱۱ TY و سپس قطع ۵۱۸ Di زمان برگشت آغاز شود.

۲-۲: عیب یابی مدار مولد پالس فرمان (مدول افقی)

۲-۲-۱: ولتاژ زیاد (های ولتاژ) تولید نمی شود بعد از اندازه گیری شکل موج ۵۵ یا ولتاژ منفی یک ولت گیت ۵۱۱ TY متوجه می شویم که نوسان ساز عمل نمی کند.

ابتدا باید ولتاژ تغذیه نوسان ساز را روی پایه ۱ آی سی که باید بیشتر از ۵ ولت باشد اندازه گیری نمود در صورت قطع بودن باید مقاومت ۶۴۰ و دیود ۶۳۸ و فیوزهای ترانس تغذیه را آزمایش کرد. با احتمال کمتری می تواند مقاومت ۴۲۷ داخل برد افقی نیز قطع شده باشد.

اگر ولتاژ تغذیه در حدود ولتاژ ذکر شده وجود داشته باشد باید خازنهای ۴۲۲ و ۴۲۱ را آزمایش نموده از سالم بودن و دقیق بودن مقدار آنها مطمئن شد (بهتر است تعویض شوند). در صورت عدم رفع عیب و اطمینان از اینکه پایه ۲ آی سی فاقد خروجی است باید آی سی را تعویض نمود.

۲-۲-۲: فیوز الکترونیکی متناوباً "جریان دستگاه را قطع و وصل می کند صدای قطع و وصل از بلندگو شنیده می شود.

باید توجه کنید که عوامل متعددی می توانند موجب تحریک فیوز الکترونیکی شوند از جمله افزایش بیش از حد ولتاژ زیاد که برای دستگاه خطرناک است در چنین حالتی از طریق مدار محافظ شامل دیودهای ۵۰۴ و ۵۰۵ (زیر ترانس کمیتاتور در نقشه) و کوئل ۵۰۴ که به پایه C ترانس خط وصل

شده افزایش ولتاژ احساس شده ولتاژ گیت ۵۱۱ TY افزایش می یابد. در نتیجه ۵۱۱TY در هدایت بوده ولتاژ +A را به زمین وصل می کند که موجب تحریک فیوزالکترونیک خواهد شد. (دقت کنید که مقدارهای ولتاژ متناسب با ولتاژ DC پایه C ترانس افقی است بنابراین افزایش های ولتاژ موجب افزایش ولتاژ مذکور نیز خواهد شد.) از جمله مواردی که می تواند مقدار ولتاژ (های ولتاژ) را افزایش دهد افزایش نوسانات افقی می باشد زیرا تعداد پالسهای برگشت افقی در واحد زمان افزایش یافته و در نتیجه مقدار DC بدست آمده از آنها نیز زیاد خواهد شد. فرکانس نوسان ساز می تواند در اثر تغییر مدار خازن ۴۲۲، تغییر پتانسیومتر Z و یا مقاومت ۴۲۲ افزایش یابد که باید آزمایش و تعویض شوند چنین عیبی بندرت در اثر معیوب شدن آی سی ظاهر می شود.

۲-۲-۳: تصویر فاقد همزمانی افقی است و به هم ریخته است.

در اثر قطع شدن مسیر سیگنال تصویر تا پایه ۸ آی سی و یا قطع شدن ارتباط پایه ۷ به پایه ۶ و یا معیوب بودن آی سی این عیب ظاهر می شود ولی قبل از عیب یابی بهتر است ابتدا پتانسیومتر را به روش زیر تنظیم کنید. ابتدا پایه ۷ مدول افقی را به زمین اتصال کوتاه کنید تا پالسهای افقی حذف شوند و نوسان ساز بدون کنترل نوسان نماید آنگاه پتانسیومتر را به آرامی تغییر دهید تا تصویر از نظر افقی در بهترین حالت قرار گیرد معمولاً در این حالت یک نوار سیاه پهن و عمودی در وسط تصویر بوجود می آید که عبارت از زمان محوافق می باشد. بعد از تنظیم اتصال کوتاه پایه ۷ را به زمین قطع کنید.

۲-۲-۴: تصویر دریافتی از فرستنده خوب بوده ولی در صورتیکه از یک دستگاه ویدئو کاست استفاده شود تصویر دچار لرزش افقی شده یا بالای تصویر کج می شود.

در صورت استفاده از ویدئو کاست باید برای داشتن همزمانی دقیق تر ثابت زمانی مدار مقایسه فاز را کاهش داد. این عمل با انتخاب برنامه ۸ جهت استفاده از ویدئو کاست بطور اتوماتیک انجام گیرد. به این ترتیب که پایه ۱۰ آی سی ۹۲۰ بوسیله دیود ۴۱۷ و مقاومت ۷۹۰ و پایه ۱۲ آی سی ۷۸۵ در مدول فینگر تاج به زمین وصل شده ثابت زمانی

مقاومت و خازن ۴۱۷ کاهش می یابد در صورتیکه دیود ۴۱۷ یا مقاومت ۷۹۰ قطع شده باشد عیب فوق در تصویر ظاهر خواهد شد که باید مسیر را کنترل و وصل نمود.

در صورت اتصال کوتاه شدن دیود لامپ نئون شماره ۸ همواره روشن خواهد بود.

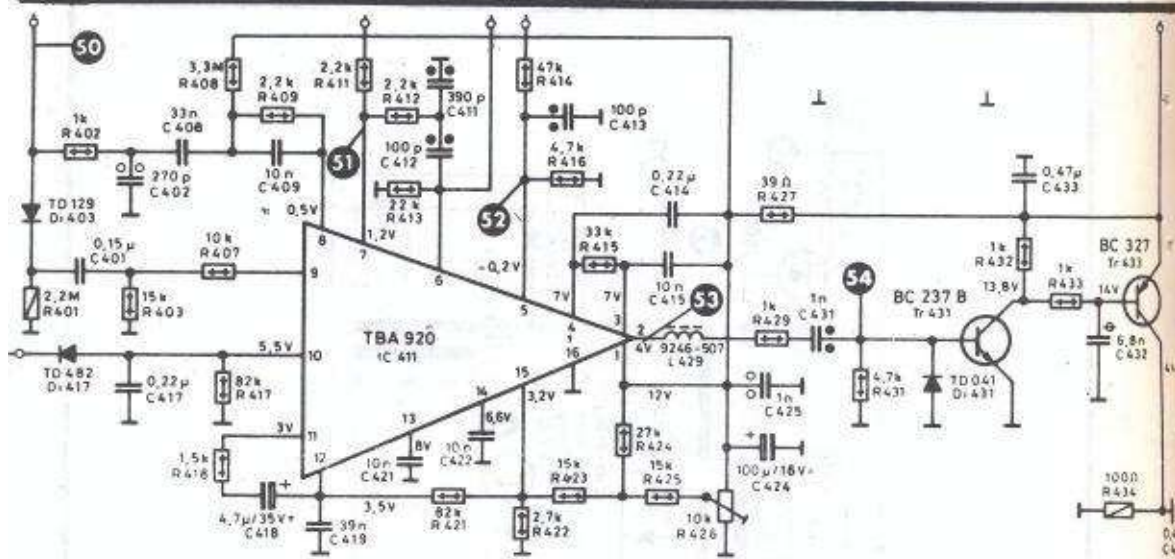
۲-۳: عیب یابی مدار برگشت افقی

۱-۲-۳: قطع بودن ولتاژ زیاد (های ولتاژ)

این مدار که در نقشه بصورت ناحیه سبز رنگ مشخص شده است شامل ترانس ورودی افقی (کمیتاتور) دیود و SCR برگشت (۵۱۱) خازن مدار برگشت (۵۰۷ و ۵۰۳) و مدار حذف هارمونی (مقاومت و خازن ۵۰۲) می باشد. این مدار می تواند مستقل از مدار رفت توسط پالسهای راه انداز مدار افقی عمل نماید یعنی اگر پایه b ترانس خط یعنی یک طرف خازن ۵۰۷ به زمین اتصال کوتاه شود مدار نوسان خواهد نمود و در نتیجه F + تولید می شود این عمل جهت عیب یابی بسیار مفید می باشد. یعنی اگر پایه b ترانس را به زمین اتصال کوتاه کنیم و F + تولید شود می توان تا حدود زیادی از سالم بودن مدار برگشت مطمئن شد. تغذیه این مدار از طریق کنترل و از +A تامین می شود بنابراین در صورت قطع شدن آن مدار برگشت عمل نکرده و ولتاژ زیاد (های ولتاژ) تولید نخواهد شد. مسیر دقیق جریان تغذیه (A+) کوئل ۵۲۶ می باشد که بعد از عبور از پایه های ۷ و ۸ سوکت بوک و سوکت کنورجانس به پایه ۹ مدار کنترل رسیده و بعد از مقاومت و دیود ۵۱۴ از پایه ۴ این مدار به ترانس کمیتاتور می رسد. بنابراین اگر هر کدام از سوکت های بوک یا کنورجانس از مدار خارج شوند مدارهای رفت و برگشت فاقد تغذیه بوده عمل نخواهد کرد. اگر مدار کنترل نیز خارج شود و یا دیود و مقاومت ۵۱۴ قطع شوند، مدار عمل نخواهد کرد. تولید شدن ولتاژ زیاد می تواند به علت قطع SCR (TY ۵۱۱) نیز باشد.

۲-۳-۲: عمل کردن فیوز الکترونیک و قطع و وصل متناوب جریان دستگاه.

هر عاملی که موجب افزایش جریان مصرفی از +A شود می تواند عامل قطع و وصل جریان دستگاه بوسیله فیوز الکترونیک باشد در مدار برگشت افقی این عیب می تواند در اثر اتصال کوتاه کردن اند به کاند SCR و یا بر اثر شکستن و از بین رفتن طلق عایق



را به وجود می آورند عمدتاً عبارتند از قطع شدن SCR یا دیود ۵۱۸ قطع شدن پایه های ترانس کمیتاتور و یا ترانس خط، قطع شدن خازن ۵۰۸، کوئل ۵۰۸ و یا گیت SCR گاهی نیز مدار محافظ معیوب شده و در نتیجه موجب تحریک فیوز الکترونیکی می شود مثلاً " در اثر کاهش ولتاژ زیر ۵۰۴.

۲-۵: مدار کنترل ولتاژ زیاد

چون ولتاژ برق شهر ثابت نبوده و دارای تغییرات می باشد بنابراین ولتاژ +A نیز از تغییرات برق شهر تبعیت کرده متغیر می شود. از طرف دیگر در اثر تغییر روشنائی تصویر (نور صفحه) جریان لامپ تصویر افزایش و کاهش یافته روی ولتاژ زیاد تاثیر معکوس خواهد داشت پس اولاً "در اثر تغییرات برق شهر و ثانیاً" در اثر تغییرات جریان لامپ تصویر، جریان دندانه اره ای افقی و پالس برگشت افقی تغییر کرده و موجب تغییر پهنای تصویر و نور تصویر خواهند شد. برای جلوگیری از این حالت نامطلوب کنترل کننده یا تثبیت کننده ای برای ولتاژ زیاد (جریان افقی) در نظر گرفته شده است، که بصورت یک فیدبک منفی عمل می کند. این مدار از دامنه پالس برگشت افقی ولتاژی بدست می آورد و آنگاه توسط آن جریان اولیه یک ترانس مبدل را کنترل می نماید که در نتیجه اندوکتانس ثانویه تغییر کرده مقدار شارژ خازنهای ۵۰۳ و ۵۰۷ را که تعیین کننده ولتاژ برگشت افقی و یا جریان افقی می باشد

زیر SCR به وجود آید. بالا رفتن ولتاژ گیت SCR از طریق مدار محافظ نیز موجب عمل کردن فیوز الکترونیکی خواهد شد. گاهی قطع شدن خازن یا مقاومت ۵۰۲ (حذف کننده هارمونیکهای مدار برگشت) نیز موجب افزایش جریان مصرف شده و فیوز را تحریک می نماید.

۲-۴: عیب یابی مدار رفت افقی

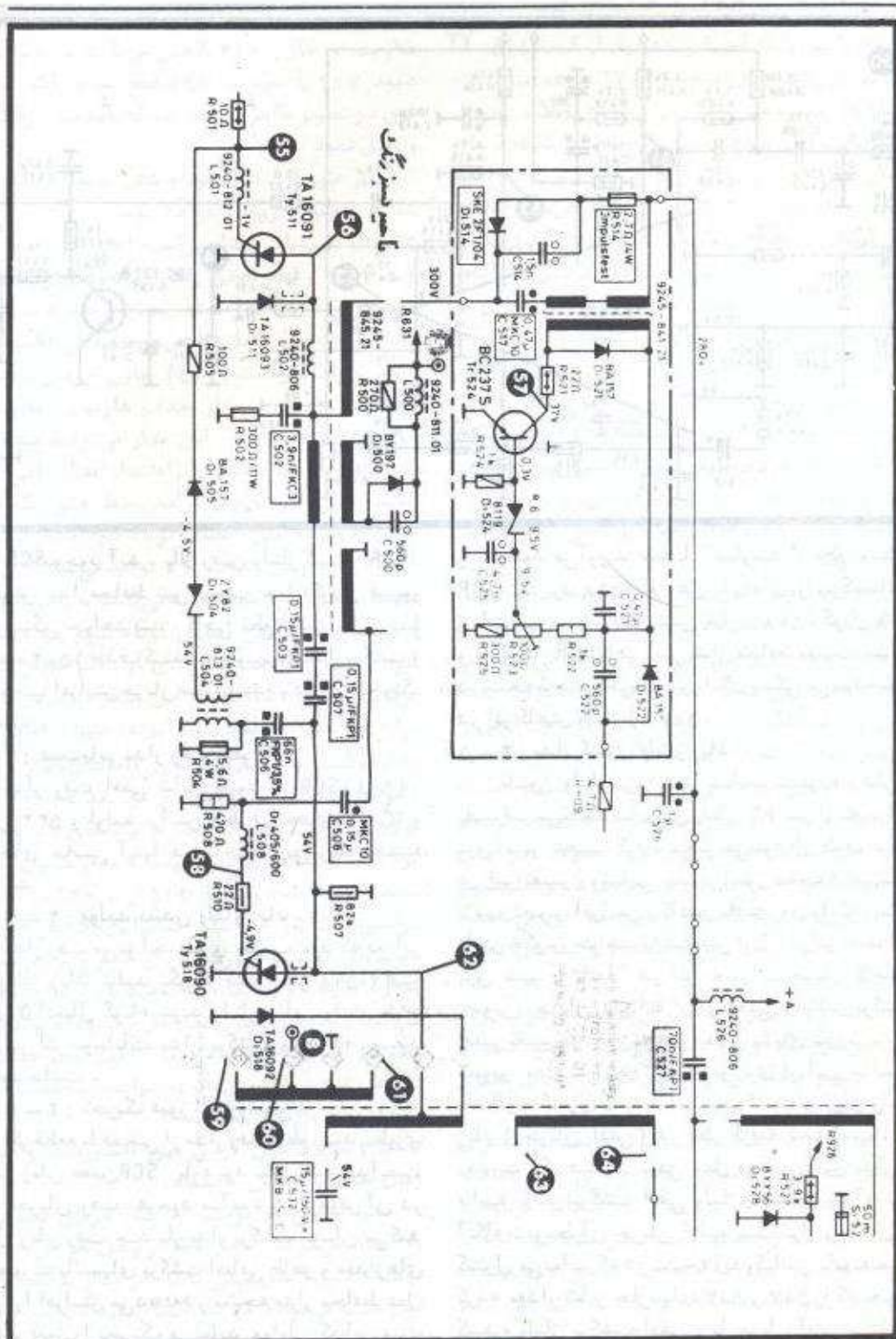
مدار رفت افقی شامل دیود و SCR (۵۱۸)، خازن ۵۳۲ و اولیه ترانس خط (پایه های b و c) و مدارهای جانبی آنها در ناحیه آبی رنگ نقشه می باشد.

۲-۴-۱: تولید نشدن ولتاژ زیاد.

مدار رفت می تواند بطوری معیوب شود که در اثر آن ولتاژ زیاد تولید نگردد مثلاً "اگر ۵۱۸ یا Di ۵۱۸ اتصال کوتاه شوند ولتاژ زیاد تولید نشده ولی در اثر نوسانات مدار برگشت ولتاژ +F وجود خواهد داشت.

۲-۴-۲: تحریک فیوز الکترونیکی

اگر قطعه یا قسمتی از مدار رفت قطع شود بطوری که در زمان معین SCR یا دیود نتوانند هدایت کنند جریان رفت به وجود نیامده و در عوض آن در خلال زمان رفت چند بار مدار برگشت نوسان می کند که بصورت پالسهای برگشت اضافی ظاهر و مقدارهای ولتاژ را افزایش می دهد در نتیجه مدار محافظ عمل کرده و فیوز را تحریک می نماید عواملی که این عیب



اگر تصویر از طرفین کوچک شده و از پائین صورت برگشته باشد، نشان دهنده آن است که های ولتاژ کمترین مقدار را دارد این عیب می تواند ناشی از اتصال کوتاه کردن دیود ۵۱۴ یا اتصال کوتاه شدن دیود یا ترانزیستور ۵۲۴ باشد.

اگر گاهی در اثر افزایش نیز مثلاً " با ازدیاد پتانسیومتر برایتس بخصوص در حالت برفک طرفین تصویر کمی دچار فرورفتگی شود باید دیود زیر ۵۲۴ را تعویض نمود.

را تغییر خواهد داد تا دامنه پالس برگشت ثابت مانده و پهنای تصویر و نور صفحه تثبیت شوند.

۱-۵-۲: عیوب مدار کنترل ولتاژ زیاد
اگر در اثر جریانهای اضافی ناخواسته مقاومت و دیود ۵۱۴ قطع شوند ولتاژ زیاد تولید نخواهد شد. اگر مقاومت های ۵۰۹، ۵۲۲ و پتانسیومتر ۵۲۳ و یا زبر یا ترانزیستور ۵۲۴ قطع شوند جریان فیدبک قطع شده، های ولتاژ ماگرم مقدار خود را خواهد داشت.

ادامه دارد ...

OPTION LISTTLISTXTYPEEYSYM

خدمات کامپیوتری

قابل توجه:

وزارتخانه ها، نهادها، سازمانهای دولتی و خصوصی

گروه تخصصی ما در طراحی و اجرای امور برنامه ریزی، کنترل، نظارت، طبقه بندی و کاربرد کامپیوتر

آنالیز سیستم ها و برنامه نویسی

بصورت کامل و یا مشارکت و همکاری با نیروهای موجود سازمان شما آماده پذیرش پروژه ها و انجام آنها می باشند. آموزش نیروی انسانی برای ادامه فعالیت ها نیز انجام خواهد شد.

تلفن: ۶۴۴۹۹ - تماس حاصل نمائید.

آدرس: تهران: صندوق پستی ۱۶۱۵ - ۱۹۳۹۵

تهران: صندوق پستی
۱۶۱۵ - ۱۹۳۹۵

آدرس مجله علم الکترونیک

تایمر بلند مدت

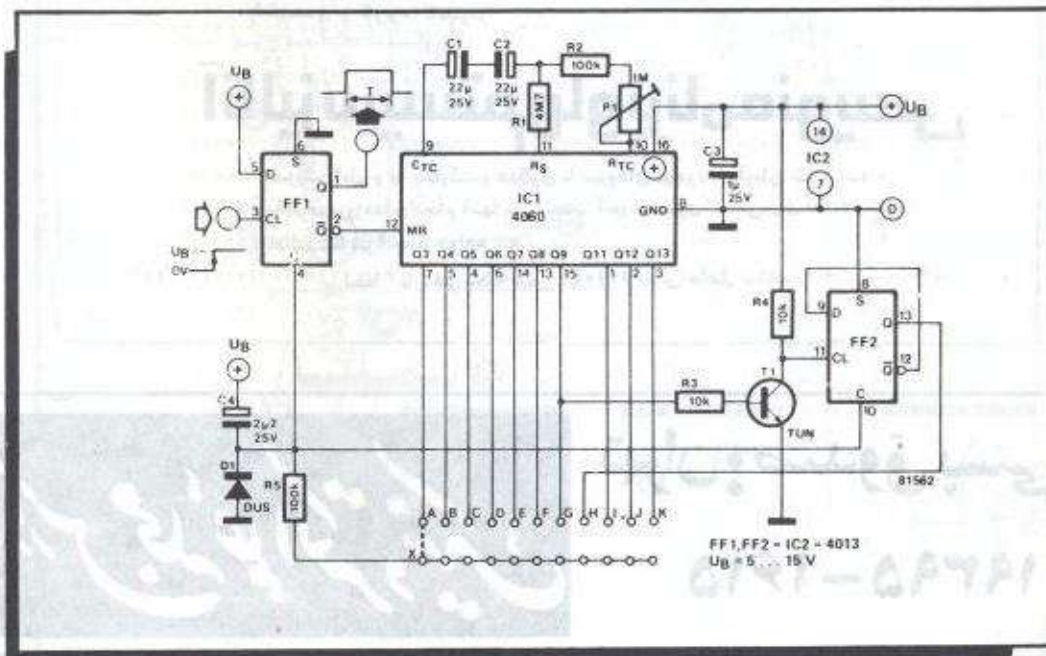
ترجمه: مجتبی مرتضوی

(دانشجوی الکترونیک دانشگاه علم و صنعت)

دقت کنید Q1 در این مدار غایب است و برای ایجاد آن FF2 و T1 به مدار اضافه شده است. با اعمال نوسانات تایمر حاصل از آی سی ۵۵۵ به پایه شماره ۳ از FF1 و با حضور لیه اولی (لیه بالا رونده) سیگنال ورودی (CLOCK) به راه افتاده و خروجی (پایه ۲) آن را صفر می کند و در نتیجه نوسان ساز داخلی IC1 شروع به کار می کند. در این صورت خروجی های Q در IC1 به نوبت و به تناسب فرکانس نوسان ساز داخلی که زمان تناوب آن بین ۲/۵ تا ۲۵ ثانیه تنظیم شده است به حالت "بالا" می روند. زمان تناوب توسط P1 که یک پتانسیومتر از نوع گردان است تنظیم می شود. به تناسب اینکه کدام یک از نقاط A تا K به نقطه X متصل باشند، پس از

از این مدار که یک مولتی ویراتور آستابل است می توان به کمک یک IC-555 (CLOCK) به عنوان یک تایمر با زمان بسیار طولانی استفاده نمود. در این مدار فاصله زمانی بین ۲۰ ثانیه تا ۶ ساعت متغیر است.

طرح مدار بسیار ساده است. به یک بخش شروع و خاتمه، یک نوسان ساز کم سرعت و تعدادی فلیپ فلاپ نیاز دارد. اغلب عناصر مورد نیاز برای طرح چنین مداری را می توان در مدار یکپارچه IC1 یافت. تنها برای نوسان ساز داخلی IC1 به دو خازن C1 و C2، دو مقاومت R1 و R2 و پتانسیومتر P1 احتیاج است. سیگنال های خروجی شمارنده داخلی IC1 از طریق خروجی های Q دریافت می شوند. اگر



مقادیر از ۴۰ ثانیه تا ۷ دقیقه می‌شود و به همین ترتیب بقیه حالات به دست می‌آید.

زمان نوسان را می‌توان دقیقاً با کمک فرمول زیر محاسبه نمود:

$$T = (R_2 - 0.5) \times 25 \cdot 10^{-6} \times (R_2 + P_1),$$

که در آن T زمان و M ضریب تقسیم شمارنده است. این ضریب عبارت است از ۲۳ برای A ، ۲۴ برای B ، ۲۵ برای C ، و غیره. هنگام اتصال K به X ضریب تقسیم ۲۱۳ بوده و با جایگزینی این مقدار در رابطه فوق، زمان حاصل حدود ۶۰ ساعت خواهد شد.

مدت کم با زمان خیلی زیادی یک مقدار منطقی ۱ به ورودی یک کننده FF1 (پایه ۴) از طریق R_5 ارسال می‌شود. در این صورت خروجی Q به ۱ تبدیل شده و عمل نوسان متوقف می‌شود. تایمر فقط پس از آنکه پالس شروع جدیدی به پایه ۴ از FF1 برسد مجدداً T آغاز به کار خواهد کرد. به علت تعداد بسیار زیاد حالات ممکن، فرمولی برای انتخاب زمان تناوب ارائه شده است. وقتی نقطه A به نقطه X متصل باشد، زمان تایمر را می‌توان توسط F از ۲۰ ثانیه تا ۳/۵ دقیقه تغییر داد. با اتصال E به A این



نشانی/ ۱- حافظ چهارراه یوسف آباد.
کوچه زرتشتیان. شماره ۲۴

۲- بلوار کشاورز، فلسطین جنوبی.
خیابان حجت دوست. شماره ۳۱

تلفن
۶۷۴۴۱۰، ۶۵۱۴۶۶، ۳۸۵۶۴۲۴

مجمع فنی تهران

با همکاری اساتید مجرب و با آزمایشگاهها کارگاههای بسیار مجهز ضمن تألیف و ترجمه کتب فنی و تأسیس کتابخانه مخصوص هنرجویان جهت کلاسهای زیر ثبت نام می‌نماید.

الکترونیک (عمومی، طراحی، رادیو تلو بزیون، تلو بزیون رنگی و ویدئو)

الکترونیک (اصول و مقدمات برق و سیم کشی)

الکترومکانیک (سیم پیچی ترانسفورماتور، الکتروماتور و آرمیچر)

برق صنعتی (مدارهای فرمان و راه اندازی ماشینهای صنعتی)

حسابداری (نازرگانی، شرکتها و صنعتی)

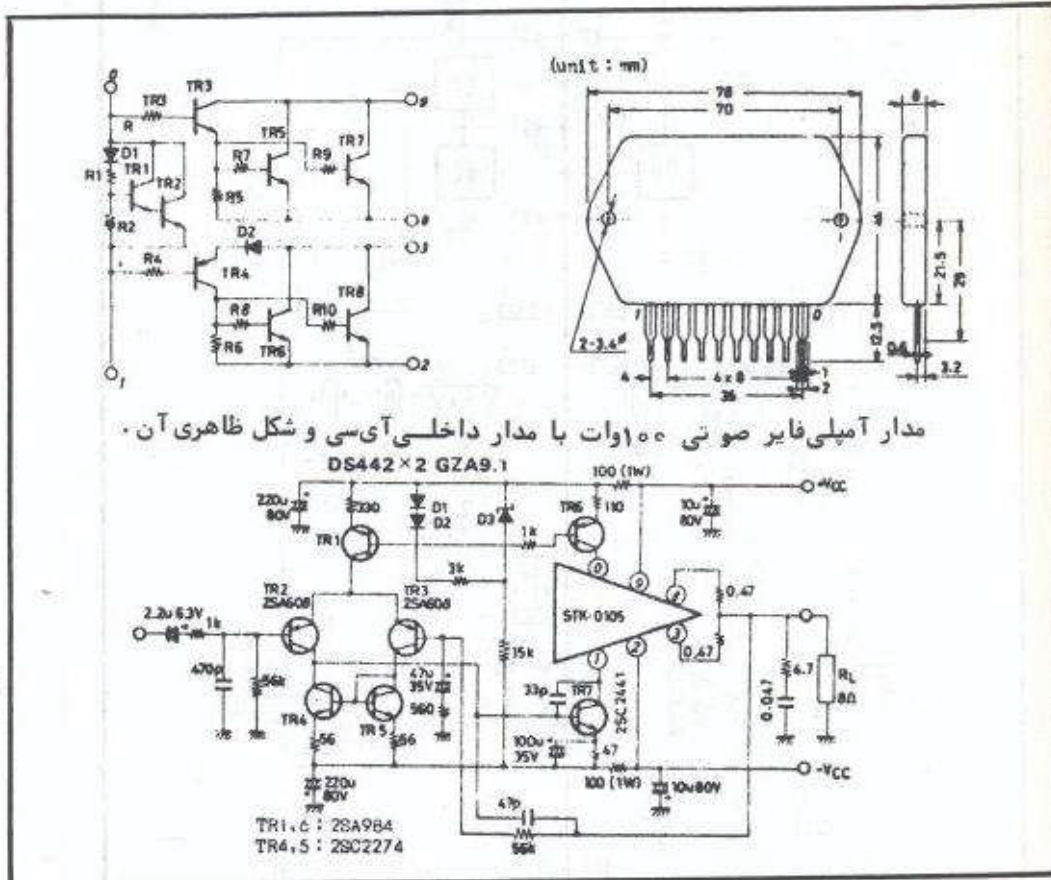
توجه: ۱- به هنرمندان پس از موفقیت در آزمون دبانه وزارت کار اعطای می‌گردد.
۲- دستاوردان شهرستانی جهت کسب اطلاع به صندوق پستی ۱۴۱۵۵-۳۸۶۸ مکاتبه نمایند.

— سیدرضا محبوبی از مشهد :

بدخواست شما در اینجا مدار یک آمپلی فایر ۱۰۰ وات با آی سی STK-0105 را نشان داده ایم . تمام قطعات بر روی مدار مشخص شده اند . همچنین مدار داخلی آی سی و شکل ظاهر و مشخصات آن را نیز نشان داده ایم . RL با مقاومت بار همان بلندگوی ۸ اهم ۵۰ وات است . حداکثر ولتاژ تغذیه مدار ۷۵+ و حداکثر جریان آن ۱۰ آمپر است .

به بخش محدودکننده قابل تنظیم جریان است بطوری که در صورت بروز اتصال کوتاه ، خروجی ها را بحال قطع در می آورد . قلب مدار را آی سی های رگولاتور ولتاژ LM317 (برای ولتاژ مثبت) و LM337 (برای ولتاژ منفی) تشکیل می دهد . مشخصات اصلی این منبع تغذیه عبارتند از :

ولتاژ خروجی (LM317)
صفر تا ۳۷ ولت

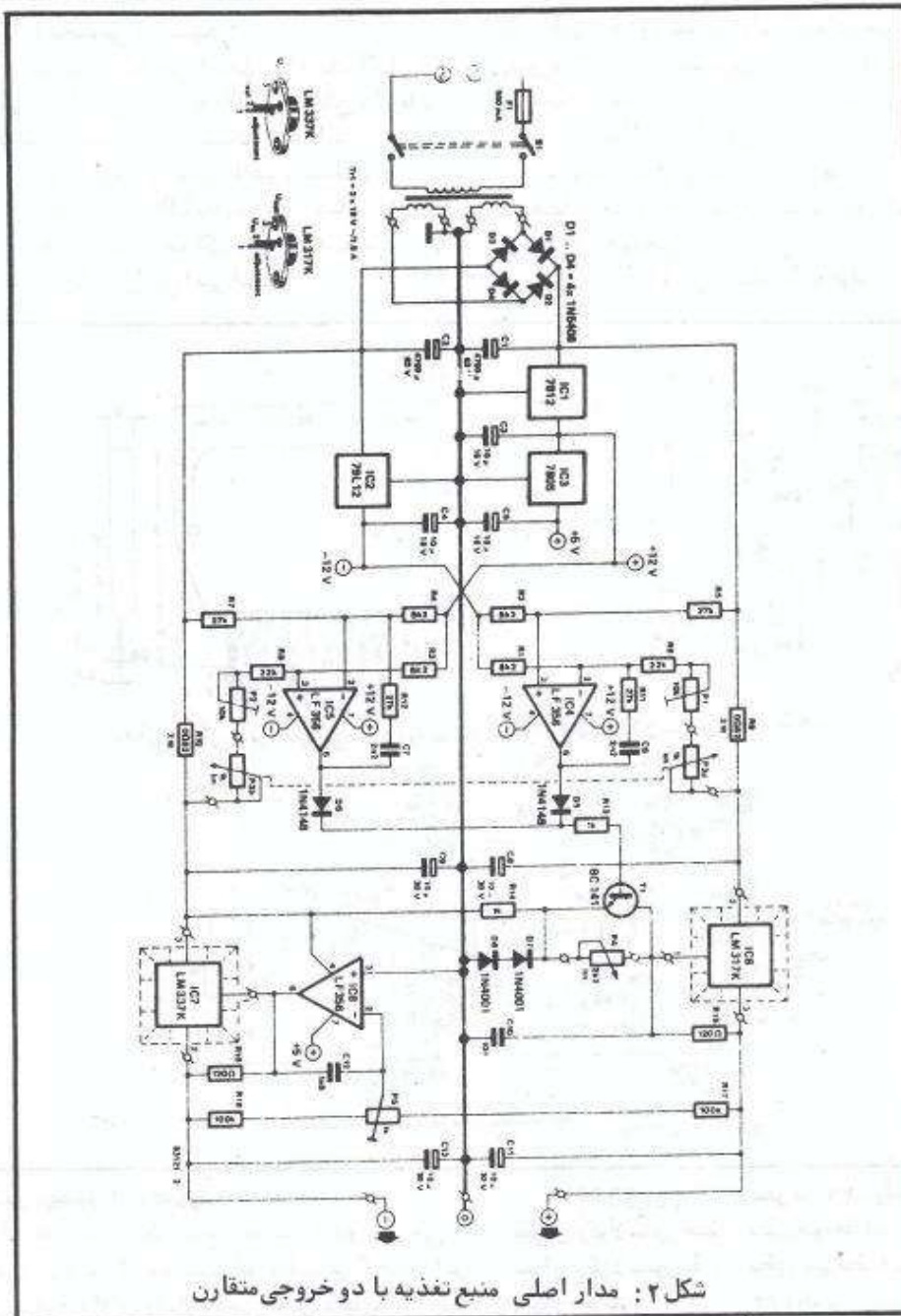


مدار آمپلی فایر صوتی ۱۰۰ وات با مدار داخلی آی سی و شکل ظاهری آن .

— اصغر مهدوی از بجنورد :

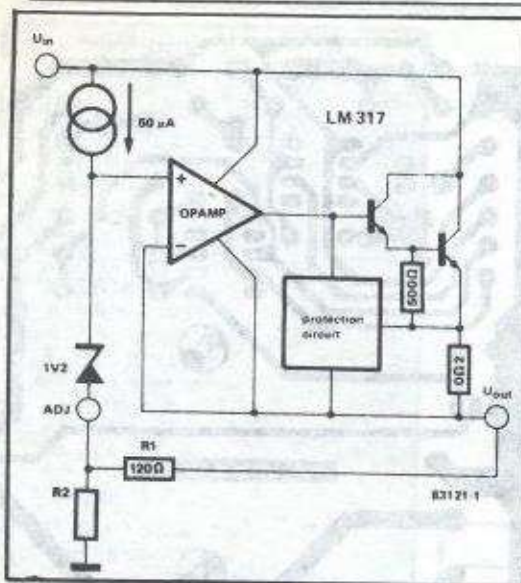
از ما نقشه یک منبع تغذیه با دو خروجی را خواسته بودید که بدینوسیله چاپ می گردد . این منبع تغذیه دارای ولتاژ خروجی قابل تنظیم بین صفر تا ۱۸+ ولت ، و جریان خروجی قابل تنظیم صفر تا ۱ آمپر است . هر دو خروجی مدار توسط یک پتانسیومتر تنظیم می شوند . در این مدار تنظیم ولتاژ خروجی تا صفر ولت نیز وجود دارد و این مشخصه در اغلب مدارهای منبع تغذیه دیده نمی شود . مدار مجهز

(LM337) صفر تا ۳۷ ولت
میزان رگولاسیون خط بطور متوسط ۰/۰۱ درصد
میزان رگولاسیون بار بطور متوسط ۰/۱ درصد
ولتاژ رفرنس ۱/۲ ولت
حداقل جریان بار ۳/۵ میلی آمپر
پایداری حرارتی ۰/۰۱ درصد بمزای هر درجه سانتی گراد .
محدود کردن جریان ۲/۲ آمپر
شکل ۱ اصول کار مدار (در این مورد با آی سی

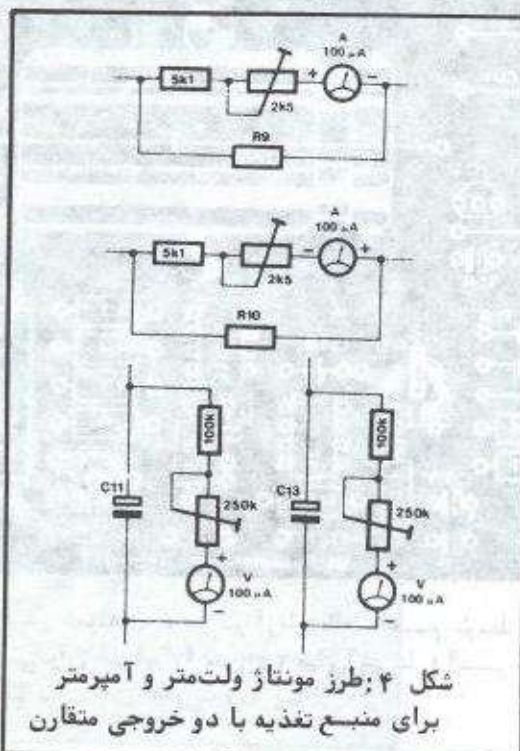


(LM317) را نشان می دهد، در اینجا یک تقویت کننده عملیاتی (OPamp) یک ترانزیستور قدرت دالینگتون را تغذیه می کند. این آی-سی و مداری که با یاس D.C برای رگولاتور فراهم می کند طوری بکار گرفته شده اند که جریان سکون به خروجی جاری می شود

(بجای جریان به زمین یا شاسی). ولتاژ رفرنس ۱/۲ ولتی در ورودی مثبت (غیر معکوس) آی-سی ظاهر می شود، جریان سکون برای منبع ولتاژ- رفرنس بر روی ۵۰ میکروآمپر تنظیم می شود. در عمل، ولتاژ خروجی آی-سی مساوی ولتاژ تنظیم با اضافه ولتاژ



شکل ۱: اصول مدار منبع تغذیه با دو خروجی به آی‌سی‌های LM317 و LM337 استوار است. در این مدار LM317 به عنوان یک رگولاتور سری عمل کرده و ولتاژ خروجی مورد نیاز توسط مقسم ولتاژ $1/R2$ تأمین می‌شود. توسط $R1$ ، حداقل جریان بار بروز می‌آید و تنظیم می‌شود.



شکل ۴: طرز مونتاژ ولت‌متر و آمپر متر برای منبع تغذیه با دو خروجی متقارن

۱/۲ ولت است. بنابراین اگر ولتاژ تنظیم صفر باشد، ولتاژ خروجی آی‌سی برابر ۱/۲ ولت خواهد شد. ولتاژهای بالاتر توسط $R1/R2$ فراهم می‌شوند. وقتی که ولتاژ رفرنس در دو سر $R1$ ظاهر می‌شود، جریان I_{sc} آمپری از مقسم ولتاژ عبور می‌کند. همچنین این جریان از $R2$ گذشته و در نتیجه ولتاژ تنظیم را افزایش می‌دهد. بنابراین ولتاژ خروجی از فرمول زیر بدست می‌آید:

$$U_{out} =$$

$$\left[1.2(1+R2/R1) + 50 \times 10^{-6} \times R2 \right] V$$

برای جلوگیری از طولانی شدن بحث از شرح کار مدار خودداری می‌کنیم.

در شکل ۳ طرح فیبر مدار چایی و طرز مونتاژ آن نشان داده شده است. بعد از مونتاژ مدار و قبل از اتصال آن به برق شهر، بدقت سیم‌کشی‌ها و مونتاژ را بررسی کنید.

روش کالیبراسیون:

$P1, P2, P3$ را در حداقل مقاومت تنظیم کنید. این را با اهم‌متر چک کنید.

یک ولت‌متر را به خروجی مثبت ولتاژ وصل کنید. اگر ولت‌متر دیگری هم دارید آن را با رعایت پلاریته به ترمینال منفی ولتاژ وصل کنید.

دستگاه را به برق وصل کرده و کلید آن را روشن کنید. حال باید با چرخاندن پتانسیومتر $P4$

هر دو ولتاژ خروجی تغییر کند. پریست $P5$ را طوری تنظیم کنید که با گرداندن $P4$ ولتاژ خروجی بین صفر تا ۱۸ ولت تغییر کند.

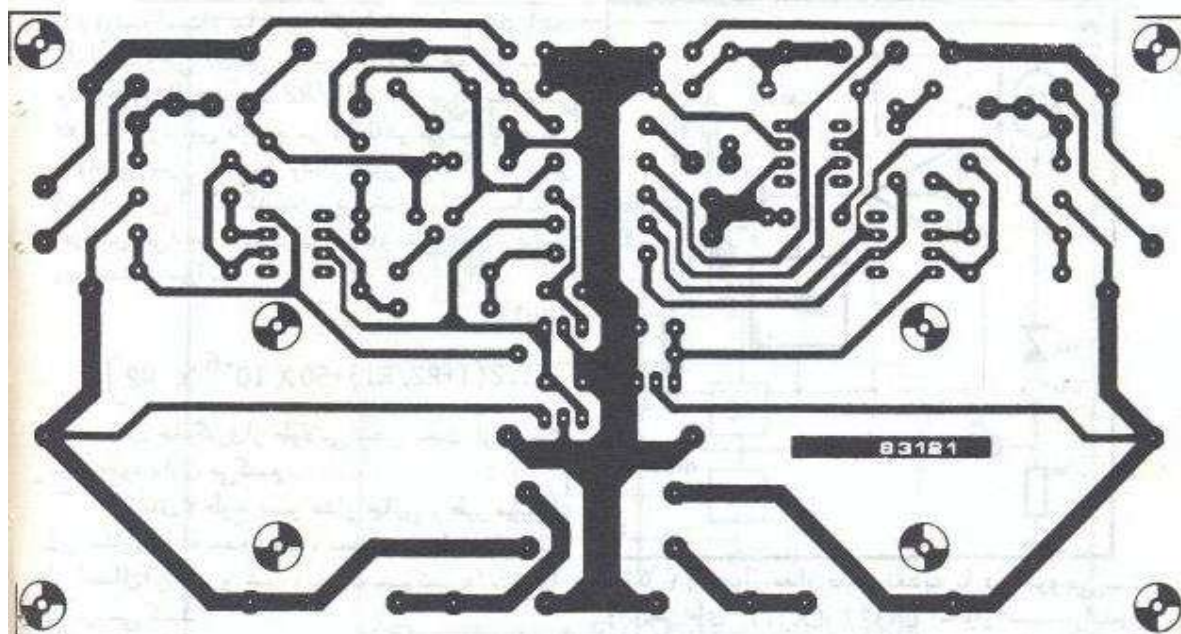
دستگاه را از برق کشیده و یک مقاومت ۵۰ اهم را بطور موازی با ولت‌مترها به هر دو خروجی مثبت و منفی ببندید.

دستگاه را به برق وصل کرده و کلید آن را روشن کنید.

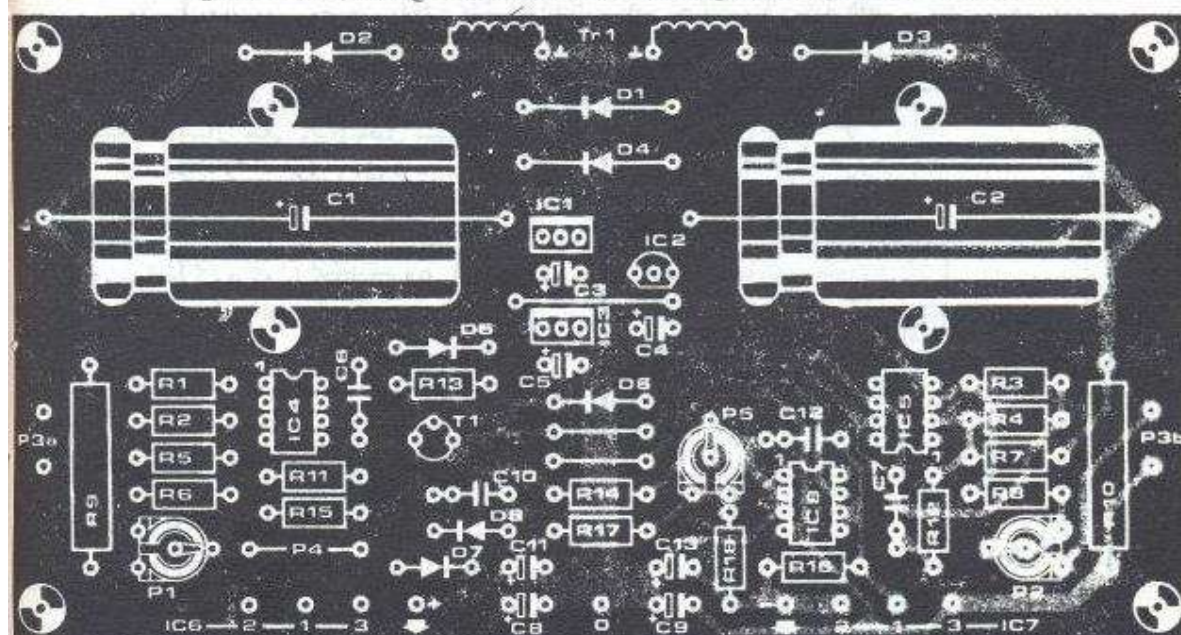
$P4$ را برای حداکثر ولتاژ خروجی تنظیم کنید و $P3$ را طوری می‌ران کنید که ولتاژ دوسر مقاومت‌های ۱۲ اهمی افزایش یابند. امتحان کنید آیا با چرخاندن $P3$ به عقب ولتاژ کاهش می‌یابد.

$P3$ را طوری تنظیم کنید که حداکثر ولتاژ در دوسر مقاومت‌های ۱ اهم ایجاد شود و سپس $P1$ و $P2$

را طوری تنظیم کنید که ولتاژ دوسر این مقاومت‌ها دقیقاً ۱ ولت گردد. در این حالت جریان نیز دقیقاً ۱ آمپر خواهد بود.



طرح فیبر مدار چاپی و چگونگی مونتاژ آن در مورد مدار منبع تغذیه با دو خروجی



برای خواندن مستقیم ولتاژ جریان توسط مینرها از شکل ۴ استفاده کنید. این شکل نشان می‌دهد که چگونه باید از مینرهای ۱۰۰ میکروآمپر برای این منظور استفاده کرد.

در نمونه‌ای که ما در آزمایشگاه ساختیم توسط P3 می‌توان جریان را بین ۱۵ میلی‌آمپر تا ۱ آمپر تغییر داد.

مقاومتها

R1, R4 = 8k2
R5, R7, R11, R12 = 27 k
R6, R8 = 22 k
R9, R10 = 0.82 Ω 3 W
R13, R14 = 1 k
R15, R16 = 120 Ω
R17, R18 = 100 k
P1, P2 = 10 k preset
P3 = 1 k linear stereo
potentiometer
P4 = 2k2 linear preset
P5 = 1 k preset

خازنها

C1, C2 = 4700 μ 63 V
electrolytic
C3, C4, C5 = 10 μ 16 V
tantalum
C6, C7 = 2n2 ceramic
C8, C9, C11,
C13 = 10 μ 30 V
tantalum
C10 = 10 n ceramic
C12 = 1n8 ceramic

نیمه‌هادی‌ها

D1, D4 = 1N5408
D5, D6 = 1N4148
D7, D8 = 1N4001
T1 = BC 141
IC1 = 7812
IC2 = 79L12
IC3 = 7805
IC4, IC5, IC8 = LF 356
IC6 = LM 317K
IC7 = LM 337K

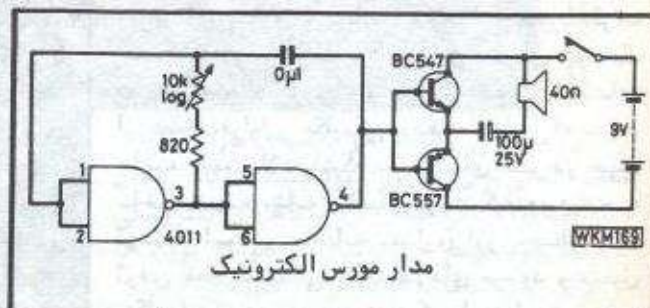
Miscellaneous

S1 = double pole mains
switch
F1 = miniature fuse holder
and fuse 0.5 A
Tr1 = mains transformer
2 x 18 V/1.5 A
Heat sinks for two
TO-3 ICs
Printed circuit board
83121
Output terminals
Four 100 μ A meters as
required

لیست قطعات مدار منبع تغذیه
با دو خروجی متقارن

— مجید کوچکی از رشت :

در پی درخواست شما در اینجا این مدار موریس الکترونیک را چاپ می‌کنیم در اینجا از آی‌سی سی - هاس ۴۰۱۱ به عنوان یک مولد موج مربعی استفاده شده است. طبقه خروجی شامل یک جفت ترانزیستور مکمل است که یک بلندگو را تغذیه می‌کنند. فرکانس صدا توسط پتانسیومتر لگاریتمی (۰ کیلو اهم) تنظیم می‌شود. در صورتی که بجای کلید موریس از دو پریب استفاده کنید می‌توانید مدار را به عنوان آزمایشگر پیوستگی مدارها و سیم‌ها بکار گیرید. توجه داشته باشید که مقام ورودی‌های استفاده شده این آی‌سی سی - ماس را باید به خط مثبت یا منفی تغذیه وصل کنید.



نامه‌های این دوستان نیز رسید :

محمد دوستی از تبریز - رضا مهدی‌پور از کرج
محمد خالقی از تهران - آرش قوامپور از بوشهر -
عباس رحیمی از تهران - مهرداد عسگری‌راد از
تهران - امیر توکلی‌فخر از شهر ری - رامین
ملتنشاهی از تهران - محمدرضا خرم از شیراز -
محمدرضا ساجدی از لاهیجان - کامران نعمتی از
تهران - رضا فرزانی‌نیا از تبریز - یوسف فرخی از
دیر - عراز محمد ماراماتی از گنبد کاووس - حمیدرضا
صفا از اصفهان - فرزاد عباسی از اهواز - حبیب
زحلی از سیاهکل - حمیدرضا ملکوتی از اصفهان -
عباس صفائی از تهران - کیومرث ملکوتی از بوشهر -
محمد سلیمانی از تهران - یوسف کوشان از تبریز -
نادر لاهوتی از بابل - محمود آتش‌پوش از آستانه
اشرفیه - حمید کیوانی از بروجن - محمود فرحیدری
از اهواز - سیروی ودادی از شیراز - فرزاد زندکری
از سنندج - حسینعلی سعیدی از اصفهان - مهرداد
غریبی از تهران - یوسف اسماعیل ساعتی از بناب
آذربایجان شرقی - یوسف کلنگیری از اهواز

تاکسیمتر دیجیتال

طراح تاکسیمتر دیجیتال :

دکتر بهمنش محمود حسینی

مسیرهای سیستمهای ساخته شده در ایران

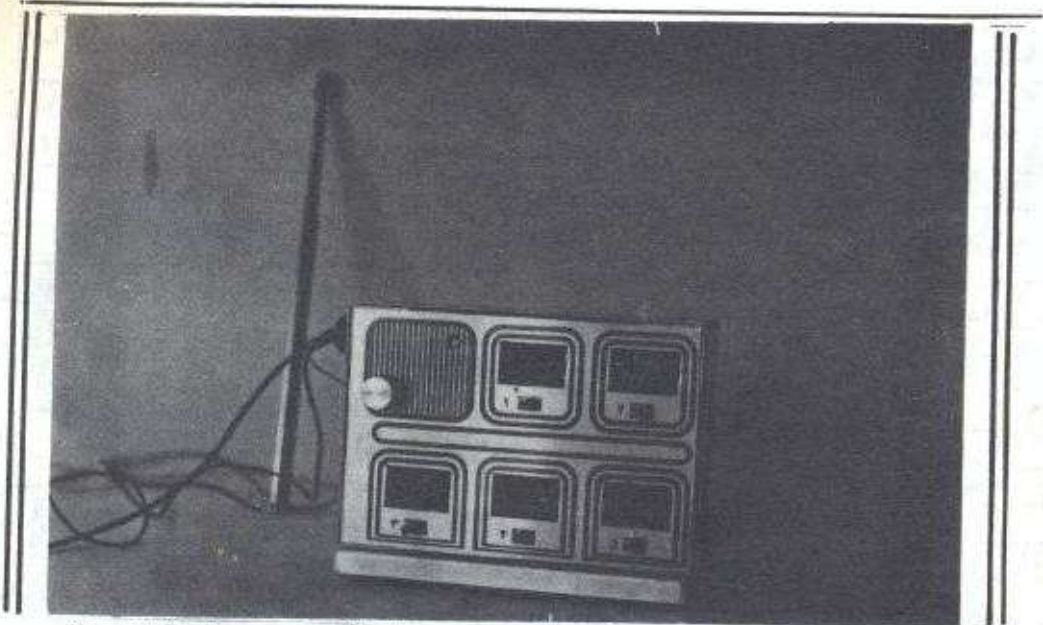
برنامه‌های تشویقی در جهت ارائه طرح و ساخت نمونه‌های مشابه یا پیشرفته‌تر اقدامی صورت نگرفته است. با توجه به اینکه تاکسیمتر بخودی خود یک تولید اختصاصی بوده و در ضمن به علت استفاده از قطعات فراوان مکانیکی ودقت عملی که باید داشته باشد تلاشهاییکه در سالهای اخیر در جهت ساخت نمونه مشابه مکانیکی صورت گرفته به نتیجه نرسیده است و سالیانه مقداری ارز به منظور وارد کردن قطعات یدکی تاکسیمترهای موجود و مشغول به کار از کشور خارج می شود که واضح است به علت اختصاصی بودن این قطعات قیمت آنها نیز در مقایسه با موارد مشابه دیگر بیشتر می باشد. با توجه به مطالب فوق به نظر می رسد که برای ساخت دستگاههای اندازه گیری کرایه مسافر باید از ایده های جدیدتری استفاده نمود.

همانطور که مشهود است در سالهای اخیر صنعت الکترونیک پیشرفتهای زیادی نموده و در بسیاری از شعبات صنعتی جایگزین وسائل مکانیکی و اندازه گیری شده است، بنابراین در مراحل اولیه ادامه طرح تصمیم گرفته شد که مبنای طرح بر اساس استفاده از سیستم های الکترونیکی گذاشته شود.

با توجه به اینکه در سیستم های اندازه گیری الکترونیکی می توان اصطکاک مکانیکی قطعات را به میزان بسیار زیاد کم نمود که این خود باعث بالا رفتن عمر قطعات و همچنین ثبات دقت کار دستگاه می باشد و از طرف دیگر قیمت قطعات الکترونیکی به علت گسترش بازار آنها پائین می آید و همچنین چون در سیستم الکترونیک ایجاد تغییرات در روش کار دستگاهها فقط مستلزم تغییر در مدارهای الکترونیکی

در میان وسائل حمل و نقل عمومی تاکسیمتر را به علت سادگی نسبتاً زیاد و آزادی در انتخاب مسیرهای مختلف میتوان جزو وسائل مهم به شمار آورد که با گسترش شهرها و در نتیجه آن افزایش جمعیت و تعدد مسیرهای مختلف برای حمل مسافر لازم می آید که به منظور جلوگیری از سوء تفاهات و هم چنین جلوگیری از "خدای نکرده" اجحاف هر یک از طرفین مسافر یا راننده به یکدیگر برای محاسبه کرایه مسیرهای مختلف روش خاصی برقرار گردد.

برای شهرهای کوچک و کم جمعیت به علت محدود بودن مسیرها و نیز فواصل کم می توان کرایه مسافر را به صورت پرداخت مبلغی معین که از طرف مقامات قانونی ابلاغ می گردد محاسبه نمود ولی واضح است که این امر تعیین مبلغی مشخص برای شهرهای بزرگتر که دارای تراکم جمعیت در حدود یک میلیون نفر و بیشتر با مساحت زیاد هستند راه حل قابل اجرا نمی باشد و باید روش دیگری برای محاسبه کرایه در نظر گرفته شود، این امر در حدود سالهای ۱۳۴۶ که تراکم جمعیت در شهر تهران زیاد شده بود، با انتخاب یک نمونه از دستگاههای تاکسیمتر مکانیکی که در کشورهای اروپائی که به عنوان محاسبه کننده اتوماتیک کرایه مسافر به کار برده می شوند و سفارش ساخت آنها بر حسب تعرفه تصویب شده برای شهر تهران و استفاده از آنها در تعدادی از تاکسیمترهای مشغول به کار در تهران حل نشد از آن زمان دستگاههای تاکسیمتر مورد نیاز تاکسی های شهر تهران بصورت کامل از کشورهای آلمان غربی یا انگلستان خریداری شده و در تاکسیمتر نصب می گردد و متأسفانه در طی این سالها به علت سهولت امر واردات و عدم وجود



در مورد طرز کار و روش محاسبه کرایه مسافرین بوسیله آن توضیح داده می شود .

تاکسیمتر دیجیتالی دارای پنج کانال محاسبه گر مستقل است که هر کدام را می توان برای هر مسافر بطور جداگانه مورد استفاده قرار داد و هر مسافر می تواند بطور جداگانه مبلغ کرایه را روی دستگاه نشان دهنده مربوط به خود مشاهده نماید و بدین ترتیب یک قسمت از مشکلات خاص حمل و نقل مسافر به وسیله تاکسی حل می شود .

از طرف دیگر چون در این تاکسیمتر از مدارهای الکترونیک استفاده شده است هیچگونه درگیری مکانیکی بین قطعات و اجزاء مختلف آن وجود نداشته و در نتیجه مشکل اصطکاک مکانیکی برطرف گردیده است که این خود عمر قطعات مورد استفاده را به مقدار زیادی افزایش می دهد . در این تاکسی متر تعرفه تصویبی که در شهر تهران قابل اجرا می باشد مورد استفاده قرار گرفته است بطوریکه کرایه هر مسافر برحسب هر ۳۲۵ متر مسافت یک ریال و هر دقیقه توقف یک ریال محاسبه می گردد به عبارت دیگر دستگاه طوری طراحی شده است که در موقع حرکت تاکسی به ازای هر ۳۲۵ متر مسافت طی شده یک ریال به رقمی که روی صفحه نشان دهنده دیده می شود اضافه کرده و در موقع توقف تاکسی نیز به ازای هر یک دقیقه توقف یک ریال به نشان دهنده اضافه می شود .

بوده و احتیاجی به تغییر در قالبهای مورد استفاده نیست . می توان اظهار نمود که هرگاه به جای دستگاههای مکانیکی بتوان از دستگاههای الکترونیکی استفاده نمود از هر جهت مناسبتر خواهد بود . اما در ایران روش استفاده از تاکسی با کشورهای اروپایی تفاوت دارد به این ترتیب که در کشورهای اروپایی تاکسی معمولاً " هر بار فقط برای یک نفر مسافر و یک مسیر مورد استفاده قرار می گیرد . در حالیکه در ایران تاکسی ها معمولاً " پنج مسافر با پنج مسیر جداگانه را سوار می کنند . به همین علت در مورد محاسبه کرایه مسافرین در کشورهای اروپایی داشتن یک تاکسی متر کافی می باشد در حالیکه در ایران راننده تاکسی ناگزیر است به جز استفاده از تاکسیمتر از حافظه خود هم به عنوان کمکی برای محاسبه کرایه مسافرین مختلف از مسیرهای متفاوت استفاده نماید که این مسئله خود در مواردی باعث بروز اختلاف بین مسافر و راننده می گردد .

به همین علت طرح ساخت تاکسیمتر در مورد کشور ایران باید دارای خاصیت قابلیت محاسبه کرایه پنج مسافر بطور جداگانه را داشته باشد . طرحی که هم بتواند کرایه مسافرین را محاسبه نماید و هم با مشخصات محلی کار در کشور ایران مطابقت داشته باشد ، به نام تاکسیمتر دیجیتالی ارائه شد برای آشنائی بیشتر با طرز کار این تاکسیمتر ذیلاً " مختصری

متقابل شمارش گره‌های مربوط به یک مسافر روی شمارشگر سایر مسافری می‌باشد.

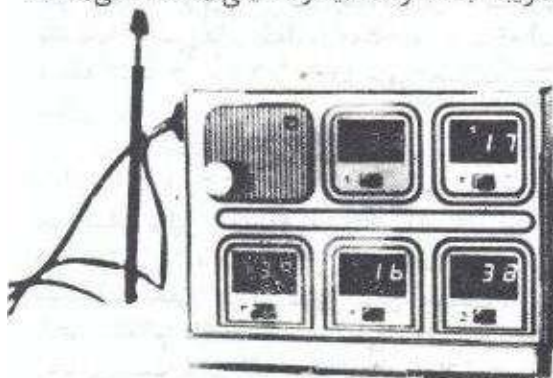
در بلوک شمارشگر مسافر، کرایه مسافر برحسب ریال محاسبه شده و پس از آن پالسهای حاصل به قسمت مدار دگودر که وظیفه تبدیل محاسبات سیستم دوتایی به سیستم دهتایی را دارد داده می‌شود که این قسمت به‌نوبه خود دیویدهای نورانی در قسمت نشان‌دهنده هفت قسمتی را تحریک نموده و روشن می‌نماید که حاصل آن نمایان شدن مبلغ کرایه بر روی نشان‌دهنده می‌باشد.

به‌جز این قسمت‌ها که وظیفه محاسبه مبلغ کرایه را برحسب زمان توقف و یا مسافت طی شده عهده دارند چندین قسمت دیگر نیز برای خاموش کردن هر کانال و محاسبه مبلغ ورودی تاکسی نیز وجود دارد که ذیلاً شرح مختصری در مورد این بلوکها داده می‌شود.

برای کلید خاموش و روشن نمودن هر کانال از سیستم فینگر تاج استفاده شده است که به‌نوبه خود استفاده از اجزاء مکانیکی را کم می‌نماید.

در قسمت محاسبه ورودی مسافر براساس تعرفه مورد استفاده که ۱۰ ریال می‌باشد پس از هر بار خاموش کردن کانال مربوط به یک مسافر مبلغ ۱۰ ریال روی نشان‌دهنده به‌عنوان ورودی ظاهر می‌شود و سپس کرایه محاسبه شده به‌وسیله قسمت شمارشگر اصلی به مبلغ اولیه اضافه می‌گردد.

این تاکسی‌متر با برق ۱۲ ولت باطری اتومبیل کار کرده و حداکثر مصرف آن ۶ وات می‌باشد که این در صورت روشن بودن تمام پنج کانال و نشان دادن عدد ۸۸۸ بوده و ابعاد آن $18 \times 12 \times 8$ سانتیمتر تقریباً به اندازه تاکسیمتر مکانیکی یک کاناله می‌باشد.



اما در این مورد نیز یک مسئله خاص ترافیکی در شهر تهران مورد توجه قرار گرفته است که آن ناشی از کندی حرکت وسایل نقلیه در بعضی مسیرها و یا ساعتهای خاص می‌باشد که در آنها سرعت حرکت وسایل نقلیه کمتر از ۲۰ کیلومتر در ساعت می‌باشد. در این حالت اگر دستگاه محاسبه‌گر براساس مسافت طی شده کرایه را محاسبه نماید در مقایسه با حالت توقف کامل که خود معادل سرعت ۱۹/۵ کیلومتر در ساعت می‌باشد کرایه کمتری را نشان خواهند داد.

به‌همین منظور در تاکسی‌متر الکترونیک مدار خاصی در محاسبه در نظر گرفته شده است که به‌ازای سرعت‌های کمتر از ۲۰ کیلومتر کرایه محاسبه شده کمتر از حداقل تعیین شده در تعرفه می‌گردد. در این دستگاه ابتدا حرکت اتومبیل‌ها به‌وسیله سیستم حساس به حرکت تبدیل به پالسهای الکتریکی می‌گردد که سپس این پالسها در قسمت شکل‌دهنده به‌شکل دلخواه تبدیل می‌شوند یا توجه به اینکه محیط کار تاکسی‌متر از نظر پارازیت‌های الکترومغناطیسی و الکتریکی یک محیط شلوغ محسوب می‌گردد باید سیستم‌های خاص برای خلاصی از این نوع پارازیت‌های الکترومغناطیسی و الکتریکی یک محیط شلوغ محسوب می‌گردد باید سیستمهای خاص برای خلاصی از این نوع پارازیت‌های مختلف در دستگاهها قرار داده شود این قسمت را فیلتر نام گذاری نموده‌ایم که وظیفه آن جدا کردن پالسهای مربوط به حرکت اتومبیل از پالسهای مزاحم خارجی می‌باشد، پس از جدا سازی پالسهای مربوط به حرکت این پالسها برای محاسبه سرعت وسیله نقلیه و تعیین روش خاصی محاسبه از واحد کنترل عبور می‌نمایند که در این قسمت روش محاسبه کرایه برحسب سرعت وسیله نقلیه تعیین می‌گردد. در ضمن پالسهای ساعت نیز از همین قسمت کنترل عبور می‌نماید. پس از این قسمت بلوک مربوط به شمارش گره‌های اصل قرار دارد و ورودی این شمارش گره‌ها پالسهای مربوط به حرکت می‌باشند و خروجی آنها برحسب مسافت طی شده تنظیم گردیده است.

پس از بلوک شمارش گره اصلی بلوک‌های واسطه برای هدایت پالسهای نشان‌دهنده مسافت طی شده شمارش گره‌های مربوط به هر مسافر تعبیه شده است. وظیفه اصلی این بلوکها جلوگیری از اثرات

منابع: 1- New Electric Dictionary- by : Graham

2- A. Dictionary of Electronics by: S. Handel

3- The RadioAmateurs Handbook (1977)



فرهنگ الکترونیک

تهیه و ترجمه از غلامحسین اویسی (مهندس الکترونیک)

برای آشنائی خوانندگان با لغات رشته الکترونیک در زبان انگلیسی و برای اینکه علاقمندان رشته الکترونیک که آشنائی به زبان انگلیسی دارند خود بتوانند از مجلات و کتابهای انگلیسی در این رشته استفاده نمایند، تصمیم بر آن شده است که در هر شماره تعدادی لغت با ترجمه فارسی آن و همچنین اصطلاحات الکترونیکی داده شود. لازم به تذکر است که خواننده بیشتر به توضیح داده شده برای لغت توجه کند تا ترجمه تحت اللفظی آن لغت، زیرا اغلب در فارسی ترجمه کامل و روانی که درست معادل یک لغت باشد یافت نمی شود و هر نویسنده و مترجمی در این رشته به سلیقه خود هر لغت را ترجمه می کند.

AB Ampere (ABAMP)

آب آمپر - واحد شدت جریان در الکترومغناطیس و آن مقدار جریانی است که اگر از دو سیم موازی هم به فاصله ۱ سانتی متر عبور کند نیروی برابر ۲ دین بر هر سانتی متر سیم ها وارد شود / و برابر ۱۰ آمپر است.

ABC=Automatic Bias Compensation

جبران گرایش بطور اتوماتیک در تقویت کننده های صوتی.

ABOHM

آب اهم - واحد مقدار مقاومت در الکترو مغناطیس برابر ۱۰ اهم.

Absorption Current

جریان جذبی - آن قسمت از جریان در یک عایق که متناسب است با تغییرات بار الکتریکی داخل عایق.

Absorption Wavemeter

موج سنج جذبی - وسیله ای برای اندازه گرفتن طول موج، اساس کار این وسیله چنین است که یک مدار رزونانس (تشدید) طوری تنظیم می گردد تا حداکثر انرژی را از منبع جذب نماید.

A.C=Alternating Current	جریان متناوب
Accelerating Anode	آند شتاب دهنده - در لامپ اشعه کاتودیک الکترونی است که کارش افزایش انرژی جنبشی شعاع الکترونی است.
Acceterating Electrode	الکتروود شتاب دهنده - الکتروودی که در لامپ الکترونی بکار می رود و کارش افزایش سرعت الکترون می باشد.
Accelerometer	شتاب سنج - در نوع الکترونیکی این وسیله یک مبدل بکار می رود که شتاب را به ولتاژ تبدیل می کند و این ولتاژ که متناسب شتاب است اندازه گیری می شود.
Accumulator	آکومولاتور - انباره - یک ذخیره کننده انرژی با الکترولیت.
Acorn Valve	یک نوع لامپ الکترونیک خیلی کوچک که گاهی شبیه بلوط است. الکتروودهای این لامپ خیلی نزدیک بهم هستند تا زمان طی شده توسط الکترون بین آنها به حداقل برسد.
Acoustics	علم صدا - تولید، ارسال و اثرات آن
Acoustics Feedback	فیدبک صوت - در تقویت کننده های صوتی عبارتست از بازگشت صدا از بلندگو بطرف سیستم صوتی که سبب افزایش خروجی می گردد. امکان دارد به مقداری برسد که سبب به نوسان درآمدن سیستم شود...
Active	وسيله المان یا قسمتی از مدار الکتریکی که دارای منبع انرژی است.
Adder	جمع کننده - در کامپیوترها وسیله ای است برای جمع کردن دو یا چند عدد.
Additron	ادیترون - لامپی که برای جمع کردن باینری در کامپیوترهای عددی (دیجیتالی) که سرعت زیاد دارند بکار می رود این لامپ دارای سه شبکه کنترل، دو الکتروود و دو جمع کننده و یک کاتد مرکزی می باشد و فوکوس کردن آن بطریقه الکتروستاتیک

تقویم الکترونیك



(قسمت دوم)

ترجمه: کریم نبئی (فارغ التحصیل ادبیات فرانسه)

و روزهای هفته تعبیه شده باشد، که البته ساختن این نوع تقویم کاملاً علمی است. ما در این مقاله سعی کرده‌ایم نوعی تقویم ارائه دهیم و کلیه تغییرات در آن بیش بینی شده و به علاوه تفاوت روز و شب در فصول مختلف سال در آن منظور شده باشد.

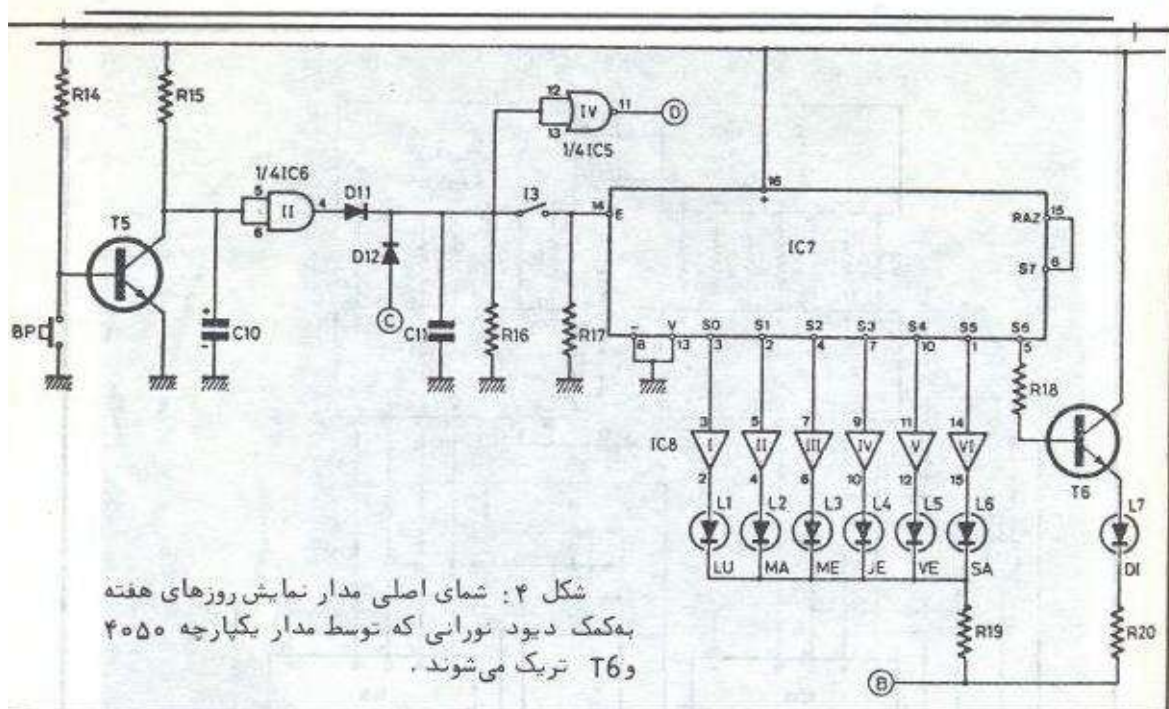
در اغلب تقویم‌ها روزهای سال به صورت یک یا سه یا شش ماهه دسته بندی شده‌اند. در این تقویم‌ها ممکن است رابطه مشخصی بین تاریخ و روزهای هفته موجود نباشد. مگر اینکه تقویمی دائمی درست شده و در آن وسیله‌ای جهت ایجاد هماهنگی بین تاریخ

(و) نمایش شمار تاریخ:

شمارنده‌هایی که برای شمارش تاریخ استفاده شده‌اند از مدارهای یکپارچه MOS74C90 هستند که از نوع شمارنده‌های BCD می‌باشند. مشخصات این مدارهای یکپارچه در شکل ۶ نشان داده شده است. اختلاف مهمی که این شمارنده با شمارنده CD 4017 دارد آن است که این دومی با لبه بالای سیگنال فرمان عمل می‌کند. در حالیکه شمارنده‌های BCD با لبه پائینی پالس فرمان عمل می‌کند.

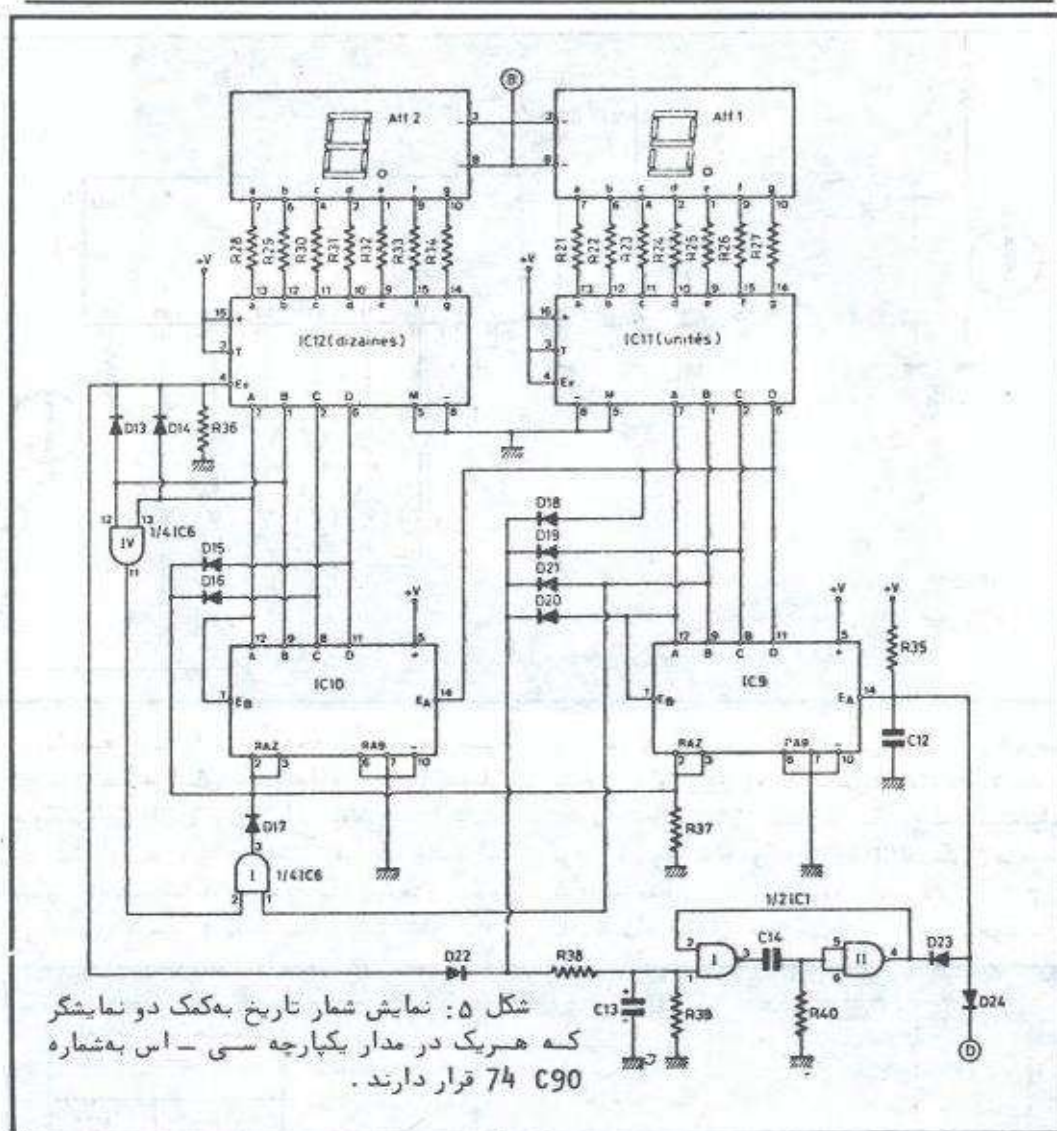
بنابراین برای به دست آوردن عمل همزمان این دونوع شمارنده از گیت NOR شماره چهارم استفاده شده است که در اینجا عمل معکوس کردن را انجام می‌دهد. همچنین با رسیدن هر لبه منفی در نقطه

D نقشه توسط D24 و مقاومت R35 و خازن C12 شمارنده IC9 عمل شمارش را ادامه می‌دهد خروجی D این شمارنده در ورودی شمارنده IC10 را نیز تحریک می‌کند خروجی‌های این دو شمارنده به ورودی‌های دو مدار یکپارچه دکودر BCD به ۷ سگمنت که در آی - سی CD4511 جای دارند داده می‌شود. آخر الامر هر یک از خروجی‌های هفتگانه این دکودرها یکی از ۷ قطعه نمایشگر دیجیتال کاتد مشترک را تحریک می‌کند. با ترکیبات خاصی می‌توان محدوده شمارش این شمارنده‌ها را کنترل نمود. این کنترل از این جهت ضرورت دارد که جلو راندن اعداد بی‌اهمیت توسط BP به عنوان مثال از ۳۵ تا ۹۹ به بالا، ورودی‌های RAZ دو شمارنده را تحریک کنند.

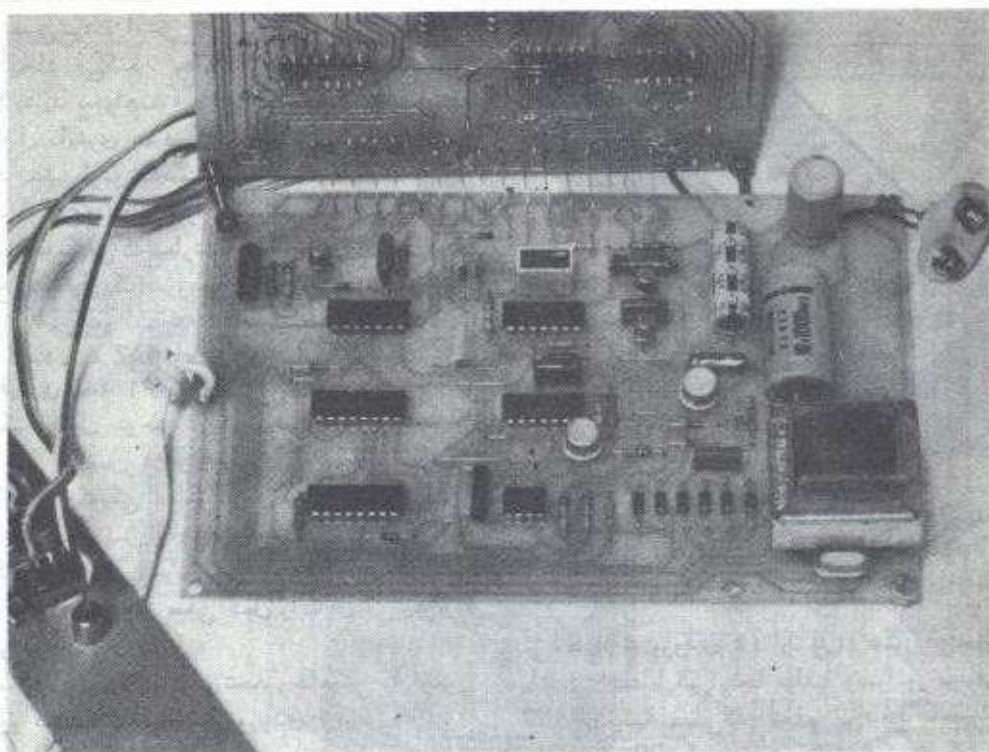


خواننده عزیز با توجه به جدول صحت مربوط به این شمارنده در شکل ۶ خواهد دید که تا شماره ۳ هنوز خروجی‌های C و D سطح منطقی یکرا دارند دومین نکته‌ای که باید در نظر گرفت آن است که نمایشگر ده‌دهی نباید صفر را نشان دهد. علاوه بر آن عددی مانند ۳ باید به صورت ۳ نشان داده شود و نه به صورت ۳. برای این منظور در این حال مشخص دکودر IC12 تا زمانی که ورودی ۴ تحت تحریک حالت بالا باشد نمایشگر را تحریک نخواهد کرد. با توجه به جدول اعداد BCD شکل ۶ می‌بینیم که سطح منطقی یک روی ورودی شماره ۴ از IC12 تا زمانی که معادل ده دهی ۱ و ۲ و ۳ وجود دارد

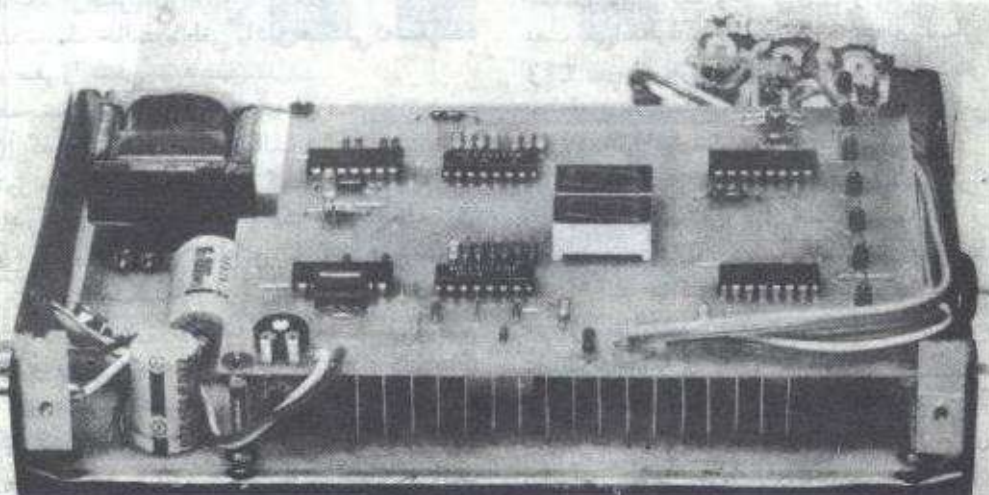
نام	ساعت باری غروب آفتاب	زمان خفتی برخورد ساعت تابستان	اختلاف نسبت به نیمه شب	اختلاف نسبت به ساعت عدد از آغاز شب	
				ساعت و دقیق	دقیق
Janvier	16 h 20	16 h 20	7 h 40	6 h 40	400
Février	17 h 10	17 h 10	6 h 50	5 h 50	350
Mars	17 h 47	17 h 47	6 h 13	5 h 13	313
Avril	18 h 41	18 h 41	5 h 19	4 h 19	259
Mai	19 h 24	20 h 24 (*)	3 h 36	2 h 36	156 (*)
Jun	19 h 54	20 h 54 (*)	3 h 06	2 h 06	126 (*)
Juillet	19 h 48	20 h 48 (*)	3 h 12	2 h 12	132 (*)
Août	19 h 05	20 h 05 (*)	3 h 55	2 h 55	175 (*)
Septembre	18 h 03	19 h 03 (*)	4 h 57	3 h 57	237 (*)
Octobre	17 h 00	17 h 00	7 h 00	6 h 00	300
Novembre	16 h 09	16 h 09	7 h 51	6 h 51	351
Décembre	15 h 52	15 h 52	8 h 08	7 h 08	428



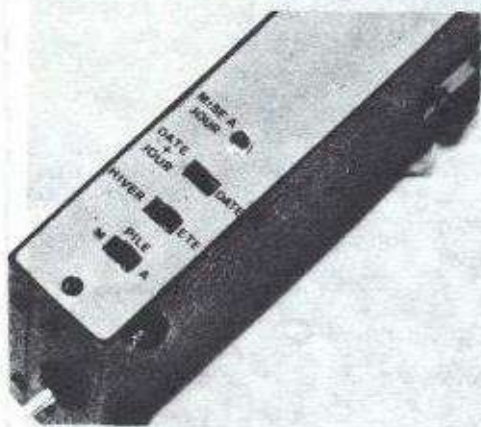
حد اکثر زمان ها (به دقیقه)	واحد زمان	
	حد متوسط	(تقسیم یوسایه ۹۹) به دقیقه ها و ثانیه ها
ساعت تابستان	۱۵۶ L ۲۴۷	یک دقیقه و ۵۹ ثانیه
ساعت زمستان	۲۵۹ L ۴۳۸	سه دقیقه و ۲۸ ثانیه



عکس ۳: مدول بالائی و پائینی توسط سیم‌های رابط به یکدیگر ارتباط پیدا می‌کنند.



عکس ۴: مدول نمایشگر توسط پیچ و مهره بالانگهداشته می‌شود.



عکس ۵: در یکی از وجوه جانبی جعبه کلیدها و فشاری تنظیم روز نصب می شود.

می دهند که ورودی ۱۴ از IC9 هنوز در حالت پائینی است. در اینجا مولتی ویراتور مونواستابل NAND تنها عملی که انجام می دهد تاخیر فرمان حالت (00) است. در واقع هر چند که شمارنده IC4 به شمارش ادامه می دهد سطح منطقی فرمان هنوز حالت منطقی ۱ را دارد تا وقتی که توسط D23 از مولتی ویراتور حالت پائینی را دریافت نماید. علت این حالت وجود مجموعه R38 و C13 است. این مجموعه فرمان مولتی ویراتور مونواستابل NOR یک و دو از IC6 را به مدت طولانی عقب می اندازد. مقاومت R39 برای دشارژ خازن C13 پس از هر فرمان در مدار اضافه شده است، زیرا این پدیده در هر ماه یک بار اتفاق می افتد. (ه) خاموشی نمایشگر هنگام قطع برق شهر:

هنگام قطع برق شهر صفحه نمایشگر خاموش می شود، مگر اینکه از بیل استفاده شود. دیودهای D7 و D8 نقش یک یکسو ساز نیم موج را ایفا می کند و بدین ترتیب حاصل عمل یک جریان متناوب یکطرفه است. این جریان یکطرفه توسط خازن C5 صاف می شود. بیس ترانزیستور T3 توسط این جریان و از طریق مقاومت R10 تغذیه شده و ترانزیستور به حالت اشباع می رود. بنابراین تمامی جریانهای مصرفی نمایشگرها از این ترانزیستور (نقطه B) عبور می کنند. پس قبل از

وارد نمی شود، این ۳ حالت را دیودهای D13 و D14 ایجاد می کند. به این ترتیب شماره های بیش از ۳۱ پدید نخواهند آمد زیرا ورودی RAZ شمارنده با معادل باینری عدد ۳۲ تحریک می شود. این فرایند بدین طریق به دست آمده است که گیت AND چهارم از IC6 عدد ۴ را آشکار می کند. خروجی B از IC9 هنگامی که شمارنده عدد ۲ را نشان می دهد به سطح منطقی یک می رود، بالاخره گیت AND اولی از IC6 این دو نتیجه را بطور منطقی در یکدیگر ضرب کرده و به RAZ اعمال می نماید.

(ز) برقراری عدد ۱ بعد از ۳۱:

نکته قابل توجه در این قسمت آن است که عدد صفر در بین ۳۱ و ۱ بیش از چند لحظه باقی نمی ماند. چگونگی عملکرد این حالت بسیار ساده است. در عمل پس از ۳۱ وضعیت خاص (00) که چگونگی آن قبلاً تشریح شد بوجود آمده و شمارنده IC9 با یک ایمپالس منفی عمل را کامل می کند، به این ترتیب که:

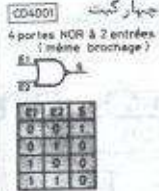
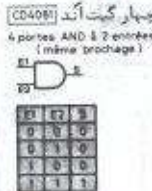
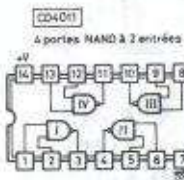
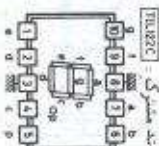
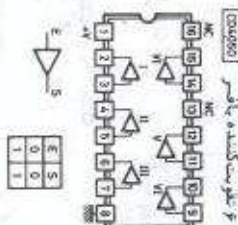
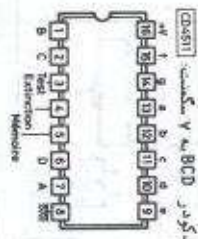
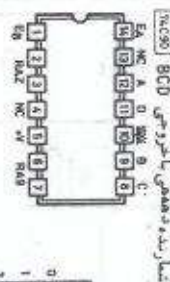
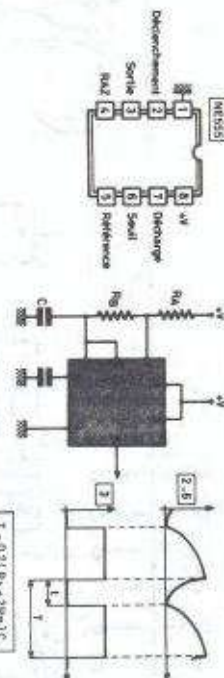
— اطلاعات لازم برای تحقق خاموشی یا روشنی نمایشگر ده دهی در اختیار ورودی ۴ از IC12 قرار می گیرد.

— برای تحقق ظهور صفر در IC9 کافی است که چهار خروجی A و C و D و B از IC9 همزمان بحالت منطقی پائین بروند. شرایط فوق روی مقاومت R38 حالات زیر را ایجاد می کند.

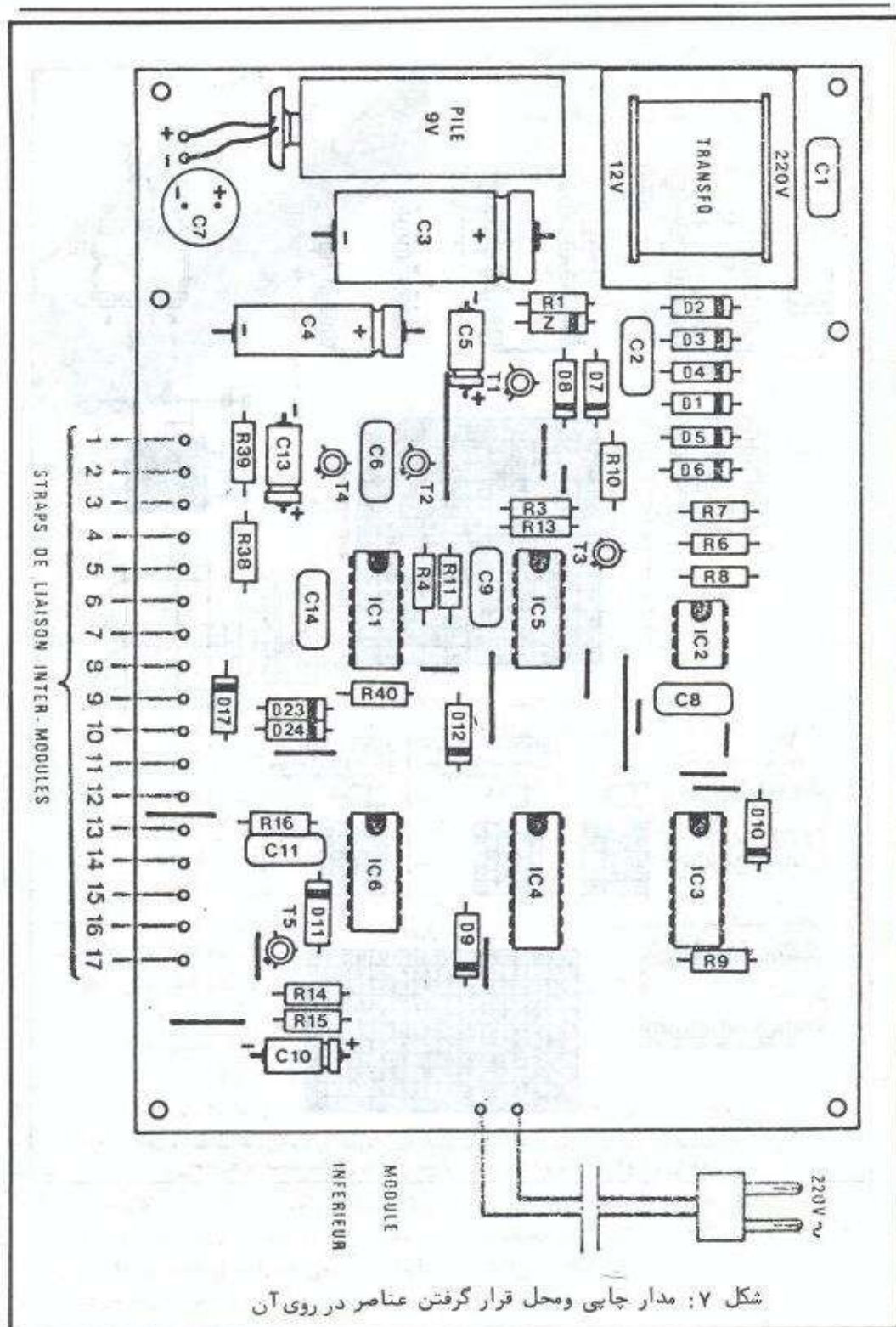
الف — یک حالت منطقی بالا برای نمایش کلیه اعداد بعد از صفر.

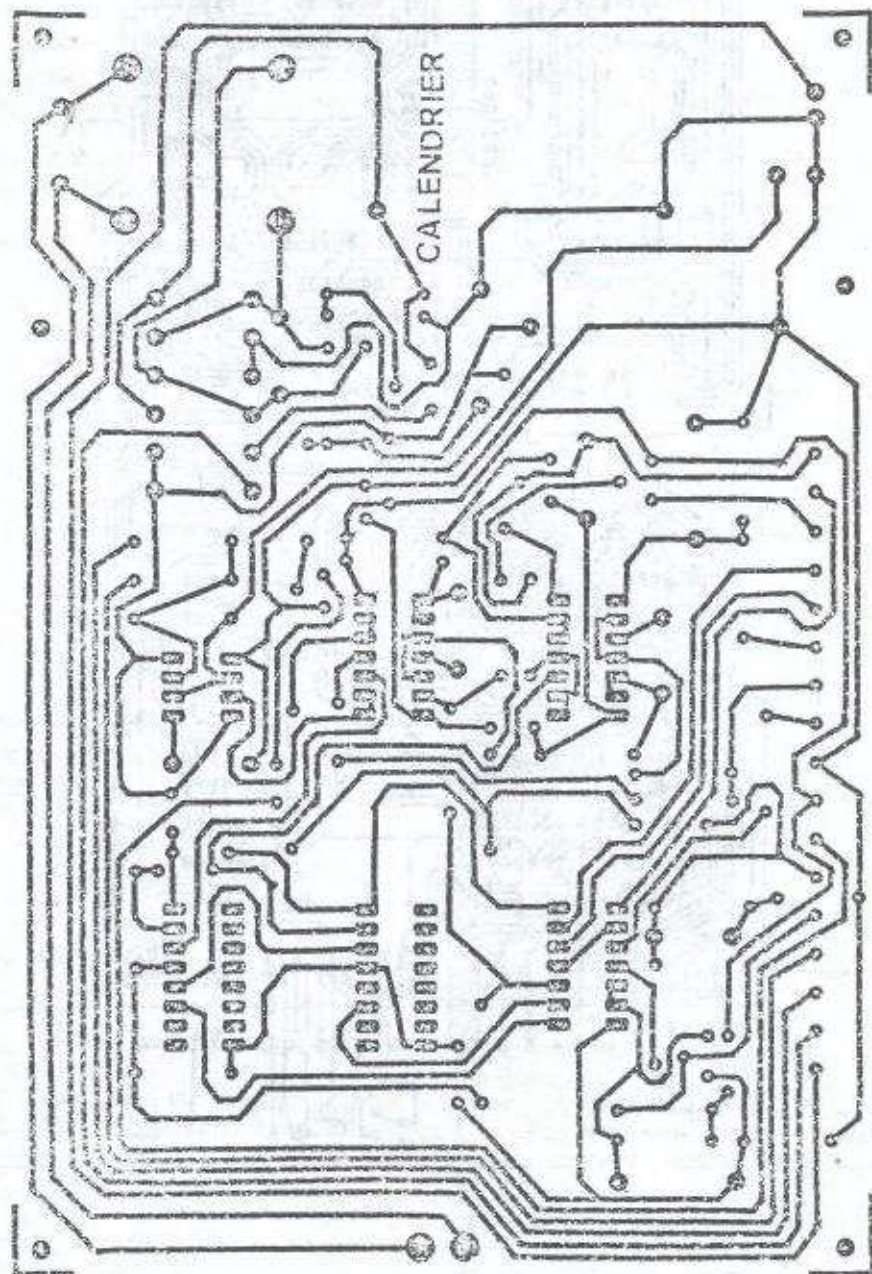
ب — یک حالت منطقی پائین هنگامی که شمارنده هر دو صفر را نشان می دهند.

همچنین هر بار که شمارنده از عدد ۳۱ به (00) گذر می کند این حالت در ورودی مولتی ویراتور مونواستابل مشتمل بر گیت های NAND یک و دو از IC1 ظاهر شده و یک ایمپالس منفی از خروجی ۴ این مولتی ویراتور با تاخیر حاصل از ثابت زمانی $R40 \times C14$ از خروجی ۴ ایجاد می شود به عنوان تمرین خواننده می تواند چنین مولتی ویراتوری را با توجه به مطالب گذشته از گیت های NOR نیز بسازد. نکته مهم در مطالب گذشته چگونگی گذر سریع از صفر به ۱ است. در حقیقت عبور سریع عدد ۳۱ به ۱ در زمانی اتفاق می افتد که شمارنده ها عدد (00) را در حالی نشان

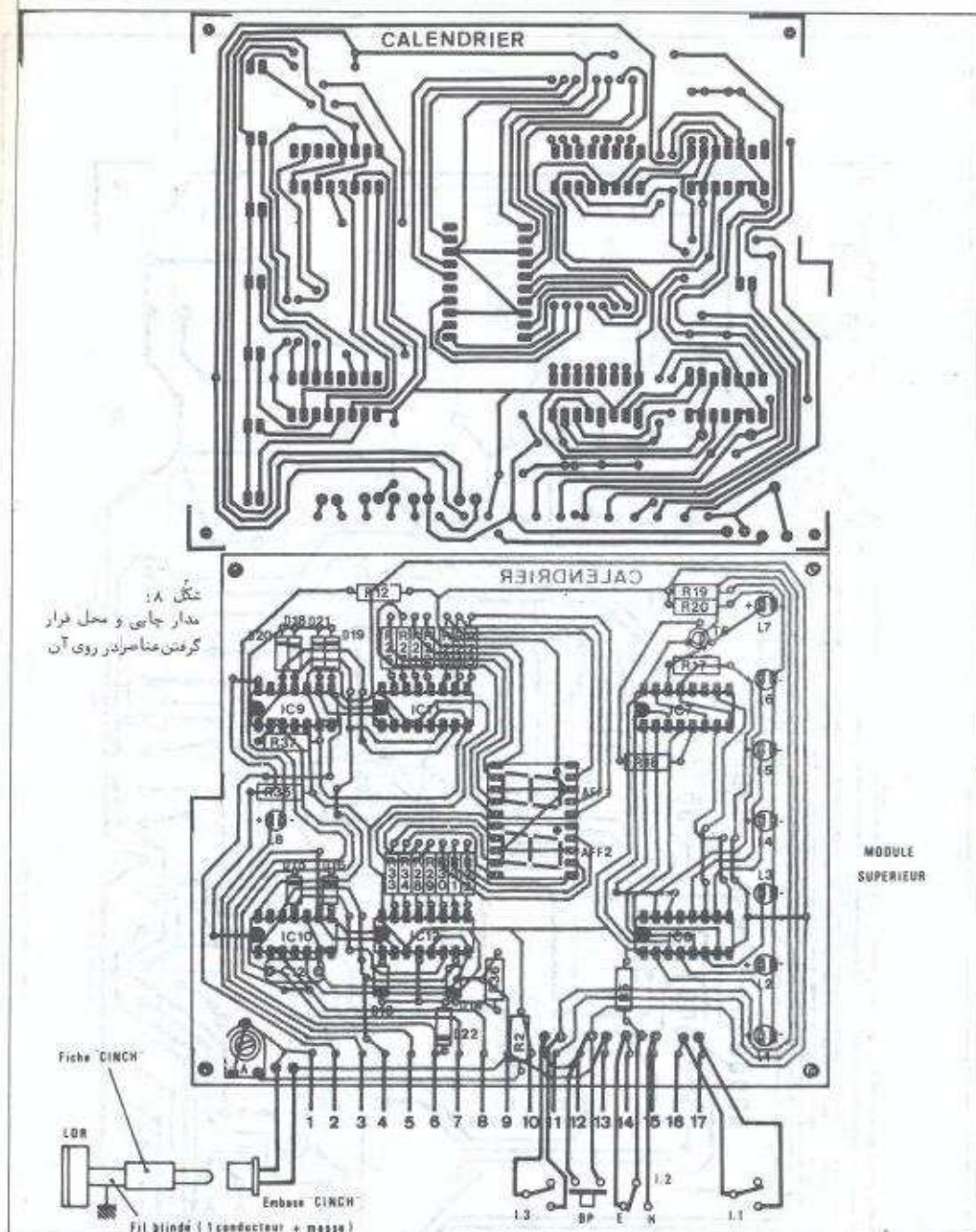
[illegible]

شکل ۶: مشخصه ظاهری عملکرد مدارهای یک پارچه مختلف که در این تقویم استفاده شده است جدول‌های قسمت چگونگی رفتار هریک از این مدارهای یکپارچه را نشان می‌دهد.





شكل ٧



ليست قطعات لازم

a) module intérieur

16 straps : 10 horizontaux, 6 verticaux

- R_1 : 560 Ω (vert, bleu, marron)
 R_3 : 33 k Ω (orange, orange, orange)
 R_4 : 680 k Ω (bleu, gris, jaune)
 R_6 : 100 k Ω (marron, noir, jaune)
 R_7 : 680 k Ω (bleu, gris, jaune)
 R_8 : 100 k Ω (marron, noir, jaune)
 R_9 : 33 k Ω (orange, orange, orange)
 R_{10} : 2,2 k Ω (rouge, rouge, rouge)
 R_{11} : 10 k Ω (marron, noir, orange)
 R_{13} : 100 k Ω (marron, noir, jaune)
 R_{14} : 100 k Ω (marron, noir, jaune)
 R_{15} : 33 k Ω (orange, orange, orange)
 R_{16} : 33 k Ω (orange, orange, orange)
 R_{38} : 3,3 k Ω (orange, orange, rouge)
 R_{39} : 33 k Ω (orange, orange, orange)
 R_{40} : 100 k Ω (marron, noir, jaune)
 D_1 à D_6 : 6 diodes 1N4004, 1N4007 ou toute autre diode au silicium de moyenne puissance (500 mA)
 $D_7, D_8, D_9, D_{10}, D_{11}, D_{12}, D_{17}, D_{23}, D_{24}$: 9 diodes signal type 1N914 ou équivalent
 Z : diode Zener de 10 V
 C_1 : 47 nF/400 V mylar (jaune, violet, orange)
 C_2 : 100 nF mylar (marron, noir, jaune)
 C_3 : 1000 μ F/16 V électrolytique
 C_4 : 470 μ F/10 V électrolytique
 C_5 : 10 μ F/25 V électrolytique
 C_6 : 100 nF mylar (marron, noir, jaune)
 C_7 : 220 μ F/10 V électrolytique à sorties radiales
 C_8 : 100 nF mylar (marron, noir, jaune)
 C_9 : 100 nF mylar (marron, noir, jaune)
 C_{10} : 2,2 μ F/10 V électrolytique
 C_{11} : 10 nF mylar (marron, noir, orange)
 C_{13} : 2,2 μ F/10 V électrolytique
 C_{14} : 0,47 μ F plastique ou polyester (encombrement)
 T_1 : 2N1711 (NPN)
 T_2 : BC 108, BC 109, 2N2222 (NPN)
 T_3 : 2N1711 (NPN)
 T_4 : BC 108, BC 109, 2N2222 (NPN)

T_5 : BC 108, BC 109, 2N2222 (NPN)

IC_1 : CD 4011 (4 portes NAND à 2 entrées)

IC_2 : NE 555

IC_3 : CD 4017 (compteur-décodeur décimal)

IC_4 : CD 4017 (compteur-décodeur décimal)

IC_5 : CD 4001 (4 portes NOR à 2 entrées)

IC_6 : CD 4081 (4 portes AND à 2 entrées)

Transformateur : 3VA/220/12 V

b) module supérieur

18 straps (7 horizontaux, 11 verticaux)

- R_2 : 10 k Ω (marron, noir, orange)
 R_5 : 330 k Ω (orange, orange, jaune)
 R_{12} : 330 Ω (orange, orange, marron)
 R_{17} : 33 k Ω (orange, orange, orange)
 R_{18} : 10 k Ω (marron, noir, orange)
 R_{19} : 470 Ω (jaune, violet, marron)
 R_{20} : 560 Ω (vert, bleu, marron)
 R_{21} à R_{34} : 14 résistances de 560 Ω (vert, bleu, marron)
 R_{35} : 33 k Ω (orange, orange, orange)
 R_{36} : 33 k Ω (orange, orange, orange)
 R_{37} : 10 k Ω (marron, noir, orange)
 A : ajustable de 470 k Ω à implantation horizontale
 $D_{13}, D_{14}, D_{15}, D_{16}, D_{17}, D_{18}, D_{19}, D_{20}, D_{21}, D_{22}$: 9 diodes signal 1N914 ou équivalent
 L_1 à L_7 : 7 LED rouge $\varnothing$ 3
 L_8 : LED jaune $\varnothing$ 3
 Aff 1 et Aff. 2 : 2 afficheurs 7 segments à cathode commune TIL 122
 C_{12} : 10 nF mylar (marron, noir, orange)
 T_6 : BC 108, BC 109, 2N2222 (NPN)
 IC_7 : CD 4017 (compteur, décodeur décimal)
 IC_8 : CD 4050 (6 buffers amplificateurs)
 IC_9 : 74C90 (compteur décimal BCD)
 IC_{10} : 74C90 (compteur décimal BCD)
 IC_{11} : CD 4511 (décodeur BCD $\rightarrow$ 7 segments)
 IC_{12} : CD 4511 (décodeur BCD $\rightarrow$ 7 segments)

اتصال پیل‌ها در $\frac{1}{100}$ ثانیه بعد از قطع برق شهر نمایشگرها خاموش می‌شوند زیرا خازن C3 انرژی لازم ذخیره را برای مدت بیشتر ندارد. شکل ۷ و شکل ۸ مدار جایی و محل قرار گرفتن عناصر در روی آنها را نشان می‌دهد. برای قرار دادن این مجموعه در داخل جعبه مناسب، در شکل ۹ دو نمونه ارائه شده است.

آزمایش و تنظیم زمانی:

اگر اجزاء تشکیل دهنده مدار سالم بوده و به درستی در جای خود قرار گرفته باشد معمولاً "احتیاجی به آزمایش نیست. در صورت نیاز می‌توانیم پتانسیومتر A مدار را تنظیم کنیم. حال تقویم با کیفیت و طرز عمل خاص خود کامل شده است لیکن نتیجه واقعی آن پس از مدتی کار متوالی و دقت بر چگونگی عمل

آن مشخص خواهد شد. با تعویض موقتی ظرفیت خازن C7 از ۲۲۰ میکروفاراد به $\frac{1}{10}$ نانو فاراد و قرار دادن LDR در تاریکی می‌توان به بررسی کامل دستگاه پرداخت. طرز عمل صحیح دستگاه به این ترتیب است.

الف - جلو رفتن معمولی شماره‌های تاریخ و روزهای هفته پس از روشن شدن دیود نورانی زرد.

ب - خاموش شدن این دیود نورانی وقتی که تحت تاثیر نور قرار می‌گیرد.

ج - طرز عمل صحیح جایگزینی پس از نمایش عدد ۳۱.

در خاتمه نکته قابل توجه این است که LDR باید در مکانی قرار بگیرد که تحت تاثیر نور روز قرار داشته و از تابش نورهای منعکسه دور باشد.

(پایان)

اطلاعیه

مرکز آموزش علوم (مکاتبه‌ای)

برای دوره جدید تعدادی هنرجوی مکاتبه‌ای در رشته‌های الکترونیک، رادیو و تلویزیون با شرایطی مناسب از سراسر ایران می‌پذیرد

آموزش (علمی و عملی) همراه با ابزار کار و لوازم آزمایشگاه

علاقه‌مندان جهت کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند با

(دشت - صندوق پستی ۱۶۴۳) مکاتبه نمایند