علم الکترونیک

اولین نشریه علمی و فنی ایران با شمارگان آماده و مهیا برای الکترونیک

ELECTRONICS
The first and exclusive magazine
in the field of electronics in IRAN
SPT 1986

سال پنجم شماره مسلسل ۴۷
مهر ماه ۱۳۶۵ - بها ۲۰۰ ریال

توسعه صنایع الکترونیک در هند

تکنولوژی نصب سطحی



معرفی جدیدترین وسایل صوتی ۱۹۸۶

الکترونیک

مطالب این شماره

کلید نوری خودکار ۵
مبدل‌های دیجیتال به‌آنالوگ و آنالوگ به دیجیتال ۷
سیاست‌های توسعهٔ صنایع الکترونیک در هند ۱۱
طراحی آنتن تک‌کانال تلویزیون ۱۳
هویه گازی قابل حمل ۱۴
راه‌انداز موتورهای الکتریکی سه‌فاز ... ۱۵
روش نصب سطحی ۱۶
انواع جدید گرامافون با صفحه فشرده .. ۲۱
دستگاه ویدئو با فیلمهای لیزری ۲۳
روش‌آسان طراحی مدارهای ترانزیستوری . ۲۴
بوستر آنتن تمام باند ۲۸
تقویت‌کننده کوچک استریو ۳۰
اعلام‌کننده نشت گاز ۳۱
ایجاد تصاویر سه بعدی با ریز کامپیوتر اسپکترم ۳۳
پاسخگوی الکترونیک ۳۴
قرارداد سومیتومو ۳۶
مدارهای عملی ساده ۳۷
پخش تلویزیونی "ماهواره ـ پایه" ... ۳۹
طرحهای خوانندگان ۴۲
مدارهای عملی با ترانزیستور تک‌پیوند . ۴۴
گرید دیپ متر ۴۸
اولین ریز پردازندهٔ گالیوم آرسنایید در جهان ۴۹
مصاحبه اختصاصی با معاونت نمایشگاهی مرکز توسعه صادرات ایران ۵۰
گزارش نمایشگاه ۵۲
تلویزیون آماتوری ۶۲
سلف‌سنج ۶۶
آموزش زبان بیسیک ۷۰



در شماره آینده

تقویت‌کننده ۴۰ وات صوتی
پترن ژنراتور تلویزیون
و چندین مطلب جالب دیگر را خواهید خواند.

آگهی ها

نیوکیت ۷۴
بازار الکترونیک ۷۶
یونی پارت ۷۷
پاکذات الکترونیک ۷۷
شیت الکترونیک ۷۸
کار و پیشه ۷۸۰
جنرال الکترون کیت ۷۸
اکاد الکترونیک ۷۹
ایران ارشاد ۸۲
خدمات فیبر ۸۲



آغاز سخن

بنام خدا

در ماهنامه‌ی شهریور آغاز مختصر و مفیدی "از صنعت الکترونیک در اقتصاد" داشتیم. صنعتی که در ایران دارای پایه‌های ناموزون و سست بنیاد می‌باشد، صنعتی کـه فاقد ابتدایی‌ترین توانایی ها از لحـاظ مواداولیه و تخصص‌های مورد لزوم در تولید عناصر و قطعات الکترونیک است، اما ریزکامپیوتر و تلویزیون‌رنگی مونتاژ می‌کند.

اینک درشرایطی قرار داریم که از سوی معاونت برق و الکترونیک وزارت صنایع تعداد نسبتا "زیادی موافقت اصولی ــ عموما "در زمینه‌ی تولید دستگاههای مصرفی و خانگی الکترونیک ــ صادر شده است و می‌رود تا درصورت منظم شدن اوضاع ارزی و تدوین برخی قوانین تحرک‌زا، کارخانجات و کارگاههای متعددی در این شاخه‌ی مهم صنعت تاسیس گردد. می‌توان گفت که درصورت به‌تولید رسیدن این واحدها باید برای صنعت الکترونیک کشور حساب تازه‌ای باز نمود و آنرا بعنوان یکی از پایه‌های مهم اقتصادی و فرهنگی جامعه بازشناخت. اقتصادی از آن رو که این شاخه از صنعت یکی از اشتغال‌زاترین و سودآورترین بخشهای صنعت می‌باشد و به‌همین علل صرفه‌جویی‌های ارزی فوق تصوری ایجاد می‌کند. بعلاوه، توسعه‌ی تکنولوژی‌های جدید ــ که معمولا "دیگر بخشهای صنعت را نیز بی‌نصیب نمی‌گذارد ــ و تربیت متخصصین کارآزموده از نتایج مشخص گسترش صنایع الکترونیک در کشور می‌باشند. لازم به‌ذکر نیست کـه این دو آخری از نیازهای حیاتی راه توسعه‌ی صنعتی کشور می‌باشند. و اما فرهنگی بدین خاطر که محصولات صنایع الکترونیک مستقیما "در خدمت توسعه‌ی ارتباطات جمعی و آموزش جامعه می‌باشد. و همگانی شدن هرچه وسیع‌تر این محصولات عامل افزایش سطح فرهنگ عمومی خواهد بود.

اما مسیر توسعه مسیری ناشناخته و سنگلاخ است که اگر بدون برنامه‌ریزی دقیق قدم در آن گذارده شود، احتمالا "۲ و ۳ بار پیموده خواهد شد و آخرالامر نیز پس از صرف هزینه‌های فراوان و اتلاف دیگر منابع حیاتی و انسانی به‌نتیجه‌ی مطلوب نخواهد رسید. لذا شناخت هرچه بیشتر این مسیر و آشنایی با چگونگی حرکت کشورهایی که چندقدمی از ما جلوتر هستند، بهره‌گیری هوشمندانه‌ای از تجربیات گران آنها خواهد بود. بدین منظور از این شماره سلسله مقالاتی در خصوص راههای توسعه‌ی صنایع الکترونیک در هندوستان داریم که آرزومندیم موردتوجه خوانندگان گرامی قرار گرفته و در آشنا ساختن آنان با این مسیر مفید باشد.

از این شماره چنـد صفحه‌ای از مجله را بصورت رنگی عرضـه نموده‌ایم که امیدواریم مورد توجه قرارگیرد و در تفهیم هرچه بهتر مطالب مجله‌وگیرایی قالب مجله موثر افتد. همچنین از ایـن شماره بطور منظم مقالات جالبی درخصوص دستگاههای جدید صوتی و تصویری و بطورکلی وسایل امروزی خانگی خواهیم داشت.

بقیه در صفحه ۱۰

علم الکترونیک

صاحب امتیاز و
مدیر مسئول:
فرامرز علیزاده

زیر نظر:
فرزاد رئیس دانا

با همکاری:
قدرت ا...، خوانساری، عتیق
کاظم یعقوبی

چاپ:
صبح امروز

فیلم و زینک:
لیتوگرافی نقش

حروفچینی:
مؤسسه مشیری

تلفن دفتر مجله:
۶۲۴۸۷۵

نشانی:
خیابان شهید بهشتی، چهارراه بخارست، کوچه ابزد، شماره ۱۰، صندوق پستی ۱۶۱۵ ــ ۱۹۳۹۵

تاریخ انتشار:
اول مهر ۱۳۶۵،

این یک نشریه مستقل است. هرگونه استفاده از مندرجات این ماهنامه بدون کسب اجـازه کتبی ممنوع است.

کلید نوری خودکار

ترجمه : سینا فرزان

در کلیدهای نوری خودکار معمولا یک مقاومت نوری به‌کار رفته که بـه یک تقویت‌کنندهٔ جریـان مستقیم و یک رلـهٔ الکترومغناطیسی متصل است. مشکل اصلی این قبیل مدارات آن است که به‌علت وجود شدت جریانهای مختلف بـرای قطع و وصل رله، عمل قطع و وصل در ازاء شدت روشنایی‌های مختلف مقاومت نوری انجام می‌شود. فاصلهٔ بین این دو شدت جریان باتوجه به نوع رله بکار گرفته شده، فـرق می‌کند. اما نکتهٔ مهم اینست که جریان حالت قطع (قطع رله) همواره ۲ الی ۴ مرتبه کوچکتر از جریان راه‌اندازی رله باشد.

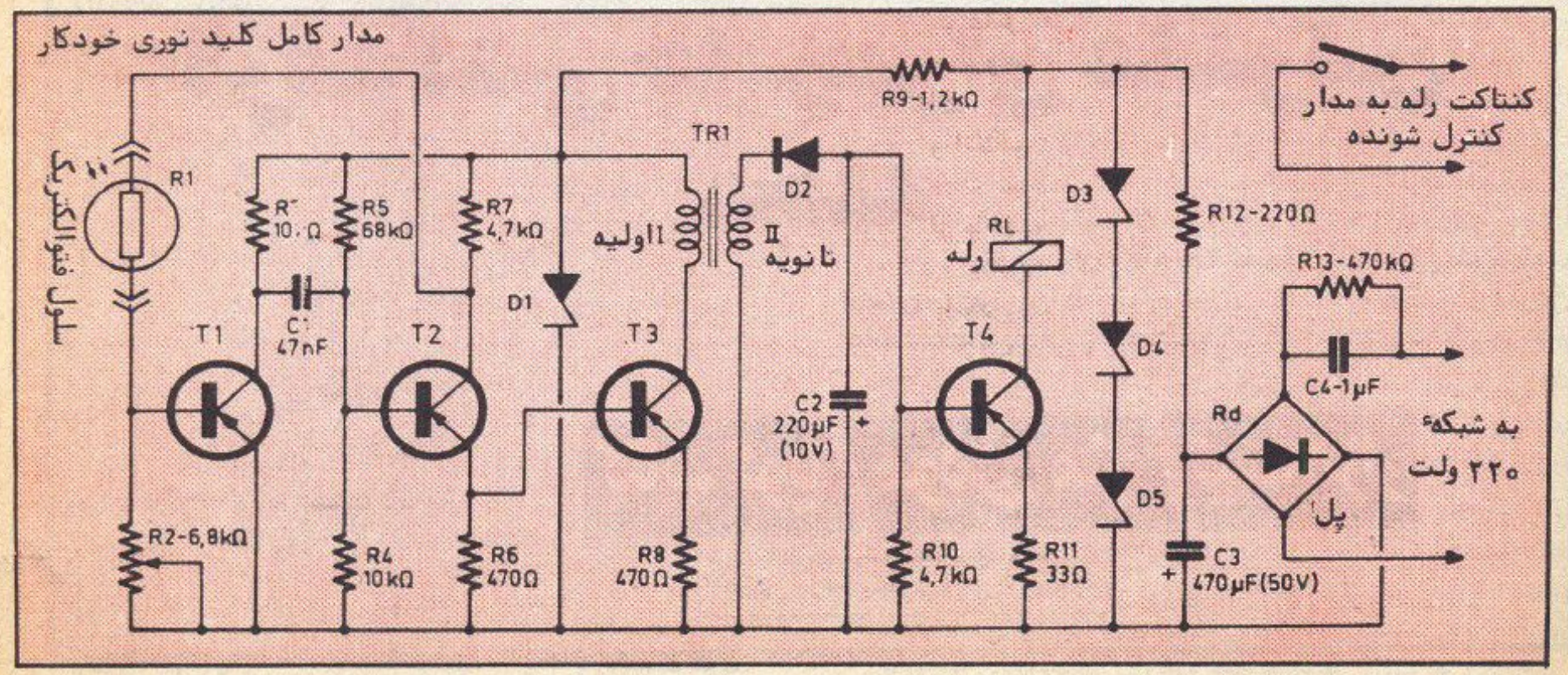
لیکن در مدارکلید خودکار مورد نظر چنین‌اشکالی بروز نمی‌کند. این مدار از یک مولتی‌ویبراتور (T_1-T_2) ، یک طبقهٔ تقویت‌کننده (T_3) ، یک یکسوساز (D_2) ، یک‌طبقهٔ قطع و وصل‌کننده (T_4) متصل شده به یک‌رله و یک‌مجموعهٔ منبع تغذیه تشکیل یافته است.

در تاریکی یا شدت نور کم ، سلول مقاومت نوری R_1 ، مقاومت زیادی از خود نشان میدهد (مثلا "چندصدکیلواهم) ، بطوری‌که جریان ضعیف حلقهٔ فیدبک مثبت بین کلکتور T_2 و بیس T_1 نمی‌تواند مولتی ویبراتور را به نوسان در آورد. به محض اینکه سلول R_1 در معرض روشنایی قرار می‌گیرد، مقاومتش افت پیدا کرده و به چند صد اهم تقلیل می‌یابد. در نتیجه جریان حلقهٔ فیدبک مثبت قابل ملاحظه شده و مولتی‌ویبراتور شروع به نوسان می‌کند. چون جریان حلقهٔ فیدبک از آغاز به نوسان در آمدن مولتی ویبراتور تا قطع شدن رله (در اثر تاریکی) ثابت باقی می‌ماند، قطع و وصل رله بازاء یک شدت روشنایی معین برای مقاومت R_1 انجام می‌گیرد.

برای اجتناب از اثر طبقهٔ تقویت‌کنندهٔ T_3 در روی پایداری نوسانات مولتی ویبراتور، سیگنال خروجی مولتی ویبراتورازامیترترانزیستور T_2 گرفته میشود. بار ترانزیستور T_2 سیم پیچی اولیهٔ ترانسفورماتور TR_1 است که ولتاژ القایی روی سیم‌پیچی دو سر ثانویه توسط یک دیود یکسو میشود و از طریق ترانزیستور قطع و وصل‌کنندهٔ T_4 ،ولتاژ یکسـو شدهٔ مزبور رلـه را براه می‌اندازد. ترانزیستور T_4 بسته به شدت نور دریافتی مقاومت R_1، قطع یا وصل است.

خازن C_4 باید دارای ولتاژ کار حداقل ۴۰۰ ولت باشد. رله از نوع ۲۴ ولتی می‌باشد که بازاء جریان ۱۸ یا ۲۰ میلی‌آمپر براه می‌افتد. سلول مقاومت نوری R_1 از نوع معمولی است و در ضمن طول کابل متصل‌کنندهٔ آن به مدار کلید الکترونیکی نباید بیش از ۱/۲ یا ۱/۵ متر در نظر گرفته شود زیرا نویزهای اتفاقی مسئله‌ساز می‌شوند.

ترانس TR_1 را می‌توان از داخل یک‌گیرندهٔ ترانزیستوری غیرقابل استفاده برداشت. ترانس مزبور طبقهٔ پوش- پول



فهرست قطعات

مقاومت‌ها

R_1 – سلول فتوالکتریک معمولی
R_2 – پتانسیومتر ۶/۸ کیلو اهم
R_3, R_4 – ۱۰ کیلو اهم
R_5 – ۶۸ کیلو اهم
R_6, R_8 – ۴۷۰ اهم
R_7, R_{10} – ۴/۷ کیلو اهم
R_9 – ۱/۲ کیلو اهم
R_{11} – ۳۳ اهم ، نیم وات
R_{12} – ۲۲۰ اهم ، نیم وات
R_{13} – ۴۷۰ کیلو اهم

خازن‌ها

C_1 – ۴۷ نانوفاراد ، سرامیک یا مایلار
C_2 – ۲۲۰ میکروفاراد ، ۱۰ ولت ، شیمیایی
C_3 – ۴۷۰ میکروفاراد ، ۵۰ ولت ، شیمیایی
C_4 – ۱ میکروفاراد ، ۴۰۰ ولت به بالا ، غیرقطبی

نیمه هادی‌ها

T_1, T_2, T_3 – هر نوع ترانزیستور مثبت معمولی مثل BC178 و BC558 و غیره
T_4 – ترانزیستور مثبت مثل BC275 , BC251 , 2N2905 و غیره
D_1 – دیود زینر ۱۲ ولت معمولی
D_2 – دیود ژرمانیوم (شیشه‌ای) معمولی
D_3, D_4, D_5 – دیودزینر ۸/۲ ولت معمولی
Rd – پل یکسوساز ۵۰ ولت و ۱ آمپر یا ۴ عدد دیود 1N4001

قطعات متفرقه

R_L – رله ۲۴ ولت
TR_1 – ترانزیستورمو بلندگو مثل HT50 یا HT60
فیبر مدار چاپی ، جعبه پلاستیکی ، ترمینال برای ارتباطات، سیم ، قلع ، و غیره .

توجه: این مدار فاقد ترانسفورمر تغذیه است و همواره برق ۲۲۰ ولت در آن جریان دارد. هنگام کار با آن با یک دست کار کنید تا در صورت بروز شوک ، جریان الکتریکی از قلب شما عبور نکند.

خروجی این گیرنده را تغذیه کرده و سیم پیچی اولیهٔ آن I و ثانویهٔ آن II می‌باشد که از سر وسط آن در ثانویه استفاده نمی‌شود (معروف به چوک بلندگو) .

سرعت راه‌اندازی مدار به مقاومت R_5 بستگی دارد یعنی هنگامیکه سلول R_1 در معرض روشنایی قرار دارد ، بتوانیم حداکثر ولتاژ منفی را در بیس T_4 داشته باشیم . آستانهٔ بکار افتادن رله نیز با پتانسیومتر R_2 تنظیم میشود .

این کلید خودکار می‌تواند بجای یک کلید حرارتی نیز عمل نماید. بدین منظور سلول مقاومت نوری را با یک ترمیستور (از نوع مقاومت منفی NTC) جایگزین می‌کنیم . البته مشخصهٔ این ترمیستور باید با مشخصهٔ سلول نوری مورد مصرف مطابقت داشته باشد و در ضمن مقدار مقاومت آن با افزایش درجهٔ حرارت کاهش یابد بطوریکه مقدارش براثر حرارت به ۳ الی ۶ درصد مقدار اولیهٔ آن (مقدار مقاومت در درجهٔ حرارت ۲۵ درجهٔ سانتی‌گراد) تقلیل پیدا کند.

*

قرعه کشی جایزه برای مشترکین مجله

در دی ماه ۱۳۶۵ و با ده‌ها جایزهٔ ارزنده در دفتر مجله انجام می‌شود .

شما نیز از هم‌اکنون می‌توانید با اشتراک مجله در این قرعه‌کشی شرکت کنید .

برخورداری از جوایزی چون :

کتاب گویا / مولتی متر / کیف ابزار

آخرین فرصت برای اشتراک مجله شانزدهم آبان‌ماه جاری است .

ترجمه : افشین نصر

مبدل‌های دیجیتال به آنالوگ و آنالوگ به دیجیتال A/D ، D/A

ترجمه فصل ششم کتاب "میکروپرسسورها و سیستم‌های دیجیتال"
نوشته : داگلاس.و.هال

قسمت چهارم

نمونه برداری و نگاه داشتن SAMPLE AND HOLD

چنانچه سعی کنیم سیگنالی را که با سرعت زیاد تغییر می‌کند رقمی کنیم ، پیش از اینکه عمل تبدیل بطور کامل انجام گیرد مقدار ورودی عوض خواهد شد . خروجی چنین مبدلی بجای اینکه مقدار ورودی را در لحظه آغازکارتبدیل نشان دهد ، مقدار ورودی را درپایان تبدیل نشان می‌دهد . تصویر ۱۲ این خطارا نشان می‌دهد . ولتاژ خطای ΔV نشان‌دهنده سرعت تغییرات سیگنال ورودی است . این خطا با استفاده از روش نمونه‌برداری و نگاه داشتن یا بکلی از بین می‌رود یا تا حد زیادی کاهش می‌یابد . در این کار از یک طبقه تقویت‌کننده‌ٔ BUFFER در ورودی مبدل A/D استفاده میشود . یک کلید الکترونیکی که سرعت قطع‌ووصل آن بسیار زیاد است در یک زمان کوتاه نمونه‌ای از سیگنال ورودی را در خازن نگهدارنده ذخیره می‌کند و سپس عمل رقمی کردن توسط مدار مربوطه ، بر روی ولتاژ ذخیره شده در خازن انجام می‌گیرد . بعد از آنکه عمل‌تبدیل پایان یافت بار دیگر نمونه جدیدی از سیگنال برداشته و آماده برای تبدیل بعدی می‌شود .

دوزمان در این نمونه‌برداری‌و نگهداشتن بسیار اهمیت دارد . اولی زمانی است که کلید برای بسته شدن و شارژ کردن سیگنال درخازن‌نیازداردACQUISITION-TIME و دومی زمانی که کلید برای باز شدن کامل صرف می‌کند (APERTURE-TIMEزمان دریچه) . حالت ایده‌آل آن است که هر دو زمان صفر باشند تا هیچ تاءثیری از تغییر دامنه سیگنال در خلال زمان نمونه‌برداری پیش نیاید .

یک نکته دیگر را در تبدیل سیگنال آنالوگ به دیجیتال باید به خاطر داشت . بنا به تئوری نمونه‌برداری ، از یک سیگنال سینوسی باید حداقل در دو نقطه (غیر از نقاط‌گذر از صفحه)نمونه‌برداری شود و در عمل برای داشتن یک نمایش خوب از تبدیل دیجیتال یک سیگنال آنالوگ باید نمونه‌برداری با فرکانسی بمراتب بالاتر از حداکثر فرکانس موجود در سیگنال انجام پذیرد . این عمل را می‌توان به شکل‌هایی که کودکان با به هم وصل کردن تعدادی نقاط نقاشی می‌کنند ، تشبیه کرد . هر چه این نقاط بیشتر باشد ، نقاشی بدست آمده دقیق‌تر بنظر می‌رسد .

استفاده از مبدل A/D و D/A در عمل

تقریبا" هر کمیت که بصورت ولتاژ قابل نمایش باشد توسط مبدل A/D می‌تواند رقمی شود و توسط نمایش‌دهنده‌های دیجیتال خوانده شود . ولتاژ خروجی یک عنصر نیمه هادی حساس به فشار را بعد از تقویت و تبدیل به دیجیتال می‌توان بصورت یک ترازوی الکترونیکی درآورد .

یک دماسنج دیجیتال هم ولتاژ دو سر عنصر حساس به حرارت را ، که معمولا"یک دیود است ، بعد از تبدیل به دیجیتال قابل نمایش بر صفحه نمایش‌دهنده میسازد . در وسایل اندازه‌گیری آزمایشگاهی ، مبدل A/D قلب ولتمتر و مولتی مترهای دیجیتال محسوب می‌شود . سیگنال صدا که طبیعتی آنالوگ دارد بعد از تبدیل به دیجیتال می‌تواند برای انتقال در مسیرهای طولانی بکار رود و در مقصد دوباره به سیگنال آنالوگ تبدیل شود .

ولتمتر و مولتی مترهای دیجیتال

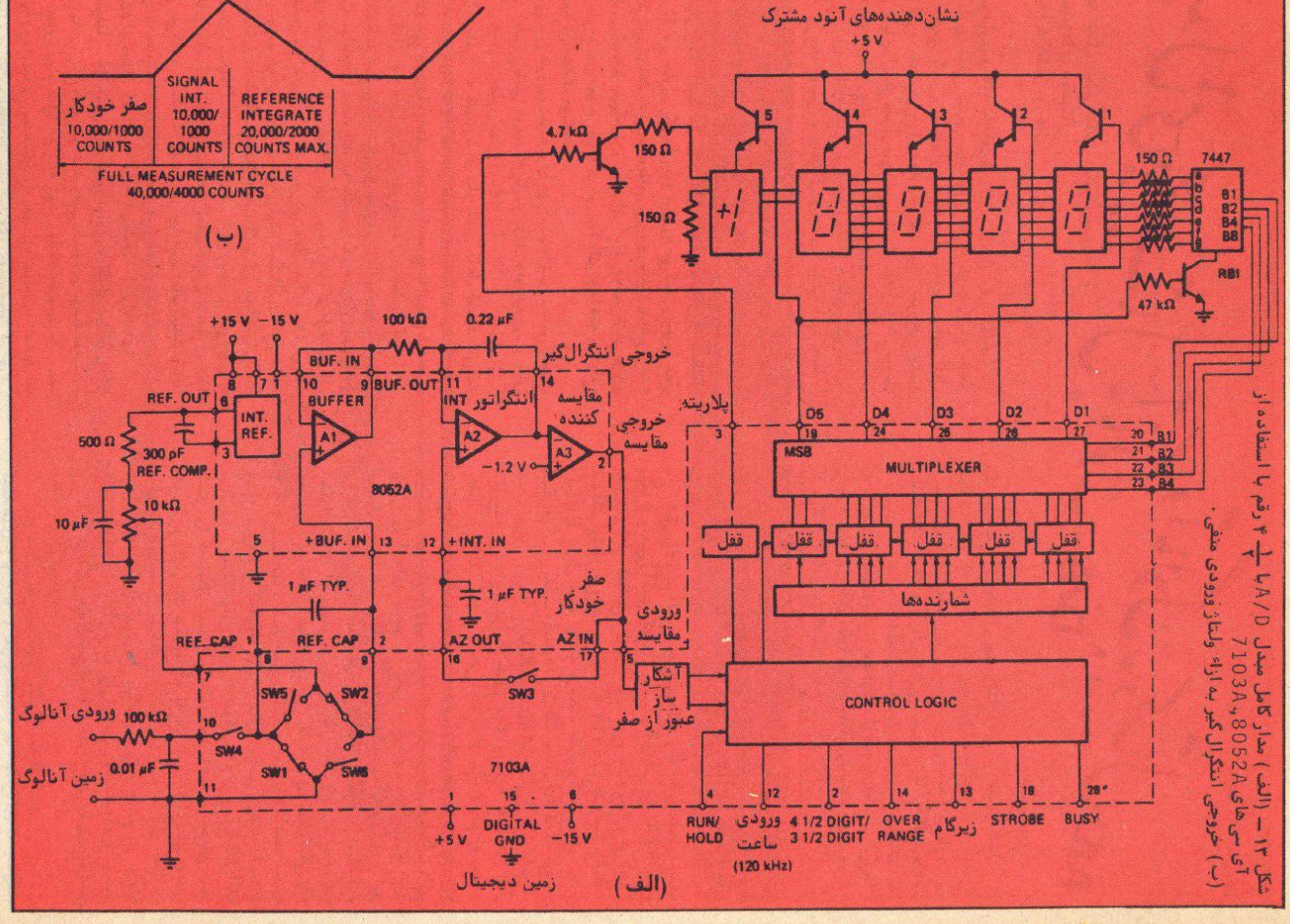
ولتممترهای دیجیتال (DVM) عموما"با صفحه نمایش ۳ یا ۳ ½ یا ۴ ½ یا ۵ رقم عرضه میشوند . ½ رقم به رقم سمت چپ که تنها"صفر"یا"یک"را نشان میدهد اطلاق می‌شود .

شکل (۱۳ ــ الف)بخش مبدل A/D و نمایش‌دهنده ۴ ½ رقمی آنرا که بر مبنای آی سی‌های 8052A و 7103A از کمپانی "اینتر سیل"طرح شده نشان می‌دهد . حداکثر ولتاژ ورودی می‌تواند ۱/۹۹۹۹ ± ولت باشد . 8052 شامل منبع ولتاژ مرجع ، تقویت‌کننده بافر ، مدار انتگرال‌گیر و مقایسه‌کننده برای یک مبدل A/D از نوع دو شیب است . ۷۱۰۳ شامل‌کلیدهای‌الکترونیکی ازنوع "ماس" ، شمارنده و مدار کنترل لاجیک برای مبدل ، همچنین مدار "قفل" (LATCH)و مولتی‌پلکسر برای ۴ ½ رقم است .

طرز کار مبدل دو شیب پیش از این توضیح داده شد ، بجز دو مورد اصلاحی که باعث دقت بیشتر و امکان رقمی کردن ولتاژهای مثبت و منفی می‌گردد . در این جا عمل تبدیل بجای دو مرحله در سه مرحله انجام می‌گیرد . این مراحل عبارتند از صفر خودکار ، انتگرال‌گیری از سیگنال و انتگرال‌گیری از ولتاژ مرجع که در شکل (۱۳ ــ ب)دیده می‌شود . در خلال صفر خودکار ، کلیدهای الکترونیکی ۱ و ۲ و ۳ بسته‌اند . بسته بودن کلیدهای ۱ و ۲ باعث ذخیره ولتاژ مرجع (Vref)در خازن مرجع (REF.CAP) می‌گردد . بسته بودن کلید ۳ هرگونه اثری از OFFSETیا نشتی را که ممکن است در مجموعه باشد در خازن صفر خودکار (خازن یک میکروفاراد که در پایه ۱۶ آی سی ۷۱۰۳ قرار دارد)ذخیره می‌کند . به این ترتیب اثر این خطا هم در مرحله انتگرال‌گیری از سیگنال ورودی و هم در مرحله انتگرال‌گیری از ولتاژ مرجع وارد مجموعه اندازه‌گیری می‌شود و بطور خودکار حذف می‌گردد . این روش باعث افزایش دقت مبدل میشود .

در خلال مرحله دوم یعنی انتگرال‌گیری از ورودی ، کلیدهای ۱ و ۲ و ۳ باز و کلید۴ به اندازه‌ای که شمارنده

(ب)



(الف)

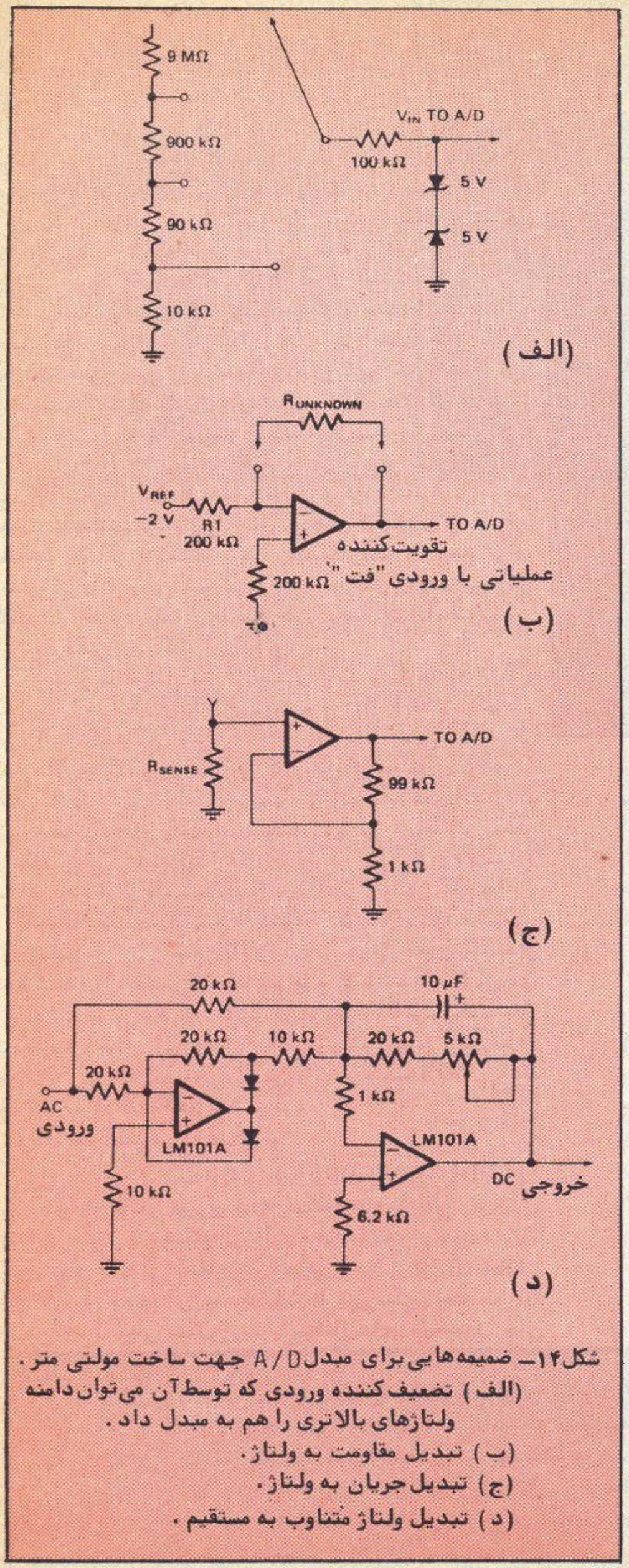
شکل ۱۲ — (الف) مدار کامل مبدل A/D ۴ ½ رقم با استفاده از آی سی های 7103A، 8052A
(ب) خروجی انتگرال‌گیر به ازاء ولتاژ ورودی منفی.

۱۰۰۰۰ پالس بشمرد بسته می‌شود . اگر ولتاژ ورودی مثبت باشد موج شیبی با شیب منفی ساخته می‌شود و فلیپ فلاپ علامت را روشن می‌کند و چنانچه منفی باشد ، موج شیبی شیب مثبت می‌یابد و فلیپ فلاپ مزبور روشن نمی‌شود . در مرحله سوم انتگرال‌گیری از ولتاژ مرجع ، کلید ۴ باز می‌شود و بسته به وضعیت فلیپ فلاپ علامت ، کلید ۵ یا ۶ بسته می‌شود . اگر ورودی مثبت باشد کلید ۶ بسته می‌شود . کلید ۶ ورودی مثبت تقویت‌کننده‌ٔ بافر را زمین می‌کند ، از آنجایی که Vref نسبت به ولتاژی که در مرحله صفر خودکار اعمال شده (مجموع سیگنال ورودی + Vref) منفی‌تر است ، موج شیبی انتگرال‌گیر شیب مثبت می‌یابد تا اینکه به ولتاژ آستانه‌ٔ مقایسه‌کننده برسد . تعداد پالس‌هایی که باید شمرده شود تا خروجی انتگرال‌گیر به صفر بازگردد متناسب با ولتاژ ورودی است ، همانطور که پیش از این هم ذکرشد . اگر ولتاژ ورودی منفی بود کلید ۵ بسته میشود . در این حال ولتاژ مثبت بیشتری یعنی Vref + Vref در خازن مرجع که در ورودی تقویت‌کننده بافر قرار دارد ذخیره میشود . موج شیبی حاصل شیب منفی دارد تا جایی که به حد صفر برسد و عمل شمارش پالس پایان یابد . تمهید ذخیره‌سازی Vref در یک خازن و اینکه انتگرال‌گیر هم موج شیبی مثبت و هم موج شیبی منفی بسازد مبدل را به تبدیل سیگنال‌های مثبت و منفی قادر ساخته است .

چنانچه پایه ۲ آی سی مبدل در حالت "۱" منطقی باشد ، یک واحد $\frac{1}{2}$ ۴ رقمی و اگر "۰" باشد یک واحد $\frac{1}{2}$ ۳ رقمی محسوب میشود . فرکانس پالس ساعت برای حالت $\frac{1}{2}$ ۳ رقم ۱۲ کیلو هرتز است . چنانچه ورودی بیش از ۲/۰۰۰ ولت باشد پایه خروجی "بیش از حد" (OVER RANGE) و چنانچه ورودی کمتر از ۹ درصد حداکثر ردیف انتخابی باشد پایه "کمتر از حد" (UNDER RANGE) آنرا مشخص می‌کند . می‌توان با تعبیه یک ترانزیستورو دیود نوری این حالات را مشخص کرد تا بموقع ردیف اندازه‌گیری را عوض کنیم .

مدارهای اضافی برای اندازه‌گیری جریان ، مقاومت و ولتاژ متناوب

برای ساختن یک وسیله خوب اندازه‌گیری در حد آزمایشگاهی ، بغیر از یک مبدل پایه‌ای A/D مدارهای دیگری هم لازم است . اولین ضمیمه ، یک شبکه مقاومتی دقیق از نوع مقاومت‌های فیلم فلزی است (شکل ۱۴ ــ الف) این شبکه امکان اندازه‌گیری ولتاژهای بالاتر را بدست می‌دهد . هر پله‌ٔ آن یک تقسیم کننده‌ٔ ۱۰ به یک است . اگر ورودی ۵۰۰ ولت باشد در نقطه B ۵۰ ولت ، در نقطه C ۵ ولت و در نقطه D ۰/۵ ولت داریم . از آنجایی که تنها ولتاژ نقطه D در حد مجاز ورودی مبدل (یعنی ۱/۹۹۹۹ $\pm$ ولت) است ، پس باید کلید انتخاب ردیف را در این حالت قرار دهیم . این کلید باید دارای دو طبقه‌ٔ هم محور باشد تا از یک بخش دیگر آن برای روشن کردن ممیز صحیح در بین ارقام استفاده کرد . مقاومت ۱۰۰ کیلو اهم و دیودهای زینر پشت به پشت برای حفاظت ورودی از اضافه ولتاژ است . به این ترتیب ورودی در حد ۵/۷ $\pm$ ولت محدود شده . مقاومت یکصد کیلو اهم تضعیفی در سیگنال پیش نمی‌آورد چرا که امپدانس ورودی مبدل بیش از ۱۰۰۰ مگا اهم است .



شکل ۱۴ــ ضمیمه‌هایی برای مبدل A/D جهت ساخت مولتی متر .
(الف) تضعیف کننده ورودی که توسط آن می‌توان دامنه ولتاژهای بالاتری را هم به مبدل داد .
(ب) تبدیل مقاومت به ولتاژ .
(ج) تبدیل جریان به ولتاژ .
(د) تبدیل ولتاژ متناوب به مستقیم .

دومین ضمیمه مداری برای اندازه‌گیری مقاومت است. شکل (۱۴ ــ ب) روشی را برای آن نشان می‌دهد. چنانچه مقاومت مجهولی بین خروجی و ورودی منفی تقویت‌کنندهٔ عملیاتی قرار گیرد فیدبک منفی حاصل، ورودی منفی آنرا صفر ولت یا زمین مجازی خواهد کرد. از آنجایی که در یک سر مقاومت، ولتاژ ثابت ۲ ــ است، جریانی که از آن می‌گذرد جریانی ثابت است. این جریان از مقاومت مجهول میگذرد و ولتاژ حاصل از آن در خروجی تقویت‌کنندهٔ عملیاتی براحتی قابل اندازه‌گیری در مدار مولتی متر است. برای داشتن ردیف‌های متعدد اندازه‌گیری مقاومت لازم است مقادیر مختلفی برای R1 توسط یک کلید چند حالته انتخاب شود. با مقادیری که در شکل (۱۴ ــ ب) آمده است، مقدار مقاومت مجهول می‌تواند حداکثر ۲۰۰ کیلو اهم باشد.

ضمیمه بعدی، مدار اندازه‌گیر جریان است (شکل ۱۴ ــ ج). جریان مجهول از مقاومتی موسوم به مقاومت حساس می‌گذرد و تبدیل به‌ولتاژ میشود. این ولتاژ ناچیز پیش از وارد شدن به مدار A/D یکصد بار تقویت می‌گردد. افزایش ضریب تقویت باعث میشود تا بتوان مقاومت‌های کوچکتری را بعنوان مقاومت حساس انتخاب کرد. یک مقاومت ۱۰ اهم برای اندازه‌گیری ۲ میلی‌آمپر جریان در حداکثر ردیف انتخابی کافیست. هرچه مقدار مقاومت کمتر باشد اثر نامطلوب آن بر اندازه‌گیری هم کمتر می‌گردد.

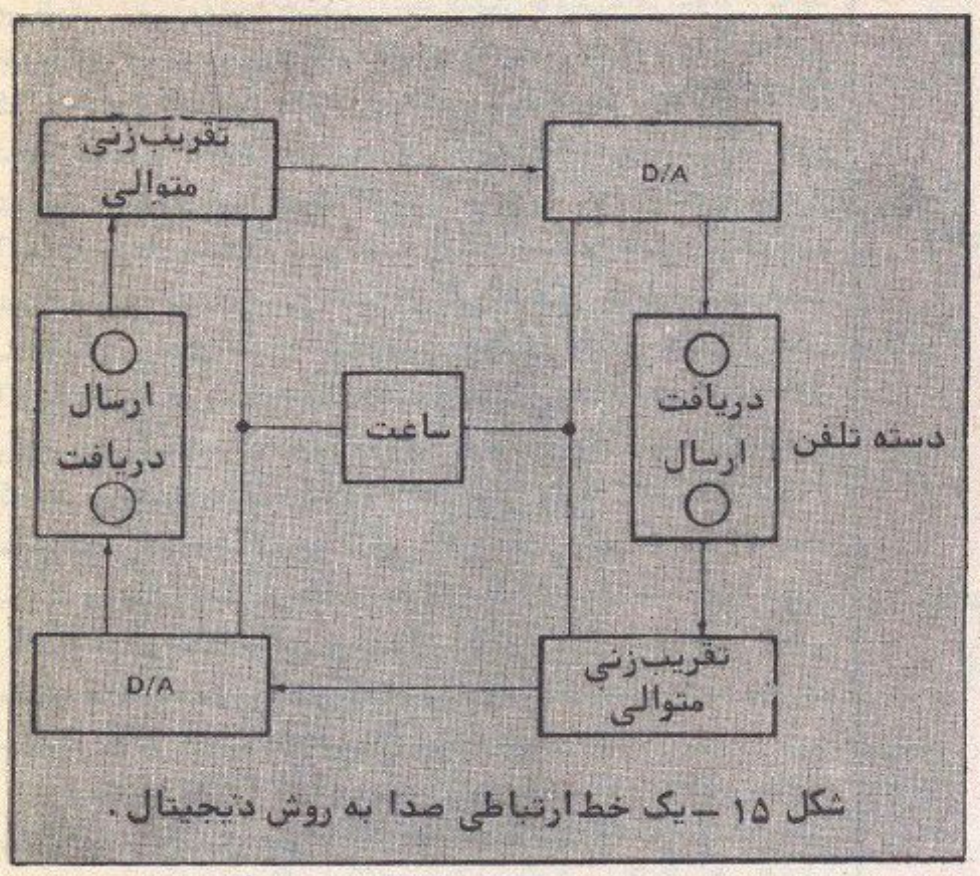
ولتمتر یا مولتی متر دیجیتال باید ولتاژهای (AC) متناوب را هم نظیر ولتاژهای مستقیم (DC) اندازه بگیرد. این کار با تبدیل ولتاژ AC به DC عملی است. در مدارهای قدرت و تغذیه این کار بسادگی با پل دیودی یا حتی با یک دیود انجام میشود، اما در مدارهای اندازه‌گیری همان ۰/۶ ولت افت ولتاژ دو سر دیود اثر بسیار نامطلوبی بر نتیجه اندازه‌گیری دارد. در شکل (۱۴ ــ د) با استفاده از ۲ تقویت‌کنندهٔ عملیاتی از ولتاژ AC معادل DC و با دقت بسیار ساخته میشود. تقویت‌کنندهٔ عملیاتی اول یکسوساز نیم موج فعال است و دومی نقش یک مدار جمع‌کننده را ایفا می‌کند که نیم موج یکسو شده را با ورودی AC ترکیب می‌کند که حاصل آن ولتاژ DC موثر یکسو شده تمام موج است. این ولتاژ DC بوسیله خازن C2 صاف می‌شود. نتیجهٔ خروجی را می‌توان برحسب RMS توسط پتانسیومتر ۵ کیلو اهم تنظیم کرد.

انتقال صدا به‌روش دیجیتال و

(CODER-DECODER) CODEC

همواره شانس نویزی شده سیگنال‌های آنالوگ از قبیل صدا و تصویر در هنگام ارسال به فواصل دور وجود دارد. چون نویز طبیعتی تصادفی و اتفاقی دارد (RANDOM)، اگر نگوییم حذف آن توسط فیلترها غیر ممکن است حداقل باید گفت بسیار مشکل است. سیگنال‌های دیجیتال چون تنها از دو سطح ولتاژ "صفر" و "یک" تشکیل شده‌اند تحت تاءثیر سطح ولتاژهای پایین نویز قرار نمی‌گیرد. پس اگر بخواهیم به فواصل دوری نظیر ماه و مریخ سیگنال‌های مفهومی ارسال یا از آنها دریافت کنیم، بهترین راه این است که سیگنال را قبل از ارسال از آنالوگ به دیجیتال تبدیل کنیم و در مقصد بر عکس.

شکل ۱۵ یک خط ارتباطی یک کاناله دیجیتال را نشان



شکل ۱۵ ــ یک خط ارتباطی صدا به روش دیجیتال.

می‌دهد. در طرف فرستنده یک مبدل A/D از نوع تخمین پی در پی قرار دارد که سیگنال صدا را به اطلاعات سری دیجیتال تبدیل می‌کند و در طرف گیرنده هم یک مبدل D/A هست که بار دیگر اطلاعات دیجیتال را بصورت آنالوگ در می‌آورد. این سیستم نیاز به پالس ساعت مشترکی دارد که دو سوی مدار را همزمان کند.

یک آی.سی رمزکننده و ازرمز خارج‌کننده یا
(CODER-DECODER) CODEC
نظیر ۲۹۱۰ از کمپانی اینتل (INTEL) شامل هر دو مبدل A/D و D/A است که می‌تواند بسادگی در یک طرف خط ارتباطی بکار رود. برای صرفه‌جویی در تعداد سیم‌ها یا کانال‌های رادیویی می‌توان دو یا چند CODEC را با روش مولتی پلکس از طریق یک زوج سیم یا یک کانال رادیویی ارسال کرد. ارسال اطلاعات دیجیتال با روش مدولاسیون پالس کد شده ــ (PCM=PULSE CODE MODULATION) انجام می‌پذیرد.

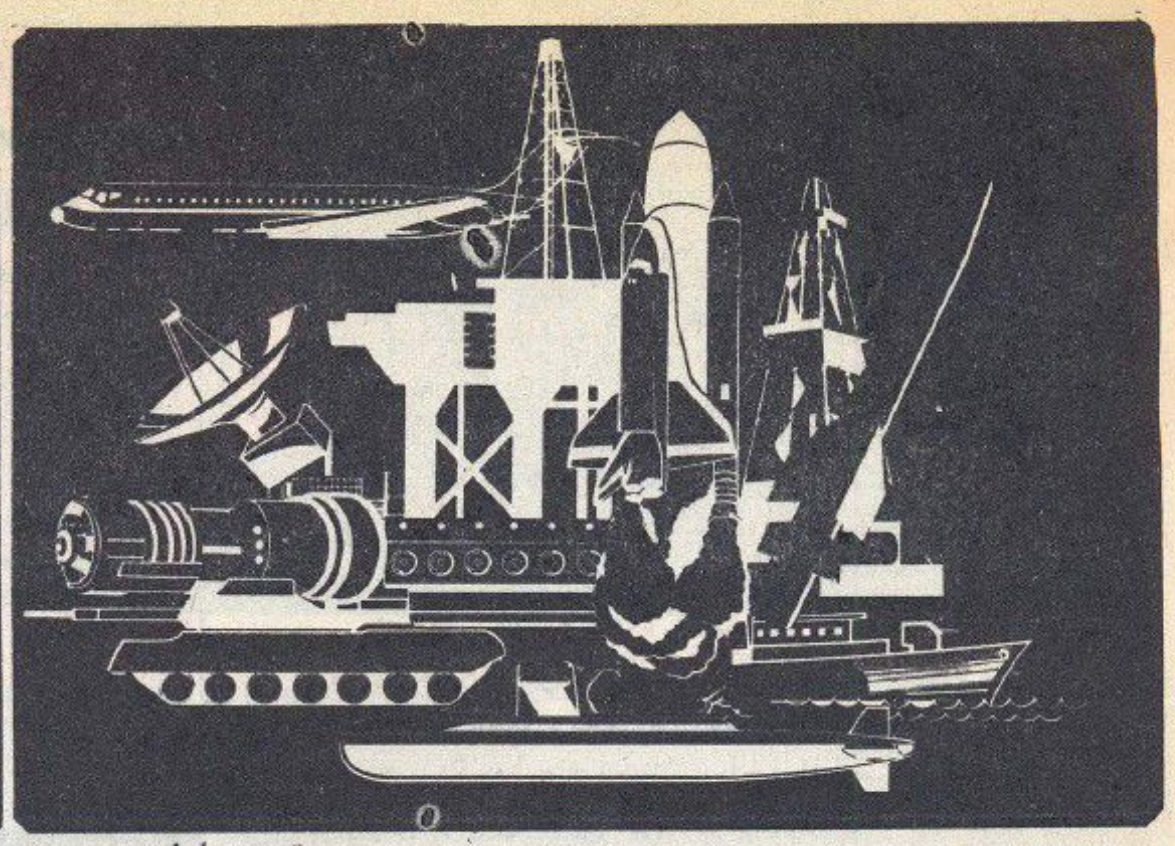
*

دنباله از صفحه ۴

با اینکه زمان نسبتا "زیادی از پایان دوازدهمین نمایشگاه بین‌المللی تهران گذشته است، اما برای دوستانی که موفق به‌بازدید از نمایشگاه نشده‌اند جالب خواهد بود که با آنچه در این نمایشگاه در زمینه‌ی الکترونیک عرضه شد آشنا شوند. لذا، صفحاتی از این شماره را به‌گزارشی از نمایشگاه اختصاص داده‌ایم و محصولات جدید عرضه شده در آنرا به‌تصویر کشیده، معرفی نموده‌ایم.

پیروز باشید
فرزاد رئیس دانا

سیاست‌های توسعهٔ صنایع الکترونیک در هند



قسمت اول

ترجمه از جمشید مدرس

پیشگفتار:

بدون توجه به‌پیشرفت دانش‌وصنعت‌الکترونیک، کوشش در جهت خودکفائی اقتصادی و صنعتی بی‌نتیجه خواهد بود. دامنه صنعت الکترونیک از انرژی اتمی گرفته تا صنعت ارتباطات دفاعی، ارتباط جمعی، و سایر فعالیتهای اجتماعی را دربر می‌گیرد. در نتیجه الکترونیک نقش تعیین‌کننده‌ای در رشد اقتصادی و صنعتی ایفا می‌کند.

با شناخت اهمیت صنعت الکترونیک، دولت هند سازمان مستقلی را در سال ۱۹۷۰ و کمیسیونی را در سال ۱۹۷۱ به امر تحقیق در بخش‌های این صنعت اختصاص داد. این سازمان با اختیارات کامل به‌تنظیم و اجرای طرح تکنیکی و اقتصادی، که ضامن رشد و برقرارکنندهٔ مقررات اجرائی باشد همت گماشت.

در ده ساله گذشته ساختار اقتصاد صنعتی هندوستان دستخوش تغییر کیفی شد، این تغییرات شامل تغییر در نوع محصول تولید شده صنعتی، توزیع جغرافیائی واحدهای صنعتی، و افزایش تولید با توازن در رشد واحدهای مختلف صنعتی را تأمین نمود.

صنعت الکترونیک در مقایسه با صنایع دیگر مختصاتی متفاوت داراست. الکترونیک نسبت به‌سایر صنایع به‌نیروی کار و تکنولوژی بیشتری نیاز دارد، و محصول تولید شده آن حساسیت شدیدی به‌سطح عمومی قیمتها دارد. تکنولوژی پیشرفته مورد استفاده صنعت الکترونیک قیمت تمام شده تولید را کاهش می‌دهد. دیگر خصوصیات این صنعت را می‌توان تنوع در تولید محصولات و استفاده از وسایل سرمایه‌ای وارداتی و مواد اولیه به‌حساب آورد.

صنعت الکترونیک در هند با نرخ ۲۳ درصد در سال رشد می‌یابد و ارزش پولی محصولات آن در سال ۱۹۷۹ به ۶۳۵۰ میلیون روپیه رسید. هرچند رشد ۲۳ درصد هند در صنعت الکترونیک از لحاظ حجم تولیدات کمتر از یک‌درصد رشد این صنعت در ژاپن می‌باشد.

مقدمه:

با پیشرفت تکنیکهای الکترونیک این صنعت از امکانات تفریحی گرفته تا سفرهای فضائی را دربر می‌گیرد، تا آنجا که کمتر صنعتی قادر است از نقطه‌نظر بازگشت سرمایه، حجم تولید و ایجاد اشتغال با صنعت الکترونیک مقابله نماید. مونتاژ رادیو در اوائل دههٔ پنجاه شروع فعالیت صنعت الکترونیک در هند بشمار می‌رود، و بتدریج به‌سرعت و دامنه آن افزوده شده است، تا آنجا که تولید انواع مختلف محصولات صنعتی را بخود اختصاص داده است.

نمای کلی فعالیتهای این صنعت در هندوستان به‌گونه زیر است.

۱ – تولید محصولات الکترونیکی خانگی و ارتباط جمعی
۲ – تولید ابزارهای کنترلی و صنعتی الکترونیکی
۳ – تولید وسایل الکترونیکی مربوط به‌ارتباط جمعی
۴ – تولید صنایع دفاعی الکترونیکی
۵ – تولید کامپیوتر
۶ – تولید سایر وسایل که در آنها از صنعت الکترونیک بهره‌گیری می‌شود.

گذشته از این وسایل که برای مصرف داخلی تولید می‌شوند، محصولاتی نیز صرفاً بخاطر صادرات تولید می‌گردند.

سیاست صنعتی:

پایه سیاست صنعتی در بیانیه‌ای در سال ۱۹۵۶ پایه‌گذاری شد. در این بیانیه به‌اقتصاد مختلط که در آن بخش دولتی و خصوصی هرکدام نقش‌هائی به‌عهده دارند تأکید شده است. در حالی‌که‌امر دفاع و ارتباطات‌جمعی به‌عهده دولت گذارده شده است. محصولات صنعتی و مصرفی خانگی، و کامپیوتر به‌بخش خصوصی اختصاص یافته است.

واحدهای خصوصی کوچک صنعتی آن‌دسته از موسسات می‌باشند که سرمایه آنها به تا حدود بیست میلیون روپیه محدود می‌شود. از این واحدها جهت تشویق سرمایه‌گذاری خصوصی و اشتغال آزاد حمایت می‌شود.

جدول شماره یک: لیست محصولات واحدهای صنعتی کوچک را نشان می‌دهد.

جدول شماره یک لیست محصولات واحدهای صنعتی کوچک را نشان می‌دهد.

جدول ۱

۱ــ باطری	۱۲ــ تنظیم‌کننده‌های الکترونیکی
۲ــ سیم مقاومت	۱۳ــ کلید و پریز برق
۳ــ آنتن	۱۴ــ تقویت‌کننده‌های آنتن
۴ــ رادیو	۱۵ــ وسایل یدکی تلویزیون
۵ــ فندک اتوموبیل	۱۶ــ بلندگو
۶ــ وارونگر ولتاژ (اینورتر)	۱۷ــ سمعک
۷ــ مولد برق (ژنراتور)	۱۸ــ فندک الکترونیکی
۸ــ ساعت	۱۹ــ تقویت‌کننده‌های صوتی
۹ــ دستگاههای آتاری	۲۰ــ آنتن رادیو
۱۰ــ وسایل تنظیم جریان برق	۲۱ــ کارتریج
۱۱ــ سیم پیچ رادیوتلویزیون	۲۲ــ تنظیم کننده هوا
	۲۳ــ ترانزیستور

پروانه ساخت :

پروانه ساخت برای تولید اکثر محصولات صنعتی الکترونیکی مورد نیاز است . این قانون برای توزیع مناسب سرمایه در رشته‌های مختلف صنعت تدوین شده است ، تا بدین وسیله اهداف کلی سرمایه‌گذاری صنعتی در چهارچوب این مقررات تامین شود . مجمعی متشکل از صاحب‌نظران مختلف از واحدهای صنعتی با تشکیل جلساتی نسبت به امر صدور پروانه تولید محصول اقدام بعمل می‌آورند . این گروه در فاصلهٔ سه ماه نسبت به‌صدور و یا عدم صدور پروانه اعلام نظر می‌کنند . البته واحدهای صنعتی کوچک نیازی به‌اخذ پروانه ندارند . در اینصورت اجازه تولید محصولات صنعتی بر اساس دلایل و مدارک مثبته صادر می‌شود . واحدهای صنعتی با سرمایه کمتر از ۲/۵ میلیون روپیه نیازی به‌اخذ مجوز ساخت ندارند .

مراحل ورود کالا

سیاست ورود کالاهای سرمایه‌ای و مواد اولیه صنعتی هر ساله توسط وزارت بازرگانی دولت هندوستان پی‌ریزی می‌شود . در این خصوص اطلاعات مورد نیاز را می‌توان از کتاب "رویه واردات و صادرات" نیز اخذ نمود . ورود آن تعداد از کالاهای سرمایه‌ای که به‌اندازه کافی در داخل کشور وجود دارد ممنوع است . فهرست این نوع کالاها هر ساله استخراج شده و از سالی به‌سال دیگر تغییر می‌کند . فهرست کالاهائی‌که ورود آنها مجاز می‌باشد نیز هر ساله تهیه شده و آنهم از سالی به سال دیگر تغییر می‌کند . برای ورود کالاهائی‌که در فهرست آمده است نیازی به‌اجازه ورود نیست . از ۱۶۷ نوع کالای سرمایه‌ای بیش از یکصد عدد آنها اجازه ورود گرفته‌اند .

رقابت خارجی

تکنولوژی خارجی در صورتی که در جهت منافع کشور باشد و شرایط مصوبه دولت را داشته باشد اجازه رقابت خواهند یافت . در زمینه الکترونیک ، تکنولوژی خارجی اجازه دارد در زمینه‌های شناخته‌شده‌ای فعالیت نمایند . همکاری تولیدکنندگان خارجی می‌تواند در زمینه تکنیک ، مالی و یا هر دو جنبه تکنیکی و مالی باشد . ورود کالاهای با مشخصات و طرحهای تعیین‌شده آزاد خواهد بود .

واحدهای صدور تولیدات

جهت تشویق صادرات ، دولت انگیزه‌هائی را برای صادرکنندگان بوجود آورده است . برای صادرکنندگان کالاها تسهیلات برابری ارز فراهم شده است . درحقیقت ۶۵ درصد فروش کالا به‌صادرکننده ارز تعلق می‌گیرد . سایر امکانات برای صادرکنندگان کالاها به‌قرار زیر است :

۱ ــ ورود مواد اولیه مورد نیاز محصولات تولید شده صادراتی از حقوق گمرکی معاف است .

۲ ــ برای تولید آن‌دسته از کالاهای صادراتی که صد در صد از مواد اولیه داخلی ساخته شده باشد ، ورود کالاهای سرمایه‌ای مجاز خواهد بود .

۳ ــ نگهداری محصولات واحدهای صنعتی بدون پرداخت حقوق و عوارض گمرکی در انبارها و یا کارخانجات مجاز است .

۴ ــ بازپرداخت حقوق گمرکی در مقابل صدور محصولات تولید شده داخلی یکی دیگر از کمک‌های دولت به‌امر صادرات است .

۵ ــ حمایت‌های مالی در مورد تعدادی از محصولات صادراتی براساس درصدی از قیمت F.B محصولات صادراتی دراختیار صادرکنندگان قرار می‌گیرد .

۶ ــ ورود سیستم‌های کامپیوتری مجاز است . این اجازه در مقابل صادرات به‌واردکنندگان داده می‌شود .

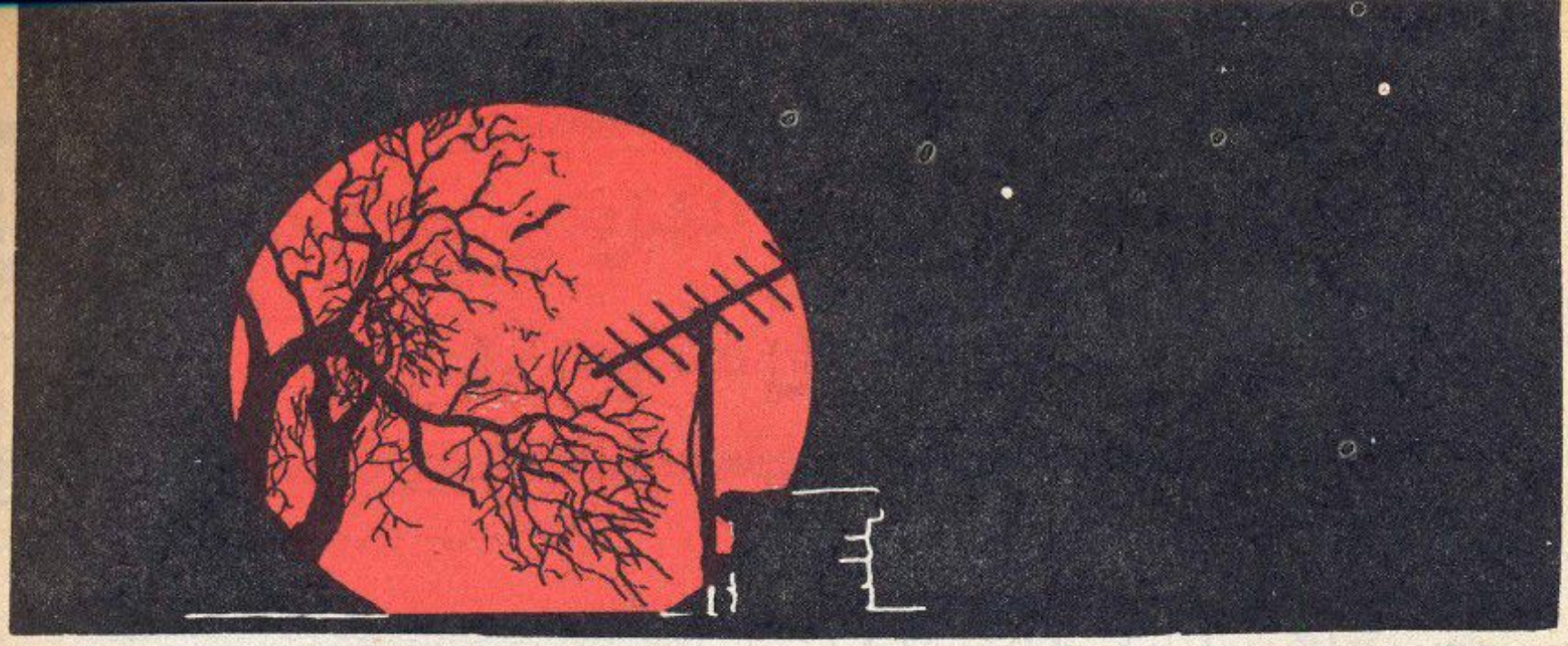
۷ ــ در صورت صدور کالاهای ساخته‌شده ، سالانه بیش از ۱% صادرات سال گذشته صادرکننده از پرداخت مالیات معاف می‌گردد .

سایر مقررات انگیزشی صدور کالاهای صنعتی الکترونیکی

در سال ۸۳ ــ ۱۹۸۲ صنعت الکترونیک جائی را در بودجه کشور به‌خود اختصاص داد . در بودجه این سال تسهیلاتی برای مدرنیزه‌کردن ماشین‌آلات صنعت الکترونیک و ورود مواد اولیه برقرار شد . نرخ استهلاک قابل قبول برای کالاهای سرمایه‌ای این صنعت به ۲۰% افزایش‌یافت و همچنین نرخ استهلاک برای وسایل و اجزاءالکترونیکی ۵۰% بیش از نرخ استهلاک کالاهای سرمایه‌ای انتخاب شد ، بطوریکه در حال حاضر نرخ استهلاک صنعت الکترونیک برای سرمایه‌گذاریهای جدید این صنعت ۳۰% می‌باشد . با تصویب این بودجه بیشترین تسهیلات برای صنعت الکترونیک برقرار شد و از مالیاتهای سرمایه و سود سهام نیز معاف شد .

بودجه سال ۸۴ ــ ۱۹۸۳ مساله شناخت و ایجاد تسهیلات برای صنعت الکترونیک را باز هم افزایش داد . تعداد چهل و پنج نوع از کالاهای سرمایه‌ای الکترونیکی به‌فهرست یکصد عدد کالای سرمایه‌ای که ورود آنها مجاز می‌باشد افزوده شد . به‌همین ترتیب فهرست مواد اولیه که ورود آنها مجاز می‌باشد به‌یکصد و پنجاه عدد رسید . همچنین جهت ایجاد توازن در پیشرفت مناطق مختلف کشور به‌صنایعی که دور از شهر احداث شوند تسهیلات فوق‌العاده‌ای اعطاء شد . این امکانات علاوه بر تسهیلاتی بود که بطور معمول دراختیار این صنعت قرار داشت .

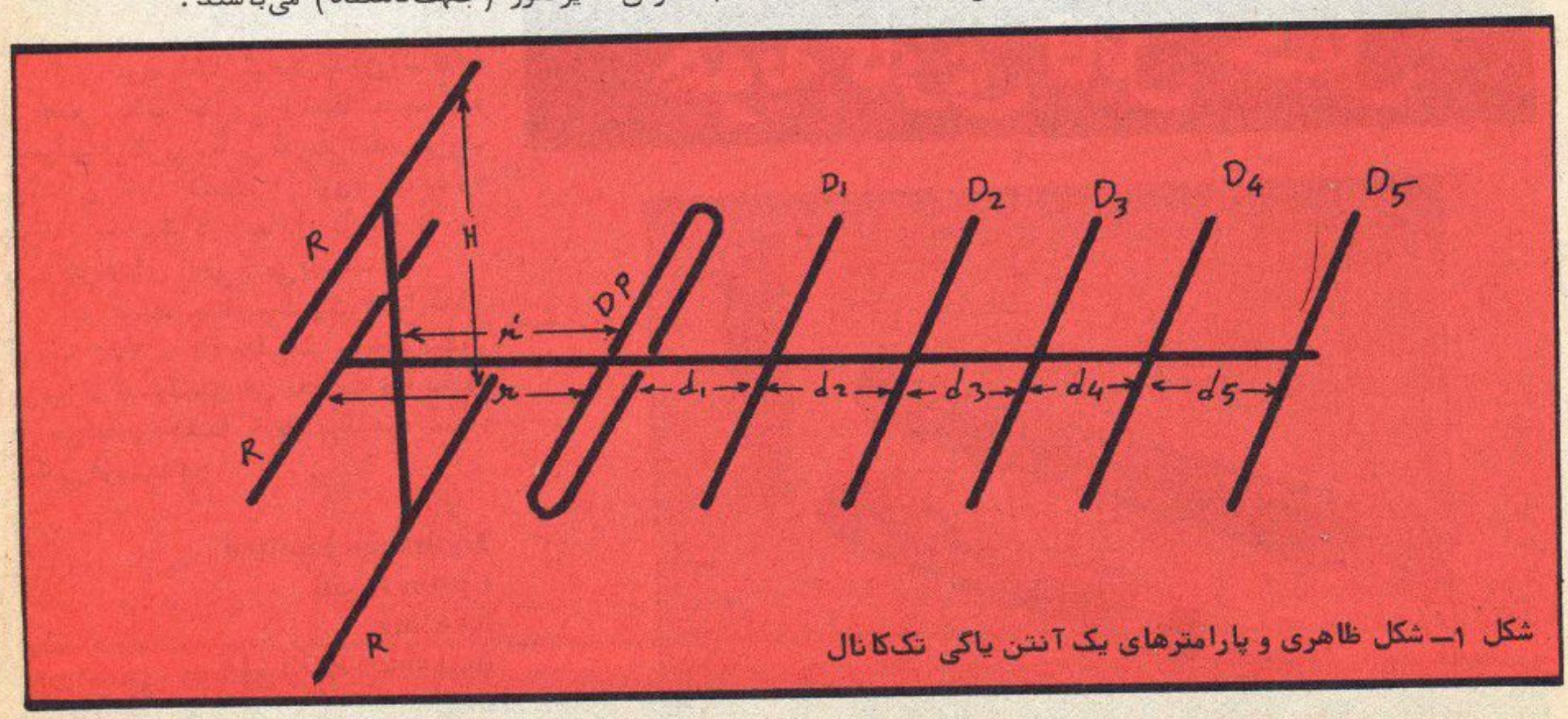
ادامه دارد . . .



طراحی آنتن تک‌کانال تلویزیون

از: خلیل رحمتی

آنتن مهمترین عضو یک گیرندهٔ تلویزیونی است که اگر بطور صحیح طراحی شده باشد، کارآیی‌اش بیشتر از نصب بوستر خواهد بود. آنتن‌هایی که در بازار برای باند III (کانالهای ۵ تا ۱۲) موجود هستند در اشکال و ابعاد مختلفی ساخته شده‌اند که هر تولیدکننده باتوجه به سلیقهٔ خود آنتنی ارائه نموده است. درصورتی که اگر چندین نوع از این آنتن‌ها را در آزمایشگاه تست کنیم به‌این نتیجه می‌رسیم که بعضی از اینها کانالهای پائین‌تر (مثلا کانال ۵ و ۶) را بهتر از کانالهای بالاتر (مثلا کانال ۱۱ و ۱۲) اخذ می‌کنند، و بعضی برعکس اینها، و گروه سوم کانالهای میانی (مثلا کانال ۸ و ۹) را بهتر از سایر کانالها دریافت می‌نمایند. به‌عبارت علمی‌تر پاسخ فرکانس این آنتن‌ها یکنواخت نیست. ولی آنچه که مسلم است آنتن تک‌کانال به این علت که دیاگرام قطبی یا پترن آن تیزتر است دارای بهره بیشتری نسبت به آنتن‌های تمام کانال است. البته از نظر تجارتی تولید و عرضه آنتن تک‌کانال با مشکلاتی توام خواهد بود. اول اینکه در یک فروشگاه آنتن باید حداقل هشت نوع آنتن وجود داشته‌باشد که هرکدام برای یک کانال طراحی وساخته شده باشند. ثانیا"، اغلب افراد از شماره کانال برنامه‌دهنده تلویزیون بی‌خبر هستند. بهرحال برای آشنایی با آنها به طرح یک آنتن "یاگی" (Yagi) تک‌کانال می‌پردازیم. در شکل ۱، یک آنتن یاگی مشاهده می‌کنید. در این شکل عناصری که با R مشخص شده‌اند به‌عنوان رفلکتور (منعکس کننده)، و عنصری که با DP مشخص گردیده، به‌عنوان دایپل (دوقطبی)، و عناصری که با D_1 و D_2 و... مشخص شده‌اند به‌عنوان دایرکتور (جهت‌دهنده) می‌باشند.



شکل ۱ــ شکل ظاهری و پارامترهای یک آنتن یاگی تک‌کانال

مراحل طراحی قدم به‌قدم به‌شرح زیر است :

۱ــ محاسبه فرکانس میانگین کانال مورد نظر :

اگر فرکانس حامل تصویر f_p و فرکانس حامل صوت fs باشد مقدار میانگین هندسی فرکانس برابر است با :

$fc = f_p.fs$

که نباید با میانگین عددی یعنی $\frac{f_p + fs}{2}$ اشتباه شود.

۲ــ محاسبه طول میانگین :

طول موج از رابطه $\lambda = \frac{30000}{f}$ به‌دست می‌آید که اگر f برحسب مگاهرتز باشد λ برحسب سانتی‌متر خواهد بود.

۳ــ محاسبه طول دایپل :

$DP = 0.48\lambda$

۴ــ محاسبه طول رفلکتور :

$R = 0.51\lambda$

۵ــ محاسبه طول اولین دایرکتور :

$D_1 = 0.46\lambda$

بقیه دایرکتورها به‌اندازه 0.01λ از همدیگر کوچکتر می‌شوند.

۶ــ فاصله رفلکتور تا دایپل : $r = 0.2\lambda$

۷ــ فاصلهٔ "اچ" (مجموعه رفلکتور بالایی و پائینی که‌شکل ظاهری آن شبیه حرف H لاتین است را اصطلاحا "اچ" می‌گویند) از دایپل : $r = 0.16\lambda$

۸ــ فاصله رفلکتور بالایی و پائینی (طول شاسی "اچ") : $H = 0.2\lambda$

۹ــ فاصله اولین دایرکتور تا دایپل و دو دایرکتور مجاور :

$d_1 = d_2 = \ldots = 0.1\lambda$

و حال به‌عنوان مثال آنتنی برای کانال ۱۰ (برنامهٔ اول تلویزیون تبریز) طرح می‌کنیم.

فرکانس حامل‌های تصویر و صدای کانال ۱۰ به‌ترتیب به‌شرح زیر می‌باشند. فهرست کامل این فرکانسها در ویژه‌نامه ۱۲ به‌چاپ رسیده است.

$f_p = 210.25$ MHz

$f_s = 215.75$ MHz

۱ــ فرکانس میانگین :

$f_s = 210.25 \quad 215.75 = 213$ MHz

۲ــ طول موج :

$= \frac{30000}{213} = 140$ cm

۳ــ طول دایپل : $DP = 0.48 \times 140 = 67$ cm

۴ــ طول رفلکتور : $R = 0.51 \times 140 = 71$ cm

۵ــ طول اولین دایرکتور : $D_1 = 0.46 \times 140 = 64$ cm

بقیه دایرکتورها هریک از قبلی به اندازه ۱/۴ سانتی‌متر کوتاهتر می‌شوند.

۶ــ فاصله رفلکتور تا دایپل : $r = 0.2 \times 140 = 28$ cm

۷ــ فاصله "اچ" از دایپل : $r = 0.16 \times 140 = 22$ cm

۸ــ فاصله رفلکتور بالا و پائین : $H = 0.2 \times 140 = 28$ cm

۹ــ فاصله اولین دایرکتور تا دایپل و دو دایرکتور مجاور

$d_1 = d_2 = \ldots\ldots = 0.1 \times 140 = 14$ cm

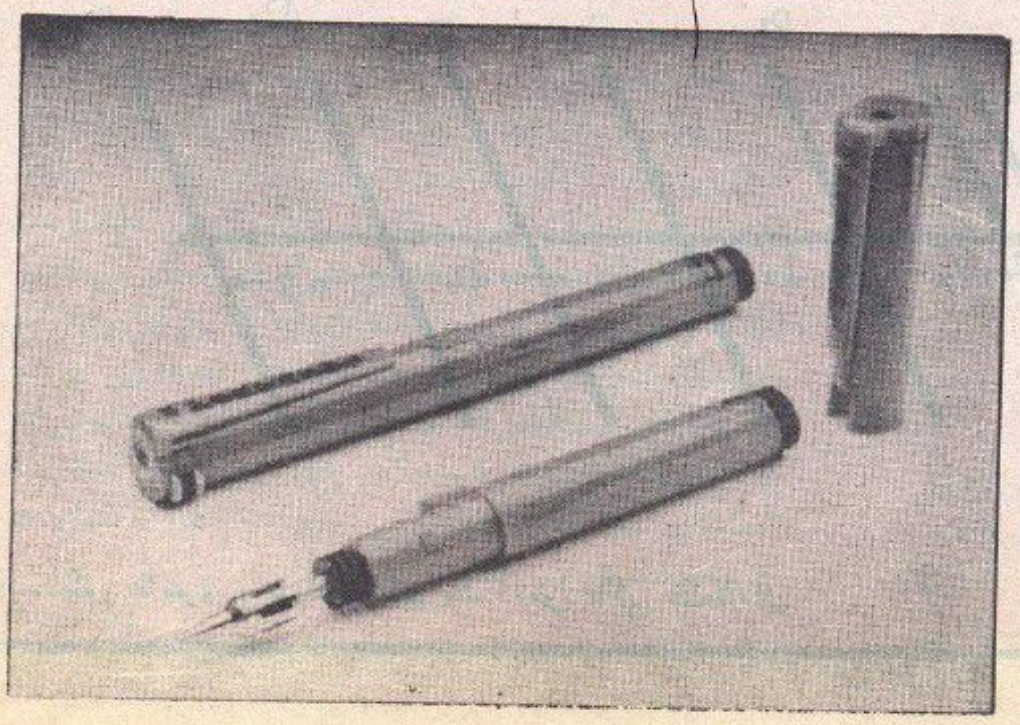
فرکانسهای حامل صوت و تصویر باند III تلویزیون در جدول ۱ گنجانده شده‌اند که می‌توانند در محاسبات برای کانال مورد نظر مورد استفاده قرار گیرند. *

جدول ۱

شمارهٔ کانال	فرکانس حامل صوت	فرکانس حامل تصویر
۵	۱۸۰/۷۵	۱۷۵/۲۵
۶	۱۸۷/۷۵	۱۸۲/۲۵
۷	۱۹۴/۷۵	۱۸۹/۲۵
۸	۲۰۱/۷۵	۱۹۶/۲۵
۹	۲۰۸/۷۵	۲۰۳/۲۵
۱۰	۲۱۵/۷۵	۲۱۰/۲۵
۱۱	۲۲۲/۷۵	۲۱۷/۲۵
۱۲	۲۲۹/۷۵	۲۲۴/۲۵

فرکانس‌ها برحسب مگاهرتز می‌باشند.

هویه گازی قابل حمل



این هویه بسیار کوچک بدون استفاده از منبع تغذیه خارجی و تنها به وسیله کپسولهای گاز روشنایی کار می‌کند. حرارت نوک آن قابل تنظیم از ۲۵۰ تا ۴۰۰ درجهٔ سانتیگراد (معادل با ۱۰ تا ۶۰ وات هویه‌های برقی) می‌باشد.

این هویه، بسیارسبک و در اندازه‌های کوچک ۱۷۳ × ۱۹ میلی‌متر ساخته شده. هریک از کپسولهای آن به‌مدت ۶۰ دقیقه کار می‌کند و مجددا" قابل پرکردن است.

نشانی فروشنده :

Toolrange Limited
Upton Road
Reading
Berkshire RG3 4J4
England

راه انداز موتورهای الکتریکی سه‌فاز کوچک با شبکهٔ برق متناوب یک فاز

از امیر رضا شهبازی ــ تبریز

موتورهای سه‌فاز را می‌توان با وصل‌کردن یک خازن طبق جدول ضمیمه به‌ولتاژ ۲۲۰ ولت شهر وصل کرد. در این‌نوع اتصالات برای ایجاد میدان دوار توسط اختلاف فاز، یک خازن بکار می‌رود، که خازن باعث جلو افتادن جریان شده و اختلاف فاز بوجود می‌آورد و میدان دوار ایجاد می‌شود و در نتیجه یک دستگاه دو فاز متقارن ایجاد می‌شود که از لحاظ مقدار مساوی بوده و از لحاظ زمان حدود ۹۰ درجه با یکدیگر اختلاف دارند. این اختلاف فاز باعث ایجاد گشتاور شده و سبب گردش موتور می‌گردد. جهت گردش موتور نیز بستگی به‌طرز اتصال دو سر سیم پیچی کمکی و خازن دارد. یعنی اگر جای دو سر خازن شیمیایی ac را عوض کنیم (مثبت و منفی را) جهت میدان دوار ایجاد شده عوض می‌شود و درنتیجه جهت گشتاور نیز تغییر کرده و جهت گردش موتور عوض می‌شود. *

مقادیر ظرفیت لازم (به‌میکروفاراد) برای هر قوه‌اسب (h_p) برای موتورهای سه‌فاز وصل شده به‌شبکهٔ یک فاز

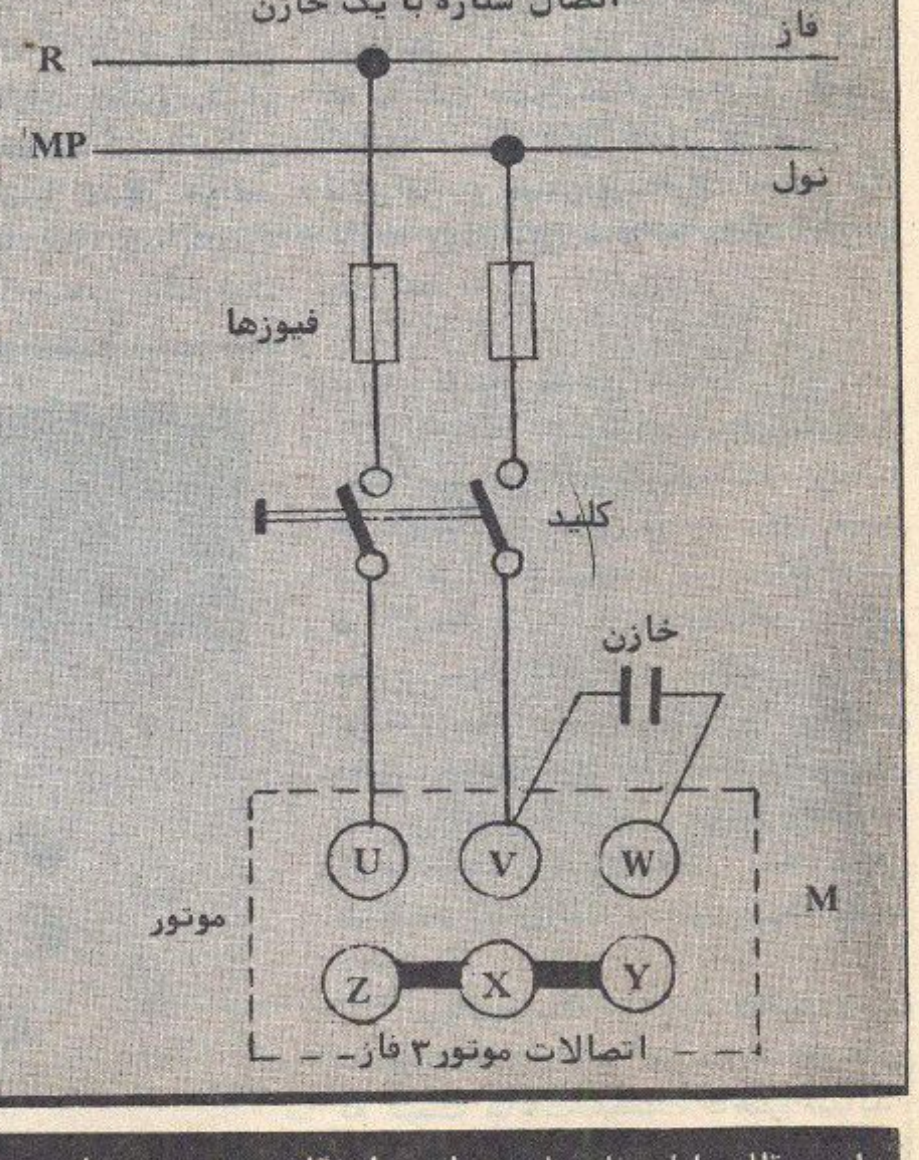
ولتاژ شبکه	ولت ۱۱۰	ولت ۲۲۰	ولت ۳۸۰
ظرفیت برای هر hp	۱۵۰ μF	۵۰ μF	۱۸ μF

مقادیر ظرفیت به μF

hp	۰/۲	۰/۴	۰/۶	۰/۸	۱	۱/۲
ولت ۱۱۰	۳۰	۶۰	۹۰	۱۲۰	۱۵۰	۱۸۰
ولت ۲۲۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰
ولت ۳۸۰	۳/۶	۷/۲	۱۰/۸	۱۴/۴	۱۸	۲۲

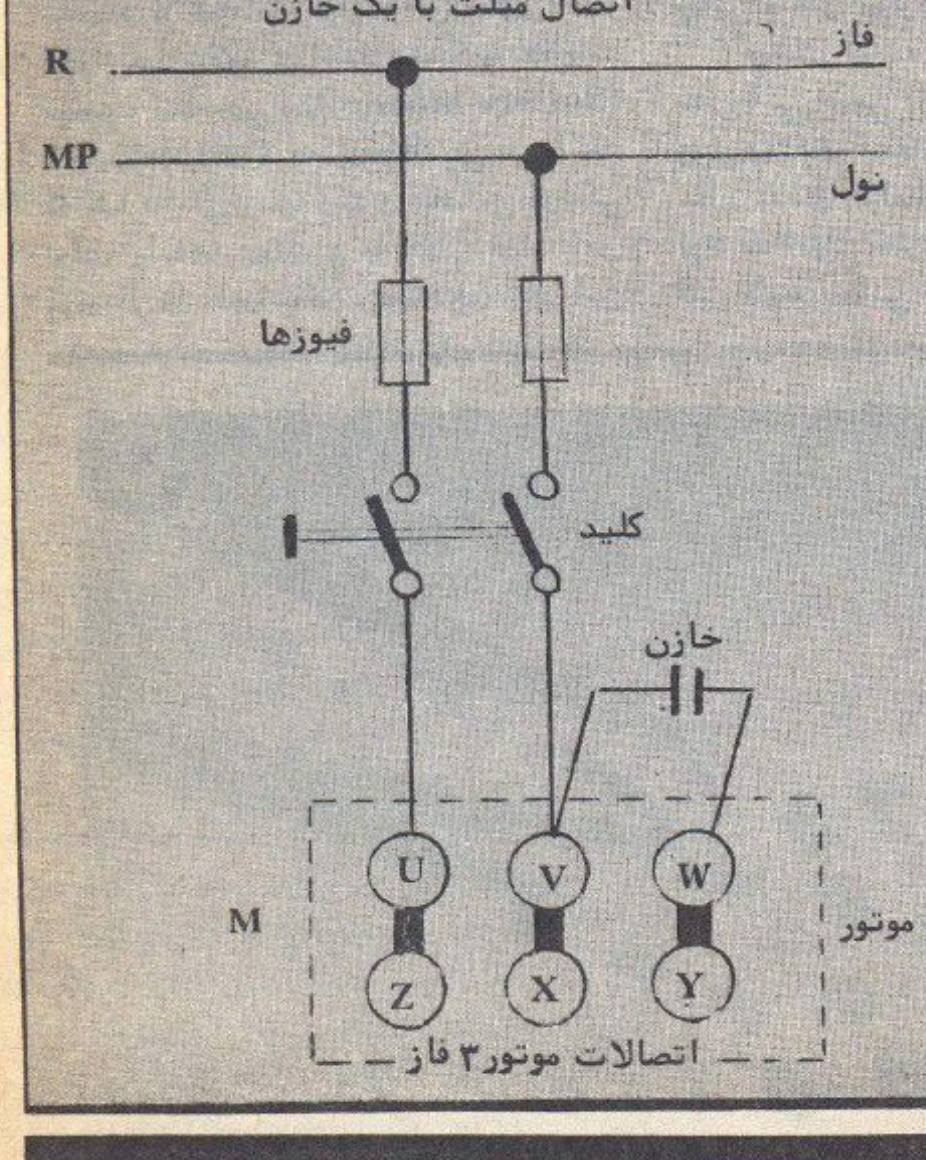
نوارهای سیاه نشان دهندهٔ اتصال کوتاه است.

اتصال ستاره با یک خازن



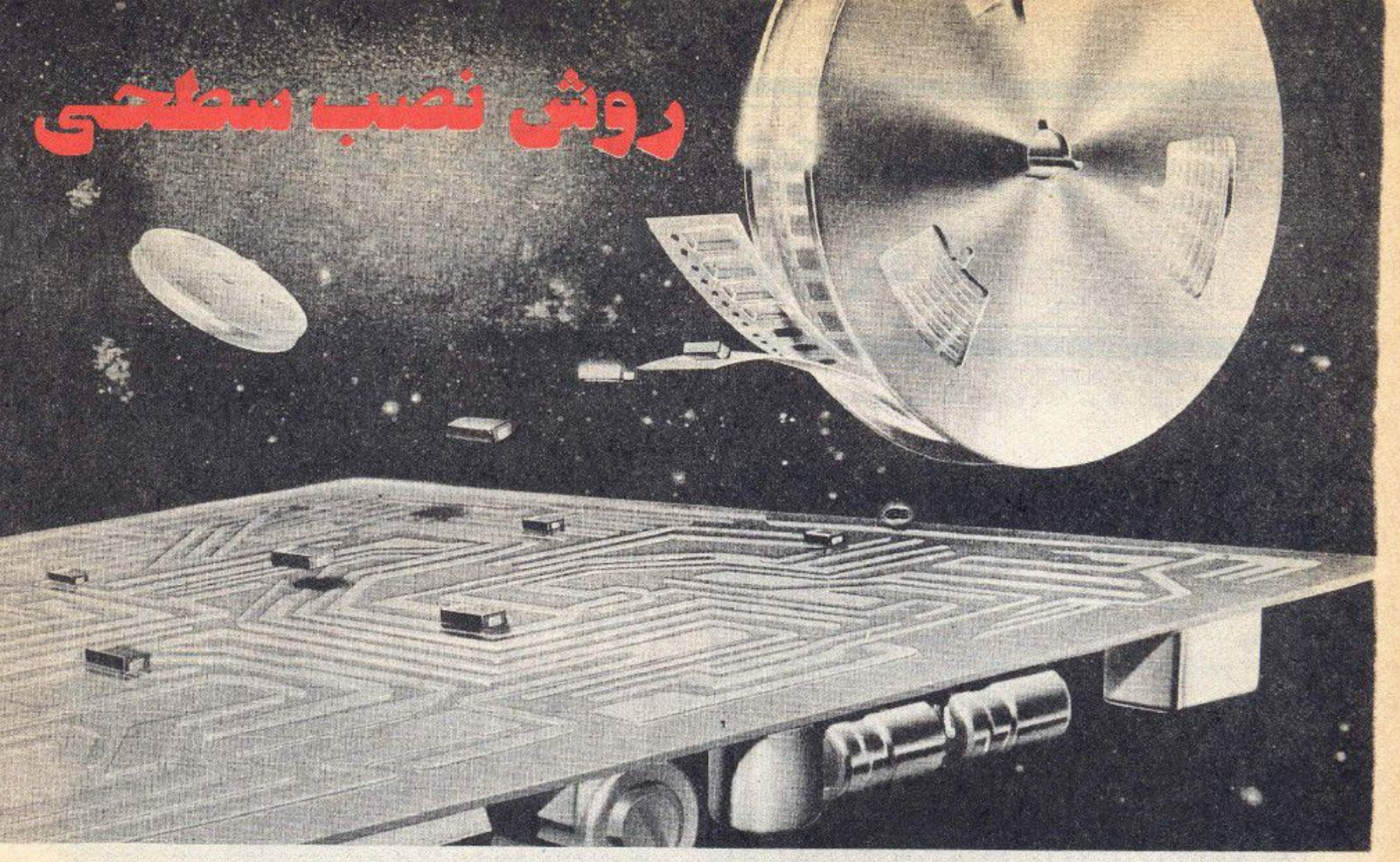
نوارهای سیاه نشان دهندهٔ اتصال کوتاه است.

اتصال مثلث با یک خازن



این مقاله با استفاده از جزوات دانشگاهی تهیه شده است.

روش نصب سطحی

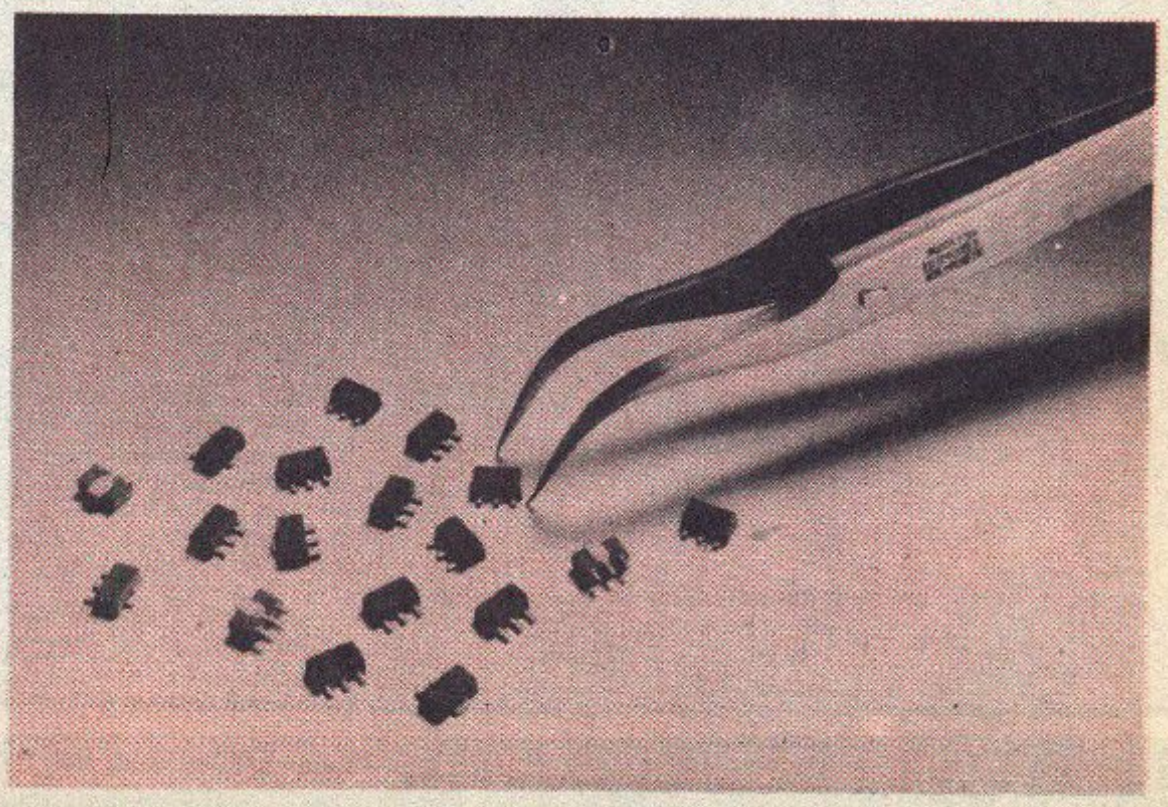


ترجمه : بهمن بهمن‌دژی

SMA(surface-mount assembly)

تکنولوژی نصب ــ سطحی در مقام مقایسه با قطعات قراردادی جاری ، از اجزاء بسیار کمتری استفاده‌میکند .قطعات نصب سطحی یا (Surface-Mount Devices)SMD ها قطعاتی می‌باشند که یا دارای‌ترمینال‌های اتصالی کوچکی برای پایه‌ها بوده و یا کلا" فاقد این ترمینال‌ها میباشند، به‌نحوی که این اجزاء مستقیما به مسیرهای مسی مدار چاپی متصل میگردند .

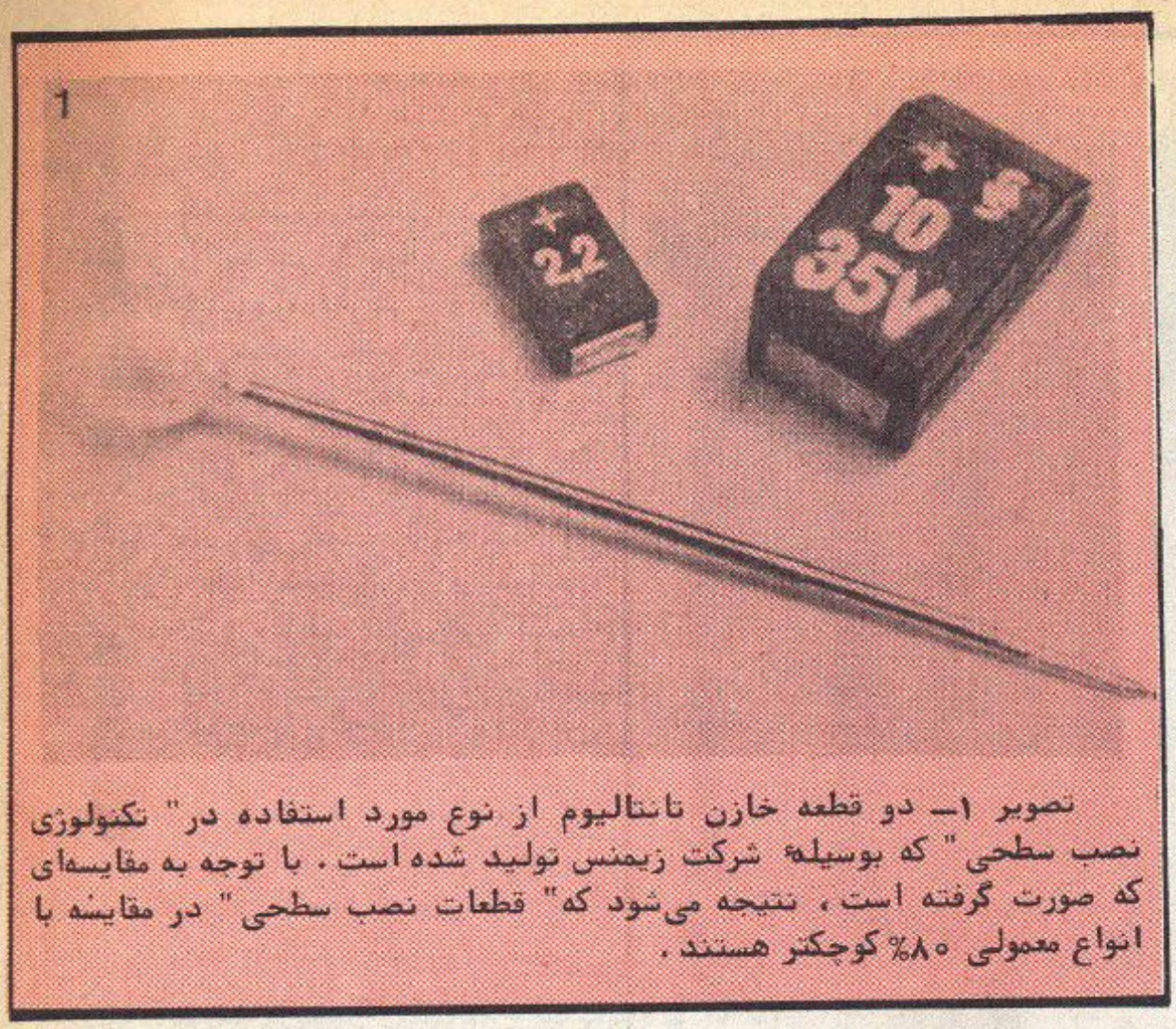
جالب توجه است که در عرض پنج سال آتی نیمی از مدارات الکترونیک از روش SMD استفاده خواهد کرد و درپنج سال بعدی برایتان بسیار مشکل خواهد بود که انواع جاری امروزه را پیدا کنید . اکثر کارخانجاتی که در صنعت الکترونیک فعالیت میکنند شدیدا" تولیدات خود را به تکنولوژی نصب سطحی متمایل مینمایند . این عمل بدین منظور است که نه تنها میتوانند لوازم بسیار کوچکی بسازند، بلکه این کمپانی‌ها چون زیر فشار افزایش قیمتهای‌مدارات مجتمع قرار دارند روش فوق میتواند مشکل آنان را حل کند .



مزایای مونتاژ سطحی SMA

امروزه هزینه تولید یک مدارالکترونیک توسط جمع اجزاءآن مشخص میشود وقیمت تک‌تک قطعات عامل موثری برای تعیین قیمت کل مدار نیست . این بخاطرآنست که کارخانجات سازنده قطعات، بطور مداوم سرمایه‌گذاریهای سنگینی بر روی توسعه، بهتر، کوچکتر، و ارزانتر کردن قطعات خود میکنند . مادامیکه کل‌فیبرهای چاپی بطورخودکار تهیه میشوند، کارخانجات سازنده وسایل به سختی میتوانند روش تهیه محصول خودرا تغییر دهند .

در اینجاست که قیمت تکنیک‌ساخت تجمع قطعات روبه‌افزایش میرود ،درحالی که قیمت ساخت قطعات کاهش میابد . علی‌رغم آنکه در حال حاضر روش SMD گرانتر از استفاده از قطعات قراردادی



تصویر ۱ــ دو قطعه خازن تانتالیوم از نوع مورد استفاده در " تکنولوژی نصب سطحی " که بوسیلهٔ شرکت زیمنس تولید شده است . با توجه به مقایسه‌ای که صورت گرفته است ، نتیجه می‌شود که " قطعات نصب سطحی " در مقایسه با انواع معمولی ۸۰٪ کوچکتر هستند .

درمی‌آید، کاهش تعداد لایه‌های فیبر مدار چاپی ــ سوراخ‌ها ــ قیمت روکش‌کاری (آب‌طلاکاری) رویهم و با توجه به‌افزایش تجمع فیبرها و یکپارچه کردن آنها کلید اصلی تکنولوژی نصب سطحی شده‌است .

SMDها دارای ترمینالهای اتصالی باندازه ۱ میلیمتر یاکمتر هستند درحالی که اجزاء قراردادی فعلی حداقل احتیاج به ۲/۵ میلیمتر دارند .

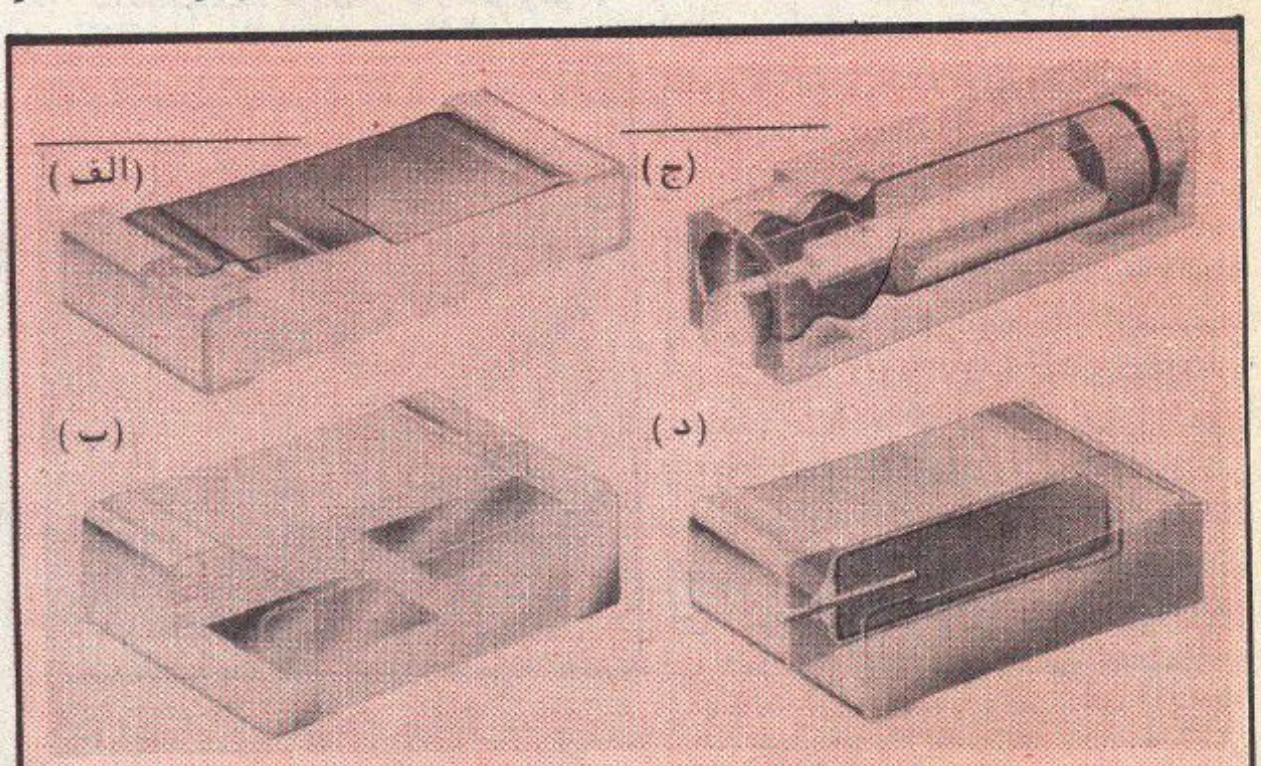
این نه تنها به‌معنی استفاده هفتاد درصد از فضای فیبر است بلکه حتی یک سوم در پایه‌های نیمه‌هادی‌ها صرفه‌جویی میشود . این دو عامل با هم بطور اساسی پارامترهای زاید را که عامل ویژه‌ای در مدارات فرکانس بالا هستند کاهش میدهد که در وهله اول و بطور مستقیم مورد توجه هر مهندس طراح است .

اکثر کارخانجات سازنده کوشش میکنند تا نشان دهند که اعتبارSMD ها بمراتب بیشتر و بهتر از PCBهای قراردادی است .

تعدادی مشکل پنهان

میباید اشاره کرد که در روش تجمع نصب سطحی مشکلات نادیده‌ای‌هم وجود دارد که در سیستم‌های طرح شده دیده میشود . این طرح‌ها معمولا به سختی از روش SMDبدست میایند و این مانعی برای معرفی تکنیک نصب سطحی توسط کارخانجات لوازم اصلی OEM ها (Original Equipment Manufactur ers) می‌باشد .

ریشه مشکلات در حین عمل ،ترکیب مخلوطی از مدارات کنترل و مدارات با تلف بیشتر است و چون قطعات با قدرت بالاتر هنوز روی SMDبدست نیامده ، طراحان درحین عمل میباید از فیبرهای غیرمعمولی که از سوراخهای PCBو قطعات SMD استفاده شده سود جویند . این مشکل یک سرمایه‌گذاری اصلی برای طراحی را نشان میدهد که مشکلی برای جااندازی سیستمهای موجوداست . از آنجا به محدودیت استعمال تکنیک نصب سطحی در سیستمهای جدید میرسیم .



تصویر ۲ــ ساختمان برخی " قطعات نصب سطحی " .الف) یک مقاومت ، ب) یک خازن سرامیک ،ج) یک خازن شیمیایی با الکترودهای آلومینیمی، د)یک‌خازن تانتالیوم . تمامی این عناصرچنان طراحی شده‌اند که قابل فروبری در لحیم مذاب باشند .

طرح‌های نصب سطحی

عکس‌های ضمیمه این مقاله نشان میدهد که SMD ها در مقام مقایسه با قطعات قراردادی اختلاف برتر فاحشی دارند ، بترتیب زیر :

ــ بلوک‌های ریز واستوانه‌ای

ــ آی.سی‌های نازک با پایه‌های خیلی کوتاه

ــ قطعاتی که از نظر شکل ظاهری نامانوس هستند .

مادامیکه این قطعات از درون بهم متصل میشوند اختلاف اساسی دیده نمیشود غیر از اینکه SMD ها بطور معمول دارای کیفیت بهتری در مقایسه قطعات قراردادی هستند.یک مسئله مهم اینست که SMDها به‌نحوی طراحی شده‌اند که دارای مقاومت فروبری در لحیم مذاب هستند . ترجیحا" پرسیده میشود :

در تکنولوژی نصب سطحی کدام قطعات درحال حاضر درست شده‌اند و کدام یک بوجود نیامده‌اند . باید گفت هشتاد درصد قطعات قراردادی مشابه‌ای در تکنیک نصب سطحی دارند . از آن جمله : مقاومت‌ها ، خازن‌های سرامیک ، شیمیایی ، تانتالیوم ، دیود ، ترانزیستور ، آی.سی ، حتی سیم‌پیچ و دیود نوری در

روش نصب سطحی ساخته میشوند .

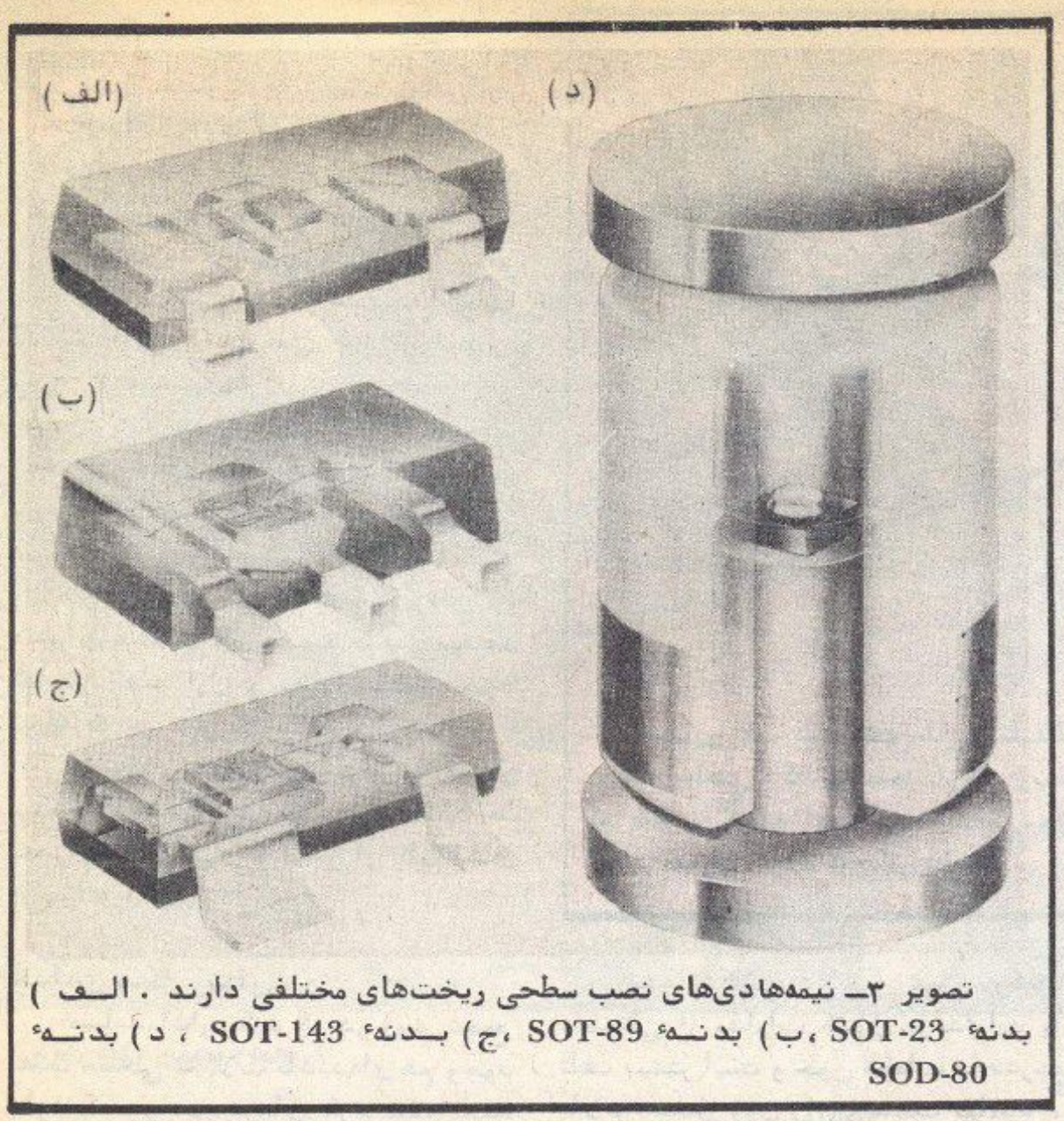
قطعات غیرفعال

مقاومت‌های نصب سطحی در ردیف ۱ اهم تا ۱۰ مگااهم با خطای ۵٪ ± ، ۱۰٪ ± ، ۲۰٪ ± وجود دارند .

ساختمان چنین مقاومتی در شکل (۲ــ الف) نشان داده شده است . شکل فوق شامل یک "زیرکار" چهارگوش سرامیکی است که لایه‌ای از یک ماده‌ٔ دارای مقاومت الکتریکی روی آن نشست داده شده و توسط لیزر به‌مقدار صحیح آن را بریده‌اند و تمامی بعنوان حفاظت لعاب‌کاری گشته است .

خازن‌های نصب سطحی در گام ۰/۴۷ پیکوفاراد الی ۱ میکروفاراد وجود دارند. مقادیر مشخص‌کننده ابعاد هستند . بنابراین باعث چندین شکل و اندازه میگردند که همگی آنها دارای ولتاژ کار یکسان ۵۰ ولت هستند . یک نمونه عملی در شکل (۲ــ ب) نمایش داده شده‌است . ابتدا الکترودهای خارجی‌روی "ویفر"های سرامیک (صفحاتی از سیلیکون با ناخالصی مطلوب) پرس میشوند . بعد از آن "ویفر"ها بهم فشرده شده و توسط یک روکش حفظ میگردند و سپس به بلوک‌های کوچک بریده میشوند . در انتها دو ترمینال نهایی به آنها متصل میگردد . خازن‌های شیمیایی (شکل ۲ــ ج) دارای مقادیر ۰/۱ میکروفاراد الی ۲۲ میکروفاراد با ولتاژهای کاری ۶/۳ ولت الی ۶۳ ولت هستند . این نوع خازن‌ها از فویل‌های آلومینیم سیاه شده که توسط کاغذهایی باالکترولیت تلقیحی از هم جدا شده‌اند، ساخته میگردند . پوشش استوانه‌ای خازن از جنس آلومینیم بوده و با یک غلاف از پولی‌اتیلن پوشانده شده است . آن لبه که بصورت اریب بریده شده، معرف آنود (+) است و خازن‌های فوق در دو اندازه تولید شده‌اند (شکل ۱) .

خازن‌های تانتالیوم همانند "چیپ"ها و یا فرم‌های قالبی تهیه میگردند . دارای ردیف ۰/۱ ، میکروفاراد الی ۱۰۰ میکرو فاراد با ولتاژهای کاری ۴ ولت تا ۵۰ ولت هستند . اخیرا" در مقادیر ۰/۰۶۸ میکروفاراد تا ۱۰۰ میکروفاراد با ولتاژهای کاری ۳ ولت تا ۵۰ ولت به‌تولید رسیده‌اند . یک‌نمونه خازن تانتالیوم قالبی در شکل (۲ــ د) نمایش داده شده‌است . درضمن خازن ساخته شده از روش "چیپ" دارای روکشی از اپوکسی (نوعی چسب) محکم لاستیکی است .

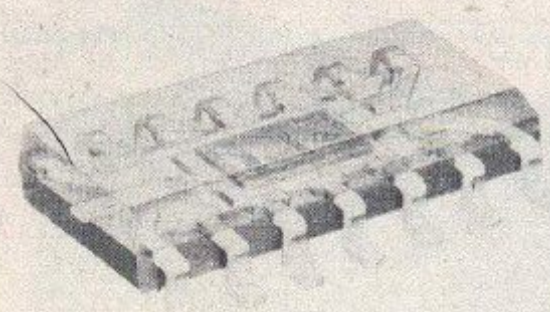


تصویر ۳ــ نیمه‌هادی‌های نصب سطحی ریخت‌های مختلفی دارند . الف) بدنهٔ SOT-23 ، ب) بدنهٔ SOT-89 ، ج) بدنهٔ SOT-143 ، د) بدنهٔ SOD-80

قطعات فعال

حقیقتا تمام ترانزیستورها و دیودهای جاری بدون هیچ اشکالی میتوانند در تکنولوژی نصب سطحی تولید شوند . چند مورد عمومی را در نظر میگیریم :

سوئیچینگ ، فرکانس بالا ، نویزکم ،



تصویر ۴ــ تنوع آی .سی‌های نصب سطحی بیش از دیگر قطعات است . نمونه‌ای از یک آی .سی نصب سطحی با بدنهٔ SO-14 در شکل ملاحظه می‌شود .

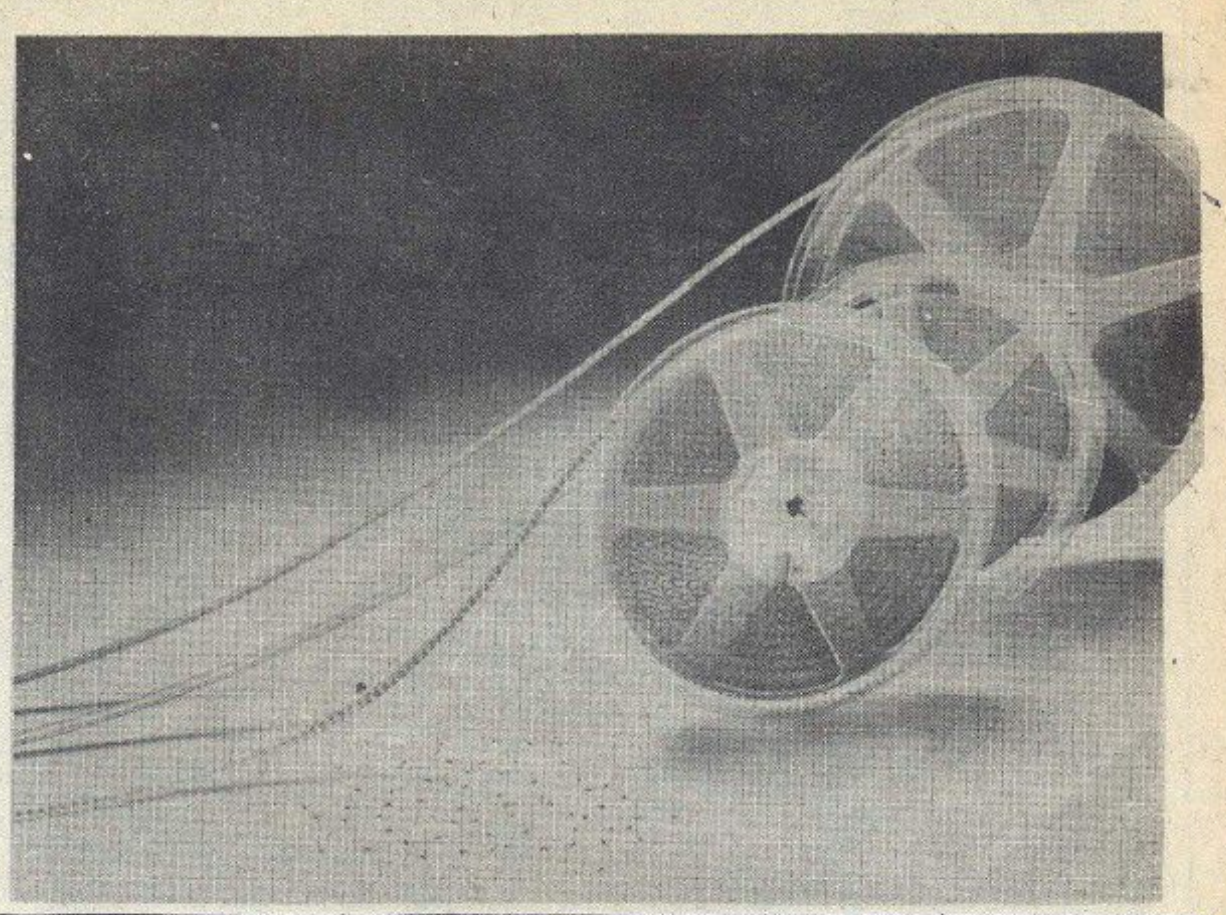
FET ، و ترانزیستورهای ولتاژ بالا ، دیودها از نوع زینر ، شاتکی ، سوئیچینگ ، و انواع ظرفیت متغیر هستند . انواع مختلف در شکل ۳ دیده میشود .

مدارات مجتمع

اکثر آی .سی‌های جاری توسط روش نصب سطحی بدست میآیند . دیجیتال همپای آنالوگ ، تی .تی .ال همپای سی . ماس ، معکوس‌کننده‌ها، مالتی‌ویبراتورها، بافرها ، دیکودرها ، تایمرها ، مالتی‌پلکسرها ، شیفت رجیسترها ، مقایسه‌کننده‌های ولتاژ ، رگولاتورها ، حلقه‌های قفل شده‌ٔ فاز ، تقویت‌کننده‌های تصویر ، تبدیل‌کننده‌های دیجیتال به آنالوگ ، دیکودرهای استریو ، تقویت‌کننده‌های فرکانس میانی ، وچندین مورد دیگر . درضمن طول آی .سی متناسب با پایه‌های آنست . شکل ۴ یک SMD-IC را در ۱۴ پایه نشان میدهد . کیفیت آی .سی‌های SMD مشابه ترانزیستورها و دیودها میباشد که به‌همان خوبی نوع DIL آن‌هاست از روش فوق کریستال نیز تهیه میگردد . کوچکی بسته‌بندی تلفات کستری را بدنبال دارد . توجه کنید که آی . سی‌های "اثر هال" (Hall-effect) نیز اغلب از روش فوق ساخته میشود .

نصب SMD‌ها

برای تولید انبوه دستگاه‌های الکترونیک ، SMD ها در محفظه‌های پلاستیکی خاصی (شبیه لوله‌های جای آی .سی) که بنام Blister خوانده



تصویر ۵ــ در تولید انبوه ، قطعات نصب سطحی در نوعی پوشش پلاستیکی که بـه نام Blister خوانـده می‌شود و بـه شکل نـوار است عرضه می‌گردد. هر دانه از قطعات در این نوارها بوسیلهٔ دیواره‌های باریکی از همسایه‌های خود جدا شده است. وقتی سر نوار را بداخل ماشین‌آلات خودکار مونتاژ وارد کنیم ،ماشین آنها را از غلاف خود بیرون آورده و در جای صحیح روی فیبر نصب می‌کند.

می‌شود، عرضه می‌گردد. (شکل ۵)

ایـن روش قطـعـات را سـالـم حفظ کرده و امکان نصب خودکار قطعات را بر فیبر با استفاده از ماشین‌آلات ویژه عمل می‌سازد. نصب SMD ها در تولیداتی با حجم زیاد میباید تمام خودکار باشد. در حقیقت آخرین هدف ما در ماروای استفاده از روش فوق و در پشت این مقاله، رسیدن به مرحلهٔ اتوماسیون تولید وسایل الکترونیک است.

در این روش عمومی‌ترین پروسه‌ای که با آن مواجه میشویم استعمال قطرات کوچک چسب اپوکسی است که در اثر حرارت سخت شـده و قطعـات SMD را موقتا" در جای خود محکم نگه‌میدارد.

چسب ممکن است به زمینه (فیبـر مدار) ویا خود قطعات زده شود. بعد از اینکه چسب محکم شد قطعات با دومرحله "لحیم‌کاری موجی "برفیبرلحیم میگردند. یکی از دو مرحله باعث میشود تا تمام سطوح فلزی بقدرکافی لحیم بگیرند و دیگری لحیم‌های اضافی را از بین‌میبرد.

همان‌طور که گفته شد تا چند سال آینده SMD ها بکلی جانشین قطعات معمولی الکترونیک خواهند شد. پـس تکلیف علاقمندان الکترونیک مثل من و شما چیست؟

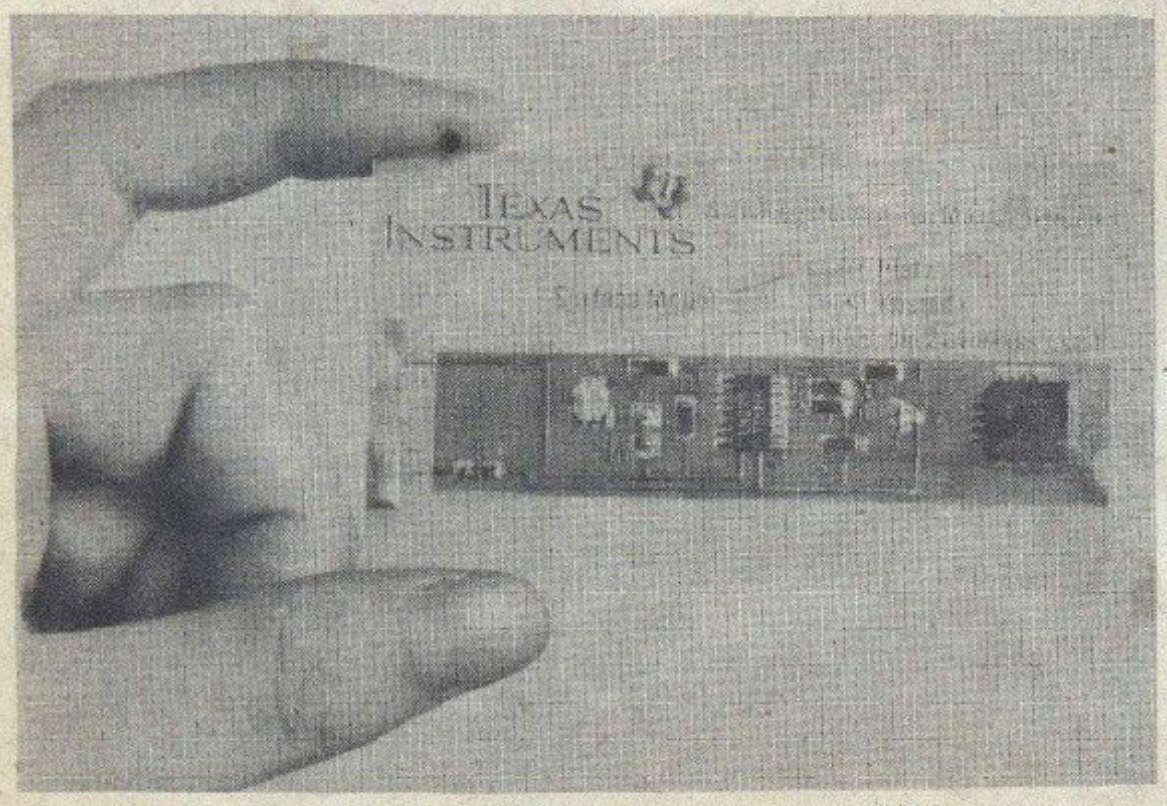
باید گفت که ساخت SMD ها در خانه نمی‌تواند بوسیله‌ی اسبابهای اتوماتیک و حمامهای لحیم‌کاری انجام گیرد. لذا برای نصب SMDها در خانه باید از پنس‌های کوچک و هویه‌های مینیاتـوری استفاده کرد. مقتضی است قبل از لحیم کاری قطعات را با چسب در جاهای خود بچسبانیم. چسب میباید توسط انتهای تیز یک سوزن زده شود و لحیم‌کاری میباید در نـهایت دقت انجام گیرد، و حرارت محل لحیم‌کاری باید بدقت بطورالکتریکی کنترل گردد.

یک خمیر مخصوص لحیم‌کاری قطعات نصب سطحی نیز توسط کمپانی ایندیوم از آمریکا معرفی شده است. SMD هـا معمولا برروی بورد توسط خمیرهای اپوکسی "هادی" متصل میگردند که گـران نیـز میباشد.

زمانی که از اپوکسی فوق بـرای لحیم‌کاری استفاده میشود باید فیبـر مونتاژ شده در حرارت ۱۵۰ درجه سانتیگراد طی زمانی برابر ۶۰ دقیقه بماند تاخشک و سفت شود. اگر اپوکسی فوق تشکیل اتصال الکتریکی بین اجزاو بورد را بدهد، یک ماده نهایی که اکسیده هم نـگردد (همانند آب طلا) باید مورد استفاده قرار گیرد. در یکی از عکس‌ها به‌وضوح خمیر هادی و قطعهٔ نصب سطحی و ماشین مونتاژ آنرا نشان می‌دهد.

آینده

بروشنی دیده میشود که تکنولوژی نـصب سطحی یک هوس نیست که فردا فراموش شود، بلکه این‌روش‌تکنیک آینده است. این روش هنوز در دوران کودکی خود بسرمیبرد و شکی نیست که در چند سال آتی توسعه کلی خواهد یافت. در حـال حاضر این تکنولوژی فقط مختص نصب سطحی با ماشین‌آلات خودکار است

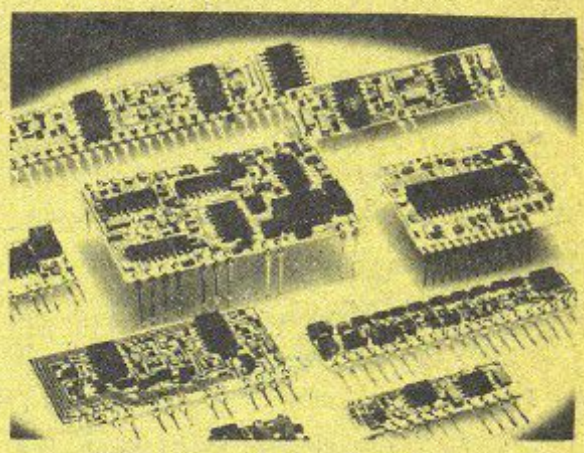


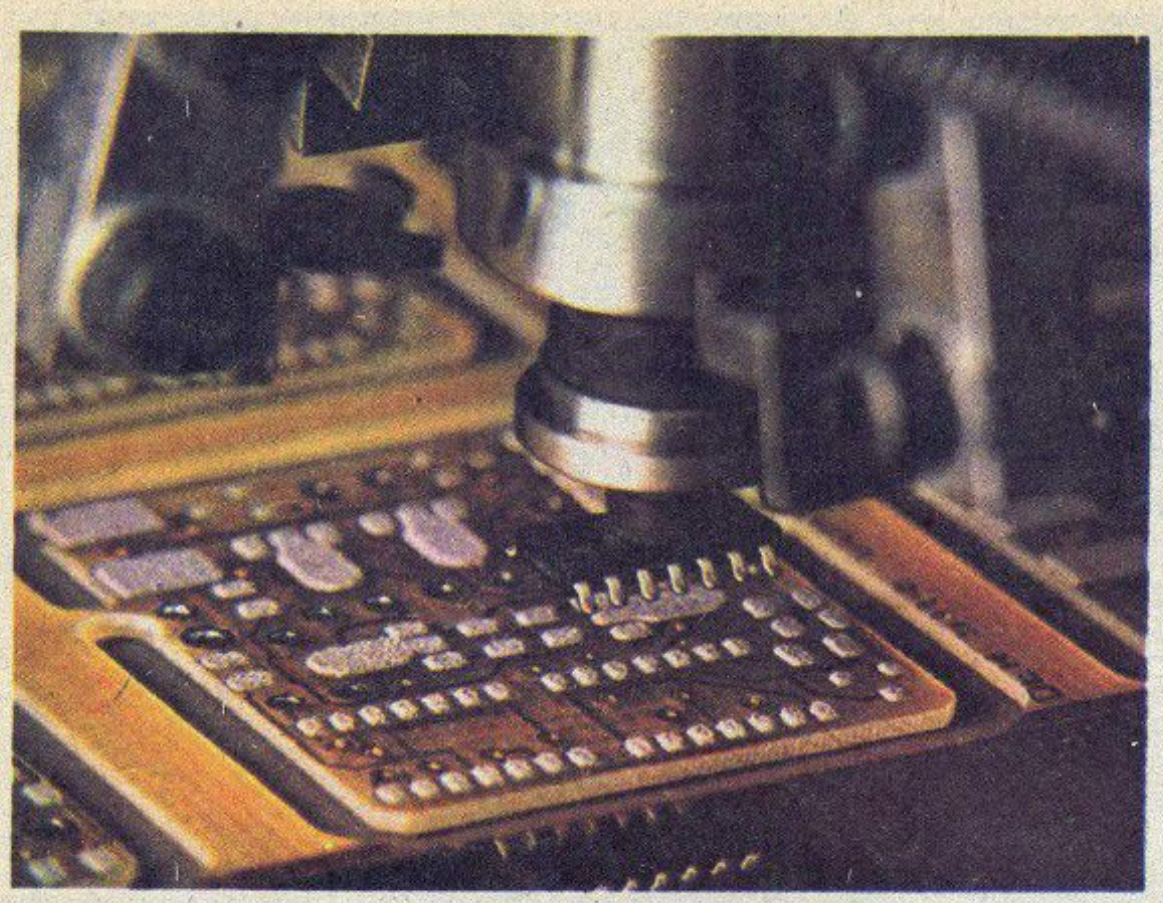
شکل ۶ــ یک فیبر مونتاژشده با قطعات نصب سطحی کاملا "از فیبرهای معمولی متمایز است. مداری که دراین شکل‌ملاحظه می‌شود مربوط به یک‌چشمگزن است.

اما بی‌تردید لوازمی، برای سازندگان کوچکتر در آینده نزدیک قابل دسترسی خواهد بود. امید است که در توسعه بعدی تولیدکنندگان خانگی فراموش نشوند، و برای آنان اسباب و لوازم موردنیاز برای کار با SMD ها فراهم گردد. *

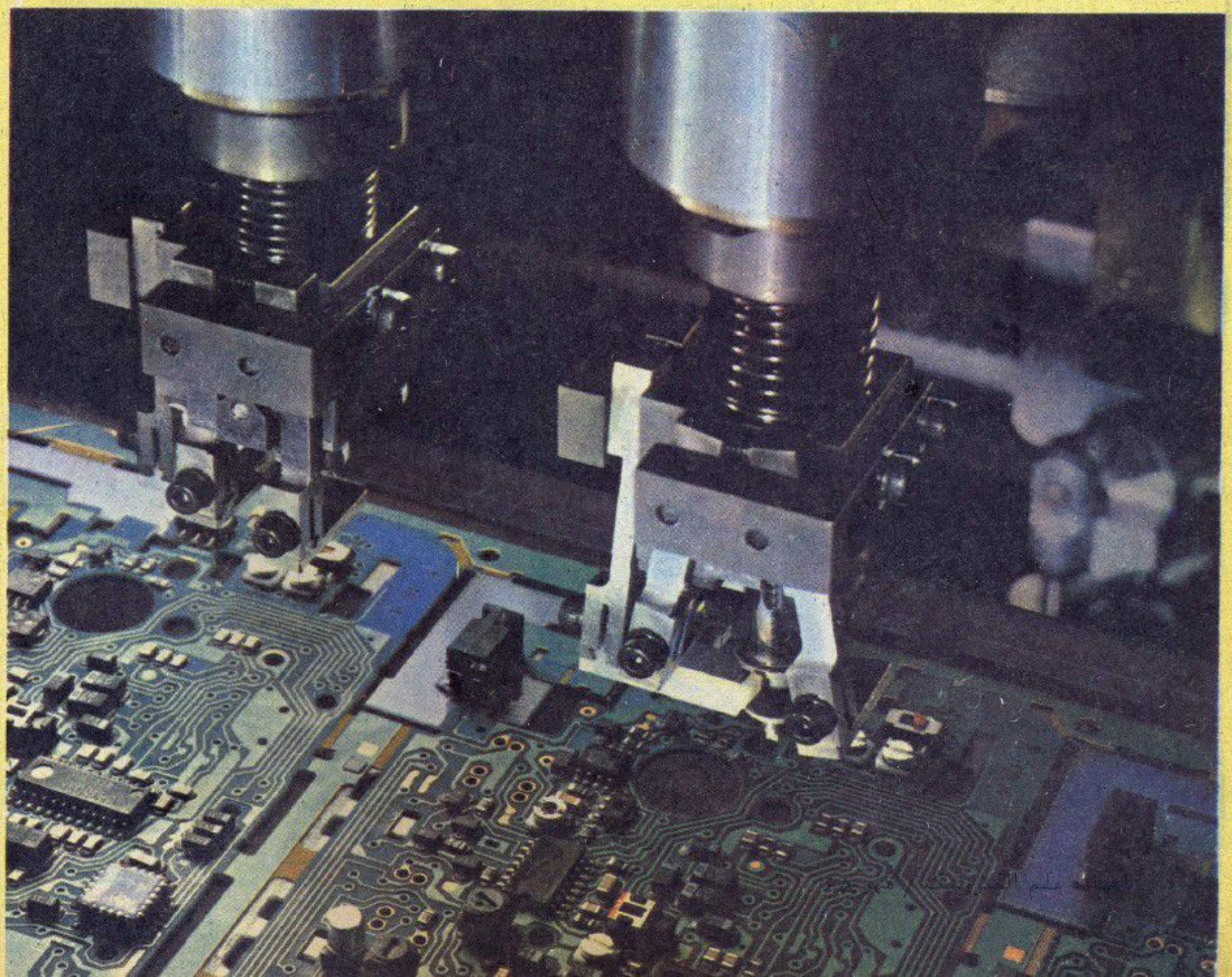
کرم لحیم‌کاری نصب سطحی را میتوان از آدرسهای زیر بدست آورد:

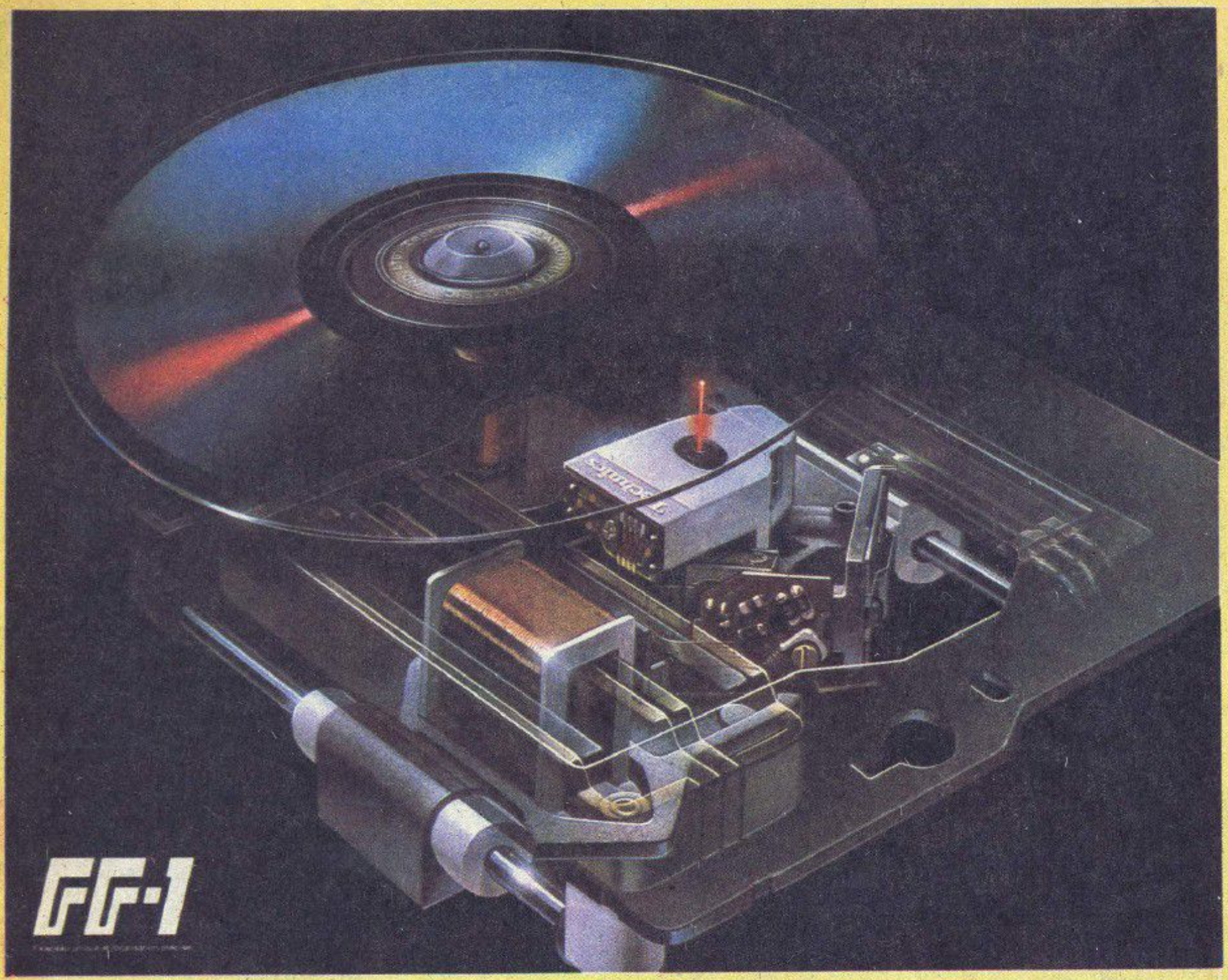
Transistors & diodes for surface mounting (ITT)
SMD Technik (Siemens)
Oppervlaktemontage (Philips)
Surface-mount Components (Sprague)



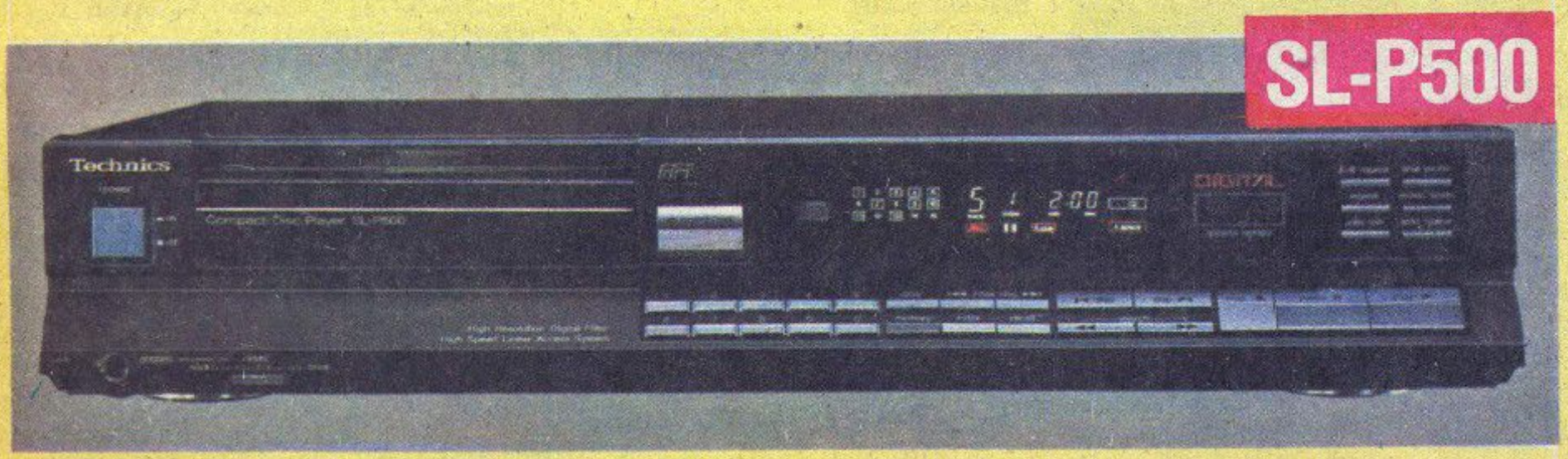


تصویر ۷ ــ عکسی از یک ماشین خودکار مونتاژکننده قطعات نصب سطحی در حال جاگذاری یک آی. سی بر روی فیبری که محل‌های لحیم‌کاری آن با خمیر مخصوص که هادی الکتریسیته است آغشته شده. این خمیر در کوره سخت می‌شود.





انواع جدید گرامافون با صفحه فشرده



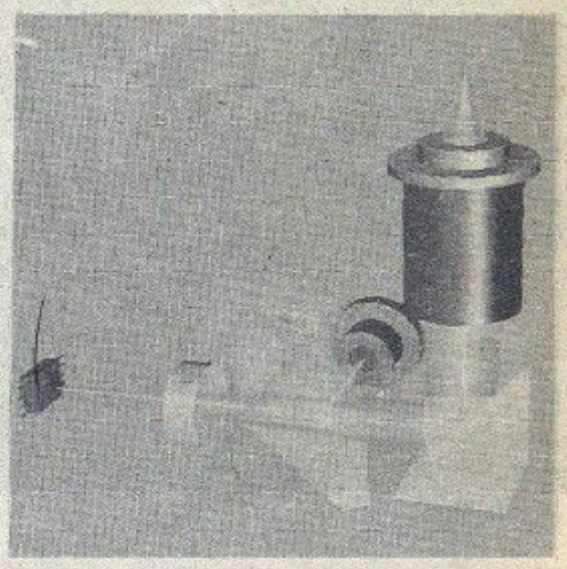
فنون جدید برای بالابردن کیفیت صوت
FFI اسلوب "تک اشعه با تمرکز کانونی دقیق"

FFI پیکان لیزری جدیدی است که به‌تازگی توسط کارخانه Technics توسعه یافته و بخش اساسی سری جدید مدارهای لیزری گرامافون را تشکیل می‌دهد.

این پیکاپ مجهز به سیستم Accuservo می‌باشد که عمل آشکارسازی سیگنال دیجیتال را دقیق‌تر انجام می‌دهد. این عمل به‌کمک مدارهای بازدارندهٔ دیجیتال نویز، محدودکنندهٔ دیجیتال فاز و حفاظت در مقابل نبود سیگنال به‌تحقق می‌پیوندد.

تمرکز کانونی و میزان کردن عدسی‌ها

چون در بخش نوری آن تنها از یک عدسی مرکب استفاده شده است حجم آن کاهش، و کیفیت آشکارسازی افزایش



یافته است. تنها توسط چهار سیم بدون تماس با جایی بطور شناور نگاه‌داشته شده و پیکاپ لیزر را کاملا در برابر ضربه حفظ می‌کند.

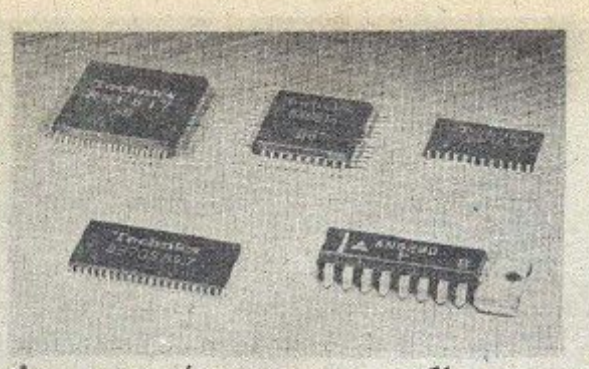
صافی دیجیتال باکیفیت بالا

چون صفحه فشرده حامل اطلاعات دیجیتال می‌باشد در هردستگاه گرامافون لیزری یک مبدل دیجیتال به آنالوگ به‌کار می‌رود.

صافی دیجیتال این کمپانی خطاهای ناشی از این عمل تبدیل را جبران نموده و به حد قابل توجهی صوت را بهبود می‌بخشد.

دست‌چین کردن نیمه‌هادی ها به‌منظور هرچه بالاتر بردن کیفیت صوت

در Technics تمام قطعات و مدارات با دقت خاصی برگزیده و آزمایش می‌شوند تا محصولاتی مطمئن با بهترین کیفیت به شما عرضه شود.



سیستم واکنش سریع به‌وسیله موتور خطی

موتور خطی با دقت بسیار زیاد که توسط ریزپردازنده کنترل می‌شود، قادر است پیکاپ را بسیار سریع تغییر مکان داده (زمان واکنش تقریبا" هشت دهم ثانیه) وضربه‌های ناگهانی ناشی ازخاموش کردن دستگاه را کاهش دهد.

مدل SL P500

۱ــ طرح شده برای کیفیت صدایی برتر.

۲ــ دارای بیست گام برنامهٔ دلخواه با یک صفحه کلید ده‌تایی.

۳ــ کنترل از راه دور با مادون قرمز با دامنهٔ خروجی قابل کنترل.

*** ۲۰ گام برنامه دلخواه از هر نقطهٔ صفحه فشرده**

با استفاده از ده دکمهٔ صفحه کلید و دکمه حافظه می‌توان تا ۲۰ قطعه از صفحه فشرده را به هرترتیب انتخاب و برنامه‌ریزی نموده و طبق همان برنامه گوش کرد. بدیهی است که برنامه‌ریزی کردن فهرست هم امکان‌پذیر است.

*** دسترسی مستقیم به قطعهٔ دلخواه و لیست انتخابی شما**

*** درخواست قطعه مورد نظر از حافظهٔ (Memory recall)**

به‌کمک این دکمه می‌توانید بلافاصله برنامه ضبط شده در حافظه را بررسی کنید.

*** گوش کردن چند لحظهٔ اول هر قطعه (Music scan)**

با فشار این دکمه می‌توانید پیاپی چندین ثانیه از اول هر قطعهٔ صفحهٔ فشرده را گوش کنید. زمان پخش هرقطعه قابل برنامه‌ریزی بین یک تا نود و نه ثانیه می‌باشد.

***آمادهٔ پخش (Auto cue)**

با فشار این دکمه دستگاه گرامافون دقیقا" در نقطهٔ شروع هر قطعه آماده پخش آن می‌ماند و امکان این را می‌دهد که در هر زمان، قطعه از ابتدا قابل پخش باشد.

*** تکرار پخش قسمت انتخابی (A - B repeat) A-B**

هرگاه شروع یک قطعهٔ انتخابی روی A و پایان آن روی B برنامه‌ریزی شود، با فشار این دکمه، همان قطعه مجددا" پخش می‌شود.

*** تکرار (Repeat)**

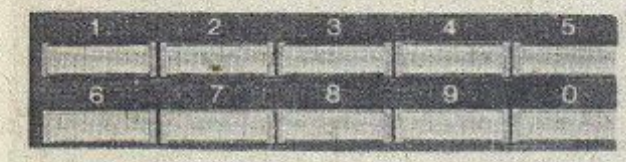
به وسیله این دکمه می‌توان تمام صفحه فشرده، قطعه‌ای از آن و یا یک برنامهٔ انتخابی را مجددا" پخش کرد. تعداد دفعات پخش قابل برنامه‌ریزی می‌باشد.

*** فضای خودکار (Auto Space)**

با استفاده از این خاصیت می‌توان بین هر دو قطعه یک زمان سکوت به‌مدت سه ثانیه بطور خودکار اضافه نمود که برای ضبط آنها روی نوار بسیار جالب توجه است.

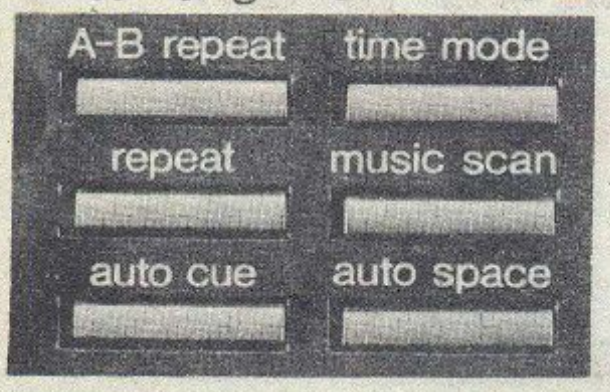
*** پرش از یک بخش خاص(Index Skip)**

اگر قطعات صفحهٔ فشرده‌ای به‌ترتیب خاصی مرتب شده باشند، این دکمه می‌تواند برای پرش از یک بخش خاص مورد استفاده قرار گیرد.



*** کنترل از راه دور مادون قرمز با ۲۷ کلید**

با این دستگاه کنترل از راه دور که مخصوص گرامافون لیزری مدل SL-P 500 می‌باشد می‌توانید از هر نقطه‌ای که هستید، دکمه‌های اصلی گرامافون خود



را کنترل نمایید. حتی دامنهٔ خروجی را هم می‌توانید بین صفر تا منهای دوازده دسی‌بل به‌صورت گامهای دو دسی‌بل کنترل کنید.

*** نشان دهندهٔ رقمی با اعمال متنوع**

این صفحهٔ نشان دهنده به شما امکان پخش راحت و سریع قطعه‌ای از یک صفحه فشرده و یا فهرستی از آن و حتی به

صورت زمانی برحسب نوع برنامه‌ریزی را می‌دهد. بعلاوه می‌توانید زمان باقی مانده از پخش موارد برنامه‌ریزی شده را هم با این نشان دهندهٔ دیجیتال مشخص کنید. علاوه بر همه اینها، موارد مشروح در زیر را هم نشان می‌دهد:

۱ــ تکرار

۲ــ تکرار پخش قسمت انتخابی A-B



۳ــ تکرار برنامه

۴ــ گوش کردن چند لحظهٔ اول هر قطعه.

۵ــ فضای اتوماتیک

۶ــ آماده پخش

۷ــ دامنهٔ خروجی



* دستگاه درحال پخش یک برنامه.

۸ــ پخش

۹ــ مکث

۱۰ــ تجاوز از ظرفیت قابل پذیرش (۲۰ مورد)

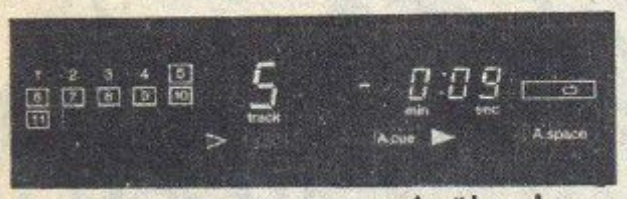
۱۱ــ وجود یک صفحه فشرده داخل محفظه.



* درحال پخش کردن.

* تجسس (Search)

با این دکمه می‌توانید با سرعت در جهت جلو و یا عقب به‌دنبال یافتن قطعات مورد نظر (با کنترل سمعی) با دو سرعت مختلف باشید. *



* زمان باقیمانده.



* درخواست برنامهٔ دلخواه.



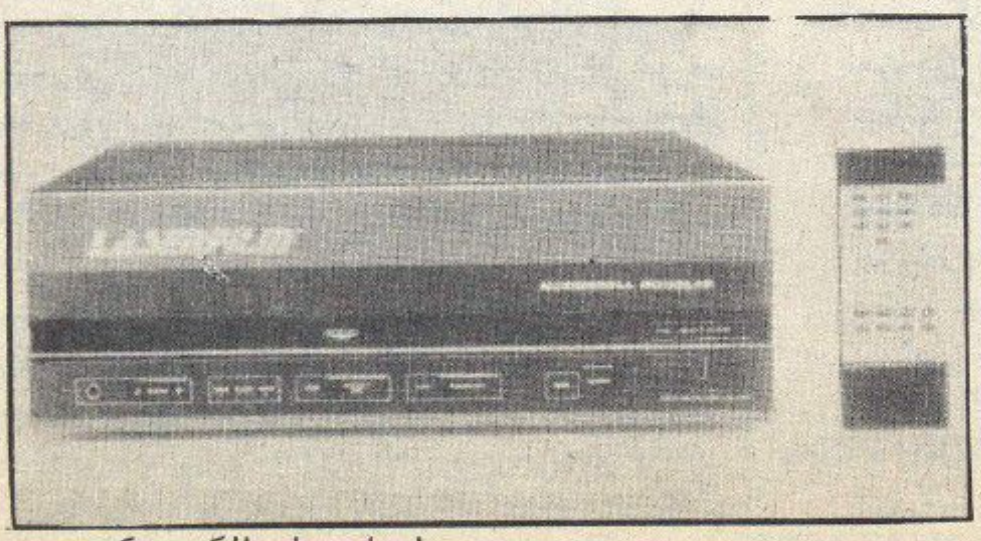
* محفظهٔ صفحه فشرده ده صفحه را بصور خودکار آمادهٔ استفاده می‌کند، مجهز به منشوری است که از خارج، صفحهٔ داخل دستگاه را قابل رویت می‌نماید.

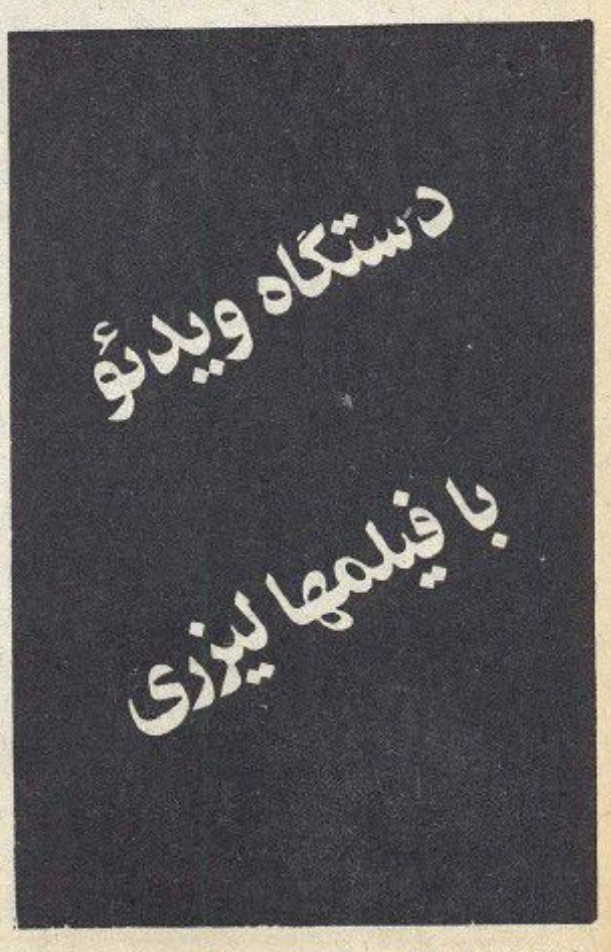


اخیرا" سان‌سویی " ژاپن به‌اتفاق کمپانی "مک دونل داگلاس" و شرکت "نیشوهی " موفق به ساخت تجارتی اولین دستگاه "سیستم ذخیره لیزری با عمل خواندنی و نوشتنی " شدند.

در سیستم فیلم لیزری دسترسی فوری به اطلاعات در هرلحظه امکان‌پذیر بوده و در موارد آموزش صنعتی و ذخیره انواع اطلاعات و کارهای مونتاژ بسیارمفید است.

سیستم این دستگاه‌راکمپانی "داگلاس" طراحی نموده و سان سویی ژاپن آن را ساخته است و هم‌اکنون ساخت ۱۰۰۰۰ دستگاه آن، سفارش شده است. *





فصل دوم
قسمت اول
تقویت‌کننده‌های صوتی

روش آسان طراحی مدارهای ترانزیستوری

تهیه و ترجمه از فرزاد رئیس دانا



۱ – ۲ مبانی تقویت‌کننده‌های صوتی

شکل (۱–۲) نشان‌دهنده‌ی یک مدار اساسی، یک طبقه‌ی تقویت‌کننده‌ی صوتی است. یادآوری می‌کنیم که این مدار مشابه مدار بایاس نوع "ج" (بخش ۶/۷–۱، شکل (۱۱–۱)) می‌باشد. تنها تفاوت در بین این دو مدار وجود خازن‌های C_1 و C_2 در شکل (۱–۲) است که به‌منظور کوپل‌کردن ورودی و خروجی به مدار اضافه شده‌اند. وظیفه‌ی این خازن‌ها جلوگیری از ورود جریان مستقیم از مدارهای مابعد یاماقبل به‌تقویت‌کننده می‌باشد. علاوه بر این، یک خازن C_3 که بنام "خازن بای پس" خوانده می‌شود با مقاومت امیتر ترانزیستور، یعنی R_E، موازی شده است. این خازن در موارد خاصی مورد نیاز است که در بخش (۲–۲) به‌شرح آن خواهیم پرداخت.

ورودی مدار تقویت‌کننده به‌بیس و زمین، و به عبارت بهتر به‌دو سر مقاومت R_B اعمال می‌گردد. خروجی مدار نیز از کلکتور و زمین گرفته می‌شود. سیگنال ورودی با ولتاژ بایاس دو سر R_B جمع، و یا از آن تفریق می‌شود. هر تغییری در سیگنال ورودی سبب تغییر مشابهی در جریان بیس، جریان کلکتور، و مقدار افت دوسر مقاومت بار، R_L، می‌گردد. بنابراین، ولتاژ کلکتور (خروجی مدار) دنباله‌روی شکل موج سیگنال ورودی خواهد بود. تنها تفاوت در این است که خروجی مدار از لحاظ "فاز" نسبت به‌ورودی آن متفاوت است. یعنی اگر تغییرات سیگنال ورودی مثبت باشد، تغییرات سیگنال خروجی منفی خواهد بود و برعکس.

تغییرات جریان کلکتور همچنین سبب ایجاد تغییر در جریان امیتر می‌گردد و درنتیجه افت ولتاژی در دو سر مقاومت امیتر، R_E، حاصل می‌آید. این امر خود سبب تغییر و تحول در رابطه‌ی بایاس در پیوند بیس – امیتر می‌گردد. چنانکه قبلا "در فصل اول تشریح گردیده، بوجود آمدن تغییر در بایاس درنتیجه‌ی تغییر ولتاژ در دو سر R_E عامل حذف و پیشگیری کننده از بروز تغییر در بایاس درونی ترانزیستور است که بر اثر سیگنال ورودی پدید می‌آید. این عملکرد بصورت نوعی "فیدبک منفی" ظاهر می‌شود که سبب افزایش پایداری مدار (و محدود کردن بهره) می‌گردد. همانطورکه در بخش‌های پیشین نیز گفته شد، "محمده فیدبک" یا "فیدبک بسته" هنگامی مورد استفاده قرار می‌گیرد که مدارهایی شامل چندین طبقه در کار باشند.

ویژگی برجسته‌ی مدار شکل (۱–۲) در آن است که تمامی مشخصه‌های آن ازقبیل بهره، ثبات، و امپدانس‌ها از پیش به‌وسیله‌ی مقادیر اجزا تعیین می‌شوند.

۱/۱ – ۲ نکات مهم در طراحی

شکل (۱–۲) مدار تقویت‌کننده‌ای با ترانزیستور منفی یا npn می‌باشد. لذا درصورتی‌که طراحی با ترانزیستور pnp مد نظر است، قطب‌های باتری را باید وارونه نمود.

اگر یکی از پارامترهای داده شده "حداکثر ولتاژ تغذیه" باشد، باید حداکثر نوک به‌نوک ولتاژ خروجی تعیین گردد. برای تقویت‌کننده‌های کلاس "T"، در حالت بیکاری نصف ولتاژ منبع تغذیه را باید روی کلکتور داشته باشیم. ولتاژ نوک به‌نوک خروجی هیچگاه نمی‌تواند از ولتاژ منبع تغذیه فزونی یابد. به‌همین علت عموما "مقدار مطلق حداکثر خروجی نوک به نوک سیگنال را برابر ۹۰ تا ۹۵ درصد ولتاژ منبع تغذیه درنظر می‌گیرند. مثلا"، اگر مدار با ولتاژ ۲۰ ولت تغذیه می‌شود، کلکتور باید در ۱۰ ولت کارکند (نقطه‌ی Q)، و تغییرات ولتاژ کلکتور تقریبا "از ۱ تا ۱۹ ولت خواهد بود. البته باید دانست که هرگاه خروجی نصف یا ثلث منبع تغذیه باشد، شکستگی شکل موج سیگنال خروجی کمتر خواهد بود.

در طراحی مواردی پیش می‌آید که ولتاژ تغذیه از پیش مشخص نشده است. در این وضعیت باید دو عامل اساسی تعیین گردند: "حداکثر ولتاژ کلکتور ترانزیستور"، و "ولتاژ خروجی مورد نظر" (یا "ولتاژ کلکتور در نقطه‌ی کار"). چنانکه در فصل اول تشریح گردید، ولتاژ تغذیه نباید از حداکثر مجاز ولتاژ کلکتور ترانزیستور تجاوز کند. همچنین فقط ولتاژ تغذیه‌ای حداکثر تا ۹۰ درصد حداکثر مجاز ولتاژ کلکتور قابل قبول است. بدین ترتیب ۱۰ درصد ضریب اطمینان حاصل می‌گردد. در این محدوده هر مقداری را برای ولتاژ خروجی (یا ولتاژ نقطه‌ی کار کلکتور) می‌توان اختیار نمود.)

هرگاه مدار مورد طراحی با باتری تغذیه خواهد شد، لازم است که منبع ولتاژ را به‌نحوی تعیین نمایند که ضریبی

از ۱/۵ ولت باشد .

در صورتی‌که ولتاژ نوک به‌نوک خروجی از پیش معین است ، برای یافتن حداکثر ولتاژ تغذیه باید ۱۰ درصد به‌آن مقدار اضافه شود .

وقتی ولتاژ نقطه‌ی Q کلکتور داده شده باشد ، حداکثر ولتاژ تغذیه دوبرابر آن خواهد بود .

اگر کمترین میزان شکستگی شکل موج موردنظر است ، از منبع تغذیه‌ای استفاده می‌شود که دارای ولتاژی ۲ تا ۳ برابر ولتاژ خروجی باشد .

هنگامی که امپدانس‌های ورودی و/یا خروجی معین شده‌اند ، مقادیر R_B و R_L (چنانکه در شکل (۱–۲) آمده) مشخص می‌شوند . البته محدودیت‌های چندی برای تعیین مقاومت‌های R_B و R_L وجود دارد که نتیجه‌ی تبادل و روابط متقابل بین "بهره" و "پایداری" مدار می‌باشد . مثلا" :

در یک مدار تقویت‌کننده مانند شکل (۱–۲) ، با بهره‌ی جریان مداره ۱ وحداقل پایداری ، R_B باید ۱۰ برابر R_E باشد . ضمنا" R_B نباید هرگز از ۲۰ برابر R_E بزرگتر انتخاب شود (برای اخذ حداکثر بهره‌ی جریان و حداقل پایداری) ، و نیز R_B نباید از ۵ برابر R_E کمتر درنظر گرفته شود (برای کسب حداکثر پایداری و حداقل بهره) . چون R_E در یک تقویت‌کننده‌ی کلاس "T" بین ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ اهم است ، R_B (و درنتیجه امپدانس ورودی) باید بین ۵۰۰ (۵×۱۰۰) و ۲۰۰۰ (۲۰×۱۰۰۰) اهم باشد .

همچنین مقدار R_L باید براساس تبادل و رابطه‌ی متقابل بین پایداری و بهره انتخاب شود ، طوری که R_L هیچگاه از ۲۰ برابر R_E تجاوز نکند و هرگز کمتر از ۵ برابر R_E نباشد . واما چون R_E بین ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ اهم است ، لذا R_L و امپدانس خروجی باید بین ۵۰۰ تا ۵۰۰۰ اهم باشد .

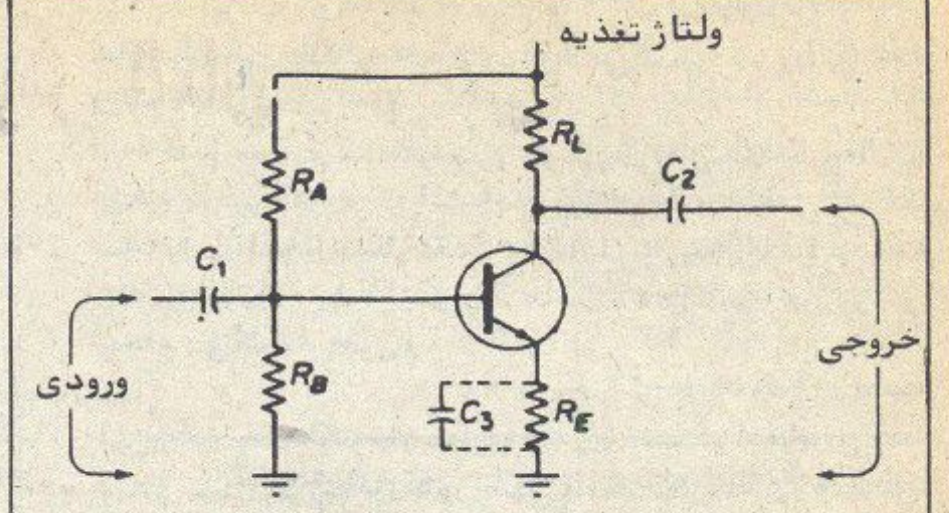
اگر امپدانس‌های ورودی و/یا خروجی تعیین نشده‌اند ، مدار را طوری طراحی کنید که با امپدانس مدارهای ماقبل و مابعد آن تطبیق داشته باشد . به‌این ترتیب حداکثر توان انتقال خواهد یافت .

مقادیر خازن‌های کوپل C_1 و C_2 به‌حد پایین فرکانس‌هایی که توسط مدار تقویت خواهند شد و به‌مقاومت‌هایی که با آنها عمل می‌کنند بستگی دارد . هرچه این فرکانس‌ها افزایش یابند ، خازن‌ها راکتانس کمتری از خود ظاهر می‌کنند و عملا" مانند اتصال کوتاه عمل خواهند نمود . بدین علت است که حد بالای فرکانس عبوری در مدارهای صوتی مورد بحث قرارنمی‌گیرند . خازن C_1 به‌همراه مقاومت R_B یک فیلتر خازن – مقاومت بالاگذر تشکیل داده است . خازن C_2 نیز با مقاومت ورودی طبقه‌ی بعدی یک فیلتر بالاگذر دیگر را می‌سازد (یا با مقاومت بار) . این وضعیت را در شکل (۲–۲) می‌بینیم . چنانکه ملاحظه می‌گردد ولتاژ ورودی به‌مدار خازن و مقاومت (بطور سری) اعمال می‌شود . ولتاژ خروجی از دو سرمقاومت اخذ می‌شود . لذا نسبت ولتاژ ورودی به‌خروجی از این رابطه بدست می‌آید :

$$\text{ولتاژ خروجی} = \text{ولتاژ ورودی} \times R : Z$$

که در این رابطه R مقدار مقاومت dc ، و Z امپدانس حاصل از ترکیب برداری راکتانس خازنی و مقاومت dc بصورت سری می‌باشد .

هرگاه مقدار راکتانس به تقریبا" نصف مقدار مقاومت کاهش یابد ، ولتاژ خروجی به ۹۰ درصد ولتاژ ورودی افت



$R_L > 5\,R_E$
$R_L \approx 10\,R_E$
$R_B \approx 10\,R_E$
$R_B < 20\,R_E$
$R_E \approx 100-1000\,\Omega$

$R_B \approx$ امپدانس ورودی
$R_L \approx$ امپدانس خروجی
$\frac{R_B}{R_E} \approx$ بهره‌ی جریان
$\frac{R_L}{R_E} \approx$ بهره ولتاژ

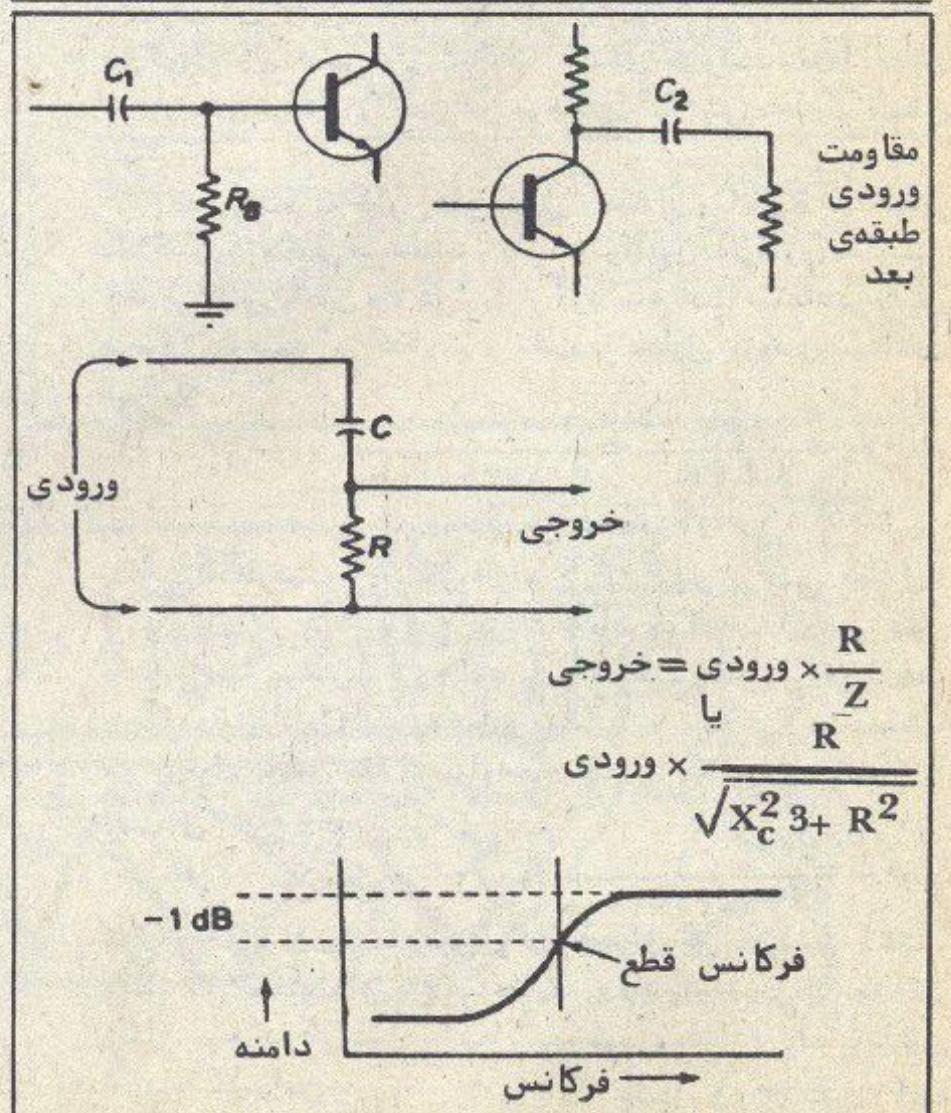
ولتاژ کلکتور توسط R_A تنظیم می‌گردد .

ولتاژ تغذیه × ۰/۵ = ولتاژ کلکتور

$\frac{R_B}{R_E} \approx$ بهره‌ی جریان = (S) پایداری

* برای کسب بهره‌ی زیاد S را تقریبا "مساوی ۲۰ بگیرید .
* برای کسب پایداری زیاد S را تقریبا "مساوی ۱۰ بگیرید .
* برای کسب بیشترین بهره‌ی توان S را تقریبا "مساوی ۵ بگیرید .

شکل (۱ – ۲) – مدار اصولی تقویت‌کننده‌ی صوتی .



شکل (۲ – ۲) – چگونگی شکل‌گیری فیلترهای بالاگذر مقاومت – خازن در ورودی و خروجی طبقه .

خواهد نمود (تقریبا" ۱ دسی‌بل تضعیف) . با درنظرگرفتن ۱ دسی‌بل تضعیف بعنوان نقطه‌ی قطع فرکانس پایین مدار، مقادیر C_1 و C_2 از رابطه‌ی زیر حاصل می‌گردند :

$$\text{ظرفیت} = \frac{1}{3.2\ FR}$$

که در آن ظرفیت برحسب فاراد است و F حد فرکانس پایین به‌هرتز، و R مقاومت به‌اهم .

حداقل بتای ac ترانزیستور در این مدار باید از بهره‌ی خواسته شده از مدار بیشتر باشد . بنابراین اگر مدار شکل (۱–۲) برای کسب بهره‌ای حداکثر تا ۲۰ برابر طراحی می‌شود، حداقل بتای ترانزیستور باید ۲۰ یا بیشتر باشد .

۱/۲–۲ مثالی از یک طراحی عملی

فرض کنید که مدار شکل (۱–۲) بعنوان یک طبقه‌ی تقویت‌کننده‌ی ولتاژ مورد نظر است . دامنه‌ی سیگنال خروجی باید ۳ ولت نوک به‌نوک روی باری با امپدانس ۲۰۰۰ اهم باشد . امپدانس ورودی ۱۰۰۰ اهم است . دامنه‌ی سیگنال ورودی ۰/۳ ولت نوک به‌نوک است، پس بهره‌ی مدار باید ۱۰ باشد . حد فرکانس پایین مدار ۳۰ هرتز درنظر گرفته شده و حد فرکانس بالای آن ۱۰۰ کیلو هرتز . مقادیر اجزای مدار باید چنان تعیین شوند که حداقل شکستگی ایجاد گردد . ولتاژ منبع تغذیه و نوع ترانزیستور به‌اختیار طراح است، اما مدار باید با باتری کار کند .

حل :

قدم اول ــ تعیین ولتاژ تغذیه و نقطه‌ی کار. با اینکه برای تامین سیگنال خروجی با دامنه‌ی ۳ ولت نوک به‌نوک می‌توان از یک منبع تغذیه‌ی ۴/۵ ولتی استفاده نمود، اما به‌علت نیاز به‌حداقل شکستگی باید ولتاژ تغذیه را ۲ تا ۳ برابر حداکثر دامنه‌ی سیگنال خروجی درنظر گرفت . پس یک باتری ۹ ولت این منظور را برآورده می‌سازد . با مشخص شدن ولتاژ تغذیه، ولتاژ نقطه‌ی Q کلکتور نیز به راحتی تعیین می‌گردد :

ولت ۴/۵ = ۲ : ۹

قدم دوم ــ تعیین مقاومت بار و جریان کلکتور. مقدار مقاومت بار، R_L، باید امپدانس خروجی را که در صورت مسئله ۲۰۰۰ اهم فرض شده تامین نماید . با داشتن ۴/۵ ولت افت روی R_L ، جریان کلکتور معین می‌گردد :

میلی‌آمپر ۲/۲۵ = ۲۰۰۰ : ۴/۵

قدم سوم ــ محاسبه‌ی مقاومت ، جریان ، و ولتاژ امیتر. برای تهیه‌ی بهره‌ی ولتاژی برابر ۱۰، مقدار R_E باید معادل یک‌دهم R_L باشد . پس:

اهم ۲۰۰ = ۱۰ : ۲۰۰۰

یادآوری می‌شود که در صورت نرسیدن بهره‌ی مدار ۱۰، می‌توان مقدار R_E را اندکی کاهش داد، مثلا" به‌اولین مقدار استاندارد قبل از آن" ۱۸۰ اهم) . جریان گذرنده از R_E عبارت‌است از حاصل جمع جریان کلکتور و جریان بیس . اگر فرض کنیم که بهره‌ی جریان طبقه ۱۰ باشد، جریان بیس برابر خواهد بود با :

میلی‌آمپر ۰/۲۲۵ = ۱۰ : ۲/۲۵

پس جریان عبوری از R_E عبارت است از:

میلی‌آمپر ۲/۴۷۵ = ۰/۲۲۵ + ۲/۲۵

این جریان هنگام عبور از مقاومت امیتر ۰/۴۹۵ ولت افت ایجاد می‌کند، زیرا :

ولت ۰/۴۹۵ = ۲۰۰ × (۲/۴۷۵×۱۰$^{-۳}$)

در عمل این مقدار را به ۰/۵ گرد می‌کنیم . پس ولتاژ امیتر ۰/۵ ولت است .

قدم چهارم ــ مقاومت و جریان ورودی. مقدار R_B باید چنان تعیین گردد که امپدانس ورودی ۱۰۰۰ اهمی را تامین نماید . از سوی دیگر مقدار R_B باید تقریبا" ۵ برابر مقدار R_E نیز باشد . با داشتن R_B معادل ۱۰۰۰ اهم هر دو شرط انجام می‌گیرد، چون :

برابر ۵ = ۲۰۰ : ۱۰۰۰

این تناسب حداکثر پایداری را برای مدار ایجاد می‌کند . ولتاژ بیس (با ترانزیستور منفی) باید تقریبا" ۰/۵ ولت از ولتاژ امیتر بیشتر باشد . یعنی :

ولت ۱ = ۰/۵ + ۰/۵

این ولتاژ روی R_B افت می‌کند . پس جریان گذرنده از این مقاومت : میلی‌آمپر ۱ = ۱۰۰۰ : ۱ است .

قدم پنجم ــ مقاومت و جریان بیس. همانطور که در بالا دیدیم، روی R_B فقط ۱ ولت افت می‌کند . پس بقیه‌ی ولتاژ تغذیه، یعنی ۸ ولت روی مقاومت بیس یا R_A قرار می‌گیرد . جریان عبوری از R_A عبارت است از مجموع جریان گذرنده از R_B و جریان بیس. یعنی :

میلی‌آمپر ۱/۲۲۵ = ۰/۲۲۵ + ۱

مقدار مقاومتی که بتواند ۸ ولت را با جریان ۱/۲۲۵ میلی‌آمپر افت دهد بسادگی بدست می‌آید :

اهم ۶۵۳۰ = (۱/۲۲۵×۱۰$^{-۳}$) : ۸

که برای آن از یک مقاومت استاندارد ۶/۵ کیلو اهم استفاده می‌شود . البته می‌توان به‌کمک جعبه‌ی مقاومت دقیقا" همان مقدار ۶۵۳۰ اهم را نیز در مرحله‌ی آزمایش به‌مدار اعمال نمود .

قدم ششم ــ خازن‌های کوپل. مقدار C_1 با R_B یک فیلتر بالاگذر را تشکیل می‌دهند . با حد فرکانس بالا کاری نداریم . حد فرکانس پایین ۳۰ هرتز ذکر گردیده است . مقادیر را در فرمول "ظرفیت" می‌گذاریم ، مقدار خازن ورودی بدست می‌آید :

$$\text{ظرفیت} = \frac{1}{3.2\ FR} = \frac{1}{۳/۲\times۳۰\times۱۰۰۰}$$

(تقریبا") میکروفاراد ۱۰ =

خازنی با ظرفیت ۱۰ میکروفاراد در ورودی، افتی معادل ۱ دسی بل در فرکانس ۳۰ هرتز ایجاد می‌کند . اگر در عمل مقدار افت بیشتری لازم بود باید ظرفیت خازن C_1 را کاهش دهیم . مقدار C_2 نیز به‌همان ترتیب بدست می‌آید . منتها در فرمول بجای مقدار مقاومت، مقدار R_L (۲۰۰۰ اهم) را قرار می‌دهیم . پس:

$$\text{میکروفاراد } ۵/۲ = \frac{1}{۳/۲\times۳۰\times۲۰۰۰} = \text{ظرفیت}$$

که یک خازن ۵ یا ۶ میکروفارادی برای آن مناسب است . ولتاژ کار خازن‌های C_1 و C_2 باید ۱/۵ بار بیش از حداکثر ولتاژ موجود در مدار باشد . بیشترین ولتاژ، ولتاژ باتری است . بنابراین : ولت ۱۳/۵ = ۹×۱/۵

که در عمل از خازن‌هایی با ولتاژکار ۱۶ ولت بهره‌گیری خواهد شد .

قدم هفتم ــ انتخاب ترانزیستور. اغلب مدارها باید باتوجه به‌ترانزیستورهای موجود طراحی گردند. اما در این مثال انتخاب نوع ترانزیستور به‌سلیقه‌ی طراح بستگی دارد. ترانزیستور انتخابی باید توانایی تحمل حداکثر ولتاژ، جریان، و توان مصرفی و موجود در مدار را داشته باشد. بایک مقایسه‌ی ساده‌پی می‌بریم که ترانزیستوری مثل 2N337 برای کار در این مدار مناسب است. لازم به‌یادآوری است که صدها نوع ترانزیستور دیگر مثلا "تمامی ترانزیستورهای TUN ازقبیل BC107، BC182، BC171، BC547، وغیره در این مدار بخوبی کار می‌کنند.

مشخصه‌های 2N337	مشخصه‌های مدار
ولتاژکلکتور: حداکثر۴۵ولت	ولتاژ تغذیه: ۹ ولت
جریان کلکتور: حداکثر۲۰ میلی‌آمپر	جریان بیکاری مدار: ۲/۲۵ میلی‌آمپر(جریان کلکتورمدار می‌تواند به۴/۵ میلی‌آمپر افزایش یابد زیرا: میلی‌آمپر۴/۵ــ ۲۰۰۰ : ۹)
انتشارتوان: حداکثر۱۲۵میلی وات	توان مصرفی: تقریبا "۱۰ میلی وات
hfe یا بتای ac، حداقل ۱۹، نوعی ۵۵	بهره: حداقل ۱۰ درکمترین فرکانس
hfe در۱۰۰کیلوهرتز: ۲۵	بهره: حداقل ۱۰ درفرکانس ۱۰۰ کیلو هرتز

با ملاحظه‌ی بخش (۳/۴ ــ ۱) معلوم می‌شود که h_{fe} این ترانزیستور در فرکانس۲/۵ مگاهرتز بالاتر از۱۰ است. پس بهره‌ی مدار در فرکانس۱۰۰ کیلو هرتز از۱۰ بیشتر خواهد بود.

ادامه دارد...

آیا می‌دانستید که...

نقل از بولتن خبری سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

* یکی از کسانیکه در ساخت لامپ پیشقدم بوده است شخصی آلمانی بنام "نرنست" است که توانست لامپی را که بنام خود وی نامیده شد اختراع کند. وی که بین سالهای (۱۹۴۱ــ ۱۹۶۴) زندگی می‌کرد برپایه‌آزمایش‌های یک‌مبتکر روسی بنام "یابلونچکف" توانست لامپ معروف به نرنت را بسازد که آن لامپ بطور وسیعی همه‌جا گیر شد.

در نمونه‌ای از این لامپ که در موزه "الکتروم" هامبورگ موجود است ابتدا باید آنرا با کبریتی گرم کرد تا پس از اینکه کمی گرم شد روشنایی ایجاد کند. *

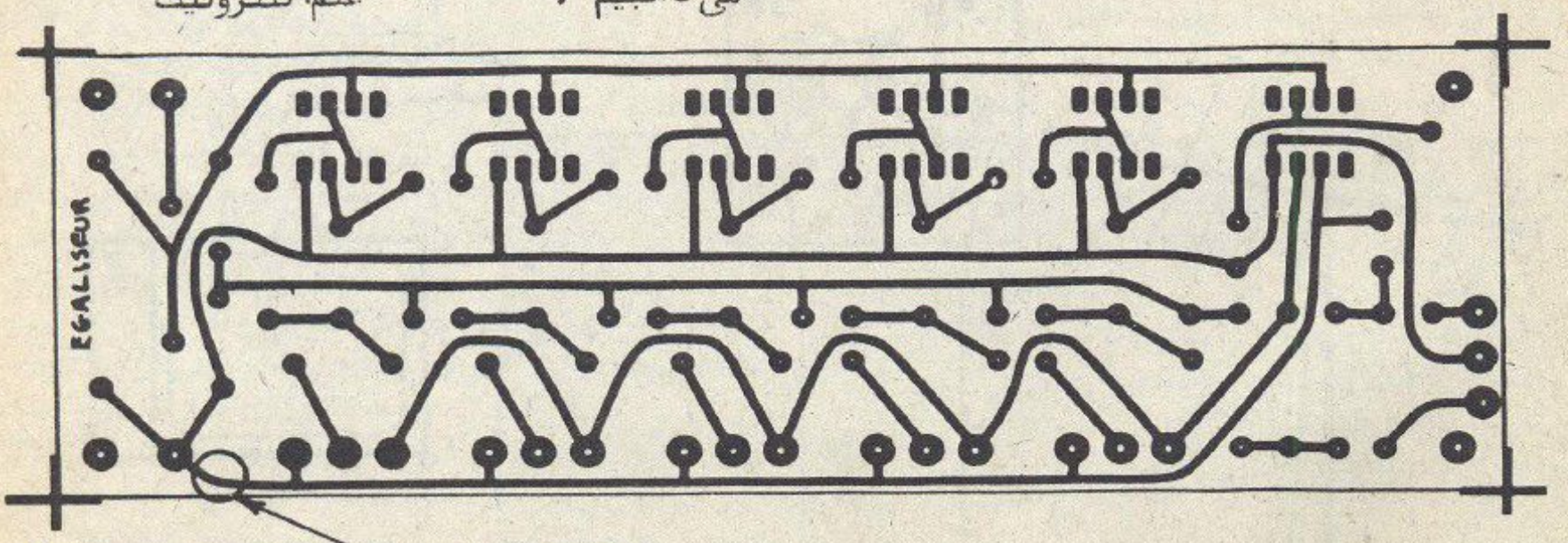
با عرض پوزش

در مقاله‌ی "متعادل‌کننده‌ی صوتی یا ایکوآلایزر بسازید" منتشره در شماره مرداد ماه جاری مقادیر زیر تصحیح میگردد:

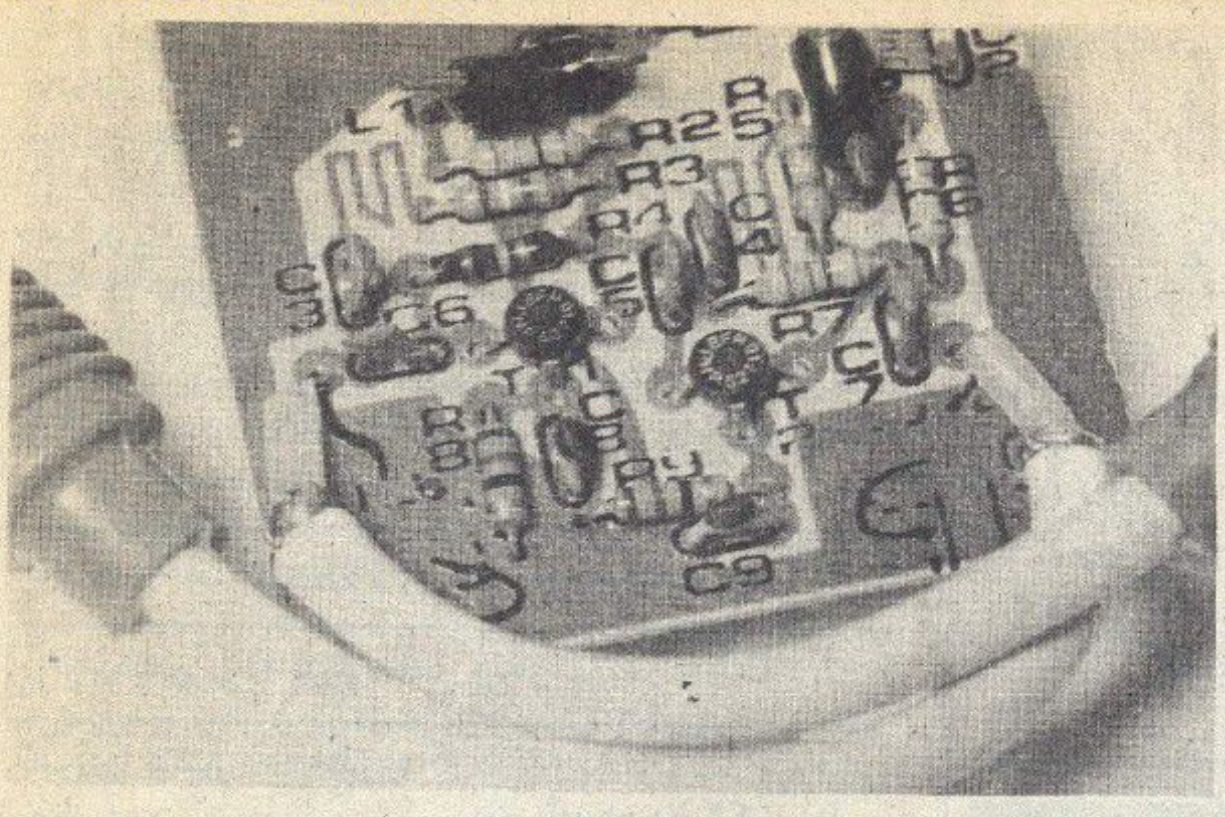
R14 = ۱۰ اهم R16 = ۱۰۰ اهم

ضمنا در طرح فیبر هم‌مین مدار نیز خطائی وجود دارد که با قطع یکی از نوارهای مسی که در شکل ملاحظه میشود، برطرف میگردد.

قبلا از خوانندگان عزیزی که این نکته را تذکر داده‌اند تشکر کرده و از علاقمندان به‌ساختن این مدار پوزش می‌طلبیم. علم الکترونیک



این نقطه‌ازنوار را بکمک تیغ موکت بری یا حاقوی تیز قطع کنید.



بوستر آنتن تمام باند

مترجم : غلامرضا صحراگرد

عموما "بوستر آنتن در مناطقی که گیرنده در فاصله‌ای بیش از منطقه پوشش فرستنده باشد مورد استفاده قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر اگر موج دریافتی گیرنده از آنتن برای داشتن تصویر یا صدای قابل قبول کافی نباشد، بایستی آنقدر تقویت شود تا به حد مورد قبول برسد. بوسترها هریک متناسب با پهنای باند و بهرهٔ ویژهٔ خود عمل تقویت فوق را انجام می‌دهند. بوستر مورد بحث در این مقاله با وجود سادگی، دارای کیفیت خوبی است. دارای پهنای باندی بین ۲۰ تا ۸۰۰ مگا هرتز با بهرهٔ ۲۰ دسی بل می‌باشد که می‌تواند امواج باند یک تلویزیون، باند اف. ام رادیو، باند IIIتلویزیون و تمام باند یو. اچ. اف را تقویت کند.

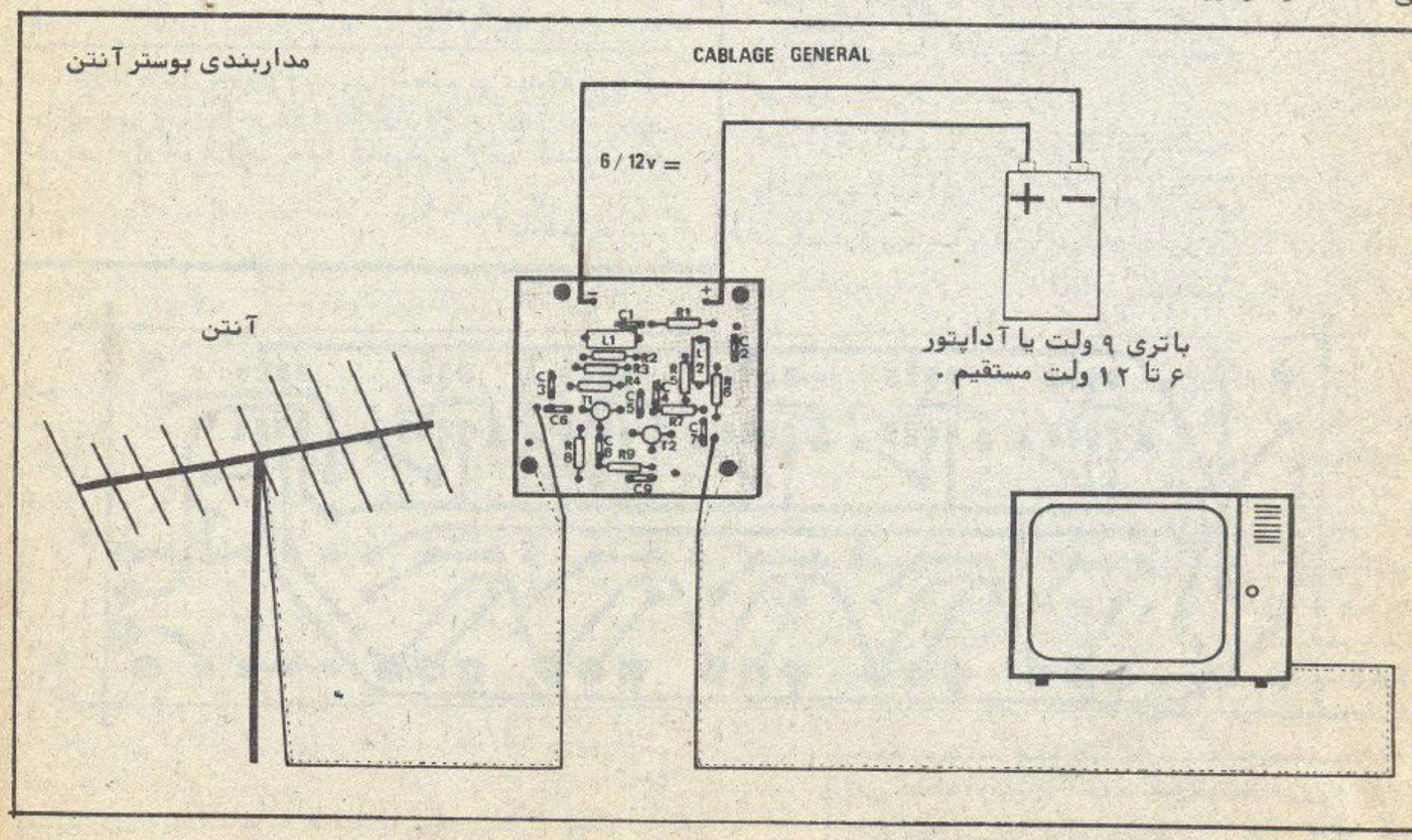
مورد استفاده

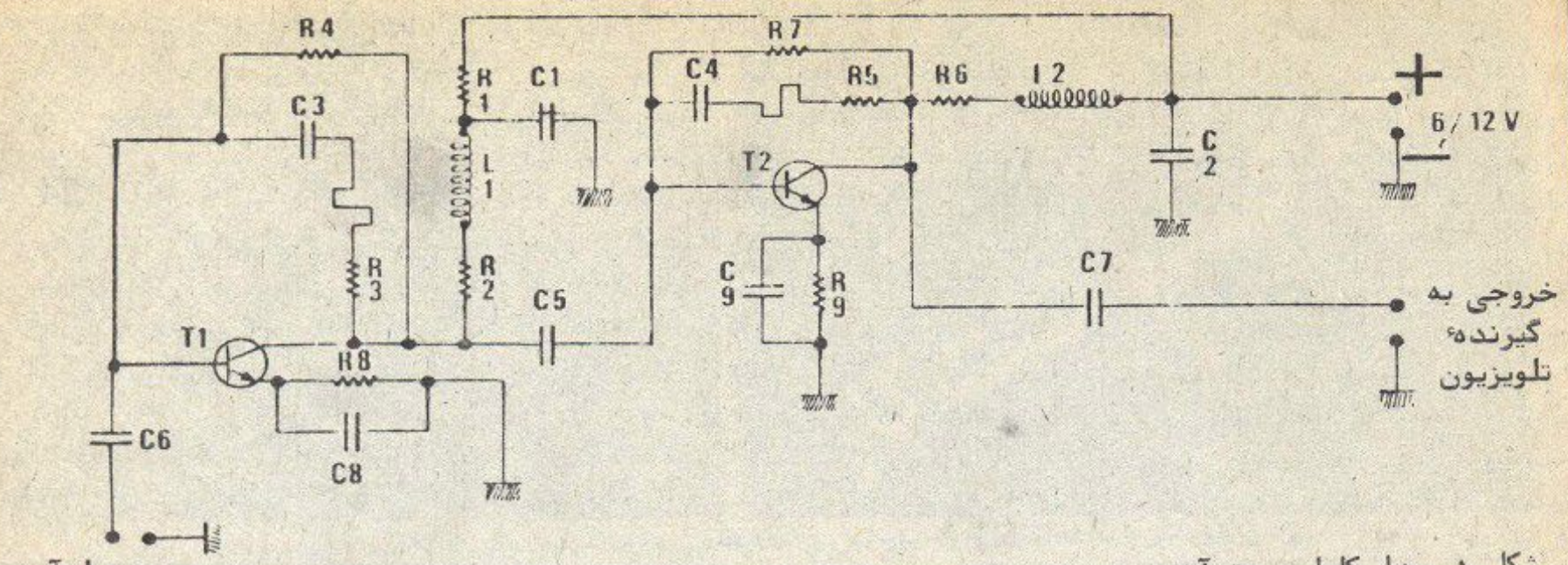
بر حسب محل و وضعیت مکانی گیرنده نسبت به فرستنده، حالات گوناگونی پدید می‌آید. در این بین می‌بایستی استفاده از آن در خانه‌های تک واحدی و مجموعه‌های مسکونی را از یکدیگر ~~مجزا~~ ساخت.

معمولا "در مجموعه‌های مسکونی، بین آنتن مرکزی و پریز آنتن تلویزیون در هر یک از واحدها، از رله‌های تقویت کننده با تنظیم روی کانال‌های مشخص مثلا" کانال ۷ و ۹ استفاده شده است و گرفتن کانال‌هایی جز آنها مشکل است.

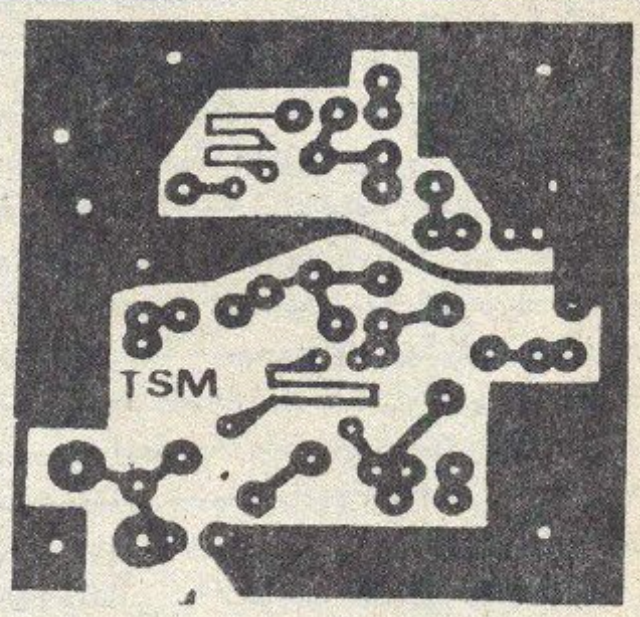
برای استفاده از این دستگاه در خانه‌های تک واحدی توجه به نکات زیر ضروری به نظر می‌رسد:

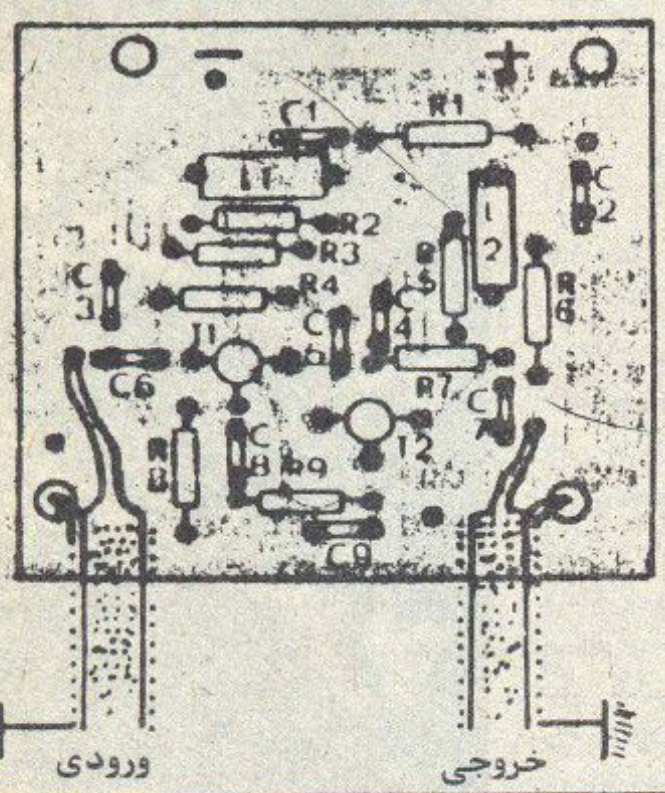
مداربندی بوستر آنتن





شکل ۱ــ مدار کامل بوستر آنتن.





شکل ۲ و ۳ ــ طرح فیبر مدار چاپی و راهنمای مونتاژ قطعات روی آن.

* برای بهره‌گیری کامل ازبوستر، آنتن مورد استفاده را بهتر است از نوع با پهنای باند عریض انتخاب کنید.

* اگر در نزدیکی یک فرستنده پرقدرت تلویزیونی، رادیویی و یا هرنوع فرستنده‌ای که فرکانس آن در باند تقویت بوستر باشد سکونت دارید، بهتر است از مورد استفاده قرارندادن آن چشم‌پوشی کنید. زیرا این خطر وجود دارد که طبقات تقویت‌کننده به مرحله اشباع رسیده و نتیجهٔ معکوس بدهد.

شرح مدار

در شکل یک مدار این تقویت‌کننده نشان داده شده است. قطعات اصلی آن شامل دو عدد ترانزیستور مخصوص باند یو. اچ. اف از نوع BFR91 می‌باشد. همانطور که مشاهده می‌شود این دو ترانزیستور به صورت متوالی قرارگرفته‌اند و چندین خازن یک نانو فاراد به مدار پایداری خوبی می‌بخشند.

امواج دریافتی از آنتن از طریق یک خازن به بیس اولین ترانزیستور که گرایش آن به وسیلهٔ مجموعه قطعاتی ما بین بیس و کلکتور انجام شده است وارد می‌شود، سلفی که ما بین خازن C_3 و مقاومت R_3 قرار گرفته جزیی از مدار چاپی می‌باشد و احتیاجی به ساختن آن نیست.

شبکه R_2، L_1 و C_5 موجب هدایت امواج خروجی طبقه اول به ورودی طبقه دوم هستند که مشابه طبقه اول می‌باشد.

دو ترانزیستور که بدین صورت در مدار قرارگرفته‌اند مجموعا "دارای بهره‌ای مساوی ۲۰ دسی بل هستند و همانطور که

فهرست قطعات

مقاومت ها همگی یک چهارم وات و پنج درصد

R_1، R_8، R_9 ــ ۱۲ تا ۱۵ اهم

R_2 ــ ۴۷۰ اهم

R_3، R_5 ــ ۳۹۰ اهم

R_4 ــ ۱۲۰ کیلو اهم (متن را ببینید)

R_6 ــ ۱۸۰ تا ۲۷۰ اهم

R_7 ــ ۶۸ کیلو اهم

خازن ها

C_1 تا C_7 ــ یک نانو فاراد، سرامیک

C_8، C_9 ــ ۱۲ تا ۱۵ پیکو فاراد، سرامیک

سیم پیچ ها

L_1، L_2 ــ چوک فرکانس رادیویی ۱۰ میکرو هانری

نیمه‌هادی ها

T_1، T_2 ــ ترانزیستور BFR91

فیبر مدار چاپی از نوع شیشه‌ای، کابل کواکسیال ۷۵ اهم، فیش آنتن، باتری و سر باتری ۹ ولت، قلع و غیره.

قبلا "گفته شد در باند عریضی بین ۲۰ مگا هرتز تا ۸۰۰ مگا هرتز کار می‌کنند .

تغذیه این دو ترانزیستور بین ۶ تا ۱۲ ولت‌است و جریان مصرفی آنها بسیار ناچیز است .

روش ساخت

خوشبختانه در این مدار کوچک ولی مهم قطعهٔ خاصی کـه مشکل‌آفرین باشد وجود ندارد . دو عدد از سلف ها نوارهای مسی مدار چاپی بوده ، و دوتای دیگر که چوک فرکانس رادیویی هستند بایستی با دست پیچیده شوند که مقدار هر کدام ده میکروهانری می‌باشد .

در شکل ۲ فیبر مدار چاپی در مقیاس حقیقی نشان داده شده است .

در شکل ۳ طـرز جاگذاری قطعـات دیده می‌شود . توجـه داشته باشید که ترانزیستورها ، مقاومت ها ، خـازن ها و بقیه قطعات از بهترین نوع انتخاب شوند. چون فرکانس کار مدار بسیار زیاد است ، اتصالات باید کاملا" محکم ، ارتباطات کوتاه و قطعات کاملا" چسبیده و به مدار چاپی لحیم شوند .

درآماده کردن فیش و کابل کواکسیال ۷۵ اهم دقت کافـی بکار رود تا اتصال کوتاه و یا قطعی در آن پدید نیاید .

اگر مدار بـدون اشتباه مونتاژ شده باشد با آنتن تطبیق خواهد بود .

معمولا "فاصلهٔ بوستر تا آنتن باید بسیار کم باشد تا انرژی اخذ شده توسط آنتن بدون تضعیف به بوستر برسد . در این حالت بهترین نتیجه حاصل خواهد شد .

برای تغذیهٔ مدار اگر به جای آداپتور از یک باطری ۹ ولت کوچک استفاده شود نتیجه بهتری عاید خواهد شد .

اگر احیانا "پس از وصـل مدار بـه تلویزیون ، خطوط عمودی سیاه روی صفحه ظاهر شود مقدار مقاومت R_4 را کم کنید.

*

تقویت کننده کوچک استریو

تهیه و ترجمه : سیدرضا رضادوست

این تقویت‌کننده کوچک با استفاده از آی . سی ۱۶ پایه TEA2025 و یک منبع تغذیه ۹ ولتی ، قدرت خروجی معادل با یک وات در هر کانال روی بلندگوی ۴ اهمی ایجاد می‌کند .

حساسیت ورودی مدار به‌منظور ایجاد قدرت کامل خروجی ، درحدود ۲۵ میلی‌ولت نوک به‌نوک می‌باشد . در صورت حساسیت زیاد ، یک مقاومت R را می‌توان بین پایه ۶ و خازن C_1 و همچنین بین پایه ۱۱ و خازن C_2 قرار داد . چنانچه مقاومت R بیش از یک کیلو اهم باشـد ، حساسیت ورودی برابر $(25+1/2R)mV$ خواهـد بود که ولتاژ تغذیه می‌توانـد بین ۳ تا ۱۲ ولت درنظر گرفته شود .

در اینجا نمی‌توان نحوه کار آی . سی را مورد بحث قرار داد ، ولی برای علاقمندانی که مایلند به‌طرز کار آن پی ببرند ، نقشه داخلی آن آورده شده است .

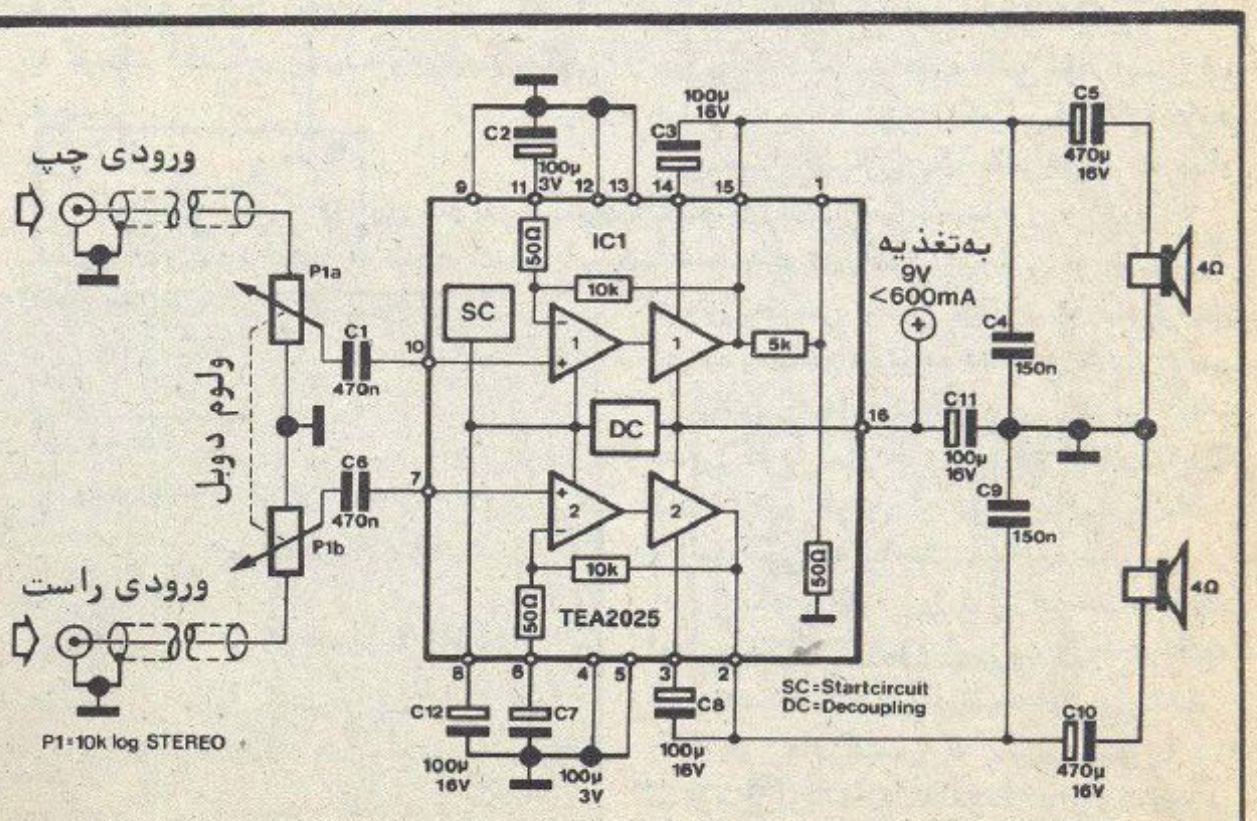
ساختمان تقویت‌کننده نسبتا" ساده است ولی دارای نشانه‌های مخصوص بخود می‌باشد . در این‌مورد بدنـه آن ، که از صفحه فلزی پوشیده شده ، به‌عنوان زمین در صفحه مدار چاپی استفاده می‌شود .

درصورت امکان پایه‌های ۴ و ۵ وهمچنین پایه‌های ۱۲ و ۱۳ را می‌توان به‌یک سطح مسی بـه اندازه بیش از ۵ سانتیمتر مربع اتصال داد . این دو سطح مطابق شکل (۲) می‌تواند در قسمت زیرین آی . سی به‌عنوان "گرماگیر" و زمین در روی فیبر مدار چاپی ، مورد استفاده قرار گیرد .

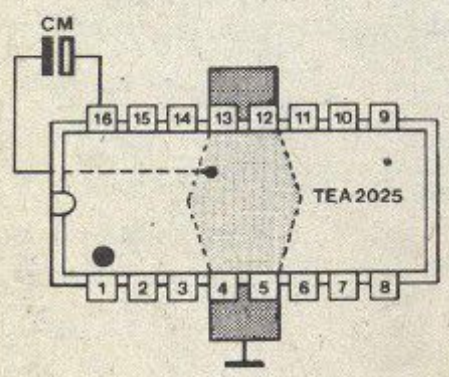
اتصالات مدار باید تا حد امکان کوتاه باشد .

در خاتمه ، مقدار شکستگی شکل موج برای قـدرت خروجی حدود ۰/۲۵ وات تقریبا" برابر با ۰/۳ درصد می‌باشد .

*



شکل ۱ ــ مدار کامل تقویت‌کنندهٔ صوتی با یک آی . سی جدید .



شکل ۲ ــ شکل ظاهری آی . سی و سطح گرماگیر آن .



اعلام کننده نشت گاز

تهیه : دکتر مهدی حسن کاظمینی
دکتر محمود احمدی رشتی

بزودی این طرح با همکاری گروه پژوهش و تحقیقاتی علم الکترونیک به تولید انبوه خواهد رسید .

پس از چاپ مقاله سنسور گاز در ماهنامهٔ علم الکترونیک آبان‌ماه ۶۴ نامه‌های زیادی از خوانندگان این مجله رسید که همگی مشوق ما در ادامهٔ تحقیقات برای بالا بردن کیفیت سنسورهای گاز و طراحی مدارهای مختلف اعلام‌کنندهٔ نشت گاز بوده است . با ادامه مکاتبات با بعضی از این علاقمندان سئوالات ، خواسته‌ها و پیشنهادات آنها مورد مطالعه قرار گرفت و نتیجهٔ این بررسی سنسور جدید IGS 114و مداری است که دراین مقاله به‌عنوان اعلام‌کننده نشت گاز معرفی می‌شود. در طراحی این سیستم هدف‌های زیر مورد نظر بوده است :

۱ــ در مواقعی که تغییرات ولتاژ برق شهر زیاد است اثر این تغییرات روی حساسیت سنسور توسط یک مدار الکترونیکی جبران شود .

۲ــ جریان مصرف برای تحریک یک ترایاک که موجب راه‌اندازی یک‌آژیر ۲۲۰ ولت و یک هواکش می‌شود ناچیز بوده و روی ولتاژ ترانس تغذیه اثری نداشته باشد. درصورتی که به‌جای ترایاک از یک آژیر الکترونیکی که از منبع ولتاژ این مدار تغذیه می‌کند استفاده شود، طراحی سیستم طوری باشد که نوسانات نامطلوب مربوط به افت ولتاژ ترانس در کار سیستم بی‌اثر باشد .

۳ــ سیستم دارای دو دیود نوری سبز و قرمز باشد که با نشت گاز ، دیود نوری قرمز روشن و سبز خاموش شود و در وضعیت عادی دیود نوری سبز روشن و قرمز خاموش بماند .

۴ــ برای تغذیه سنسور بجای ولتاژ ۱۰۰ ولت متناوب از یک ولتاژ dc کوچک استفاده شود تا طرح ترانس تغذیه ساده‌تر شده و همچنین مدار اعلام‌کننده دارای پایداری بهتری شود .

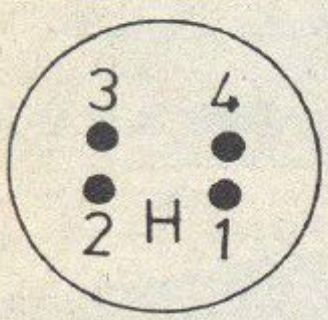
۵ــ به‌علت وجود اختلاف در مقاومت تک‌تک سنسورهای IGS 116 ممکن است در تولید انبوه سیستم‌های اعلام‌کننده برای هرسنسور ، مدار نیاز به یک تنظیم و اصلاح جداگانه داشته باشد ، علت آن اختلافی است که در ابعاد قطعات نیمه‌هادی این نوع سنسورها در موقع ساخت پیش می‌آید و برای تولید انبوه سیستم‌های اعلام‌کننده بهتر است از سنسورهای جدید IGS 114استفاده شود زیرا این سنسورهای جدید دارای مقاومت و مشخصات یکسان هستند .

سنسور IGS 114

این سنسور نیز مانند سنسور IGS 116 از نوعی نیمه‌هادی ساخته شده که مقاومت الکتریکی آن با جذب ملکولهای گاز کاهش می‌یابد . این سنسور در برابر گازهای قابل احتراق ، منواکسید کربن و انواع دود حساسیت دارد . شکل ۱ ترتیب پایه‌های این سنسور را نشان می‌دهد . حرف H بین پایه‌های ۱ و ۲ مربوط به المنت حرارتی در داخل سنسور است که دو سر آن به پایه‌های ۱ و ۲ وصل شده است. ولتاژ لازم برای المنت حرارتی آن ۱/۴ ولت است . ولتاژ تغذیه سنسور می‌تواند بین ۱۰ تا ۱۰۰ ولت انتخاب شود .

شرح مدار

شکل ۲ طرح مدار این سیستم اعلام کننده نشت گاز را نشان می‌دهد . ترانس تغذیه دارای دو نوع خروجی است . یک خروجی دارای ولتاژ ۱/۴ ولت با جریان ۱/۴ آمپر و خروجی دوم دارای ولتاژ ۱۸ ولت با جریان ۲۰۰ میلی آمپر است . سنسور IGS114 نیاز به یک منبع گرما دارد که توسط ولتاژ ۱/۴ ولت تامین



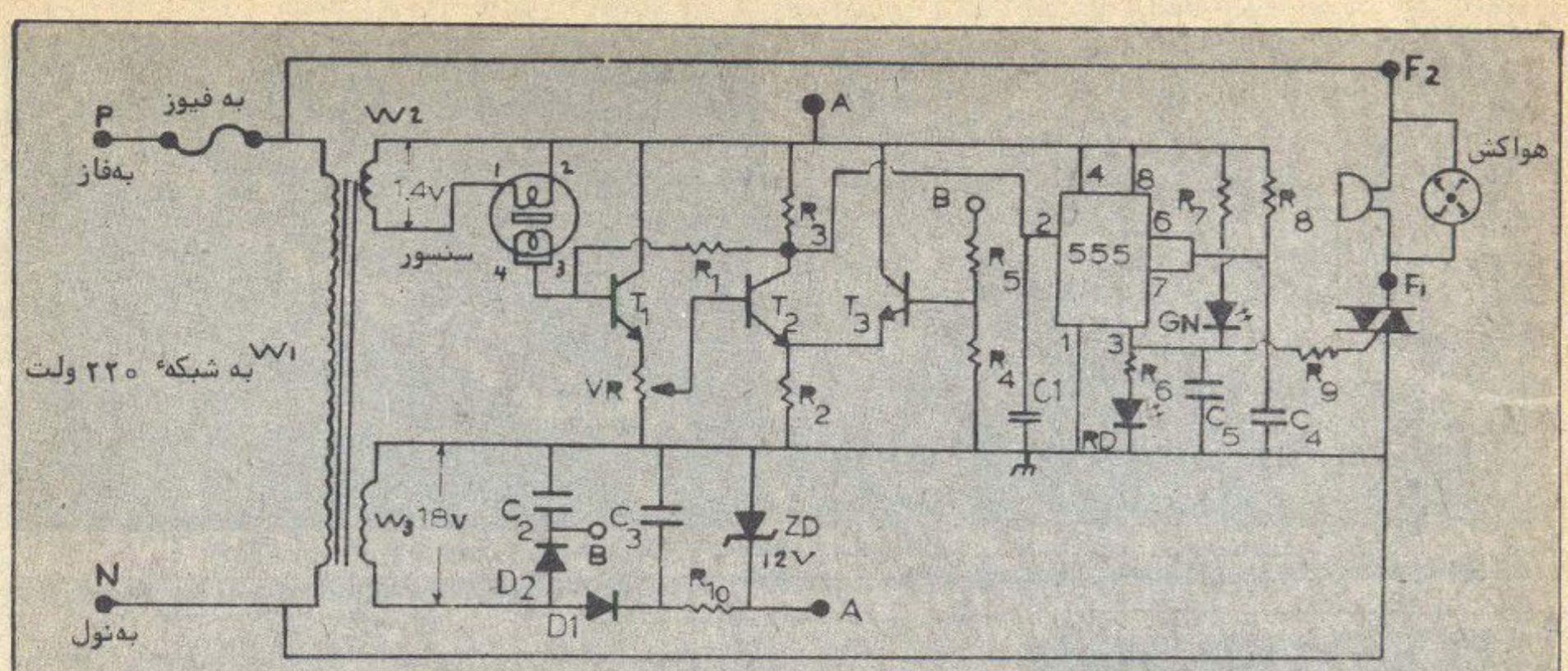
شکل ۱ــ نمایش از زیر یا راهنمای پایه‌های سنسور گاز .

می‌شود .

در شکل ۲ منبع تغذیه dc دو ولتاژ مختلف در نقاط A و B تهیه می‌کند. ولتاژ در A برابر با ۱۲ ولت است و برای تغذیه سنسور و مدار اعلام‌کننده مورد نیاز است. ولتاژ در نقطه B برای بایاس مدار جبران‌کننده (ترانزیستور T_3) به‌کار رفته است .

وقتی مقاومت سنسور در اثر تماس ملکولهای گاز کاهش می‌یابد ، جریان سنسور در ترانزیستور T_1 تقویت شده و در نتیجه ولتاژ کلکتور T_2 افت می‌کند . اگر این ولتاژ از سطح ۴ ولت پائین‌تر بیاید، باعث تحریک آی . سی ۵۵۵ شده و خروجی در پایه شماره ۳ از ولتاژ ۱۲ ولت به صفر تغییر حالت می‌دهد. این تغییر حالت می‌تواند یک ترایاک و یا یک سیستم کنترل الکترونیکی را راه‌اندازی کند . حساسیت سیستم و به‌عبارت دیگر سطح ولتاژ در کلکتور T_2 با پتانسیومتر VR قابل تنظیم است . در وضعیت عادی که نشت گاز وجود ندارد دیود نوری سبز روشن و دیود نوری قرمز خاموش است . با نشت گاز دیود نوری سبز خاموش و و دیود نوری قرمز روشن می‌شود .

ترانزیستور T_3 برای جبران اثر تغییرات برق شهر روی مقاومت سنسور به

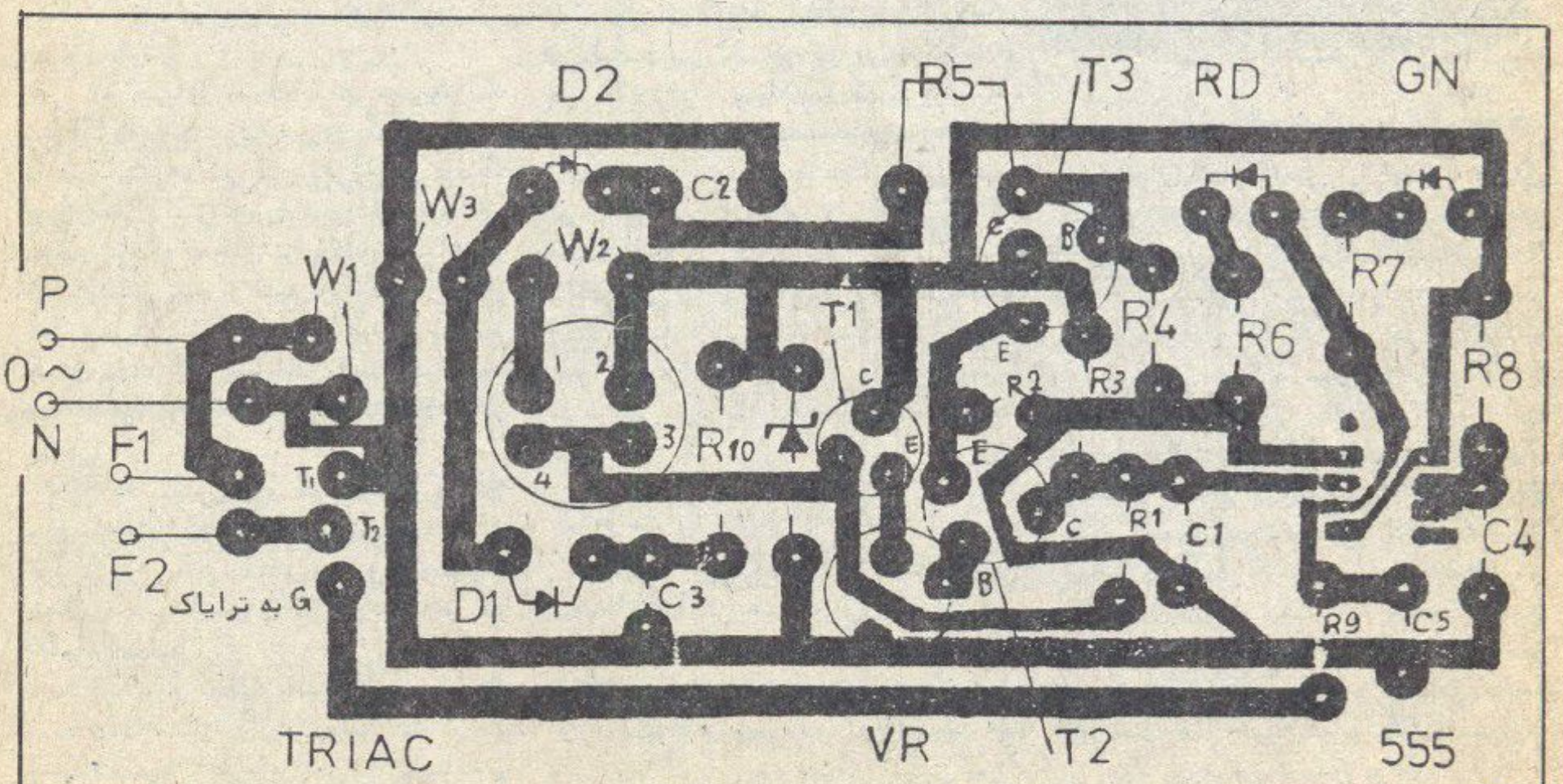


شکل ۲ـ مدار کامل و جدید دستگاه اعلام‌کننده نشت گاز.

مدار اضافه شده است. بطوری‌که با تغییر برق شهر از ۱۸۰ تا ۲۴۰ ولت سطح ولتاژ کلکتور T_2 ثابت می‌ماند. خروجی آی.سی ۵۵۵ علاوه بر روشن کردن دیودهای نوری می‌تواند هر نوع مدار کنترل و آژیرهای الکترونیکی را به‌کار اندازد. در مدار شکل ۲ از یک ترایاک BT137 استفاده شده که توسط آن یک آژیر ۲۲۰ ولت پرقدرت و یک هواکش بطور هم‌زمان راه‌اندازی می‌شود. درصورتی که بخواهیم از منبع تغذیه ولتاژ ۱۲ ولت در نقطه A برای راه‌اندازی یک آژیر الکترونیکی استفاده کنیم باید سعی شود که جریان مصرفی آژیر حداقل باشد. بهتر است این جریان از ۵۰ میلی‌آمپر تجاوز نکند. در شکل ۳ نقشه مدار چاپی این دستگاه داده شده است.

تنظیم دستگاه

پس از روشن کردن دستگاه مدت ۳ تا ۵ دقیقه طول می‌کشد تا سنسور گرم شده و به یک سطح پایدار برسد. سپس با پتانسیومتر VR می‌توان سطح حساسیت سیستم را تنظیم کرد. با تغییر این پتانسیومتر دیود نوری سبز خاموش و دیود قرمز روشن و یا برعکس دیود نوری قرمز خاموش و دیود نوری سبز روشن می‌شود. این پتانسیومتر را در مرز بین این دو حالت بطوری که دیود سبز روشن باشد قرار دهید. برای امتحان صحت کار دستگاه دود سیگار و یا یک پنبه آغشته به آستون به سنسور نزدیک کنید.



شکل ۳ـ طرح فیبر مدارچاپی پیشنهادی.

فهرست قطعات

مقاومت‌ها

R_1 – ۲ مگااهم
R_2 – ۳۳۰ اهم
R_3 – ۲۲۰ کیلواهم
R_4 – ۵/۶ کیلواهم
R_5 – ۴۷ کیلواهم
R_6 ، R_7 – ۱ کیلواهم
R_8 – ۳/۳ کیلواهم
R_9 – ۴۷۰ اهم
R_{10} – ۶۸ اهم
VR – پتانسیومتر ۱۰ کیلواهم ، افقی

خازن‌ها :

C_1 – ۱۰۰ نانوفاراد، سرامیک یا مایلار
C_2 ، C_3 – ۳۳۰ میکروفاراد ، ۵۰ ولت شیمیایی .
C_4 ، C_5 – ۲/۲ میکروفاراد ، ۵۰ ولت شیمیایی .

نیمه‌هادی‌ها

D_1 D_2 – دیود یکسوساز 1N4001
GN – دیود نوری سبز
RD – دیود نوری قرمز
ZD – دیود زینر ۱۲ ولت

T_1 ،T_2 ،T_3 – ترانزیستور منفی معمولی مثل BC107
IC – آی . سی تایمر ۵۵۵
TRIAC – تراپاک ۴۰۰ولت ۶آمپربه بالا مثل BT137/500

قطعات متفرقه :

ترانسفورمر با اولیه ۲۲۰ و ثانویه ۱/۴ ولت ۲ آمپر و ۱۸ ولت ۲۰۰ میلی آمپر ، فیبر مدار چاپی ، جعبهٔ مناسب ، سیم برای ارتباطات ، فیوز با جافیوزی ، سیم و دوشاخه ، و غیره .

کاربرد

آزمایش نشان می‌دهد که این سیستم به بیشتر گازهای قابل اشتعال، منواکسید کربن و بیشتر انواع دودها حساسیت دارد. این سیستم نشت‌یاب می‌تواند برای استفاده در خانه‌ها، آشپزخانه‌ها، انبارها و مکان‌های صنعتی به‌عنوان یک اعلام کننده حریق و آشکارساز نشت گاز و دود به‌کار رود، و بعلاوه می‌تواند به‌عنوان یک آشکارساز منواکسید کربن در مکانهای سربسته مانند شوفاژخانه‌ها استفاده شود.

بقیه در صفحه ۷۲

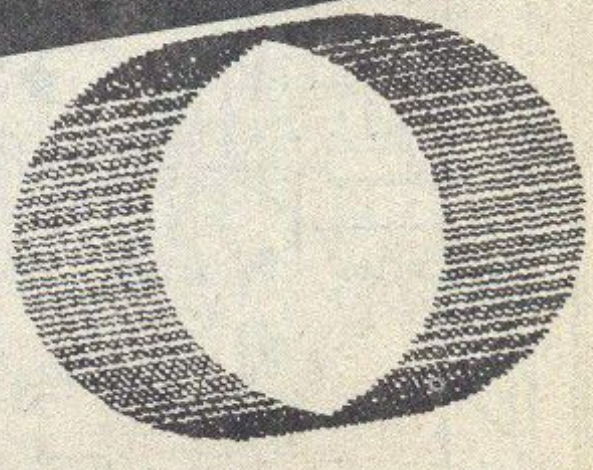


مترجم : غلامرضا صحراگرد

ایجاد تصاویر سه بعدی با ریز کامپیوتر اسپکتروم

در برنامه زیر با استفاده از پدیده‌ای جالب توجه، دایره‌ای را از محل خود به‌نقطه‌ای دیگر انتقال می‌دهیم و سپس با کمک دگمه DRAW نقاط مربوطه را بهم ارتباط می‌دهیم . بدین‌ترتیب تصویر یک حلقه بصورت سه بعدی بدست می‌آید .

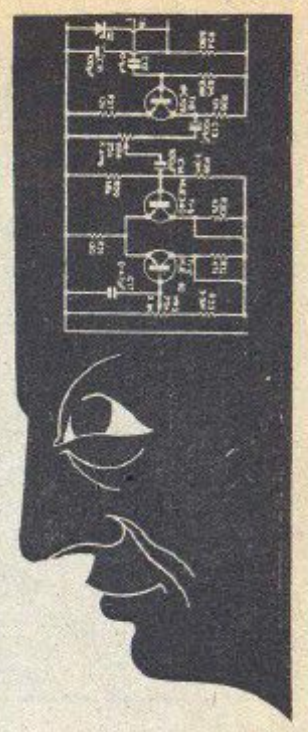
```
10 FOR a=0 TO 2*PI STEP PI/75
20 LET x=60*COS a
30 LET y=60*SIN a
40 PLOT x+125,y+85
45 DRAW 35,15
50 NEXT a
```



تصویر فوق با افزودن دادهٔ زیر بصورت رنگی درمی‌آید.

```
5  BORDER 4 : PAPER 7 : INK 2 : CLS
```

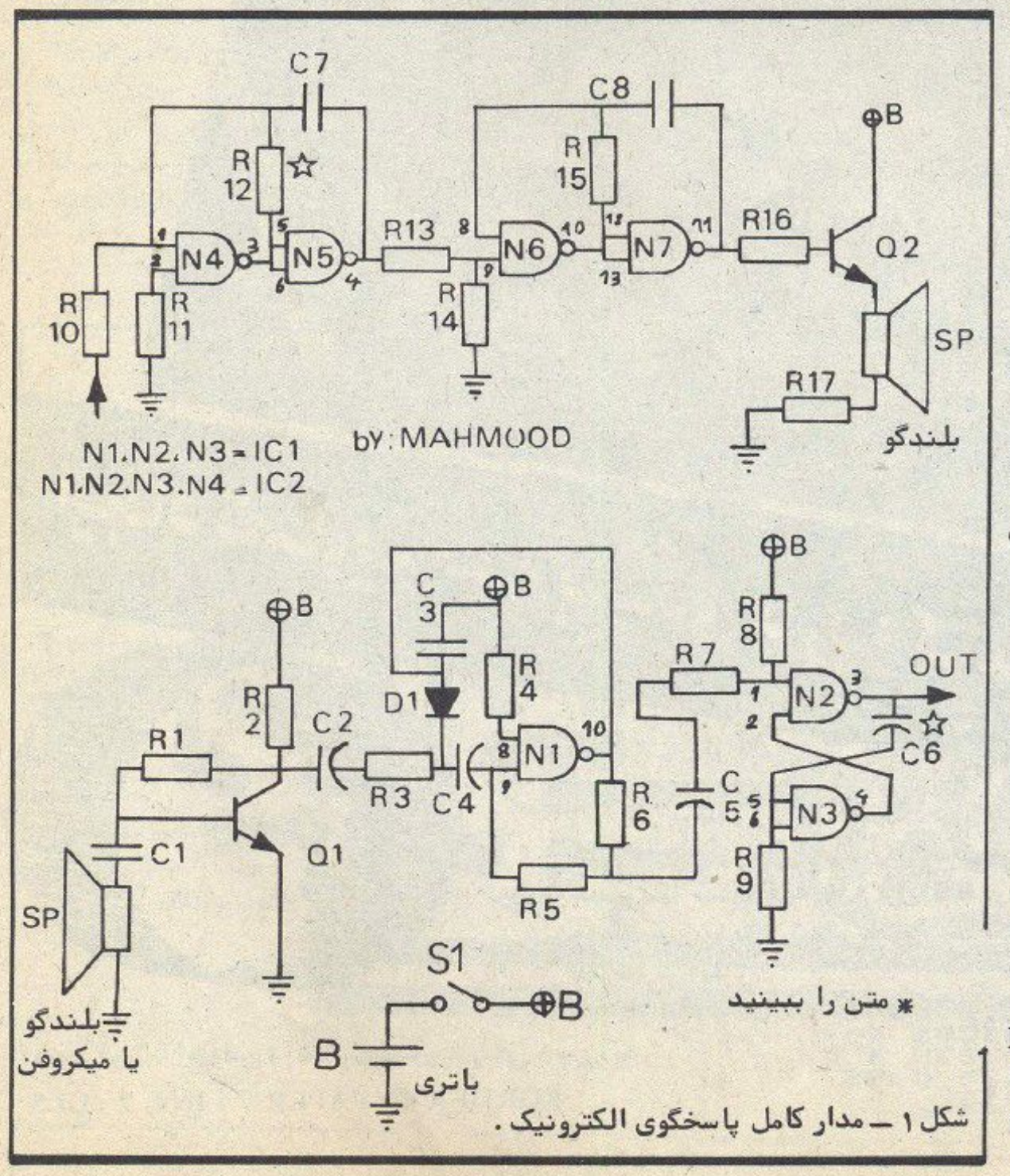
پاسخگوی الکترونیک



طراح : محمود نخعی

طرز کار مدار :

ابتدا صوت توسط میکروفون دریافت می‌شود و از طریق خازن C_1 به‌بیس‌ترانزیستور Q_1 اعمال می‌گردد. این ترانزیستور طوری بایاس گردیده که عمل تطبیق امپدانس و تقویت را یکجا انجام می‌دهد (به جای میکروفون از بلندگو نیز می‌توان استفاده کرد) صدا بعد از تقویت اولیه از طریق خازن C_2 و مقاومت R_3 به‌پایهٔ ۹ آی. سی یعنی گیت N_1 وارد می‌گردد در این مدار از گیت N_1 بعنوان تقویت‌کنندهٔ صوتی استفاده شده است که دامنه صوت ورودی را به‌اندازهٔ $\frac{1}{2}$ تغذیه بالا می‌آورد. از مقاومت R_5 بعنوان فیدبک AC برای بالا بردن ضریب تقویت استفاده شده است و از D_1 که یک دیود ژرمانیوم می‌باشد به عنوان فیدبک DC و جهت کنترل ضریب تقویت استفاده شده است، خازن C_3 عمل فیلتر را برای D_1 انجام می‌دهد، مقاومت R_4 گیت N_1 را بایاس میکند. صدا پس از تقویت لازمه از پایه ۱۰ آی. سی ۲ یعنی خروجی N_1 خارج و از طریق مقاومت ۱ کیلو اهمی که جریان خروجی را کنترل می‌کند و خازن C_5 که عمل کوپلاژ AC را انجام می‌دهد به‌مقاومت ۱۰۰ کیلواهمی رسیده و تضعیف لازم انجام می‌شود به‌پایه ۱ همان IC_2 یعنی ورودی گیت N_2 می‌رسد. در اینجا گیت N_2 و N_3 بصورت یک فلیپ فلاپ RS بسته شده است که مدت زمان تغییر حالت توسط خازن C_6 و مقاومت R_8 تعیین می‌گردد. یعنی به ازای ورودی (H) خروجی برابر مدت زمان R_8C_6 تغییر حالت داده و دوباره به‌حالت اولیه برمی‌گردد. مقاومت R_9 روی گیت N_3 جهت بایاس این گیت بکار رفته پس با تحریک گیت N_2 یک پالس با تاخیر لازمه روی پایه ۳ این گیت داریم این پالس به پایه شماره ۱ از IC_2 یعنی گیت N_4 اعمال می‌گردد در این آی. سی گیت N_5 و N_4 به صورت یک منواستابل بسته شده است که این منو ورودی استابل را تعیین می‌کنند که برابر است با $F = \frac{R.C}{2.2}$ با تحریک پایه ۱ گیت N_4 این منواستابل نوسان‌سازی کرده که بصورت پالسهائی درروی پایه ۴ IC_2 موجود می‌باشد. این پالسها به‌پایه ۹ همان آی. سی یعنی خازن C_7 و مقاومت R_{12} فرکانس این منو ورودی گیت N_6 برگشت داده می‌شوند، در استابل را تعیین می‌کنند که برابر است با اینجا گیت N_6 و N_7 نیز بصورت منواستابل



شکل ۱ ــ مدار کامل پاسخگوی الکترونیک.

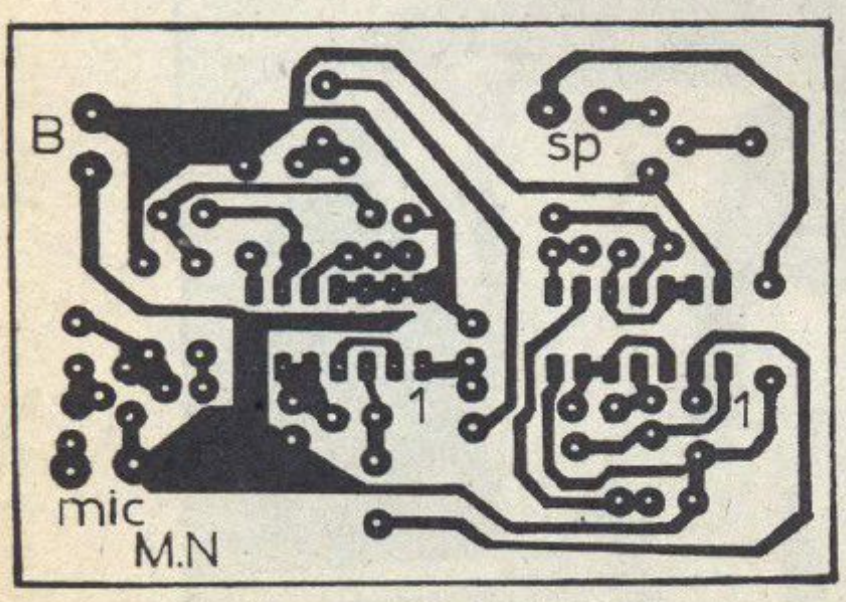
بسته شده‌اند که فرکانس کارش نیز توسط خازن C_8 و مقاومت R_{15} تعیین می‌گردد که فرکانس بالاتری نسبت به‌منواستابل N_5 و N_4 دارد. این موج توسط پالسی که از منو استابل N_5 و N_4 میآید دائما "قطع و وصل شده و تولید یک سوت منقطع را می‌نماید. این سوت توسط R_{16} به‌بیس Q_2 اعمال گردیده و تقویت می‌گردد و سپس از بلندگو پخش می‌گردد.

توضیحات :

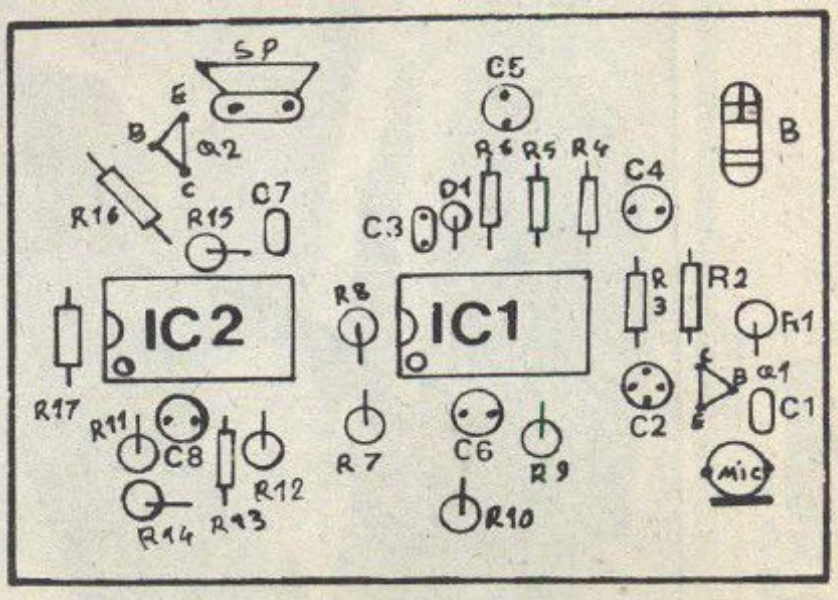
مصرف مدار در حالت کار و تولید صدا حدود ۳۰ میلی‌آمپر و در حالت انتظار کمتر از ۲ میلی‌آمپر است. تغذیه مدار می‌تواند از ۳ ولت تا ۱۵ ولت متغیر انتخاب گردد و مدار طوری طرح گردیده که در صورت نیاز بتوان از یک بلندگوی معمولی بجای میکروفون استفاده کرد. ولی در صورتی که بخواهیم از میکروفون استفاده کنیم توصیه می‌شود از میکروفونهای خازنی سه‌سیمه استفاده گردد که هم جای کمتری اشغال کرده و هم دارای حساسیت کافی است. بلندگوی خروجی از نوع ۸ اهمی است که اگر مایل باشید صدای خروجی قوی‌تر شود می‌توانید مقدار R_{17} را به‌اندازه ۲۰ تا ۳۰ درصد کم کنید. البته این مقدار نباید زیاد شود که هم باعث سوختن بلندگو می‌شود و هم سوختن ترانزیستور Q_2. بلندگو و میکروفون باید در فاصله‌ای قرار داده شوند که مدار خودش را تحریک نکند. ترانزیستورهای مدار از نوع TUN است که هر نوع ترانزیستوری می‌تواند بکار رود. D_1 یک دیود شیشه‌ای ژرمانیوم است. آی. سی‌ها از نوع متداول و فراوان سی. ماس یعنی ۴۰۱۱ انتخاب شده‌اند. مدت زمان بوق زدن مدار توسط C_6 که با ستاره مشخص شده تعیین می‌گردد. که ما مدت ۱۰ ثانیه را انتخاب کردیم. فرکانس قطع و وصل توسط R_{12} تعیین می‌گردد که ما با انتخاب مقداری ۴۷۰ کیلو اهم دو

فهرست قطعات

R1=2.2M	C1=0.1μ
R2=10K	C2=4.7μ
R3=6.8K	C3=180P
R4=10K	C4=0.47μ
R5=680K	C5=0.47μ
R6=1K	C6=47μ OR 100μ
R7=10K	C7=330P
R8=22M	C8=0.47μ
R9=100K	D1=DUG
R10=100	Q1=TUN BC108
R11=100K	Q2=TUN
R12=470K	IC1,IC2=CD4011
R13=22K	SP=8
R14=100K	MIC=SP8Ω OR CAP. MIC
R15=680K	B=3~15V
R16=1K	S1=1P.L
R17=100	



شکل ۲ ــ طرح فیبر مدار چاپی دستگاه.



شکل ۳ ــ راهنمای مونتاژ قطعات روی فیبر

سیگل در ثانیه را انتخاب کردیم. وبالاخره فرکانس سوت خروجی نیز با R_{15} تغییرپذیر است که ما حدود ۹ کیلوهرتز را انتخاب کردیم. در مونتاژ سعی گردد از قطعات نو استفاده شود. این سخن در مورد C_4 و C_7 باید رعایت گردد. برای مونتاژ آی. سی‌ها اگر از سوکت استفاده شود خیلی بهتر خواهد بود. در غیر اینصورت باید تمامی نکات کار با آی. سی‌های سی. ماس رعایت شوند. خازن C_1 می‌تواند تا ۶۰ درصد تغییر پیدا کند و اشکالی در مدار بوجود نخواهد آمد. همچنین مقاومت R_1 می‌تواند تا ۲۰ درصد تغییر کند.

طرز ساختن:

برای ساختن این دستگاه ابتدا فیبر مدار چاپی را تهیه می‌کنیم و بعد از تهیه آن و خرید لوازم کار مونتاژ را شروع می‌کنیم:

۱ ـ ابتدا مقاومتهای R_2 و R_3 و R_4 و R_5 و R_6 و R_{13} و R_{16} و R_{17} که روی سطح فیبر بطور خوابیده قرار گرفته‌اند را لحیم می‌کنیم.

۲ ـ بقیه مقاومتها را لحیم می‌کنیم.

۳ ـ تمام خازنها و دیود D_1 را نیز لحیم می‌کنیم.

۴ ـ ترانزیستور Q_1 و Q_2 را نیز نصب می‌نمائیم.

۵ ـ اگر از سوکت استفاده می‌کنیم در این مرحله سوکت نیز نصب می‌گردد در غیر اینصورت با رعایت نکات ایمنی IC_1 و IC_2 را نصب می‌کنیم.

۶ ـ در این مرحله بعد از یک کنترل مجدد آخرین قطعات یعنی بلندگو و میکروفن و سر باطری که کلید S_1 با آن بطور سری قرار دارد را نیز نصب می‌نمائیم.

۷ ـ حال یک باطری ۶ تا ۹ ولت به‌سر باطری وصل کرده و با زدن سوت باید مدار به‌مدت ۱۰ ثانیه یک سوت منقطع درخروجی داشته باشد.

در پایان باید گفته شود که مدار ساخته شده و صد در صد عملی است و استفاده از نقشه برای کارهای تجارتی ممنوع است و کلیه حقوق آن متوجه طراح است. *

قرارداد سومیتومو

تهیه و ترجمه از مهرداد آگاه

صنعت مخابرات فیبرشیشهٔ ژاپن با کمپانی چندملیتی ITT قرارداد می‌بندد.

بخش تولید قطعات کمپانی ITT به تازگی اقدام به‌عقد قراردادی با کمپانی سومیتومو (Sumitomo) کرده است.

محدودهٔ وظایف شرکت سومیتومو در این قرارداد در اختیار قرارداد فرستندهٔ دیجیتالی و گیرندهٔ آن، اتصالات نوری و کلیدها و فیلترهای مخصوص آن به‌واحد انگلیسی شرکت مزبور می‌باشد.

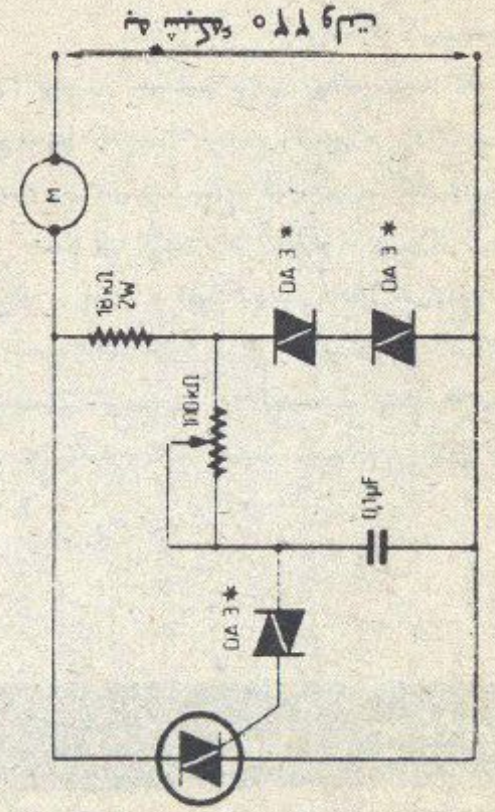
طرف انگلیسی این کمپانی معتقد است که این تکنولوژی شایستگی ارتباط دادن خطوط مکالمات را با بهره‌گیری از حداقل امکانات برای چنین کاری داراست. مدیر این شرکت انگلیسی اعلام کرده که امیدوار است سالانه مبلغ ۱ میلیون پاوند فروش داشته باشد و این کار را تا دو یا سه سال دیگر ادامه خواهد داد. اولین فاز این قرارداد با میزان پانصدهزار پاوند تا اتمام سال جاری آغاز خواهد گردید. *



مدار شمارهٔ ۷

تغییردهندهٔ سرعت برای موتور

در این مدار تغییرات ولتاژ برق شهر بوسیله دیاک‌های DA_3 که بصورت سری مونتاژ شده‌اند تصحیح می‌شود.
تغییرات قدرت زیادی از این مدار انتظار نمی‌رود و علاوه‌بر آن کوپل‌موتور بستگی به سرعت چرخش آن‌دارد.



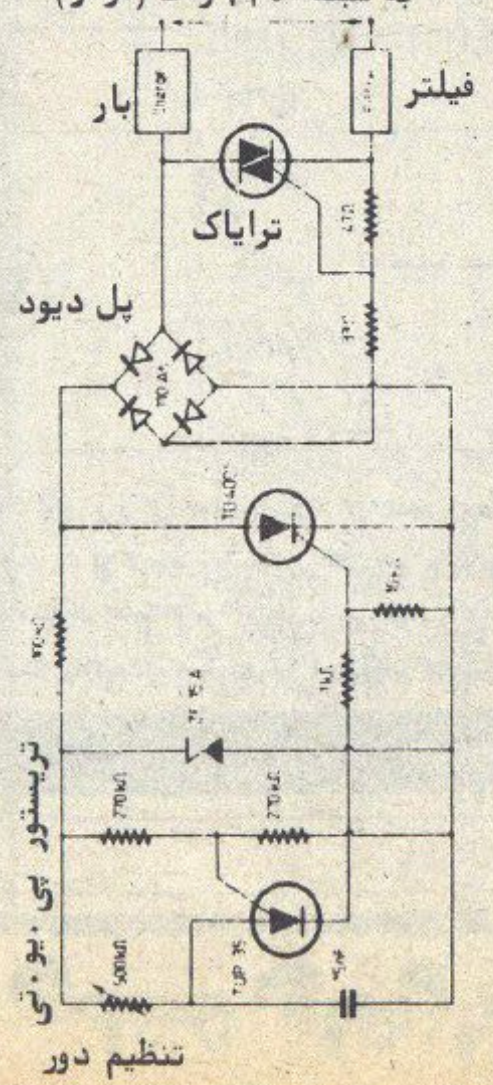
* دیاک‌ها از نوع معمولی با شکست ۳۲ ولت می‌باشند.

مدار شمارهٔ ۸

تغییردهندهٔ دقیق PUT

برای فرمان تریاک با زاویهٔ هدایت متغیر از عنصری بنام PUT (ترانزیستور تک اتصالی قابل برنامه‌ریزی) در مدار فوق استفاده گردیده است.

زینر از نوع معمولی ۱۵ ولت، تریستور از هر نوع ۴۰۰ ولت و ۱ آمپر به بالا، و ترایاک با ولتاژ ۴۰۰ ولت و با آمپراژ مناسب با مصرف‌کننده انتخاب می‌شود. پل‌دیود نیز از نوع ۴۰۰ ولت و ۱ آمپر است.



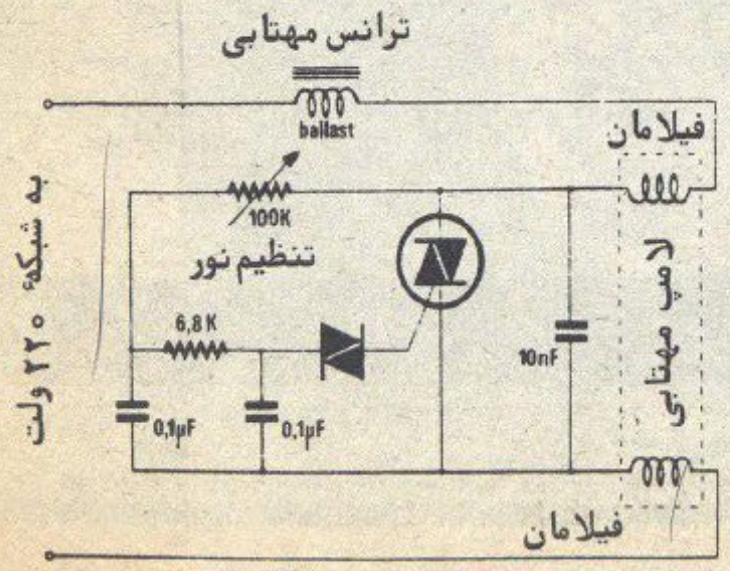
مدار شمارهٔ ۹

تغییردهندهٔ نور لامپ‌های مهتابی (فلورسنت)

مدار تغییردهنده با عنصر دیاک و تصحیح‌کنندهٔ پس‌ماند برای لامپ‌های مهتابی کاملا "سازگار است. نقشه چنین مداری در زیر آمده است.

برخلاف لامپ‌های معمولی روشنایی، در لامپ‌مهتابی رنگ نور ارتباطی با جریان تغذیه‌کنندهٔ لامپ ندارد.

در این مدار، ترایاک با مهتابی بصورت موازی بسته شده است. بدینترتیب می‌توان در محدودهٔ وسیعی نور آنرا بطور تدریجی تغییر داد. دلیل این عمل منطبق بودن لحظهٔ هدایت مهتابی با لحظهٔ خاموشی ترایاک است. بنابراین زمان هدایت آن با هر تناوب برق شهر انطباق دارد.

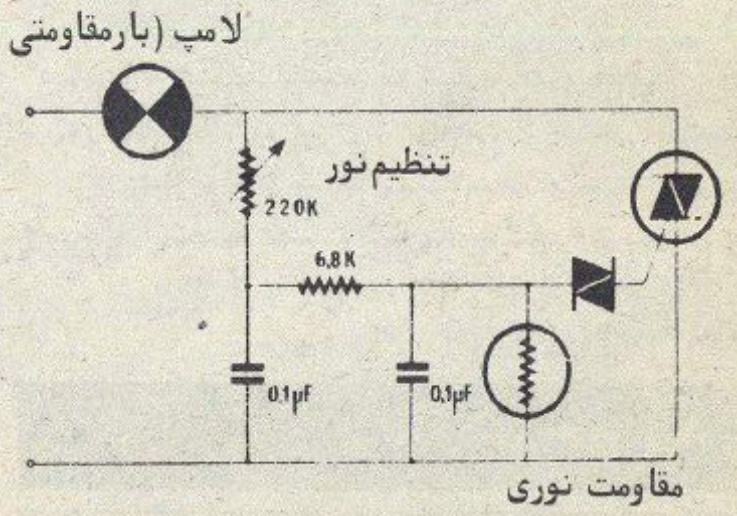


مدارهای عملی ساده

مدار شماره ۱۰

فانوس الکترونیکی

مدار فوق قادرست شدت نور لامپ‌های معمولی برق را طوری کنترل کند که‌بستگی به روشنایی محیط داشته باشد. اساس کار آن بر استفاده از مقاومت نوری استوار است. شبکه خازن ــ مقاومت (۶/۸ کیلو اهم، ۱۰۰ نانوفاراد) پس‌ماند را تصحیح می‌کند. دقت این مدار کم است ولی برای تمام بارهای مقاومتی مناسب می‌باشد. عنصر مقاومت نوری، میزان پرشدن خازن‌را برحسب شدت‌روشنایی محیط تنظیم می‌کند که آن نیز به نوبهٔ خود سبب تنظیم روشنایی لامپ (مصرف‌کننده) می‌شود.

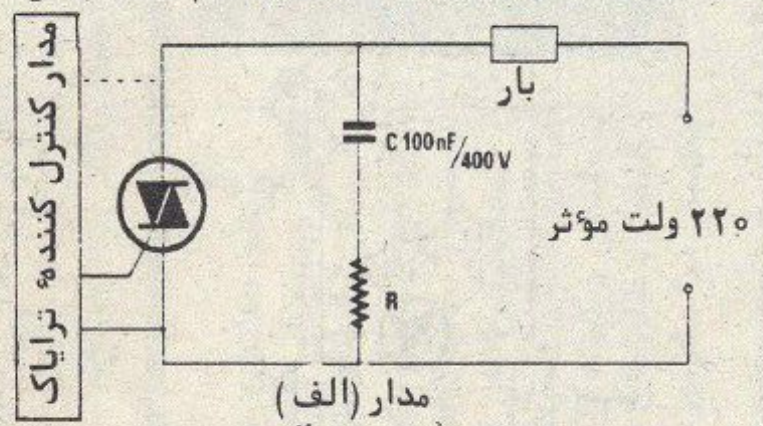


* مقاومت نوری از نوع RPX11 یا انواع مشابه است.

مدار شماره ۱۱

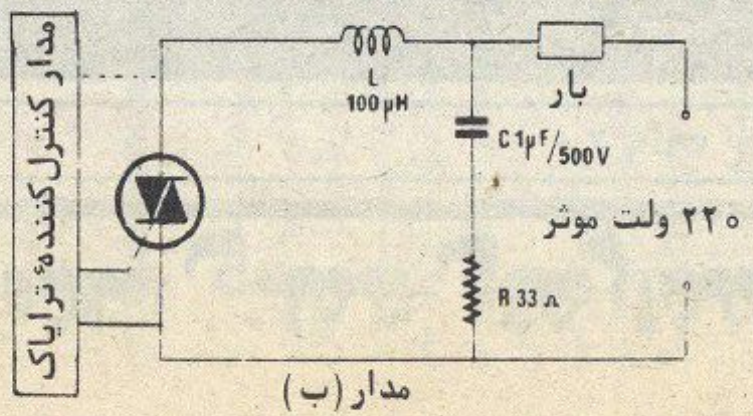
مدار حفاظت

به منظور حفاظت ترایاک از فرمان‌های ناخواستهٔ گیت که ناشی از تغییرات ناگهانی برق شهر می‌باشد، مدار (الف) دارای کاربرد فراوانی است. مقدار R را بخاطر اجتناب از عبور جریان بیش از باید بیشتر از ۳۳ اهم انتخاب کرد.



مدار (الف)

مدار (ب) ترایاک را مقابل $\frac{di}{dt}$ یعنی در برابر تغییرات جریان ناگهانی حفاظت می‌کند. معمولا" از این روش در مداراتی استفاده می‌شود که با آن‌در لحظهٔ شروع کار دارای مقاومت ناچیزی است که بعنوان مثال می‌تواند یک فیلامان پرقدرت باشد. در هنگام شروع کار که فیلامان سرد است مقاومت کمی از خود نشان می‌دهد و بنابراین جریان شدیدی از مدار می‌گذرد. بتدریج که گرم شد مقاومت آن بالا رفته و جریان به‌حد عادی خود می‌رسد. با استفاده از این مدار، ترایاک در برابر این جریان شدید و بخاطرضریب خودالقایی سلف L از آسیب درامان می‌ماند.

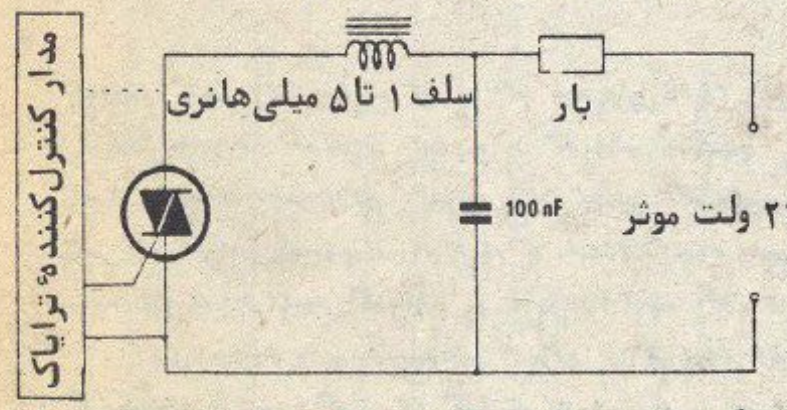


مدار (ب)

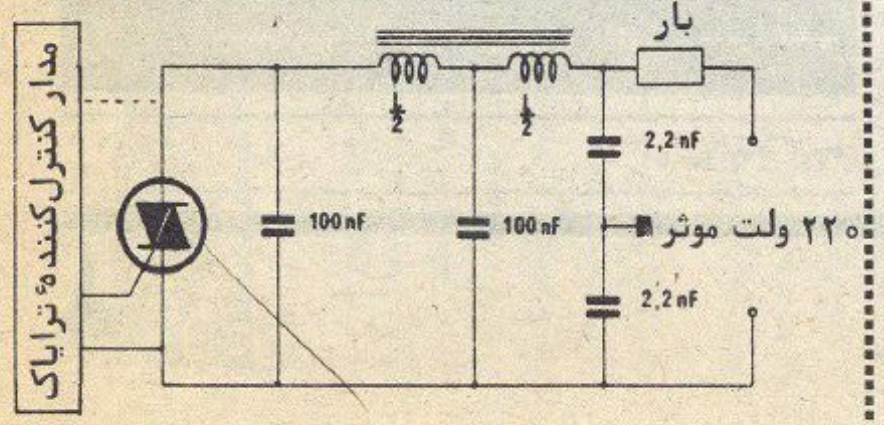
مدار شماره ۱۲

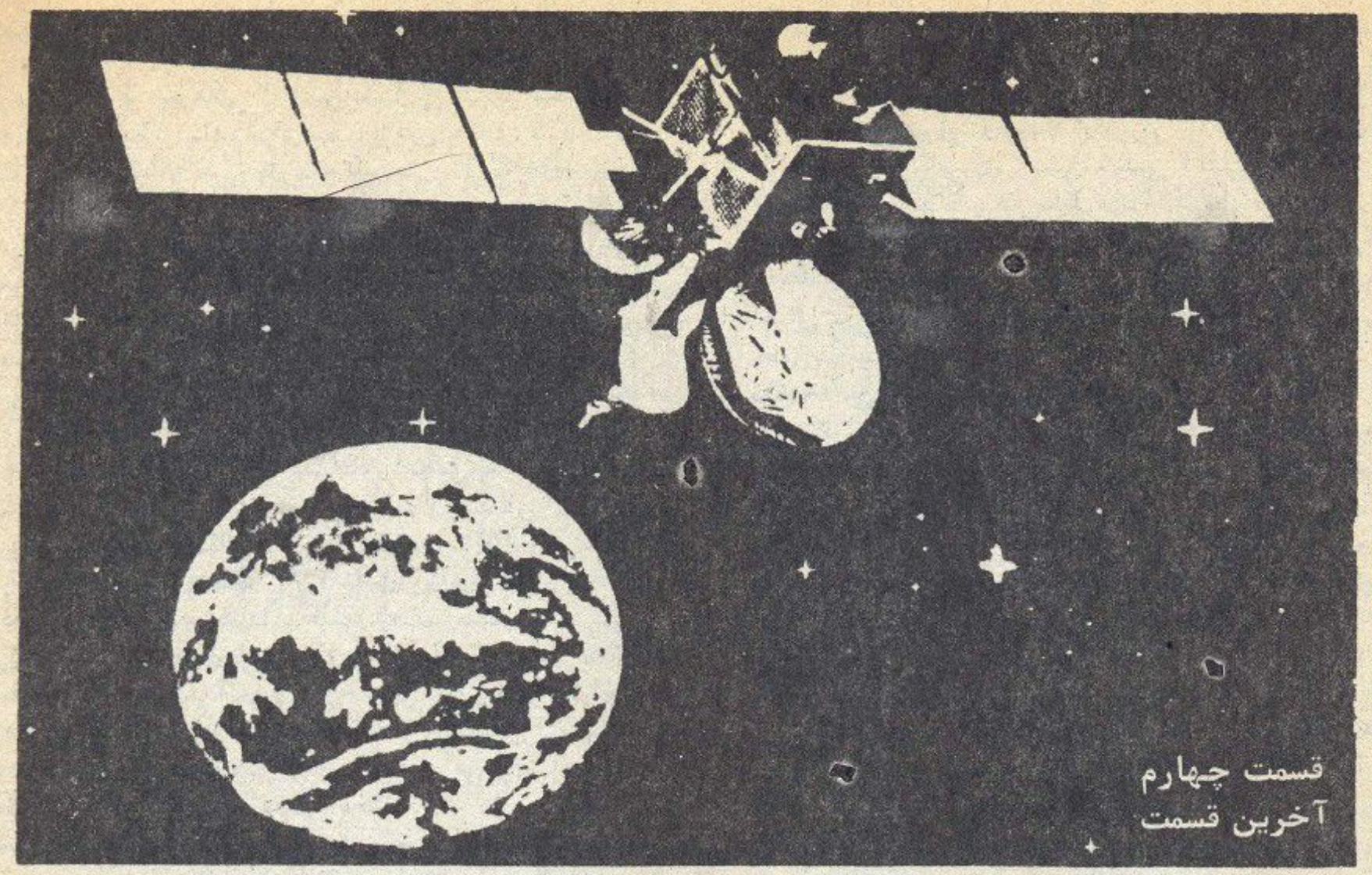
صافی ضد نویز

هنگامی که تریاک‌ها در مداراتی استفاده می‌شوند که تغییرات قدرت ناشی از دکوپلاژ وجود دارد، اغلب نویزهایی تولید می‌کنند که دامنهٔ نسبتا "زیادی دارند. این نویزها روی رادیو صدای گوشخراشی ایجاد می‌کنند.



حُسن تاثیر فیلتر هنگامیست که مقدار سلف L بین یک تا پنج میلی هانری باشد. برای ساختن چنین سلفی بهتر است از یک ذغال فریت حلقوی استفادهٔ شود. به‌کمک مدار زیر می‌توان اختلاف سطح‌های متقارن (بین فازها، یا یک فاز و نول) را با مساعدت فیلتر "پی"، و اختلاف سطح‌های غیرمتقارن (بین فاز و زمین) را با خازن‌های ۲/۲ نانوفاراد کاهش داد.





قسمت چهارم
آخرین قسمت

بخش تلویزیونی «ماهواره ـ پایه»

تهیه و ترجمه از فرزاد رئیس دانا

نسبت بهره به‌دمای نویز ، پیکره‌ی قابلیت

پس از روشن شدن بسیاری از متغیرها در دریافت تلویزیونی از ماهواره‌ها از قبیل e.i. r. p، قدرت پخش ترانس پاندر ، تضعیف مسیر ، و غیره ، حال نوبت آشنایی تعیین "شدت‌میدان" (توان دانسیته‌ی فلو) در زمین است . در شماره‌های گذشته به‌مطالعه‌ی بهره ، دمای نویز سیستم ، و پهنای باند گیرنده و آنچه که مربوط به فرستنده می‌شد پرداختیم . از میان تمام آنها دو عامل بهره و دمای نویز را براحتی می‌توان ترکیب نموده و بعنوان یک "پیکره‌ی قابلیت" (Figure of Merit) نمایش داد . این پیکره به عنوان "نسبت بهره به‌دمای نویز" یا G/T شناخته شده است و بمنظور تعیین "حساسیت RF سیستم" معرفی می‌گردد . ترمینال گیرنده‌ای که در این سری مقالات تشریح شد ، دارای بهره‌ی آنتن ۴۳dBi ، و دمای نویز سیستم برابر ۳۲۵ درجه‌ی کلوین بود . با تبدیل عامل اخیر به‌دسی‌بل چنین خواهیم داشت :

$$10 \text{ Log } 325 = 25.1 \text{ dBk}$$

حال نسبت G/T از رابطه‌ی زیر حاصل می‌آید :

$$G/T(dBk) = \text{بهره } (dBi) - \text{دمای نویز سیستم } (dBk)$$

$$= 43.0 - 25.1$$

$$= 17.9 \text{ dB/k} \quad \text{نسبت } G/T \text{ امکان}$$

مقایسه‌ی مستقیمی از حساسیت موثر سیستم بین ترکیب‌های مختلف آنتن و l.n.b بدست می‌دهد . بعنوان مثال ، G/T (وابسته کیفیت) یکسانی نسبت به‌ترمینال گیرنده‌ی مورد بحث با ترمینال دیگری که دمای نویز سیستم آن ۱۲۸۸ درجه‌ی کلوین (۷/۳ دسی‌بل نویز در l.n.b آن) بعلاوه‌ی یک آنتن ۳ متری (۴۹ دسی‌بل بهره) باشد ، بدست می‌آید . همچنین است G/T گیرنده‌ی دیگری با آنتنی به‌قطر ۱ متر (۳۹/۵ دسی‌بل بهره) ، و ۱/۳ دسی‌بل نویز در l.n.b آن (۱۴۴/۵ درجه‌ی کلوین نویز سیستم) . بهرحال l.n.b های امروزی دارای نویزی بین ۲ تا ۳ دسی‌بل هستند و دانستن این مقدار است که عملا" اندازه‌ی آنتن را معین می‌سازد .

تجربه‌گران منفرد و آنچه باید انتظار داشته باشند

در شماره‌ی پیش دریافتیم که با مشخصات ترمینال گیرنده‌ی ذکر شده نسبت سیگنال به‌نویزی درحدود ۱۲/۵ دسی‌بل بدست می‌آید . این برای مصارف خانگی ایده‌آل است اما برای امور تجاری و پخش مجدد باید نسبت سیگنال به‌نویز بهتری را درنظر گرفت و مثلا" اثر بارندگی ، خطای

توجیه آنتن و چیزهایی از ایـن قبیل را نیز در محاسبات وارد نمود. بطور ساده برای جبران این عوامل لازم است تـا بیـن ۶ تـا ۸ دسی بل بـه نسبت G/T اضافه نمود (با آنتن ۳ متری).

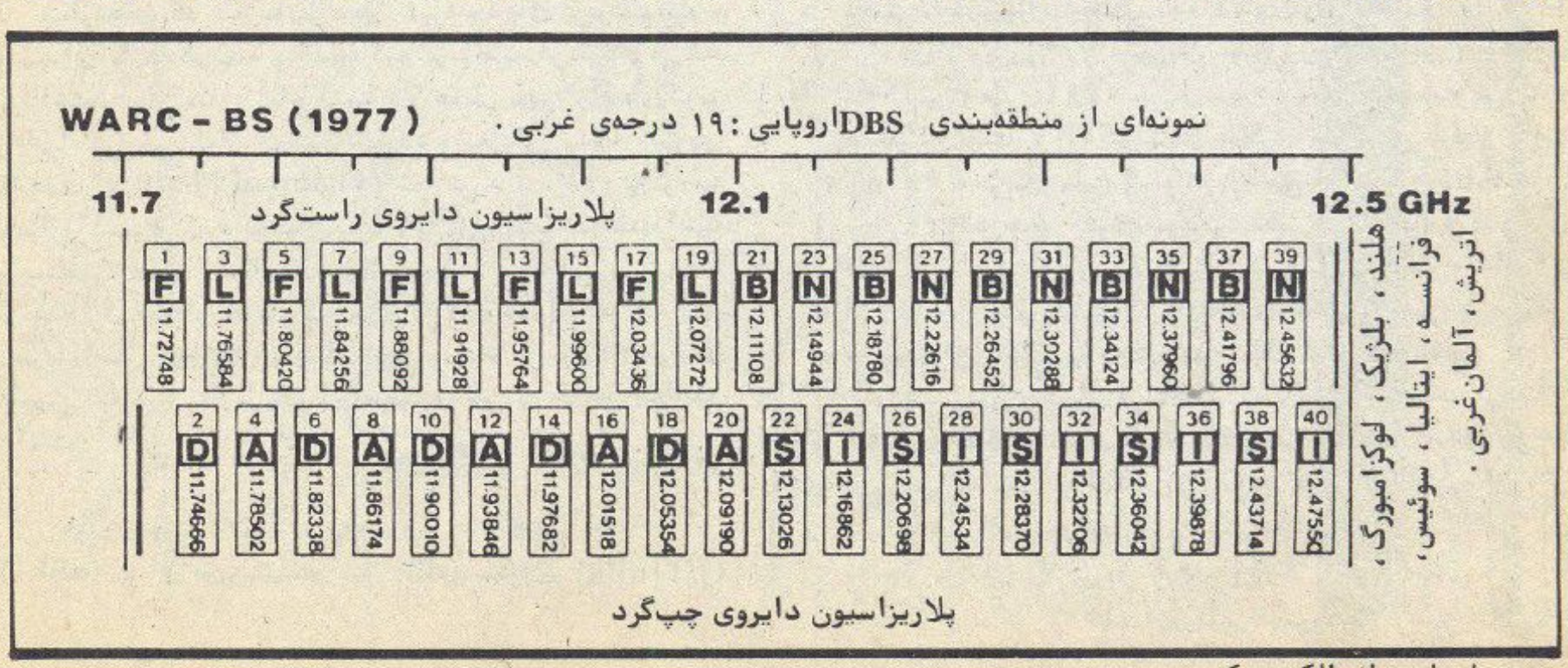
درمقابل، تجربه‌کنندگان منفرد بیشتر به‌دیدن نوعی تصویر و دریافت یـک نتیجه‌ی تجربیـات علاقمندند کـه بوسیله‌ی آنتـن دست‌ساز خودشـان و بطورکلی وسایل و تجهیزات در دسترس آنها بدست می‌آید. این افراد معمولا" از وسایلی که در تجربیات آماتوری دهه‌ی ۷۰ روی فرکانس ۱۰ گیگاهرتز مورد استفاده بودند، از قبیل "نوسانگر گان" (Gunn Oscillator) و آنتن‌های بشقابی با قطر ۱/۲ متر بهره‌گیری می‌نمایند. با این تجهیزات و راندمان آنتن ۵۰ درصد، روی ۱۱/۵ گیگاهرتز بهره‌ای درحدود ۴۰dBi بدست می‌آید. درنتیجه نسبت G/T حاصل ۵/۹ dB/k خواهد بود کـه درمقابل محاسبات قبلی رقـم بسیار پایین‌تری می‌باشد. با این رقم ۰/۵ دسی‌بل برای سیگنال به‌نویز دیگر دیدن تصویر از پشت آنهمه نویز چندان امکان‌پذیر نخواهد بود. ولی راه چاره‌ای نیز وجود دارد و آن کاستن از پهنای باند طبقه‌ی IF می‌باشد. با این تمهید می‌توان دریافت اطلاعات مفقود را اندکی بهبود بخشید.

استفاده از مدار "پری ـ امفسایز" درمدارهای تلویزیونی که بصورت اف.ام مدوله شده‌اند بدین منظور است که، چون در ایـن روش انحـراف کلـی فـرکـانـس بـه ۲۵ مگاهرتز نوک به‌نوک می‌رسـد، اجزای کـم فرکانس سیگنال تصویر حامل را تنها به‌میزان ۳± مگاهرتز یا چیزی نزدیک به‌آن جابجا می‌کنند. پس کاستن پهنای باند طبقات تقویت IF به ۶ مگاهرتز می‌تواند تصویر قابل تشخیصی نسبت به مورد قبل (کـه فقط نویز بود) بدست دهـد. در این حال نسبت سیگنال به‌نویز که فقط ۰/۵ دسی‌بل در پهنای باند ۳۲ مگاهرتز بود به ۷/۸ دسی‌بل در پهنای باند ۶ مگاهرتز افزایش می‌یابد کـه رقم قابل قبولی است. البتـه یادآور می‌شویم که بـا این سیستم اثـری از اطلاعات رنگ و صدا وجود نخواهد داشت و چنین حذفی در پهنای باند سبب بروز نویز در اطراف جزئیات بسیار ریز تصویر می‌گردد. اما با همه‌ی اینها بالاخره تصویری قابل دیدن وجود خواهد داشت و تجربه‌گر نتیجه‌ای از پشتکار و زحمات خود خواهد گرفت. نگارنده‌ی این سطور که درنیمه‌ی دهه‌ی ۷۰ به‌تجربه در این خصوص مشغول بوده است با یک آنتن به‌قطر ۲/۴ متر امواج ماهواره‌ی "اینتل‌ست ۴ گیگاهرتز" را دریافت می‌نمود، درحالیکه ایستگاههای زمینی دولتی آنتنی به‌قطر ۳۰ متر داشتند. سیستم گیرنده شامل یک آشکارساز با حلقه‌ی قفل شده‌ی فاز بود که با دامنه‌ی ورودی قابل تنظیم کار می‌کرد و به‌این‌ترتیب تنظیم همیشگی و پیوسته‌ای برپهنای باند اعمال می‌نمود که سبب بهینه‌سازی نسبت سیگنال به‌نویز بطور پیوسته می‌گشت.

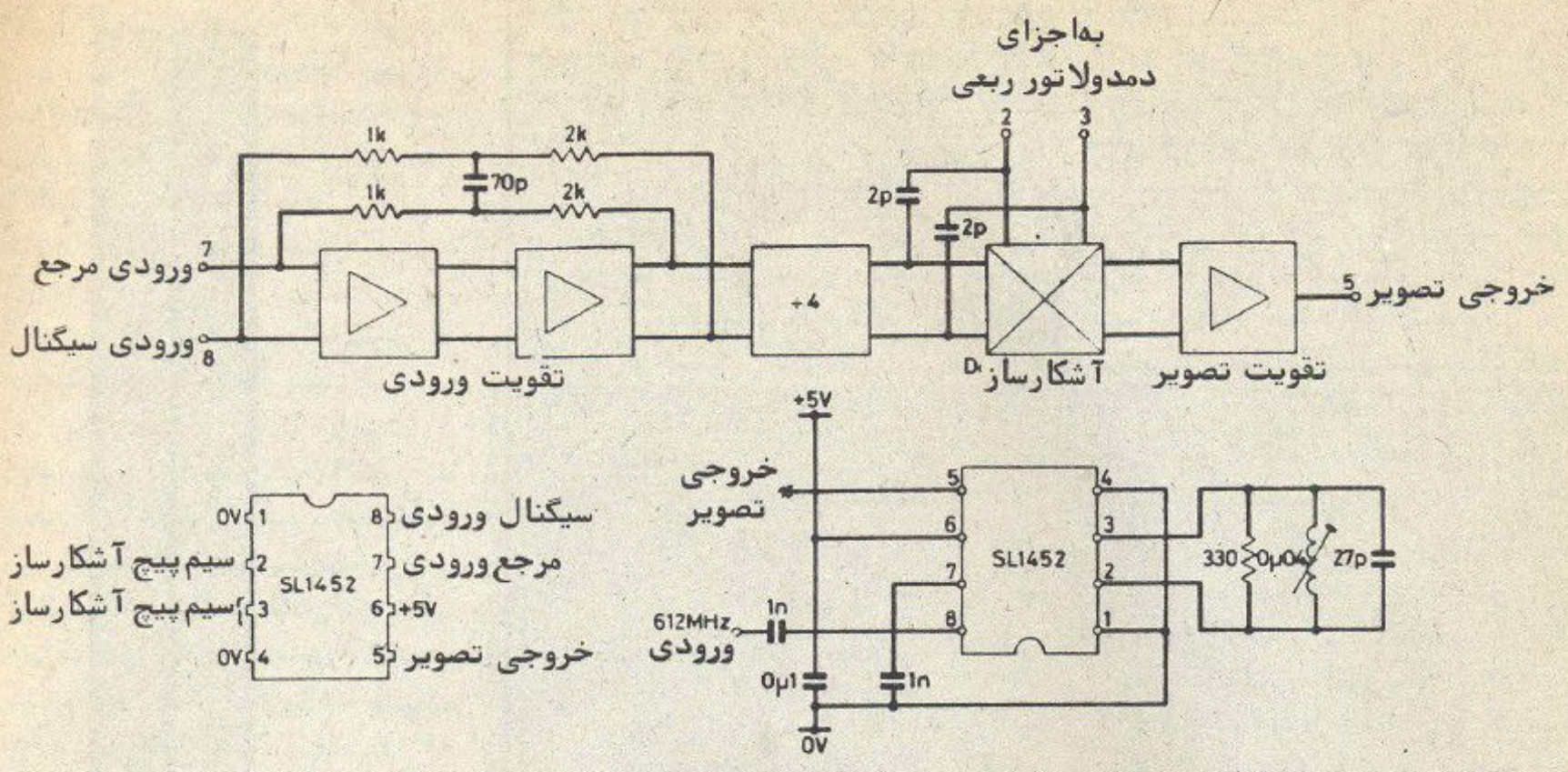
توصیه‌هایی به‌تجربه‌گران

نگارنده چنین حـس می‌کند کـه خوانندگان ـ کـه از تکنولوژی امروز بهره می‌گیرند، از او که ۱۰ سال پیش چنین تجربیاتی انجام می‌داد موفق‌تر باشند. مدول‌های نوسانگر/مخلوط کننده‌ی "داپلر" ساخت میتسوبیشی که این روزها همه‌جا یافت می‌شود (در انگلستان) می‌تواند بعنوان تیونر گیرنده مـورد استفاده قـرار گیرد. امـا بـهتر است که با ترانزیستورهای "اف.ای.تی" از جنس گالیوم‌آرسنایدجدید ساخت کمپانی NEC یا میتسوبیشی که فقط ۲ تا ۳ دسی‌بل نویز دارند مجهز گـردد (البته یادآور می‌شویم کـه قیمت هرعدد از ایـن ترانزیستورها درحـدود ۵۰ دلار است). بعلاوه، استفاده از تکنولوژی "میکرواستریپ" (در این خصوص مقاله جداگانه‌ای خواهیم داشت) و فیبرهای کم تلفات از جنس PTFE (نوعی تفلون) دریافت تمـام باند مخابرات تلویزیونی ماهواره ـ پایه که ۷۵۰ مگاهرتز عرض دارد را برای تجربه‌گران امکان‌پذیر سازد. دلیل این مدعی آن است که تجربه‌گران به‌دستگاههای اندازه‌گیری گران‌قیمت مایکروویو دسترسی ندارند، اما وقتی با تکنولوژی‌های جدید حداکثر نویز زیر ۴ دسی‌بل باشد، حتی در بدترین حالت هم حصول نتیجه‌ی دلخواه برو برگرد ندارد. با این حساب و فرض اینکه از آنتن خوبی برای تغذیه‌ی سیستم استفاده شود، نسبت سیگنال به‌نویزی برابر ۹/۵ دسی‌بل بدست می‌آید که برای دریافت برنامه‌های ماهواره ECS کاملا "کفایت می‌کند.

روش تقویت IF، فیلترکردن، و آشکارسازی به‌انتخاب تجربه‌گر از نوع مدار IF دوم بستگی دارد. اگر این طبقه در فرکانسهای یو.اچ.اف کار می‌کند، comb-line یا فیلتر interdigital می‌تواند استفاده شود، اما روی وی.اچ.اف فیلتر lumped-constant با ۴ یا ۵ المان موردنیاز خواهد بود. پهنای باندی بین ۲۵ تا ۳۰ مگاهرتز مقداری مناسب



بلوک دیاگرام درونی آی .سی



کمپانی "پله‌سی" (Plessey) اخیرا "تولید آشکارسازهای اف .ام خطی باند وسیع با شماره‌ی SL1452 را آغاز کرده است که اختصاصا "برای گیرنده‌های تلویزیونی ماهواره ـ پایه طرح ریزی شده است . در این آی .سی روی فرکانس آی . اف بین ۳۰۰ تا ۱۰۰۰ مگاهرتز پردازش صورت می‌گیرد و در انتها سیگنال تصویر بیرون می‌دهد . حساسیت نوعی ورودی آن ۵ میلی‌ولت rms است . قطعات شبکه‌ی بیرونی "دمدولاتور ربعی" بین پایه‌های ۲ و ۳ آن قرار گرفته و مقادیر داده شده برای آنها برای فرکانس وسط پهنای باند پیش‌بینی شده است .

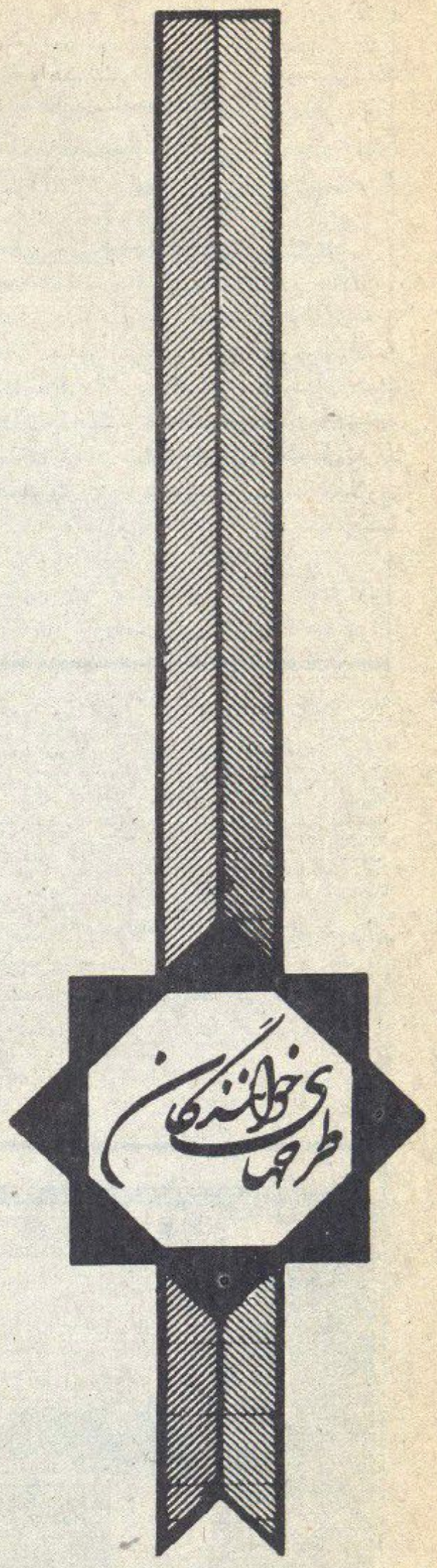
برای شروع است . حتی چنین نیز امکان‌پذیر است که با یک آشکارساز P.II و بدون فیلتر کردن IF عمل نمود . البته در این حالت دامنه‌ی سیگنال راه‌انداز حلقه‌ی قفل‌شده‌ی فاز باید بدقت کنترل شود .

ناآشنایی با تکنیک‌های تصویر نباید باعث وحشت علاقمندان به‌اینگونه فعالیتها گردد . زیرا امروزه عناصری مثل آی .سی NE564 را می‌توان چنان مداربندی نمود که بصورت یک آشکارساز اف .ام باند وسیع تلویزیونی عمل نماید (درمحدوده‌ی ۳۰ تا ۷۰ مگاهرتز) . آی .سی‌های متعدد دیگری نیز در این خصوص موجودند . به‌همین شکل برای تقویت کردن سیگنال تصویر به ۲ یا ۳ ترانزیستور معمولی ، یا یک μA733/NE592 نیاز خواهیم داشت . یک شبکه‌ی اصلاح dc شامل خازن و دیود عمل کلمپ را انجام می‌دهد ، و زیر حامل‌های صدا بطور خیلی ساده به‌کمک یک مدول دیسکریمیناتور/آی .اف از نوعی که در رادیوهای اف .ام بکار می‌روند حاصل می‌آید . یادآور می‌شویم که زیرحامل‌های صدا از خروجی آشکارساز تصویر و بوسیله‌ی یک فیلتر پایین‌گذر جدا می‌شوند .

یافتن موقعیت ماهواره‌ها هم نباید مشکل باشد . کافیست که آنتن را به‌یک موتور گیربکس دار با دور کم مجهز کنید و پس از تنظیم گیرنده ، به‌آرامی آنتن را در جهت زاویه‌ی چرخشی از غرب بـه شرق به‌حرکت درآورید تا آنکه تصویر ظاهر شود . ECS-F1 بطور شبانروزی و با دونوع پلاریزاسیون برنامه پخش می‌کند . بنابراین برای تنظیم سیستم گیرنده ایده‌آل می‌باشد . پس از یافتن ماهواره ، بـه آرامی زاویه‌ی ارتفاعی و زاویه‌ی پلاریزاسیون را تغییر دهید تـا نویز به کمترین مقدار نزول کند . مشکل واقعی هنگامی بروز خواهد کرد که اعضای خانواده بخواهند بین برنامه‌ی "فیلم سینمایی" و " Music Box" یکی را انتخاب کنند ! *



المپوس ، کانال مشترک اروپایی هلند/EBU که از طریق ترانس پاندر ۳ ماهواره‌ای ECS-F1 پخش می‌شود .



علم الکترونیک آماده‌ی چاپ طرح‌های خوانندگان است. طرح‌هایی را که شخصاً "ساخته‌ونتیجه‌ی مطلوب گرفته‌اید، به نشانی مجله ارسال کنید تا بنام خودتان بچاپ برسد. روی پاکت حتماً" قید کنید:

"طرح‌های خوانندگان"

طرح‌های ارسالی شما پس‌از بررسی، در صورت اصولی بودن، بچاپ خواهد رسید. شرایط چاپ طرح‌های خوانندگان بشرح زیر است. خاطرنشان می‌سازد که رعایت شرایط زیر برای چاپ طرح‌ها لازم است:

* مدار را روی کاغذ سفید بدون خط با خودکار مشکی، یا روی کاغذ کالک با رایید و بطریق فنی، دقیق، و تمیز رسم کنید. مقادیر قطعات باید روی نقشه ذکر شده باشد.

* مدار را بطور کامل و بقدر کافی تشریح کنید. شرح مدار را روی کاغذ جداگانه و فقط یک روی کاغذ، با خط خوانا و یک خط در میان بنویسید. شرح مدار باید شامل تئوری کارکرد، طرز ساختن و روش مونتاژ، و شیوه‌ی تنظیم و استفاده از مدار باشد. طرح‌های مفصل باید دارای فهرست قطعات محرا نیز باشند.

* کپی کردن مدار از مجلات یا کتب فارسی و کیت‌های تجارتی علاوه بر اینکه عملی غیراخلاقی است، مسئولیت حقوقی نیز بدنبال دارد. لذا از فرستادن مدارهایی که قبلاً "در کتب یا مجلات فارسی یا جزوات کیت‌های تجارتی بچاپ رسیده است، خودداری کنید.

* در صورت ارسال ترجمه از کتب یا مجلات خارجی، مشخصات منبع مقاله را بطور دقیق ذکر کرده و فتوکپی از صفحات ترجمه شده ضمیمه نمایید.

* در هر شماره از میان طرح‌های رسیده، یک یا تعدادی بعنوان طرح برگزیده‌ی ماه معرفی خواهد شد. به این طرح‌ها جایزه‌ای تعلق خواهد گرفت که میزان آن به کامل بودن، بکار بردن ابتکارات و ایده‌های تازه، و مفید بودن طرح بستگی دارد. حداقل جایزه اشتراک ۶ ماهه‌ی مجله، و حداکثر آن انواع وسایل اندازه‌گیری و ابزارهای کارگاهی از قبیل مولتی متر و دریل دستی است.

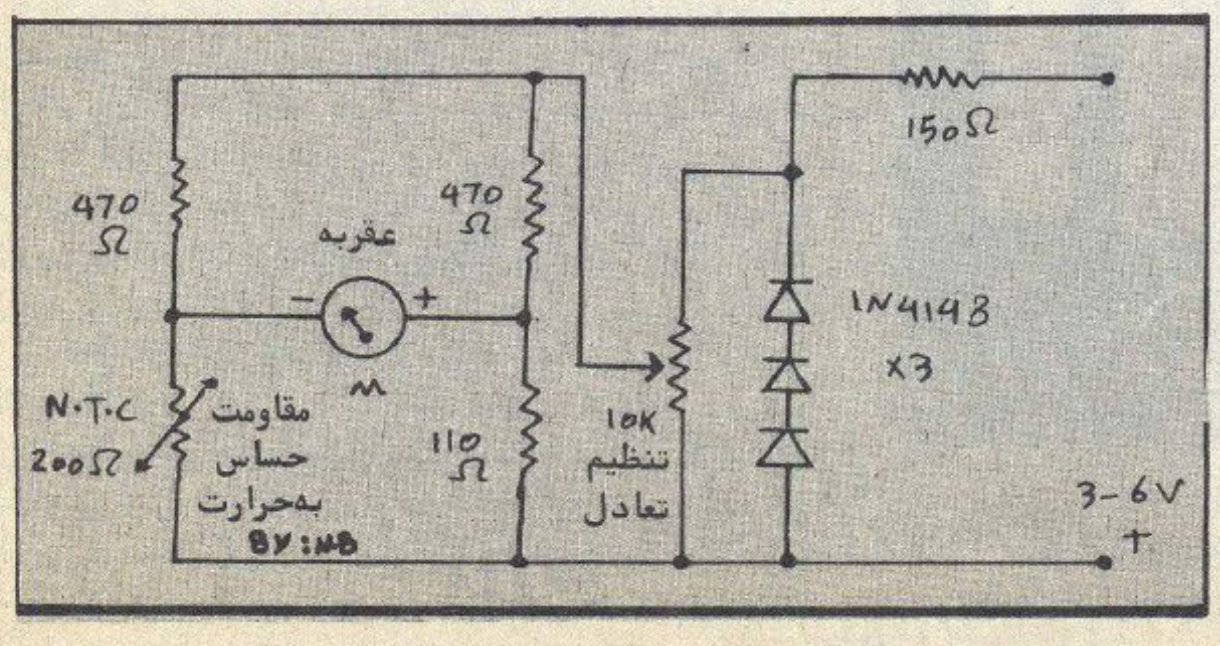
دماسنج الکترونیک

از: ناصر بهنوا ـ بروجرد

این دماسنج با داشتن یک عقربه (از نوع معمولی ضبط صوت‌ها) سرمای هوا، گرمای هوا یا متعادل‌بودن درجه حرارت را نشان می‌دهد. قسمت اصلی مدار براساس "پل وتستون" ساخته شده است که در آن یک N.T.C قرمزرنگ گرما و سرمای محیط را دریافت کرده و عقربه آن را نشان می‌دهد. برای کار صحیح ابتدا باید مدار را تنظیم کنیم.

روش تنظیم

صفحه عقربه را به سه بخش تقسیم نمایید، بطوری که سمت راست به رنگ قرمز، وسط رنگ زمینه، و سمت چپ آبی باشد. در محیطی که هوا متعادل است توسط ولوم یا پتانسیومتر، عقربه را در وسط تنظیم می‌کنیم (درحالت تنظیم باید ولتاژ به‌دستگاه وصل شود)، حال تنظیم پایان یافته است. اگر هوا گرم شود عقربه به‌سمت چپ (محل قرمزرنگ) و اگر هوا سرد شود عقربه به‌سمت راست (محل آبی‌رنگ) منحرف می‌شود. سه‌عدد دیود در مدار برای ثابت نگه‌داشتن ولتاژ مدار به‌کار رفته‌اند. هم‌چنین مقاومت ۱۵۰ اهمی برای کم‌کردن جریان و حفاظت دیودها می‌باشد. ولتاژ کار مدار از 3-6V می‌باشد که بهتر است از یک منبع تغذیه استفاده



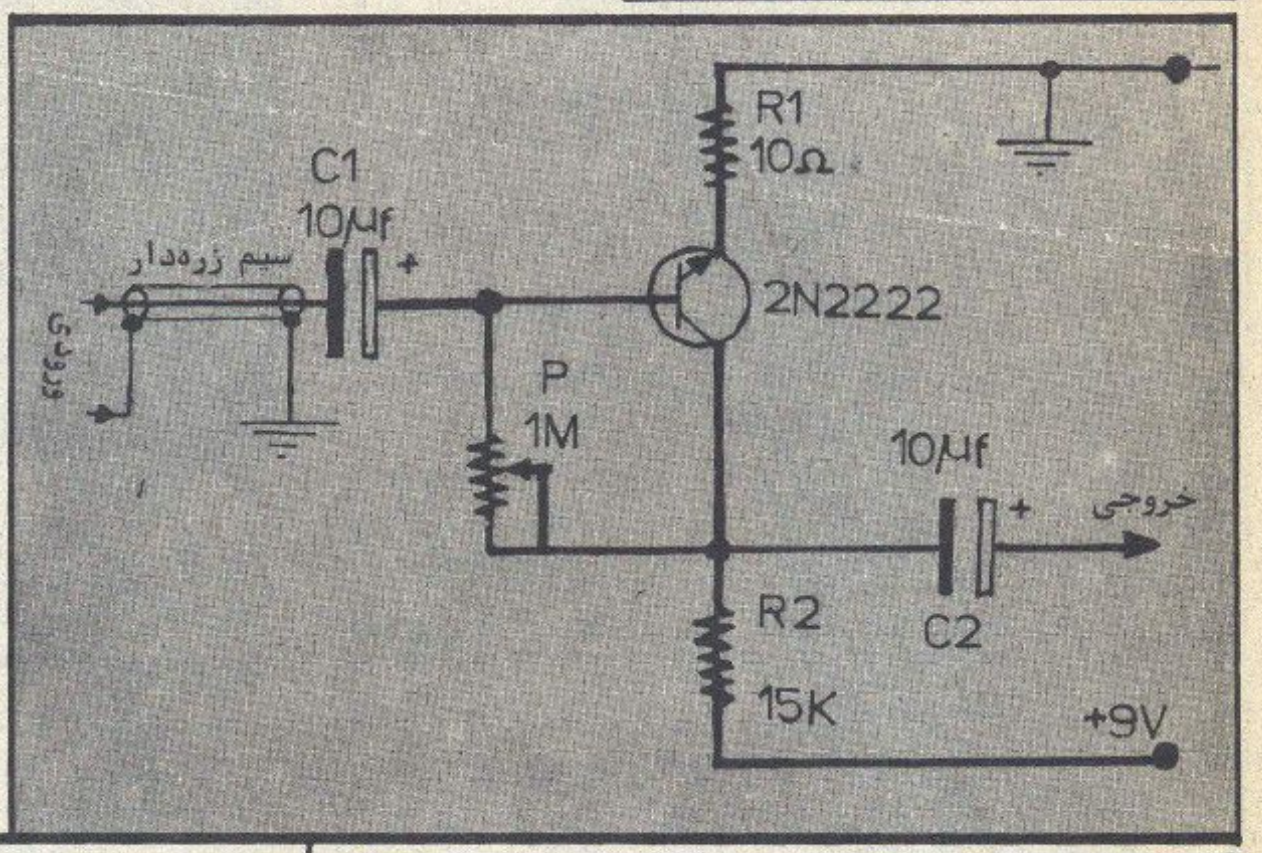
شود . تمامی وسایل این طرح در بازار ایران موجود بوده و طرح صد درصد عملی می‌باشد . ساخته شده، این طرح را در منزل دارم و مدت ۸ ماه است که بخوبی کار می‌کند . بهتر است دستگاه را درون جعبه پلاستیکی جاسازی کنید و چند سوراخ در اطراف جعبه ایجاد کنید تا هوای محیط بهتر به N.T.C برسد . *

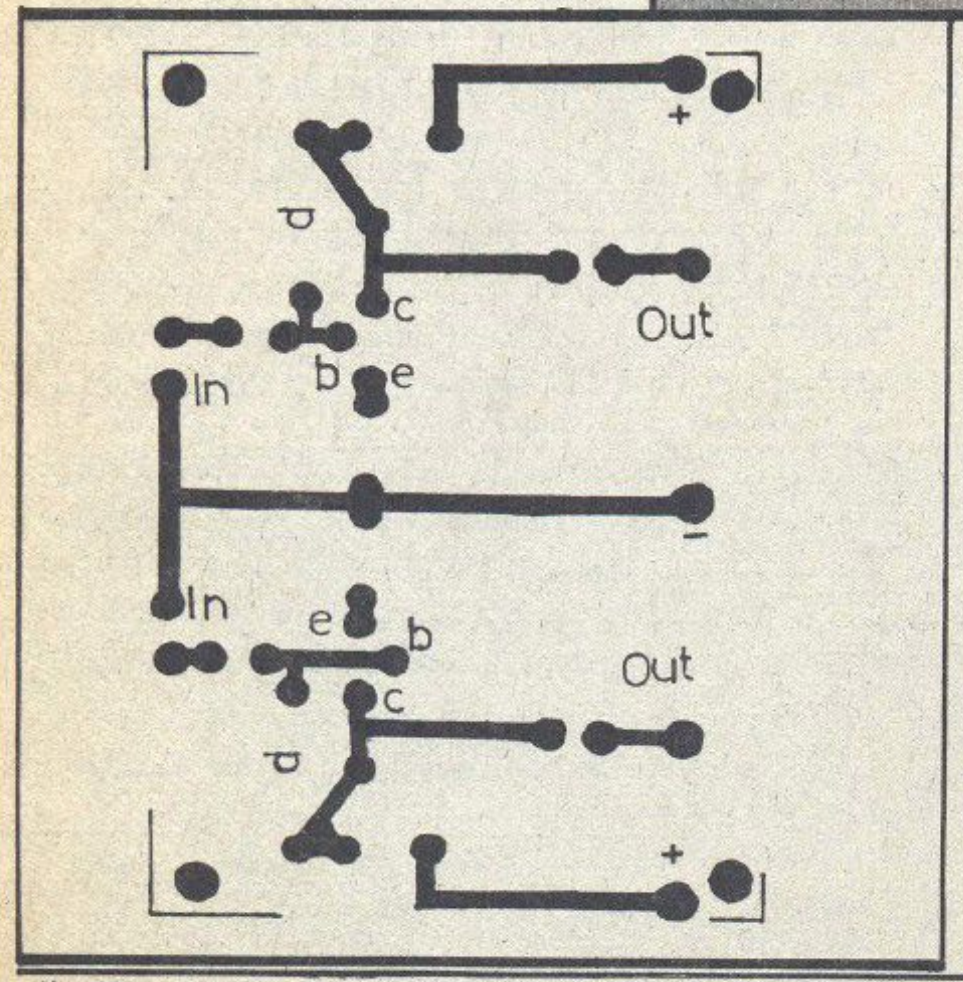
از: علی کرمی ـ تهران

پیش‌تقویت‌کنندهٔ استریو برای "هد"

شرح مدار

در این مدار از حداقل قطعات موجود در بازار استفاده شده است . از آنجائی‌که ترانزیستور موجود در طرح از بهرهٔ خوبی برخوردار است به‌تغییرات جزئی در بایاس آن حساس می‌باشد و موجب تقویت جریان ضعیف "هد" می‌گردد . ولتاژ مدار بین ۹ الی ۹ ولت می‌باشد و در صورت استفاده از ولتاژ بالاتر باید مقدار R_1 افزوده شود . درغیر اینصورت ترانزیستور گرم شده و خواهد سوخت . بهرهٔ تقویت تقریبا" معادل ۳۰ دسی‌بل است . برای مونتاژ آن بهتر است ابتدا مقاومتها و پتانسیومتر ، سپس خازنها و ترانزیستور لحیم گردد . برای اتصال ورودی و خروجی باید حتما" از سیم زره‌دار (شیلد) استفاده کرد ، و درغیر اینصورت در مدار ایجاد نویز می‌شود و استفاده از آن غیرممکن می‌گردد . پس از مونتاژ مدار ، ولتاژ مورد نیاز را به‌آن وصل کرده و برای تنظیم پتانسیومتر به‌این صورت عمل می‌نمائیم که‌با تغییر پتانسیومتر باید ولتاژ کلکتور ترانزیستور نسبت به‌زمین تقریبا" ۳ ولت شود از این مدار علاوه بر تقویت "هد" می‌توان برای تقویت میکروفنهای با امپدانس کم (میکروفن دینامیک) نیز استفاده کرد . طرح داده شده برای یک کانال می‌باشد و برای دو کانال باید از هر قطعه به تعداد دو برابر تهیه نمود . این دستگاه به تقویت‌کنندهٔ شامل پیش‌تقویت‌کننده وصل می‌شود . این طرح را قبلا" خود ساخته‌ام و صددرصد عملی است . طرح مدار چاپی آن نیز برای حالت استریو داده شده است . *





طرح‌های این دوستان رسید . متاسفانه بعلت عدم رعایت نظرات مجله ، از چاپ آنها معذوریم . بدیهی است که پس از رفع اشکال ، این مدارها قابل چاپ خواهند بود .

* کرج ، روستای چندار ـ رضا حشمی‌پور * عدم ترسیم صحیح مدار ، نداشتن شرح کافی ، ضمنا" تصور نمی‌رود که‌این مدار توسط ارسال‌کننده‌ی آن امتحان شده باشد .

* بهبهان ـ سید حامد ناصری * استفاده از جزوه‌ی کیت‌های تولیدکنندگان داخلی ، ترسیم مدار روی کاغذ خط‌دار و بدون استفاده از خط‌کش.

* تهران ـ غلام‌رضا سرحدی * ترسیم نقشه‌ی مدار با مداده دوست گرامی ، با این که طرح شما عملی است اما اصولی نیست و کاهش ولتاژ روی مقاومت‌ها تلف می‌شود و از نظر اقتصادی مقرون به‌صرفه نمی‌باشد . بعلاوه راه بهتری نیز وجود دارد و آن استفاده از یک پتانسیومتر سیمی (پروات) بجای تمام مقاومت‌ها و کلیدهاست که خیلی ارزانتر تمام می‌شود ، اما در عین حال آن هم غیراصولی است . برای داشتن ولتاژهای مختلف بهتر است از منبع تغذیه‌هایی که دارای ولتاژ خروجی متغیر هستند استفاده شود .

* مشهد ـ افشین جهانی * استفاده از جزوه‌ی کیت‌های تولیدکنندگان داخلی ، ترسیم مدار روی کاغذ خط‌دار بدون استفاده از خط‌کش.

* لاهیجان ـ ابراهیم منصوری * طرح شما که‌روی کاغذ کالک و با قلم ترسیم شده بود ، رسید . چون ما نامه‌ها را حفظ نمی‌کنیم ، لطفا" مجددا" شرح مدارهای مذکور را ارسال نمایید تا چاپ شوند .

* قرچک ـ ایرج باغی * ترسیم نقشه‌ی مدار روی کاغذ خط‌دار ، نداشتن شرح کافی .

* تبریز ـ خیابان قدس! * نداشتن نام فرستنده ، نداشتن نقشه‌ی فنی ، فقدان شرح کافی ، و غیره . *

مدارهای عملی با ترانزیستور تک پیوند UJT

ترجمه: سینا فرزان

قسمت اول

در میان قطعات رایج بین آماتورها، ترانزیستور تک پیوندی جایگاه خاصی دارد. در اینجا توضیح مختصری در مورد تئوری آن داده شده و سپس چند مدار عملی معرفی می‌گردد.

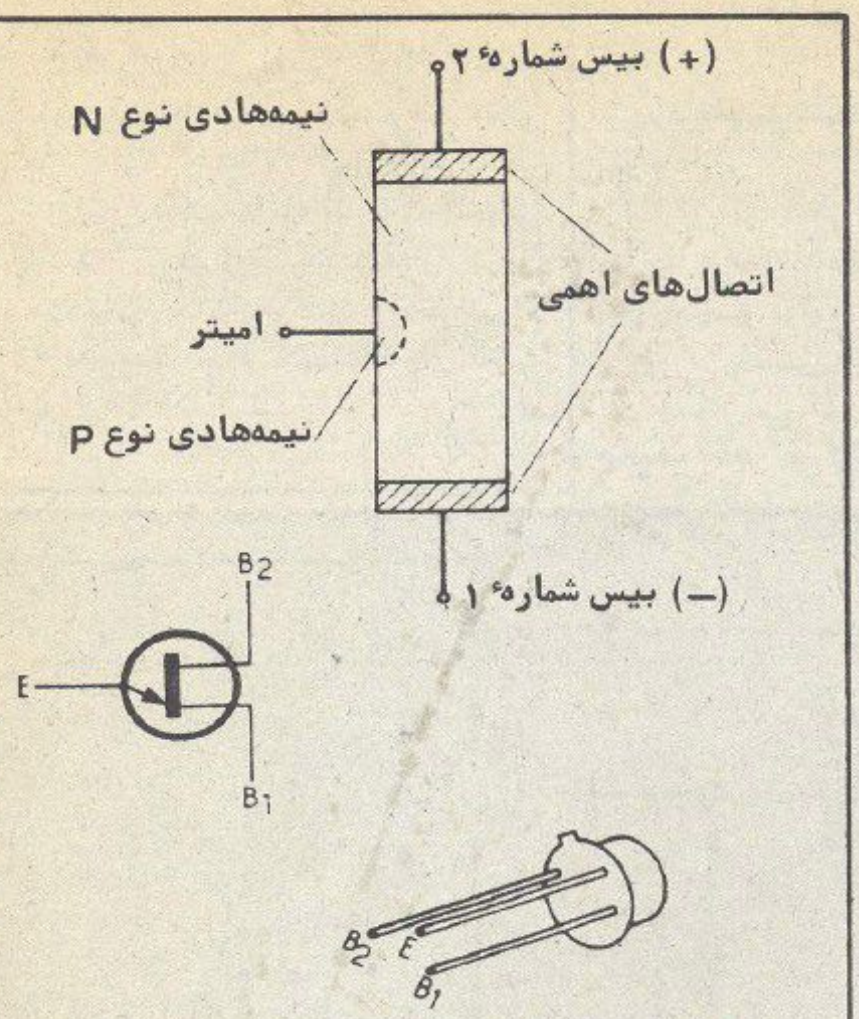
۱) ساختمان ترانزیستور تک‌پیوندی

با توجه به فنون مختلف، ترانزیستور تک پیوندی (UJT) را به‌شکلهای مختلف نشان می‌دهند. اما ساده‌ترین شکل آن که درضمن طرزکار آن را به‌خوبی نشان می‌دهد، در شکل ۱ ملاحظه می‌گردد.

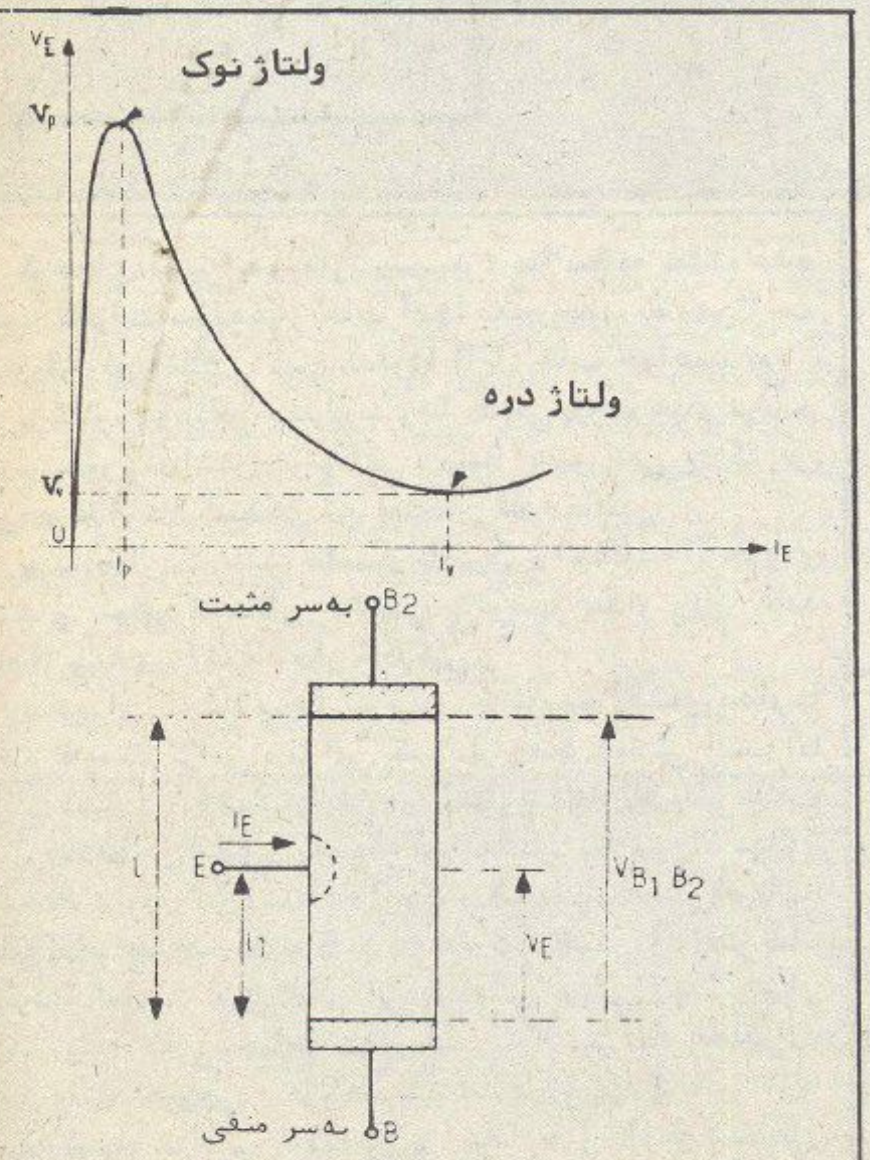
در دو انتهای یک میلهٔ نیمه‌هادی از نوع N، دو اتصال اهمی خالص وجود دارد (بطوریکه هیچ خاصیت یک اتصال نیمه‌هادی را بوجود نمی‌آورد). این دوسر تشکیل دو بیس ترانزیستور را می‌دهند که بیس شمارهٔ ۱ (B1) معمولا "به سر منفی منبع تغذیه و بیس شمارهٔ ۲ (B2) به سر مثبت آن وصل می‌گردد. تقریبا "در قسمت میانی این میله یک ناحیهٔ نیمه‌هادی ازنوع p توسط روش نفوذی (diffusion) بوجود آمده که امیتر ترانزیستور تک‌پیوندی را تشکیل می‌دهد. لذا در این قسمت یک پیوند PN بوجود آمده است. نماد این ترانزیستور در شکل ۲ ملاحظه می‌شود و در شکل ۳ نمای ظاهری آن (یعنی محفظهٔ بیرونی) نشان داده شده است.

۲) مشخصهٔ الکتریکی ترانزیستور تک پیوندی:

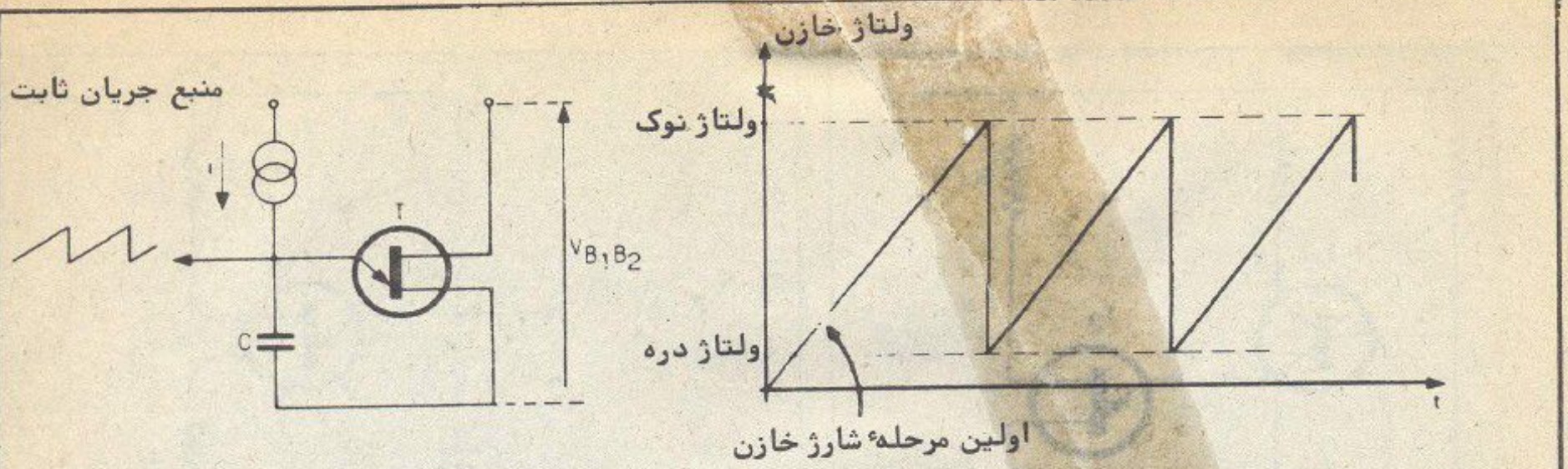
در شکل ۴ شمای ترانزیستور با اضافه کردن ولتاژها و جریانهای آن ملاحظه می‌شود که در کنار آن منحنی مشخصهٔ مربوطه نیز رسم شده است. با درنظرگرفتن ولتاژ صفر برای بیس B1، ولتاژ امیتر را نسبت به‌زمین (بیس B1) با VE وولتاژ بیس B2 را نسبت به‌آن، با VB2 و VB1 نمایش می‌دهیم. ابتدا فرض می‌کنیم که امیتر باز است. بعلت همگن بودن میلهٔ سیلیکونی از نوع منفی، ولتاژ بین B2 تا بیس B1 بصورت یکنواخت درطول آن توزیع شده است. لذا ولتاژ



شکل‌های ۱ تا ۳ ــ نمایش فیزیکی و نمادی ترانزیستور تک پیوند.



شکل‌های ۴و۵ ــ هرنیمه هادی دارای منحنی مشخصه‌ای است که براساس آن عمل می‌کند. درمنحنی مشخصهٔ ترانزیستور تک پیوندی یک ولتاژ نوک و یک ولتاژ دره وجود دارد.



شکل ۶ و ۷ ــ ترانزیستور تک پیوندی بصورت نوسانگربسته شده است. درکنارآن شکل موج دندانه اره‌ای ملاحظه می‌شود.

-ر سطح اتصال امیتر برابر است با:

$$V = \frac{I_1}{I} V_{B1B2} = \eta V_{B1B2}$$

که ضریب $\frac{I_1}{I}$ را با η (اتا) نشان داده و به‌آن نسبت ذاتی(intrinsic) می‌گویند.

اکنون امیتر را به‌یک منبع ولتاژ متغیر وصل می‌کنیم که مقدار ولتاژ آن از صفر شروع به افزایش پیدا می‌کند. تا هنگامی‌که‌ولتاژبین‌امیتر و بیس B1 کمتراز ولتاژ $V_{B2}-V_{B1}$ است، پیوند امیتر بصورت معکوس بایاس بوده و لذا جریان بسیار ناچیزی از آن عبور می‌کند.

اما درصورت افزایش ولتاژ V_E از مقدار $V_{B2}-V_{B1}$، این پیوند به‌حالت هدایت درآمده و یک جریان مستقیم از آن عبور می‌کند. در اثر پدیدهٔ "شکست بهمن" که توضیح زیادی درمورد آن داده نمی‌شود، حامل‌های جریان در قسمت پایینی مپله بشدت افزایش می‌یابندو جریان بسرعت ازدیاد پیدا می‌کند. حال درصورت کاهش ولتاژ V_E، جریان مزبور به‌همین اندازه باقی می‌ماند تا اینکه ولتاژ به‌نقطه‌ای بنام V_2 یا ولتاژ دره (Valley) برسد. در اینصورت ترانزیستور دوباره به حالت قطع درآمده و جریان بسیار ناچیزی از آن عبور خواهد کرد. این مراحل در مشخصهٔ ترانزیستور در شکل ۵ ملاحظه می‌شود که درآن منحنی جریان i_E (جریانی که از پایهٔ امیتر وارد ترانزیستور می‌شود) برحسب ولتاژ V_E رسم شده است.

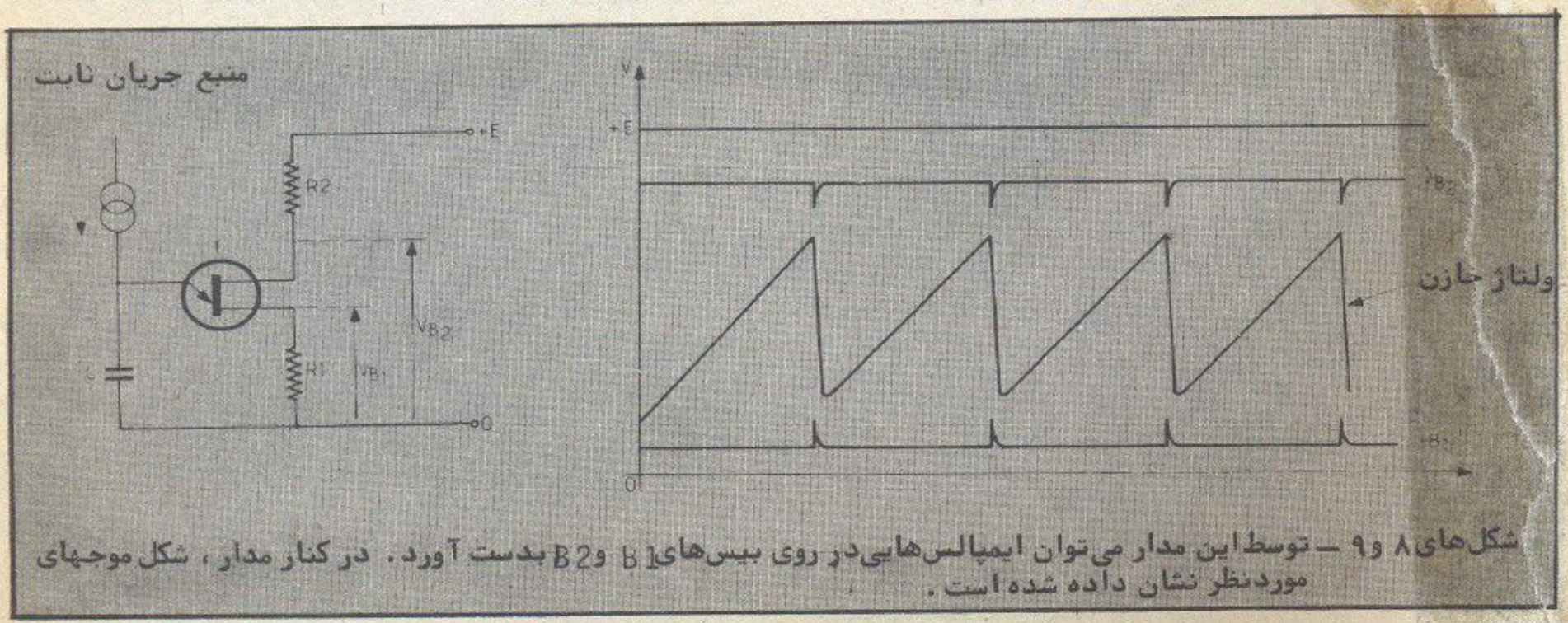
۳) اساس مدار نوسانگر:

در اکثر موارد از ترانزیستور تک پیوندی برای ایجاد سیگنالهای دندانه اره‌ای استفاده می‌شود. اساس این مدار در شکل ۶ ملاحظه می‌گردد.

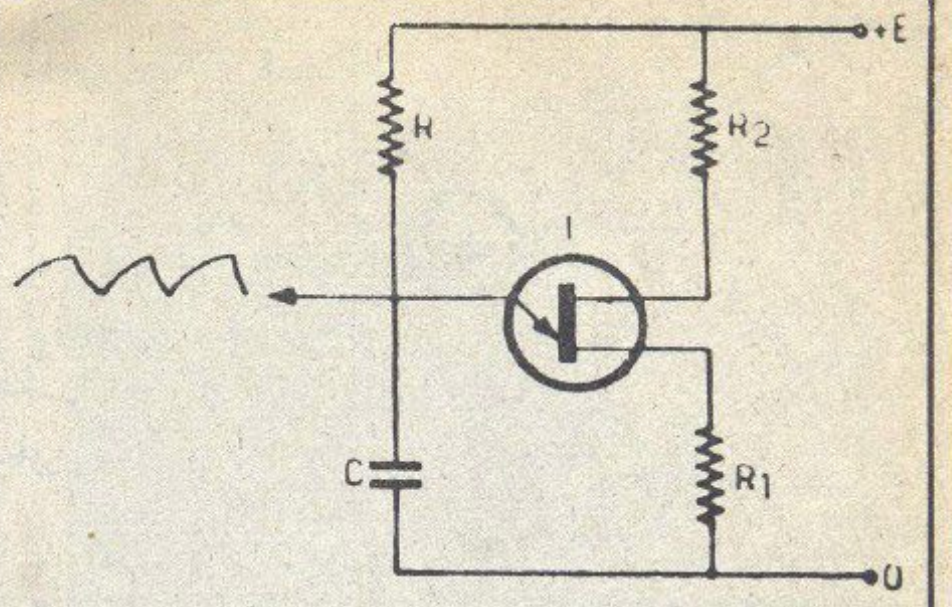
با فرض اینکه در ابتدا خازن C کاملا "خالیست (اختلاف پتانسیل بین صفحات آن صفر باشد)، ترانزیستور تک پیوندی T درحالت قطع قرار دارد و عملا "هیچ جریانی وارد امیتر آن نمی‌شود. یک منبع جریان ثابت، شدت جریان i را تهیه می‌کند که فقط خازن C را شارژ می‌نماید، و ولتاژ دو سر آن طبق رابطهٔ زیر بطور خطی با زمان افزایش می‌یابد:

$$V = \frac{It}{C}$$

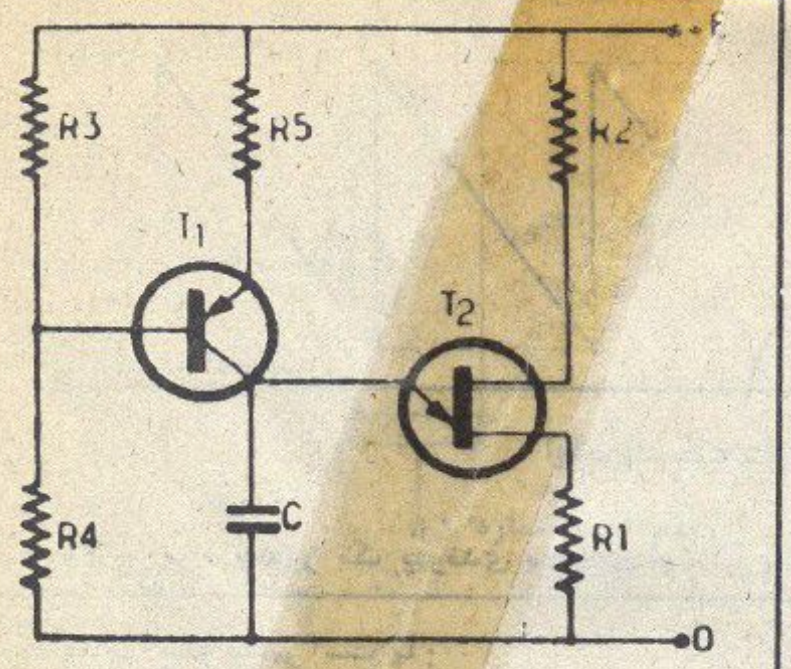
به‌محض اینکه V_E به‌مقدار $V_{B2}-V_{B1}$ برسد، امیتر به حالت هدایت درمی‌آید. اگر فرض کنیم که خازن نسبت به جریانی که از منبع می‌گذرد، جریان بسیار زیادتری تامین می‌کند، ولتاژ دوسر آن با سرعت نسبتا "زیادی تا ولتاژ V_2 از طریق پیوند امیتر ــ بیس ۱ دشارژ میشود. در این هنگام، ترانزیستور تک اتصالی قطع می‌شود و دوباره شارژ خازن C آغاز می‌گردد. دوره‌های شارژ و دشارژ پشت‌سرهم



شکل‌های ۸ و ۹ ــ توسط این مدار می‌توان ایمپالس‌هایی در روی بیس‌های B1 و B2 بدست آورد. در کنار مدار، شکل موجهای موردنظر نشان داده شده است.



شکل ۱۰ــ این مدار سیگنالهای دندانه اره‌ای همراه با ایمپالس‌های مثبت و منفی تولید می‌کند.



شکل ۱۱ــ یک مدار پیشنهادی برای تولید شکل موجهای دندانه اره‌ای بسیار دقیق.

تکرار می‌شوند. ضمنا "در دوسر خازن، یک ولتاژ دندانه اره‌ای بوجود می‌آید که مطابق شکل ۷ حداکثر مقدار آن برابر با "ولتاژ نوک" (Vp) و مقدار حداقل آن برابر با "ولتاژ دره" (Vv) است.

۴) ایجاد ایمپالس‌ها در بیس‌های ترانزیستور:

هنگامی که ترانزیستور تک پیوندی درحالت قطع است، یعنی جریان گذرنده از امیتر بسیار اندک می‌باشد، همانند یک مقاومت معمولی عمل می‌کند که اختلاف پتانسیل VB1 - VB2 یک، جریان ثابت را از آن می‌گذراند.

مطابق شکل ۸، مدار شکل ۶ را با قراردادن دو مقاومت R1 و R2 تکمیل می‌کنیم. لذا افت ولتاژهایی در دوسر این دو مقاومت بوجود می‌آید و اگر F را ولتاژ تغذیهٔ مدار در نظر بگیریم، پتانسیل پایه‌های مختلف (بیس B1 و B2) مطابق با شکل موجهای واقع در دیاگرام شکل ۹ خواهد شد (ولتاژ مرجع اکنون زمین مدار است زیرا دیگر ولتاژ VB1 به‌زمین متصل نیست).

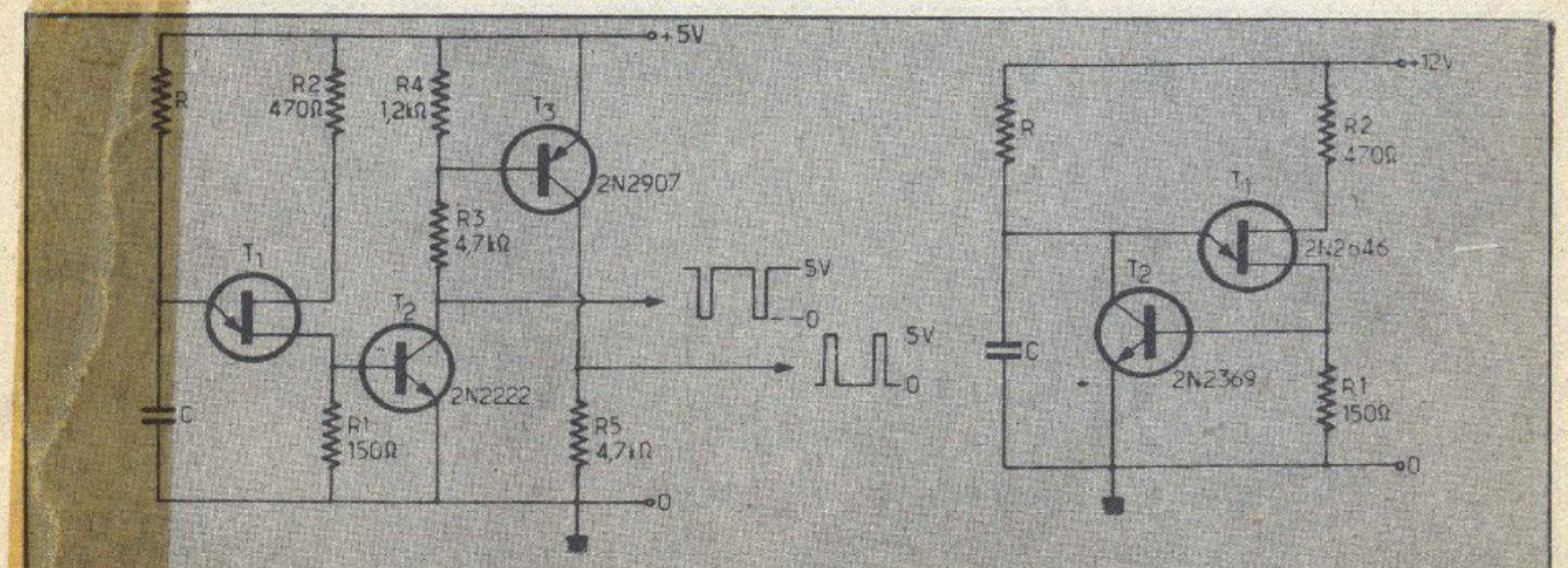
در لحظهٔ تخلیهٔ خازن C، شدت جریان زیادی در یک مدت کوتاه از R1 می‌گذرد و لذا ایمپاس مثبت کوتاهی در دوسر آن ظاهر می‌گردد. براساس تئوری عمل، در این لحظه یک جریان زیاد از داخل میلهٔ نیمه هادی و درنتیجه از مقاومت R2 خواهد گذشت؛ لذا یک ایمپالس منفی در دو سر این مقاومت ظاهر خواهد شد. ایمپالس‌های مزبور در دیاگرام شکل ۹ مطابق با تغییرات ولتاژ امیتر (VE) رسم شده‌اند.

۵) اساس مدار:

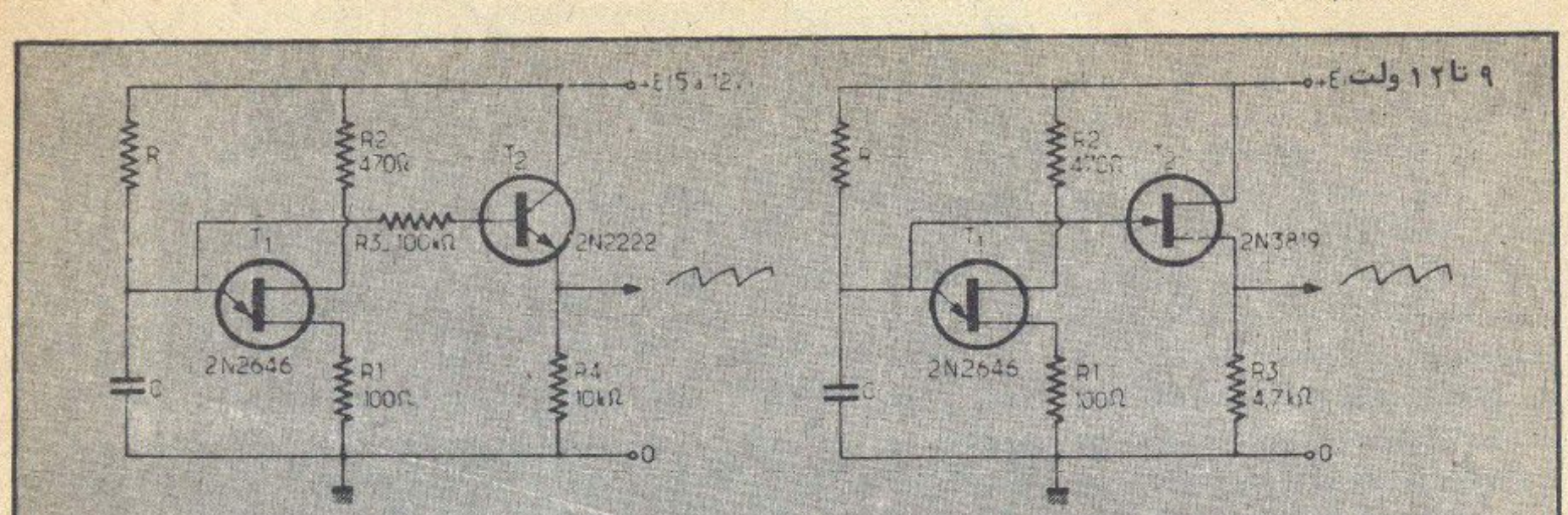
با توجه به توضیحات قبلی، ملاحظه شد که یک منبع جریان ساده شدت جریانی (i) برای شارژ خازن C (در مدار شکل ۸) تهیه می‌کند و باعث می‌گردد تا سه نوع سیگنال بوجود آید:

۱ ــ شکل موج دندانه اره‌ای، ۲ ــ ایمپالس‌های مثبت، ۳ ــ ایمپالس‌های منفی.

توسط مدار شکل ۱۰ نیز می‌توان تقریبا "سه سیگنال فوق را بدست آورد. در این مدار جریان شارژ خازن از میان مقاومت R عبور خواهد کرد. لکن بعلت وجود اختلاف



شکل‌های ۱۲ و ۱۳ــ کاربرد ترانزیستور تک پیوندی در یک مولد ایمپالس‌های مثبت و منفی. یک راه‌حل برای رفع اشکال مصرف ترانزیستور تک پیوندی در فرکانسهای بالا بکار بردن ترانزیستور 2 T بصورت یک کلید است.



شکل‌های ۱۴ و ۱۵ ــ مداری برای فائق‌شدن به مشکل امپدانس زیاد در خروجی ترانزیستور تک پیوندی.

پتانسیل در دو سر مقاومت مزبور، عمل شارژ خازن بصورت خطی نبوده و به‌شکل نمایی خواهد بود (با توجه به‌شکل موج شکل ۱۰).

برای تغییر دادن فرکانس نوسان این مدار پس از انتخاب نوع ترانزیستور تک پیوندی (که ضریب ذاتی "intrinsic" آن یعنی η تاثیر در عمل آن می‌گذارد)، مقادیر مقاومت R و خازن C را تعیین می‌کنیم. با افزایش مقدار C، سرعت شارژ شدن خازن کاهش می‌یابد لذا دورهٔ تناوب سیگنال افزایش پیدا کرده و فرکانس کم می‌شود. درعمل، ظرفیت خازنها از چند پیکوفاراد (برای فرکانسهای ۲۰۰ الی ۳۰۰ کیلوهرتز) تا چندصد یا حتی هزار میکروفاراد (برای پریودهای خیلی بلند، به‌مدت چند دقیقه یا چند ده دقیقه که درمورد برخی از تایمرها مورد مصرف دارد) انتخاب می‌شود.

به‌همین ترتیب با افزایش R، مقدار متوسط جریان شارژ کاهش می‌یابد و لذا دورهٔ تناوب افزایش پیدا کرده و فرکانس را تقلیل می‌دهد. درحالت عکس، در ازاء انتخاب مقادیر کوچک برای مقاومت R، فرکانس افزایش می‌یابد.

توسط یک محاسبهٔ ریاضی و با توجه به شارژ خازن C موافق یک تابع نمایی در مدار (همانند شکل ۱۰)، می‌توان فرکانس نوسان (f) را برحسب مقادیر R, C و η بدست آورد. نتیجهٔ این عمل در زیر آورده شده است:

$$f = \frac{1}{RC \cdot Log(1-\eta)}$$

در عبارت فوق، لگاریتم در مبنای نپرین (عدد e) است. بنابراین با توجه به‌فرمول فوق می‌توان با انتخاب سه پارامتر واقع در این عبارت، فرکانس موردنظر را بدست آورد. مثلا "درصورتی که، $R = 10K$ و $C = 100\mu F$ باشد، فرکانس عمل حدود ۱ کیلوهرتز خواهد بود. بنابراین:

ــ برای nبرابر کردن این فرکانس، می‌توان مقدار مقاومت را nR برابر یا مقدار ظرفیت خازن را nC برابر کوچکتر نمود.

ــ برای بدست آوردن $1/n$ فرکانس، می‌توان مقدار مقاومت را nR برابر یا مقدار ظرفیت خازن را nC برابر افزایش داد.

بدین‌ترتیب اگر بخواهیم نوسانگر با فرکانس ۲۰ کیلو هرتز کار کند، می‌توانیم R را برابر ۵ کیلواهم و C را حدود ۱۰ نانوفاراد انتخاب کنیم. با قرار دادن یک پتانسیومتر می‌توان فرکانس مزبور را دقیقا "تنظیم نمود.

معذالک باید توجه شود که بکار بردن هرمقدار برای مقاومت R جایز نیست. درواقع با توجه به مشخصه‌های ترانزیستور تک پیوندی دو محدودیت در این خصوص وجود دارد:

ــ اولا "جریان i که از مقاومت R می‌گذرد، نباید کمتر از "جریان نشدی" (Leakage) پیوند امیتر ترانزیستور تک اتصالی باشد. درغیراینصورت خازن بوسیلهٔ جریان نشدی شارژ شده و هیچگونه حالت نوسانی بوجود نمی‌آید. با انتخاب یک نوع ترانزیستور به‌شمارهٔ 2N2646 و با در نظر گرفتن ولتاژ ۵ ولت برای تغذیه، حد بالایی مقدار مقاومت R از ۵۰۰ کیلواهم تا ۱ مگااهم خواهد بود.

ــ ثانیا "جریان i تعیین شده توسط مقاومت R نباید از جریان دشارژ ترانزیستور فراتر رود که درغیراینصورت از ایجاد نوسانات جلوگیری خواهد شد. لذا در ترانزیستور 2N2646 مقدار انتخاب شده برای R تحت ولتاژ تغذیهٔ ۵ ولت، نباید از حد ۲ کیلواهم کمتر باشد (حد پایینی این مقاومت). با در دست داشتن ولتاژ تغذیهٔ مدار و شدت جریانهای حداکثر (نوک) و حداقل (دره) مربوط به‌ترانزیستور تک پیوندی مورد استفاده، این حدود بالا و پائین برای مقاومت R به دقت محاسبه می‌شوند. این مشخصات در کتابهای راهنمای ترانزیستور ذکر شده‌اند.

۶) مدار عملی یک مولد دندانه اره‌ای:

در مدار شکل ۱۰، شارژ شدن غیرخطی خازن موجب می‌گردد تا سیگنال دندانه اره‌ای بصورت نمایی باشد. در صورت نیاز به‌حالت خطی، باید جریان شارژ خازن ثابت باشد. یک روش ساده برای این کار در شکل ۱۱ ملاحظه می‌گردد. در این مدار منبع جریان ثابت توسط کلکتور ترانزیستور T1 برقرار می‌شود. در واقع پتانسیل بیس این ترانزیستور (و لذا پتانسیل امیتر آن) توسط یک پل مقاومتی متشکل از R3 و R4 ثابت نگهداشته شده است. بنابراین افت ولتاژ دوسر مقاومت R5 ثابت باقی می‌ماند که ناشی از جریان ثابت امیتر ــ کلکتور ترانزیستور T1 است. درنتیجه با تغییر شدت جریان، فرکانس نوسانات قابل تنظیم خواهد بود. بدین منظور یک پتانسیومتر جایگزین مقاومت R5 می‌شود. از طرف دیگر با تعویض و کم و زیاد کردن مقدار خازن C می‌توان چند ردیف فرکانسی را بدست آورد.

(ادامه دارد)

گرید دیپ متر

ترجمه: غلامرضا صحراگرد

بطورکلی دیپ‌مترهادومورد استفاده عمومی دارند. یکی اندازه‌گیری تقریبی فرکانس سیگنال حاصل از یک مدار فعال مانند نوسانگر و تقویت‌کننده، دیگر تعیین فرکانس تشدید یک مدار سیم پیچ و خازن غیرفعال.

دیپ‌متری که در زیر به شرح آن خواهیم پرداخت علاوه بر مورد استفاده‌های مذکور بخاطر دارا بودن یک نوسانگر صوتی، قادر به‌تشخیص فرکانس تطبیق گیرنده‌های رادیویی می‌باشد.

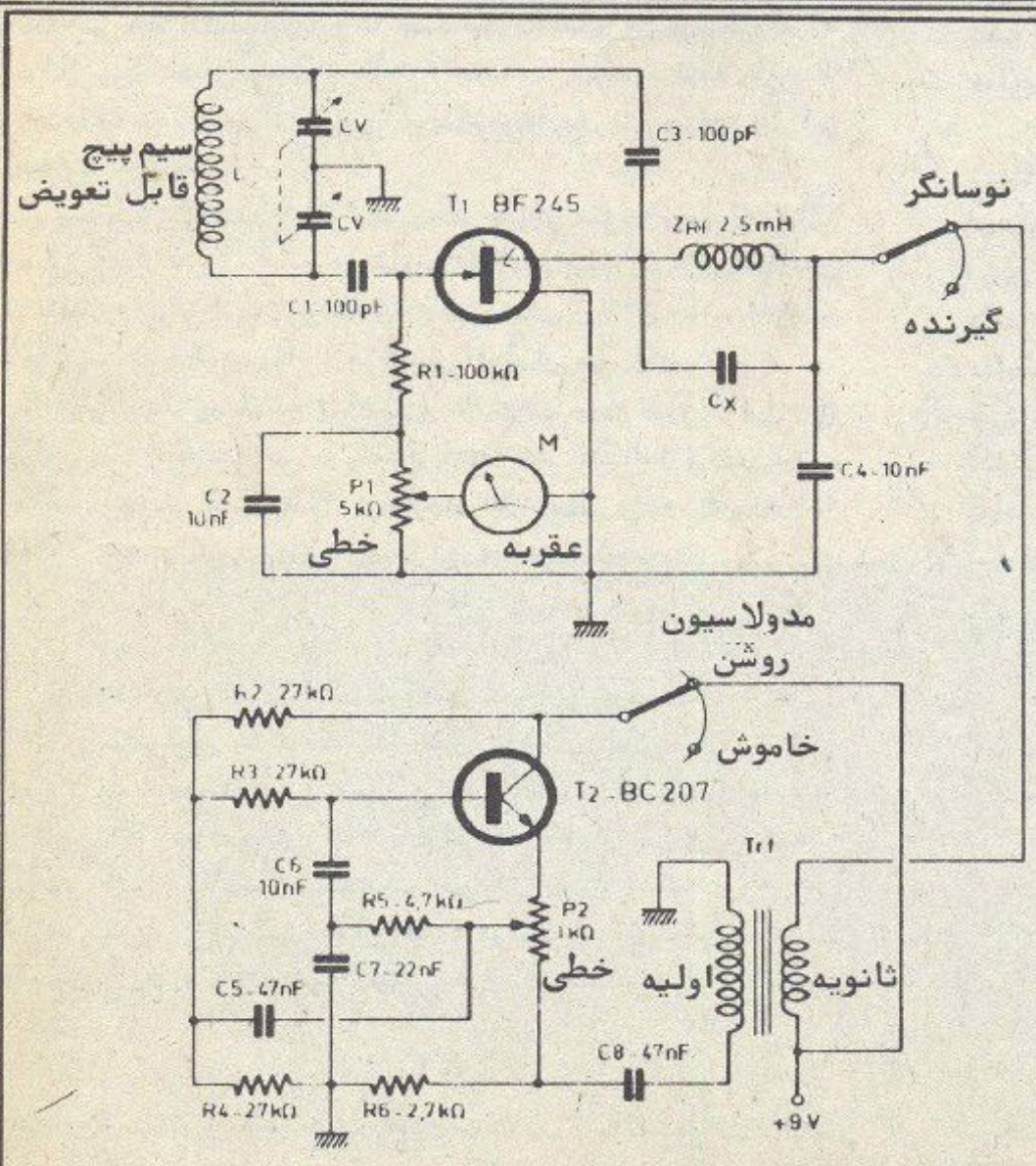
اگر کلید تغذیه دستگاه روی حالت نوسانگر باشد، ترانزیستور T1 بصورت نوسانگر درمی‌آید و عقربهٔ M، با حساسیت صد میکروآمپر، متناسب با جریان دریچه منحرف می‌شود. جریان فوق از یکسوشدن نوسان‌ها توسط دیود دریچه ـ منبع ناشی می‌شود و متناسب با دامنهٔ این نوسان می‌باشد. زمانی که L، بوبین نوسانگر را به‌یک مدار نوسانگر غیرفعال که فرکانس تشدید آن متناسب با مدار تطبیق دستگاه باشد، نزدیک کنیم، مدار تشدید انرژی جذب می‌کند و باعث می‌شود که جریان دریچهٔ ترانزیستور کاهش یافته و درنتیجه عقربه مقدار کمتری را نشان دهد. این کاهش جریان موقعی دقیق خوانده می‌شود که عقربه در حداکثر انحراف خود باشد. به همین جهت با پتانسیومتر P1 این وضعیت را بوجود می‌آوریم.

درصورتی که مایل باشیم فرکانس‌کار یک منبع سیگنال را تشخیص دهیم، تغذیهٔ طبقهٔ نوسانگر را قطع می‌کنیم یعنی کلید تغذیه را روی حالت گیرنده می‌گذاریم. حال L را به‌سیم‌پیچ نوسانگر منبع سیگنال تحت آزمایش نزدیک می‌کنیم. انرژی جذب شده بوسیلهٔ L زمانی حداکثر خواهد بود که با خازن CV به‌حالت تشدید برسد. این اختلاف سطح بوسیله دیود دریچه ـ منبع ترانزیستور یکسو شده و بوسیله عقربه اندازه‌گیری می‌شود. در این حال اگر خازن متغیر CV درجه‌بندی شده باشد، فرکانس کار منبع سیگنال قابل اندازه‌گیری خواهد بود. اگر CV یک خازن متغیر دوبل ۲×۱۰۰ پیکوفاراد باشد دستگاه در بهترین وضعیت خواهد بود، اما خازنهای متغیر مربوط به‌گیرنده‌های رادیوی جیبی با مقادیر ۱۳۰+۸۶ پیکوفاراد که در بازار به‌فراوانی یافت می‌شود نیز قادر خواهد بود جواب ما را بدهد. درحالت نوسانگر گاهی تشدیدهای پارازیت و غیرواقعی پیش می‌آید که با گذاشتن یک خازن به‌ظرفیت بین ۱۰۰ تا ۲۷۰ پیکوفاراد در محل Cx یعنی موازی با ZRF مقدار این پارازیت‌ها به‌حداقل خواهند رسید. ZRF روی هسته فریت به‌ابعاد یک مقاومت یک وات پیچیده

جدول ۱

ردیف	مشخصات
۳/۵ تا ۷/۵ مگاهرتز:	۳۹ دور سیم لاکی نمره ۰/۲۰ میلیمتر بطور مرتب.
۶/۷ تا ۱۲/۵ مگاهرتز:	۲۰ دور سیم لاکی نمره ۰/۴۰ میلیمتر بطور مرتب.
۱۲ تا ۳۰ مگاهرتز:	۸ دور سیم لاکی نمره ۰/۶۰ میلیمتر بطور مرتب.

* همه سیم پیچ‌ها روی لولهٔ پلاستیکی به‌قطر ۲۰ میلیمتر، بدون هسته، پیچیده می‌شود. در انتهای هرلوله باید فیش تعبیه نمود تا به‌راحتی قابل تعویض باشد.



* مدار کامل گریددیپ‌متر

می‌شود. دستگاه مجهز به سه ردیف اندازه‌گیری است که برای هر ردیف احتیاج به سیم‌پیچ جداگانه می‌باشد. برای پیچیدن آنها به‌جدول ۱ مراجعه کنید.

ترانزیستور T2 بصورت کلکتور مشترک بکار رفته و نوساناتی در ردیف صوتی بین فرکانس ۶۰۰ تا ۷۰۰ هرتز تولید می‌کند. با تنظیم پتانسیومتر P2 شکل موج بصورت سینوسی درمی‌آید. ترانسفورماتور مدولاسیون از نوع چوک‌های بلندگوی رادیوهای ژاپنی (مثل HT-50) است که قطعهٔ کمیابی نمی‌باشد. برای شنیدن مدولاسیون دیپ‌متر کافیست که L آن را به‌آنتن یک رادیوی موج کوتاه نزدیک کنید. با چرخانیدن خازن CV، مدولاسیون را روی موج دلخواه می‌توان تنظیم نمود. با کمک یک گیرندهٔ رادیویی دقیق می‌توان درجه‌بندی خازن CV را روی فرکانسهای مختلف تعیین کرد. مدار را روی یک تکه فیبر بدون مس سوار کنید و پایه‌های قطعات را مستقیما "به‌یکدیگر لحیم کنید. پس از مونتاژ آن را درون یک جعبهٔ فلزی جاسازی کرده و سوراخهای لازم برای P1، CV کلیدها، و سوکت سیم‌پیچ‌ها را ایجاد کنید. مصرف دستگاه کم است و باتری آن مدت بسیار زیادی دوام خواهد داشت.

*

فهرست قطعات

مقاومت‌ها

R1 ــ ۱۰۰ کیلواهم

R2 , R3 , R4 ــ ۲۷ کیلواهم

R5 ــ ۴/۷ کیلواهم

R6 ــ ۲/۷ کیلواهم

مقاومت‌های متغیر

P1 ــ پتانسیومتر دسته‌دار ۵ کیلواهم خطی

P2 ــ پتانسیومتر کوچک ۱ کیلواهم خطی

خازن‌ها

C1 , C3 ــ ۱۰۰ پیکوفاراد، سرامیک

C2 , C4 , C6 ــ ۱۰ نانوفاراد، سرامیک یا مایلار

C5 , C8 ــ ۴۷ نانوفاراد، سرامیک یا مایلار

CX ــ متن را ببینید.

CV ــ خازن متغیر ۲ خانه ۱۰۰ پیکوفاراد (متن را ببینید)

نیمه‌هادی‌ها

T1 ــ ترانزیستور اثر میدانی BF 245 یا BF 246 یا 2N 3819

T2 ــ ترانزیستور منفی معمولی BC 207 یا BC107 یا BC 237

قطعات متفرقه

Trf ــ ترانسفورمر معمولی بلندگو (متن را ببینید)

ZRF ــ چوک فرکانس رادیویی ۲/۵ میلی‌هانری (متن را ببینید)

M ــ عقربه ۱۰۰ میکروآمپر

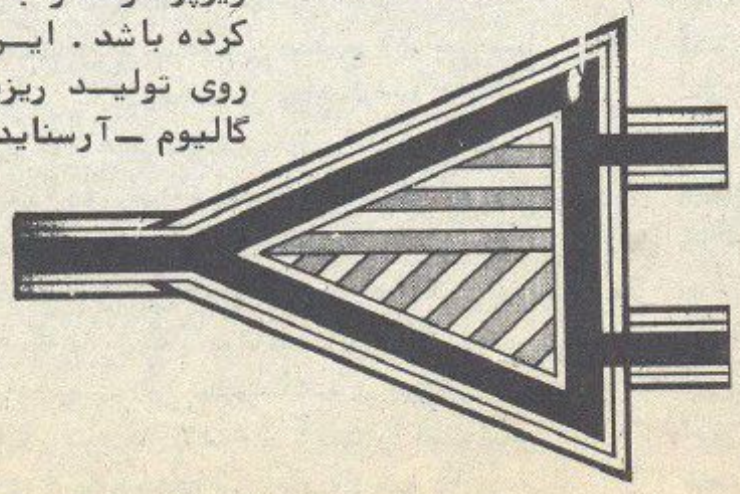
کلید کشویی دوپل، دگمه، جعبهٔ فلزی، فیبر سوراخ‌دار بدون مس، ۲ عدد سوکت نر و ماده با ۲ شاخه، لوله پلاستیکی به‌قطر ۲ سانتیمتر، سیم لاکی ۰/۲۰ و ۰/۴۰ و ۰/۶۰، باتری و سرباتری ۹ ولت، سیم، قلع، غیره.

اولین ریزپردازندهٔ گالیوم آرسنایدِ درجهان

شرکت "مک‌دانل داگلاس" ادعا کرده است که اولین ریزپردازنده با نیمه‌هادی گالیوم آرسنایدِ جهان را تولید کرده‌است. این ریزپردازنده می‌تواند به‌سرعت انواع موجود سیلیکونی عمل‌کند. اما تنها یک‌دهم آنها نیرو مصرف می‌کند.

MD2901 چهاربیتی است و برای جایگزینی با ریزپردازنده‌های چهاربیتی (سیلیکون) موجود طراحی شده است. تراشهٔ (Chip) این قطعه ۰/۸ سانتی‌متر مواج را اشغال می‌کند، دارای ۱۸۶۰ ترانزیستور است و فقط ۱۳۵ میلی‌وات نیرو مصرف می‌کند. شرکت سازنده همراه این قطعه تعدادی قطعات RAM (حافظه با دسترسی اتفاقی) و "آرایش گیت مکمل" نیز عرضه کرده است.

گالیوم آرسنایدِ کامپیوترهایی را بدست می‌دهد که نه‌تنها نیروی کمتری از معادلهای سیلیکونی خود مصرف می‌کنند، بلکه چند بار سریعتر نیز عمل می‌کنند.



"مگ‌دانل داگلاس" می‌گوید که این قطعات راهگشای افزودن بر سرعت در تراشه‌های جدید و امید رسیدن به‌هدف صد میلیون دستورالعمل در ثانیه هستند (لازم به یادآوری است که در مرداد ماه جاری خبرگزاری جمهوری اسلامی به نقل از خبرگزاری تاس اعلام کرد که پژوهشگران شوروی موفق به‌تولید کامپیوتری با هزار میلیون عمل در ثانیه شده‌اند.)

اگرچه قبلا "نیز چند تراشهٔ حافظه با گالیوم آرسنایدِ ساخته شده بودند، شرکت مزبور می‌گوید که آنها هیچکس دیگر را نمی‌شناسند که با موفقیت یک ریزپردازنده‌را با این مواد ساخته‌وآزمایش کرده باشد. این شرکت در حال حاضر روی تولید ریزپردازندهٔ ۳۲ بیتی گالیوم ــ آرسنایدِ کار می‌کند.

*

مصاحبه اختصاصی با معاونت نمایشگاهی مرکز توسعهٔ صادرات ایران

برادر شهرام سپاسدار

س ــ نقش نمایشگاه بین‌المللی تهران در منطقهٔ خاورمیانه و در جامعهٔ بین‌المللی چیست؟

ج ــ بسم‌الله‌الرحمن‌الرحیم

بدون اغراق می‌توان گفت که نمایشگاههای بین‌المللی تهران از لحاظ وسعت نمایشگاهی، تعداد سالنها و ابعاد برگزاری نمایشگاههای مختلف از لحاظ کمی و ویژگیهای کاربردی، در زمینه‌های سیاسی و اقتصادی و از لحاظ کیفی یکی از مهمترین نمایشگاههای جهانی است. همه‌ساله تعداد قابل توجهی از کشورهای اسلامی، غیرمتعهد و صنعتی در این نمایشگاه شرکت می‌کنند و همراه با کالاهای مورد نمایش آخرین دست‌آوردهای تکنیکی و پیشرفت‌های علمی را به نمایش می‌گذارند. بطورکلی می‌توان گفت که نمایشگاههای بین‌المللی تهران از دیدگاههای بازرگانی و همچنین انتقال تکنولوژی در جهان و بخصوص در منطقه غرب آسیا مطرح می‌باشد.

س ــ اهداف نمایشگاههای بین‌المللی تهران بطوراعم، و دوازدهمین نمایشگاه بین‌المللی تهران بطور اخص چیست؟

ج ــ بطورکلی هدف نمایشگاههای بین‌المللی در کلیه نقاط دنیا، واردات کالاها و خدمات از کشورهای دیگر است که نمایشگاههای بین‌المللی تهران نیز نمی‌تواند از این روند جدا باشد. ولی در اینجا باید توضیح بدهم که مهمترین هدف نمایشگاه بین‌المللی تهران به‌دست آوردن "کالاهای سرمایه‌ای" است. به‌عبارت دیگر اینکه ما از نمایش "کالاهای لوکس و مصرفی" در این نمایشگاه جلوگیری می‌کنیم و این نکته پس از پیروزی انقلاب اسلامی ایران برای کلیه کشورهای شرکت‌کننده در این نمایشگاه تفهیم شده است. بطور مثال در سال گذشته و در جریان برگزاری یازدهمین نمایشگاه بین‌المللی تهران کالاهای اکثر کشورهای شرکت‌کننده، کالاهای سرمایه‌ای بود. بطورکلی می‌توان گفت که اهداف کلی نمایشگاههای بین‌المللی تهران به‌دست آوردن کالاهای سرمایه‌ای و "دستگاههای مادر" است و اصولا این موضوع نمایشگاهها بعد از انقلاب شکوهمند اسلامی است. بدین معنی که امیدواریم صنعتگران و صاحبان صنایع ایرانی با خرید اینگونه دستگاهها و با استفاده از مواد اولیه داخلی مورد لزوم برای تولید کالاهای مختلف به تولید انبوه کالاهای مورد نیاز داخل کشور اقدام کنند. بدیهی است‌که پس از رفع نیاز و تقاضاهای موجود در داخل کشور، اضافه تولید به کشورهای دیگر صادر خواهد شد و در حقیقت این واقعیت را نشان می‌دهد که ما با یک "برنامه‌ریزی درازمدت" قصد داریم از درصد وارداتی بودن نمایشگاههای بین‌المللی تهران بکاهیم و درمقابل درصد صادراتی آنها را افزایش دهیم. البته برنامه‌های دیگری هم در دست تهیه داریم ازجمله نمایش کالاهای صادراتی کشور در طول برگزاری نمایشگاههای بین‌المللی تهران که می‌تواند مورد بازدید مدیران غرفه‌های کشورهای شرکت‌کننده و همچنین تجار و افرادی که برای بازدید از اینگونه نمایشگاهها به تهران می‌آیند قرار بگیرد.

اهداف دیگر نمایشگاههای بین‌المللی تهران را می‌توان به‌شرح ذیل خلاصه نمود:

ــ توسعه همکاریهای اقتصادی

ــ افزایش حجم مبادلات بازرگانی بین جمهوری اسلامی ایران و کشورهای دیگر.

ــ بالا رفتن سطح تولیدات و افزایش درآمد عمومی از طریق دستیابی به کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای.

ــ ایجاد رقابت‌های سالم و سازنده در بین کشورهای شرکت‌کننده در خصوص ارائه کالاهای مورد نیاز کشور.

ــ نمایش پیشرفت اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران.

ــ مبادله اطلاعات و دانشهای فنی بین ایران وکشورهای شرکت‌کننده و توسعه همکاریهای لازم در زمینه تبادلات فنی، علمی و تکنولوژیکی.

ــ ایجاد شرایط مساعد برای انجام مذاکرات سودمند بین شخصیت‌های برجسته اقتصادی و سیاسی جمهوری اسلامی ایران و نمایندگان کشورهای شرکت‌کننده در جریان برگزاری روزهای ملی کشورهای مذکور.

درخصوص دوازدهمین نمایشگاه بین‌المللی تهران نیز مهمترین هدف به دست آوردن کالاهای سرمایه‌ای است. گواینکه این نمایشگاه هم مانند نمایشگاههای سلف خود اهداف کلی در چهارچوب آماج‌های جمهوری اسلامی ایران را دنبال می‌کند.

س ــ ویژگیهای دوازدهمین نمایشگاه بین‌المللی تهران کدام است؟

ج ــ هر نمایشگاهی ویژگیهای مخصوص به‌خود را دارد. دوازدهمین نمایشگاه بین‌المللی تهران نیز دارای خصوصیاتی است. یکی از ویژگیهای این نمایشگاه استقبال درخور توجه کشورها، شرکت‌های بین‌المللی و وزارتخانه‌ها و موسسات بخش خصوصی داخلی است، بطوری که در همین تاریخی که با شما صحبت می‌کنم کل فضای نمایشگاهی تقریبا" توسط متقاضیان داخلی و خارجی اشغال شده است و پذیرش شرکت‌کننده از این به‌بعد برای ما با مشکلاتی همراه خواهد بود، بدین ترتیب می‌بینیم که نمایشگاه بین‌المللی تهران از چه درجه اهمیتی برخوردار است. نکتهٔ دیگر اینکه در این نمایشگاه کشورها با متراژهای وسیع شرکت کرده‌اند و این مسئله درآمدهای ارزی این نمایشگاه را افزایش می‌دهد. ضمنا" امسال وزرای اقتصاد و بازرگانی کشورهای مختلف از این نمایشگاه بازدید خواهند نمود.

س ــ درصد استقبال شرکت‌ها و کشورها از مشارکت در این نمایشگاه چگونه است؟

ج ــ همانطور که قبلا هم توضیح دادم درصد استقبال کشورها در دوازدهمین نمایشگاه بین‌المللی تهران بسیار خوب است، بطوری که در حال حاضر تقریبا" کلیه فضای نمایشگاهی به اجاره کشورها و موسسات داخلی و بین‌المللی درآمده است.

س ــ درصد موفقیت برگزاری این نمایشگاهها چقدر بوده است؟

ج ــ اصولا نمایشگاههای بین‌المللی در توسعه اقتصادی کشورها دارای نقشی بسیار مهم و تعیین‌کننده می‌باشند. درجه اهمیت نمایشگاههای بین‌المللی تهران نیز کاملا روشن است. این نمایشگاهها در توسعه اقتصادی جمهوری اسلامی ایران نقش برجسته‌ای دارند. از طرف دیگر استقبال درخور توجه کشورها و موسسات بین‌المللی برای شرکت در این نمایشگاهها مبین این حقیقت است.

س ــ اطلاعات مورد لزوم در زمینه شرکت‌کنندگان داخلی و خارجی چگونه کسب می‌شود؟

ج ــ در دوازدهمین نمایشگاه بین‌المللی تهران کشورهای ذیل مشارکت دارند:

استرالیا، اطریش، برزیل، بلغارستان، چین، کوبا، چکسلواکی، دانمارک، انگلستان، آلمان غربی، جمهوری دموکراتیک آلمان، مجارستان، هند، ایرلند، ایتالیا، هلند، نروژ، لهستان، جمهوری کره، اسپانیا، سوریه، ترکیه، اتحاد جماهیر شوروی، یوگسلاوی، سنگاپور، نیوزیلند، پاکستان، پرتغال، سوئد، رومانی، جمهوری عربی دموکراتیک صحرا، ژاپن، ونزوئلا، سوئیس، نیکاراگوا، جمهوری دموکراتیک یمن، و مجلس اعلای عراق.

ضمنا" تاکنون ۸ وزارتخانه و سازمان دولتی به‌شرح زیر: وزارت صنایع، وزارت صنایع سنگین، وزارت نیرو، وزارت کشاورزی و عمران روستائی، بانک صنعت و معدن، سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران، وزارت معادن و فلزات و بنیاد مستضعفان جهت شرکت در این نمایشگاه ثبت‌نام کرده‌اند. بعلاوه ۷۶ شرکت داخلی و ۹ موسسه‌ء بین‌المللی بزرگ نیز جهت مشارکت درنمایشگاه مذکور ثبت نام کرده‌اند.

س ــ دیدگاههای شما در زمینه برگزاری نمایشگاههای بین‌المللی تهران چیست؟

ج ــ دیدگاههای من همان دیدگاههای نمایشگاهی مرکز توسعه صادرات ایران است.

س ــ نظراتتان را در مورد مشارکت در نمایشگاههای جهانی و درصد موفقیت جمهوری اسلامی ایران در این نمایشگاهها بفرمائید.

ج ــ درخصوص نمایشگاههای جهانی و نحوه و درصد موفقیت مشارکت جمهوری اسلامی ایران نیز باید گفت که مرکز توسعه صادرات ایران برای سال ۱۳۶۵ برنامه‌های وسیعی را تدارک دیده که طی آن در سال جاری در ۱۵ نمایشگاه جهانی شرکت خواهیم کرد. از این نمایشگاهها فعلا درنمایشگاههای بین‌المللی بارسلون اسپانیا و دارالسلام تانزانیا شرکت کرده‌ایم و در آینده نیز به ترتیب در نمایشگاههای بین‌المللی دمشق (سوریه)، ماوراءبحار برلین غربی (آلمان غربی)، اوترخت (هلند)، وین (اطریش)، زاگرب (یوگسلاوی)، سئول (کره جنوبی)، بخارست (رومانی)، دهلی‌نو (هندوستان)، امارات عربی متحده (شارجه)، صنایع دستی مونیخ (آلمان غربی)، امارات عربی متحده (دوبی)، ازمیر (ترکیه) و پلودیو (بلغارستان) نیز شرکت خواهیم کرد. البته لازم به تذکر است که مقدمات شرکت درنمایشگاههای فوق در دست تهیه‌است. دراین نمایشگاهها مرکز از لحاظ سیاسی و اقتصادی تاکنون به نتایج ثمربخشی دست یافته است. باید توضیح بدهم که اهداف مشارکت جمهوری اسلامی ایران در نمایشگاههای جهانی مستقیما" بازاریابی برای کالاهای صادراتی غیرنفتی کشور است. اینگونه مشارکت‌ها به‌عنوان یکی از اهرمهای مهم توسعه‌ء صادرات مورد توجه هستند. ضمنا" با شرکت در اینگونه نمایشگاهها، به راحتی می‌توانیم حضور سیاسی خود را بین جوامع بین‌المللی به‌اثبات برسانیم و پرچم جمهوری اسلامی ایران را در اکثر نقاط جهان به‌اهتزاز درآوریم. *

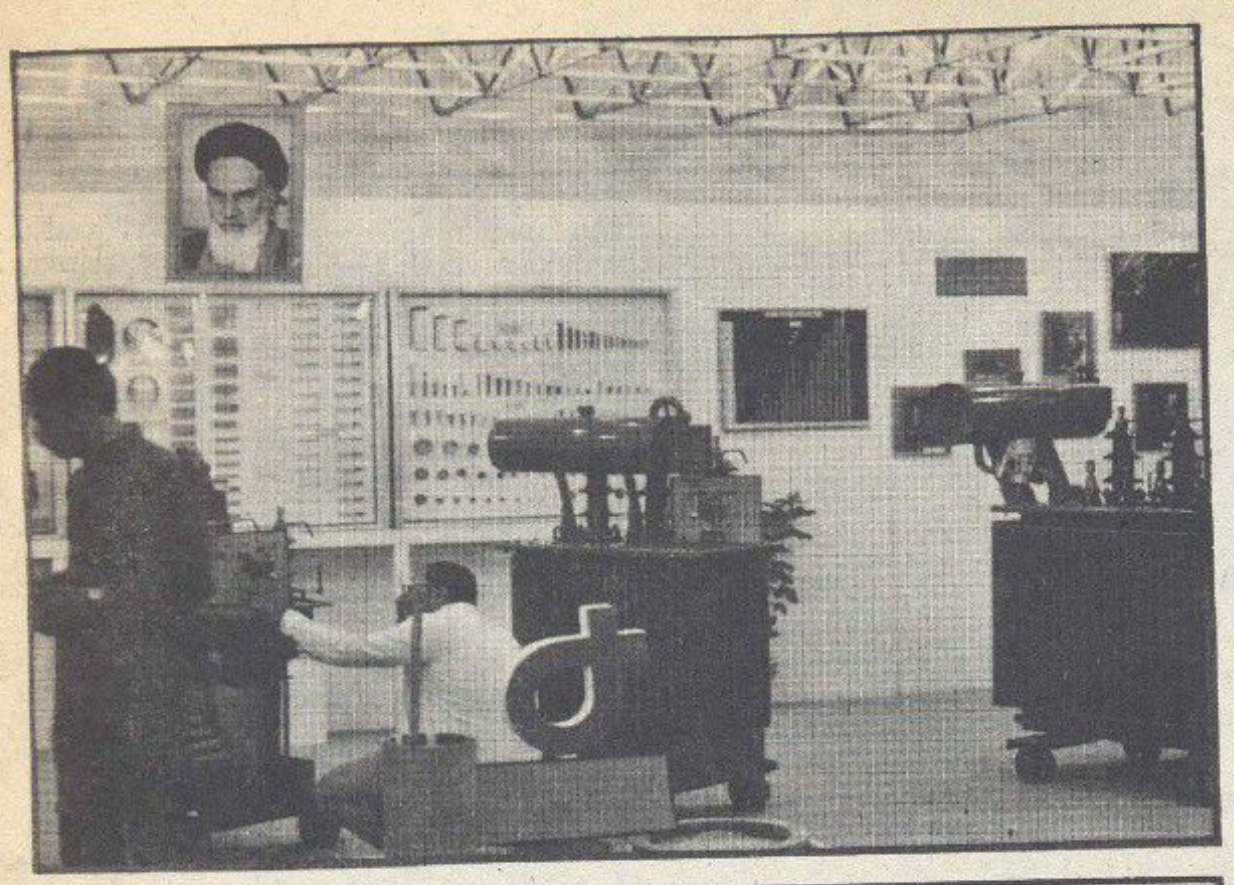
اسامی کشورهای شرکت کننده در نمایشگاه بین‌المللی تهران

۱ــ آلمان دموکراتیک
۲ــ آلمان فدرال
۳ــ اتحاد جماهیر شوروی
۴ــ اتریش
۵ــ اسپانیا
۶ــ استرالیا
۷ــ انگلستان
۸ــ ایتالیا
۹ــ ایرلند
۱۰ــ برزیل
۱۱ــ بلغارستان
۱۲ــ پاکستان
۱۳ــ پرتقال
۱۴ــ ترکیه
۱۵ــ چکسلواکی
۱۶ــ چین
۱۷ــ دانمارک
۱۸ــ رومانی
۱۹ــ ژاپن
۲۰ــ سنگاپور
۲۱ــ سوریه
۲۲ــ سوئد
۲۳ــ سوئیس
۲۴ــ صحرا، جمهوری عربی دموکراتیک
۲۵ــ عراق، مجلس اعلای اسلامی
۲۶ــ کره جنوبی
۲۷ــ کوبا
۲۸ــ لهستان
۲۹ــ مجارستان
۳۰ــ نروژ
۳۱ــ نیکاراگوا
۳۲ــ نیوزلند
۳۳ــ ونزوئلا
۳۴ــ هلند
۳۵ــ هند
۳۶ــ یمن دموکراتیک
۳۷ــ یوگوسلاوی

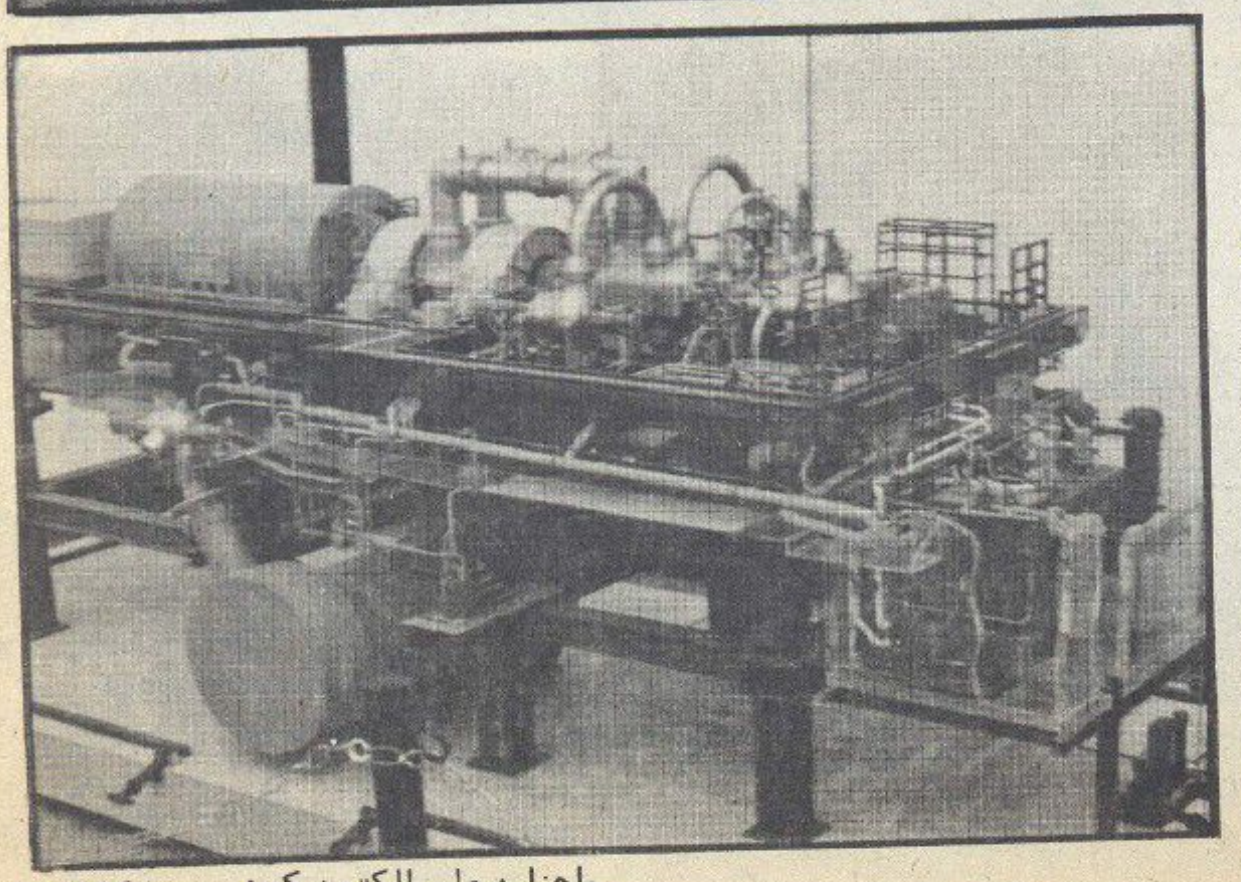


دوازدهمین نمایشگاه بین المللی تهران









دوازدهمین نمایشگاه بین‌المللی تهران با شرکت ۳۷ کشور خارجی از چهارم تا چهاردهم شهریور ماه جاری در محل نمایشگاه‌های بین‌المللی تهران برگزار شد.

حضور شرکت‌های خارجی در نمایشگاه بین‌المللی معمولا" به دلایل متفاوتی صورت می‌پذیرد که برخی از این دلایل را می‌توان چنین عنوان نمود: حضور در یک مجمع جهانی جهت معرفی خود و محصولات خو، شناسایی رقبا و شناساندن خود به‌آنان، پی بردن به سیاست‌ها و خط مشی تولیدی دیگران، بدست آوردن بازارهای جدید با عرضه محصولات با قیمت و کیفیت مناسب‌تر، بدست آوردن ایده‌های تازه، عرضهٔ جدیدترین پدیده‌های تکنولوژی جهت معرفی و شهرت کمپانی، و غیره. گرچه هدف نهایی تمامی این تلاش‌ها انگیزه‌های مادی و بدست آوردن مشتری و در نهایت فروش کالاهاست ولی و این عوامل موجب این می‌شود که اینگونه نمایشگاه‌ها رونق چشمگیری داشته و از نقطه‌نظر یک ناظر بسیار جالب توجه

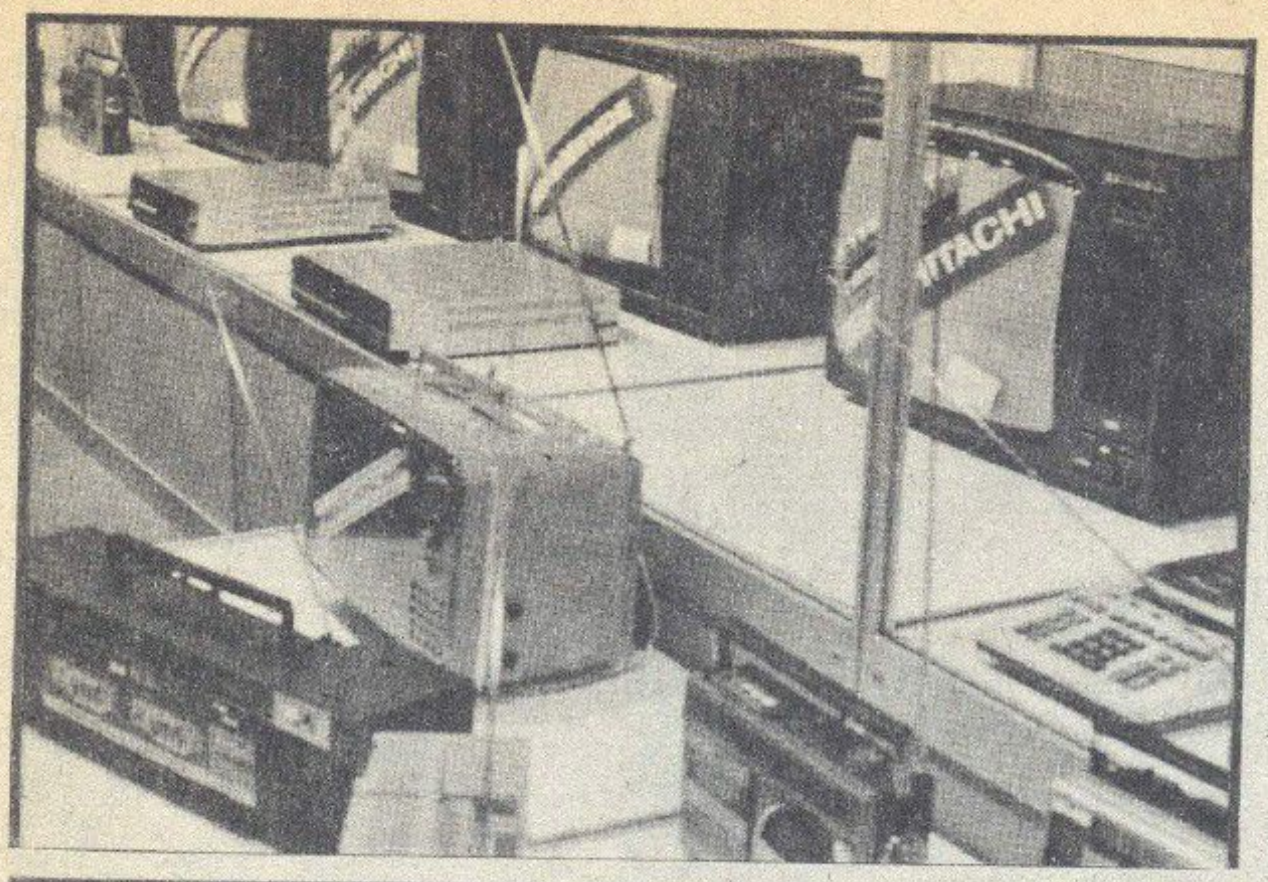
* ترانسفورمرهای قدرت ساخت ایران ترانسفو.

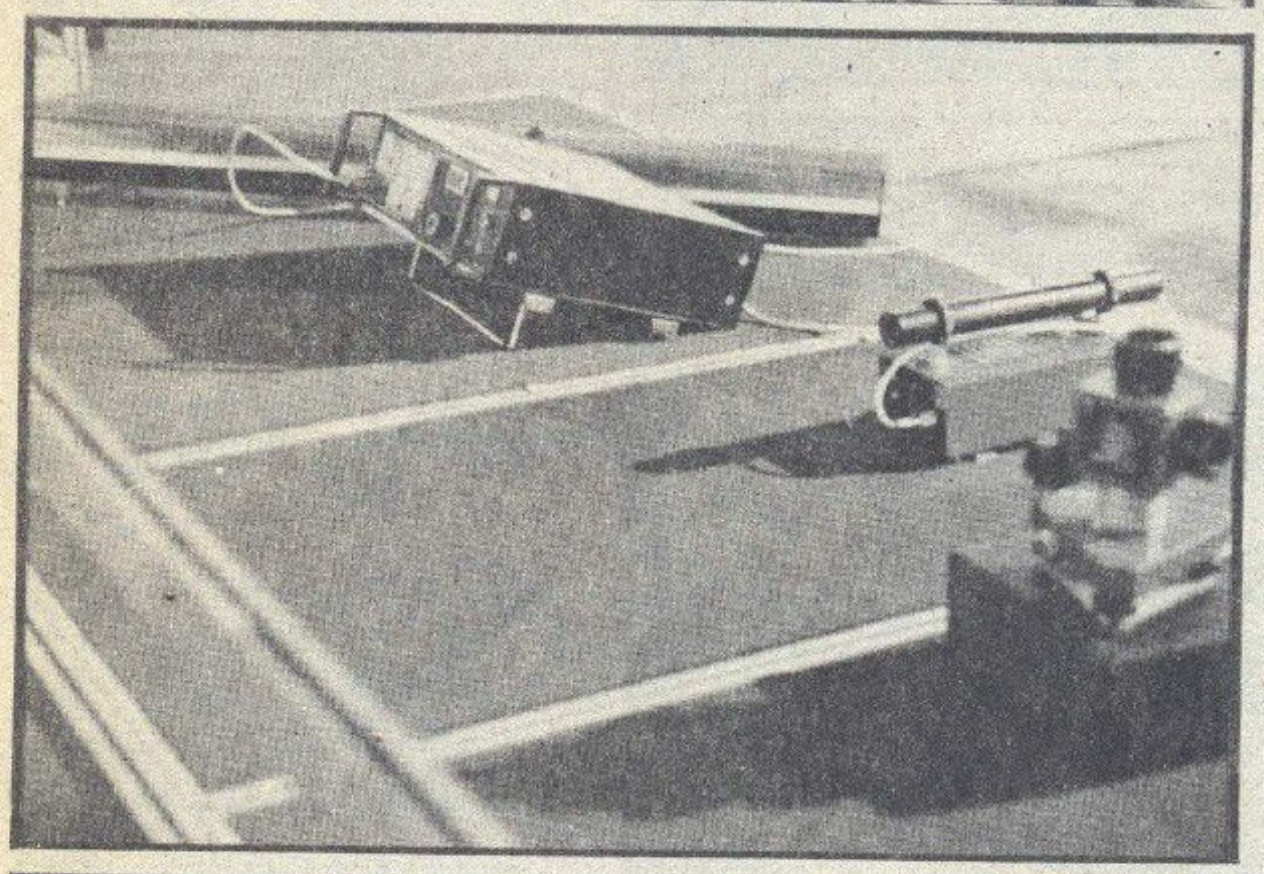
* ریز کامپیوتر دیگری از بلغارستان که قابل حمل و نقل است.

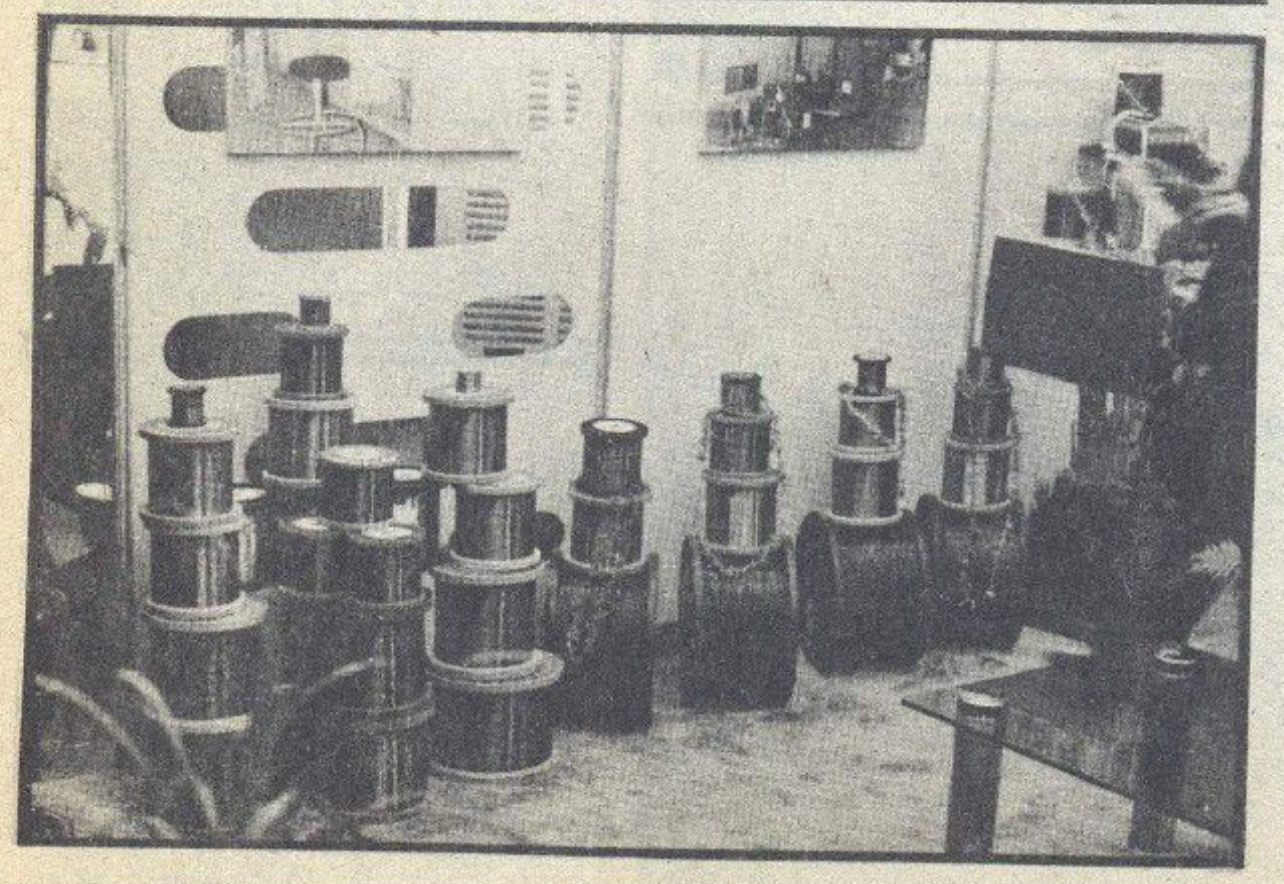
* ماکت جالبی از یک نیروگاه حرارتی در غرفه‌ی توانیر.

است. زیرا او قادر خواهد بود که محصولات مختلف را با یکدیگر مقایسه نموده و محصول مورد تناسب باسلیقه و صلاح خود را انتخاب نموده و با پیشرفت‌های جدید آشنایی حاصل نماید.

معمولا" نمایشگاه‌های بین‌المللی به دلیل گستردگی محصولات مختلف به‌صورت تخصصی برگزار می‌شوند، مانند نمایشگاه " الکترونیکا" در آلمان‌فدرال که منحصر به عرضه محصولات و سیستم‌های الکترونیک و حواشی آن می‌باشد، و یا نمایشگاه "هانوور" که اختصاصا" به عرضه ماشین‌آلات صنعتی می‌پردازد. این تخصصی بودن نمایشگاه چندین فایده در بردارد که از جمله می‌توان گفت سازماندهی محصولات تولیدات مشابه در یک مکان معین که امکان مقایسه و انتخاب را برای بازدیدکنندگان فراهم می‌آورد. و یا طبقه‌بندی کاتالوگ‌ها بطورکامل و با فهرست موضوعی و اسمی از مزایای چنین شکل سازماندهی می‌باشد. هم‌چنین به دلیل هم‌سو بودن هدف مراجعین امکان تبادل افکار و ایجاد







* وسایل ص تی و تصویری مونتاژ ترکیه که "ویدئو، یپ" هم یکی از آنهاست.

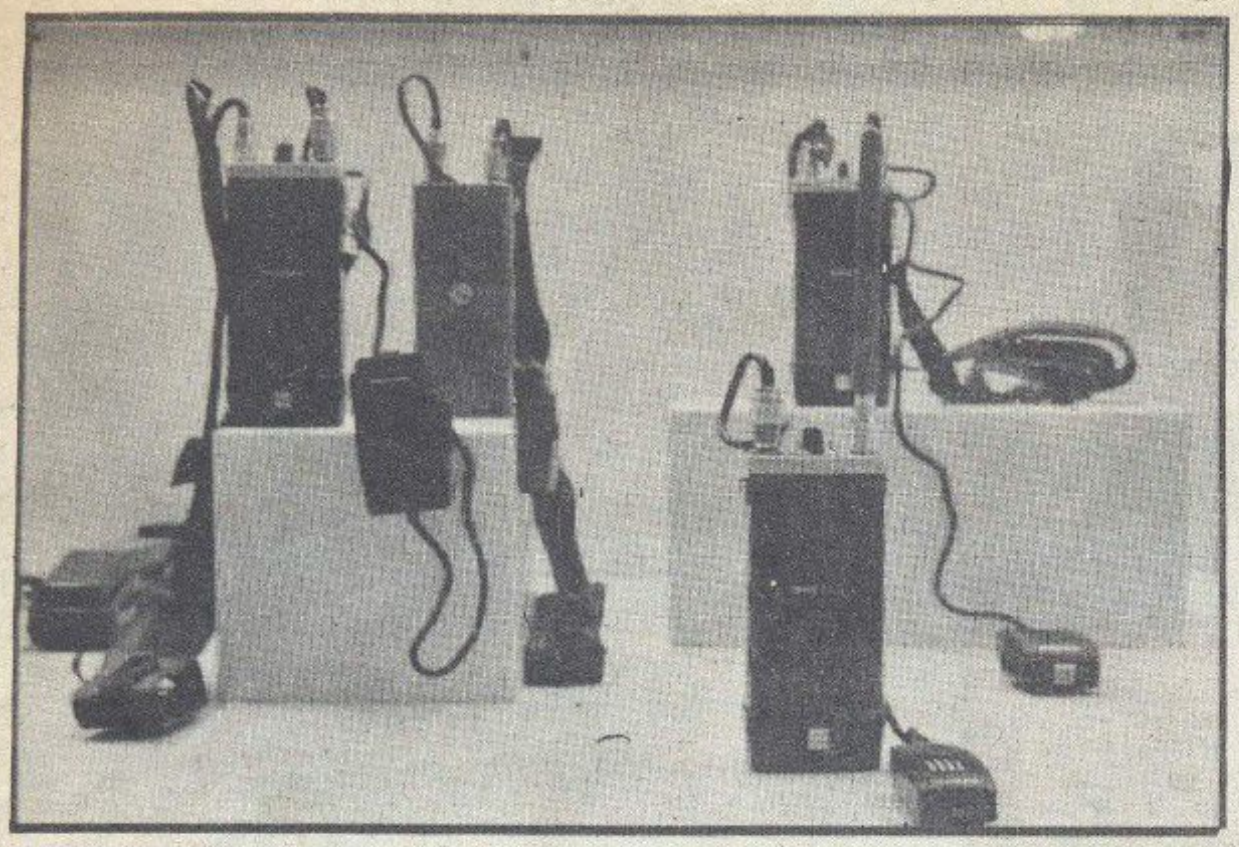
* مولدهای اشعه‌ی لیزر با قدرت‌های مختلف از بلغارستان.

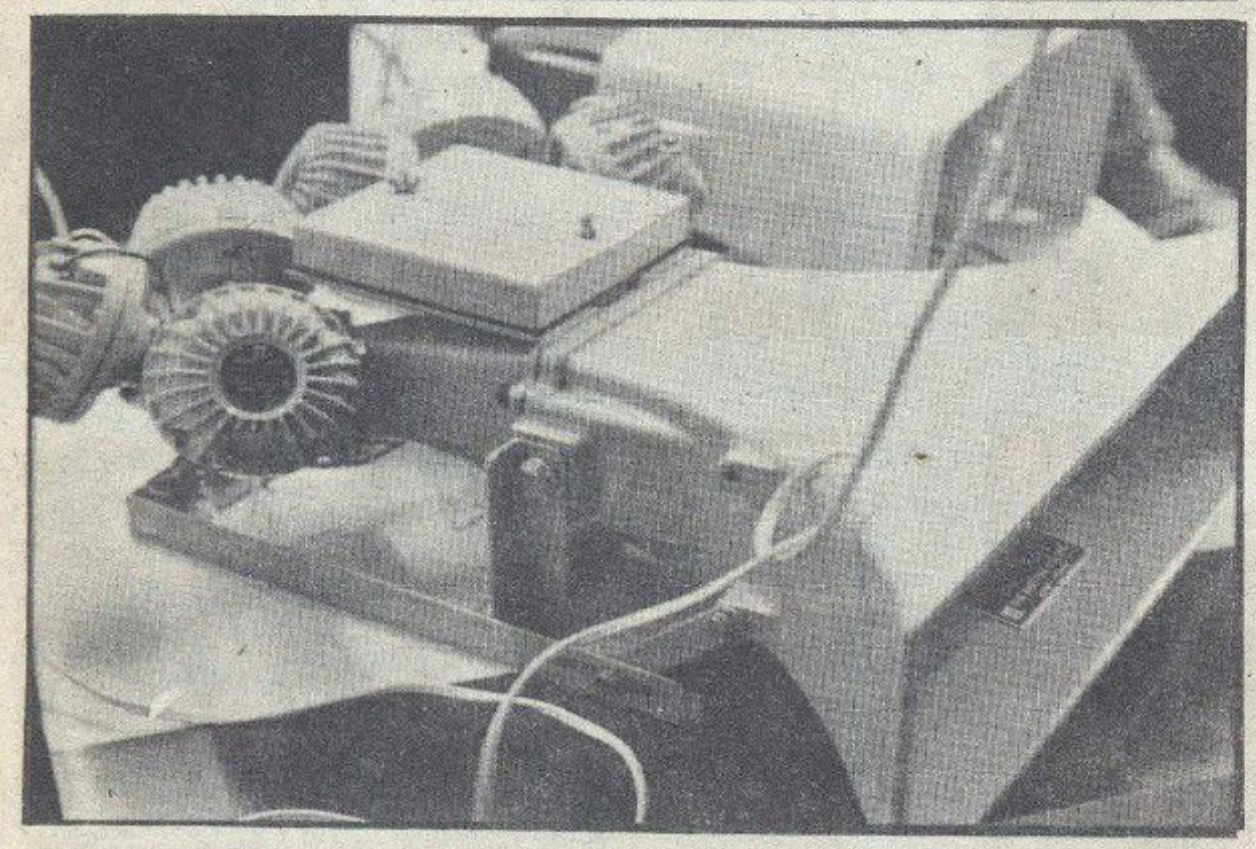
* شرکت ایرانی پایش یکی از تولید کنندگان سیم لاکدار مسی از قطر ۰/۰۸ میلیمتر به بالاست.

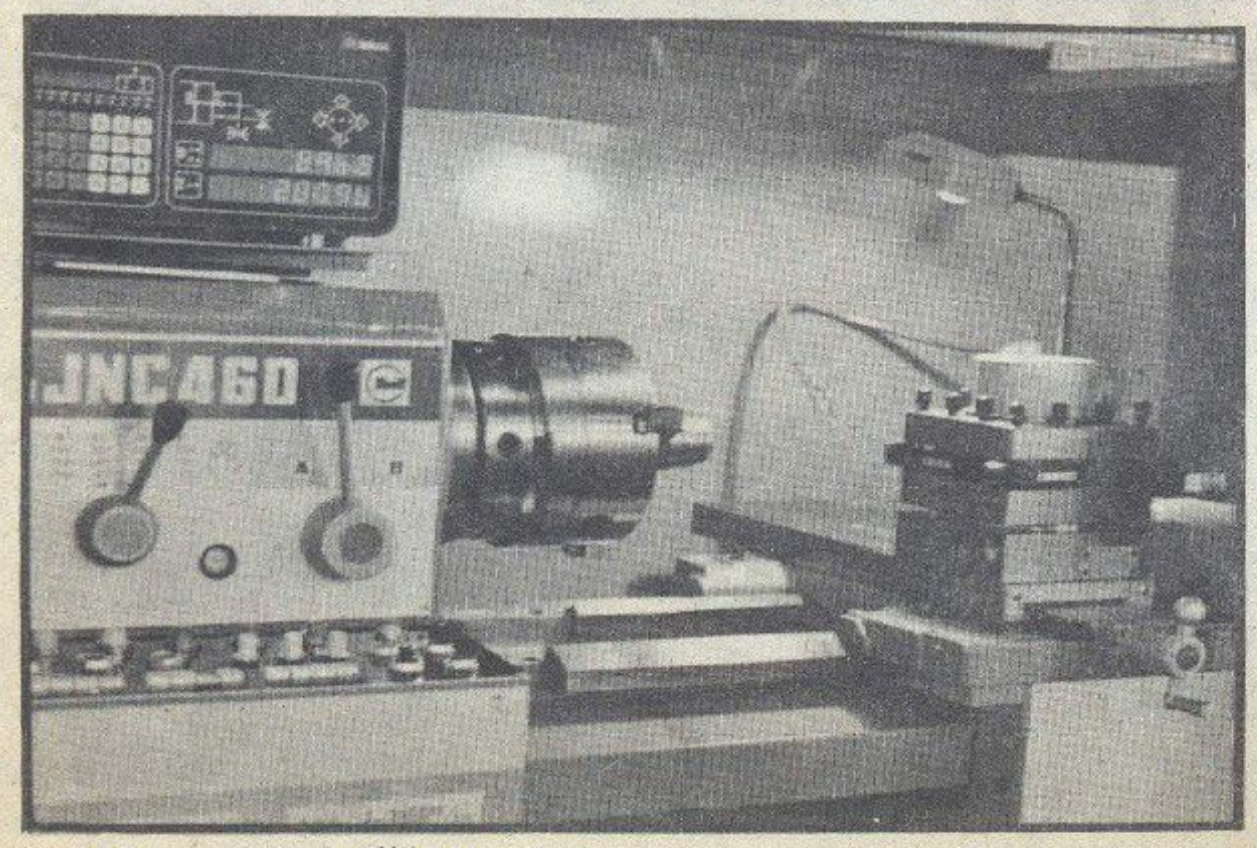
مناسبات و ارتباطات جدید و مفید فراهم می‌آید.

باچنین پیش‌داوری به نمایشگاه بین‌المللی تهران رفتیم تا با پیشرفت‌های جدیدی که در علم الکترونیک و کامپیوتر حادث شده است، و یا کاربردهای این وسایل در صنایع آشنا شویم وگزارشی سودمند برای خوانندگان تهیه نماییم.

هیچ‌گونه هدف و سیاست خاصی در عرضهٔ محصولات به چشم نمی‌خورد و درنتیجه به‌جای طبقه‌بندی شدن نمایشگاه به سالن‌هایی که کالاهای مشابه در آنها به معرض نمایش گذارده شود، طبقه‌بندی به نام کشورهای شرکت‌کننده صورت پذیرفته و درنتیجه مثلا" ، در یک غرفه مانند "هند" هم چای عرضه می‌شد و هم ماشین‌آلات سنگین صنعتی و نتیجتا" یک مراجعه‌کننده که فرضا" برای بررسی و احتمالا" خرید یک محصول خاص به نمایشگاه مراجعه می‌نمود، می‌بایست تمامی نمایشگاه را غرفه‌به‌غرفه با پای پیاده و بدون نقشهٔ راهنما دوره کند، بدون اینکه





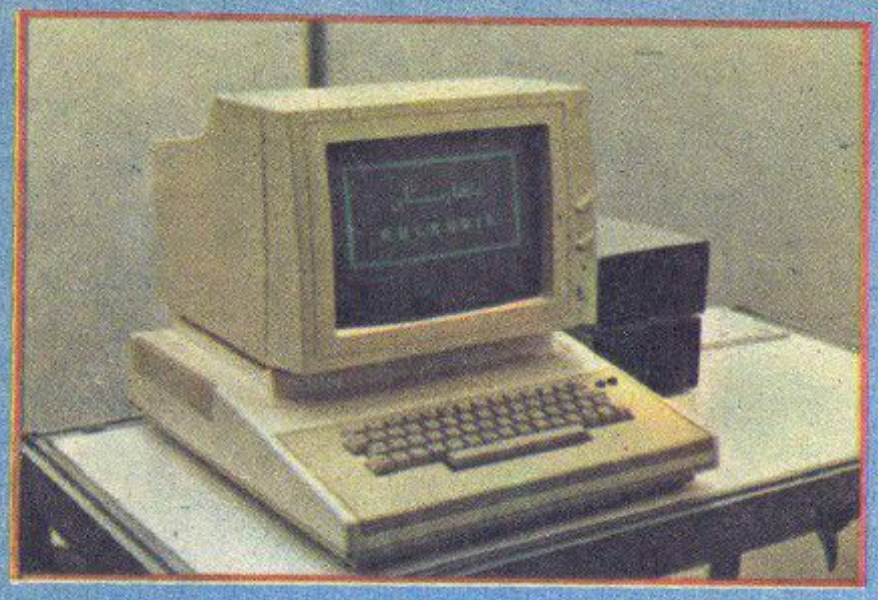


---

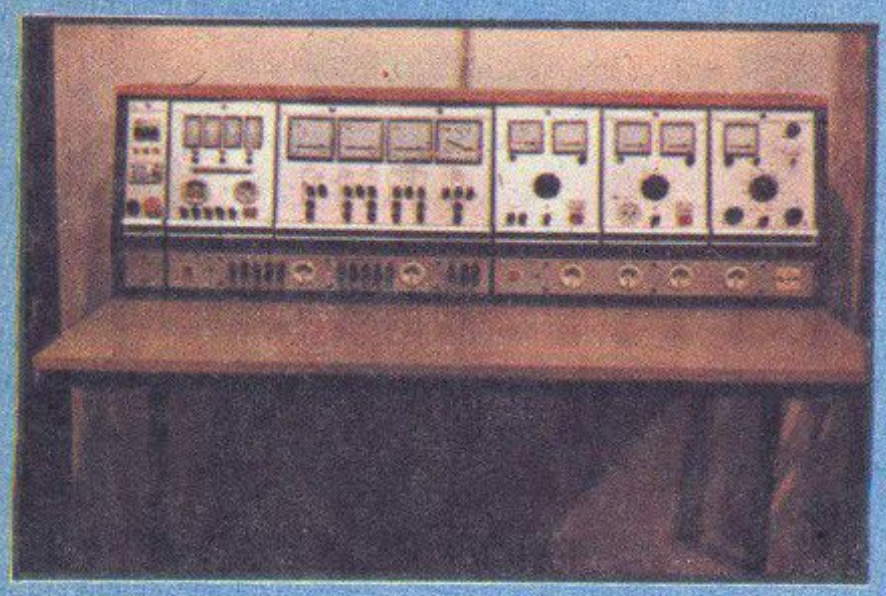
* انواع واکی‌تاکی و دیگر دستگاههای مخابراتی در غرفه‌ی بلغارستان عرضه شده است.

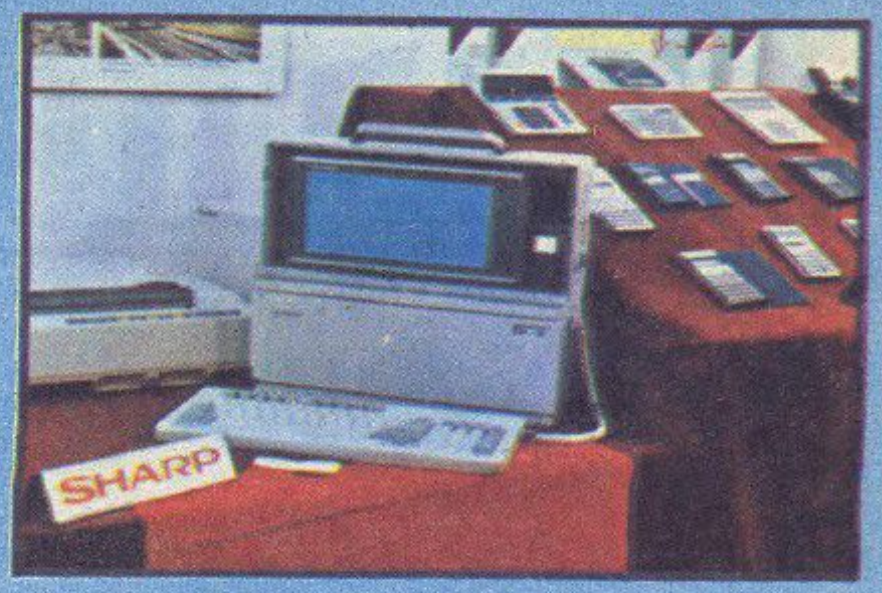
* یک بلندگوی پر قدرت باع یونیت ار ژاپن.

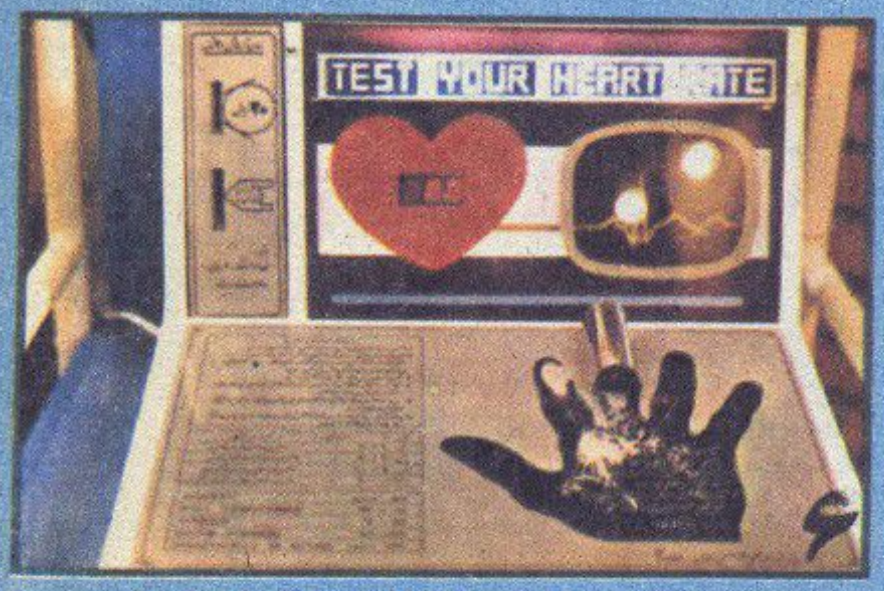
* ماشین‌افزار خودکار با کنترل تمام الکترونیک از جمهوری خلق چین.















عکس ۱ــ دماسنج‌های مادون‌قرمز از چکسلواکی

عکس ۲ــ یک کامپیوتر شخصی با امکانات کامل از بلغارستان.

عکس ۳ــ ریز کامپیوتر شارپ با صفحه‌ی نمایش "ال. سی. دی" در غرفه‌ی ژاپن.

عکس ۴ــ میزکار برای هنرستان و آزمایشگاه دانشکده ساخت مجارستان.

عکس ۵ ــ تابلوی فرمان یک ماشین تراش خودکار از یوگسلاوی.

عکس ۶ ــ دستگاه آزمایشگاه ضربان‌قلب از سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران.

عکس ۷ ــ یکی از ترانسفورمرهای قدرت ساخت شرکت ایران ترانسفو.

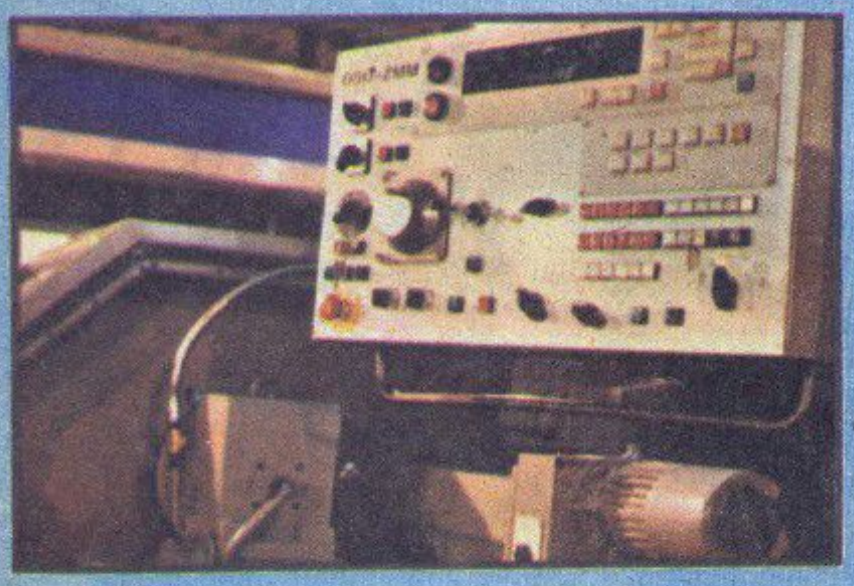












عکس ۸ ــ نمونه‌هایی از وسایل سنجش قدرت شنوایی از سوئد .

عکس ۹ــ یکی دیگر از ربز کامپیوترهای ساخت بلغارستان.

عکس ۱۰ــ دستگاههای اندازه‌گیری بسیار دقیق از اتحاد شوروی .

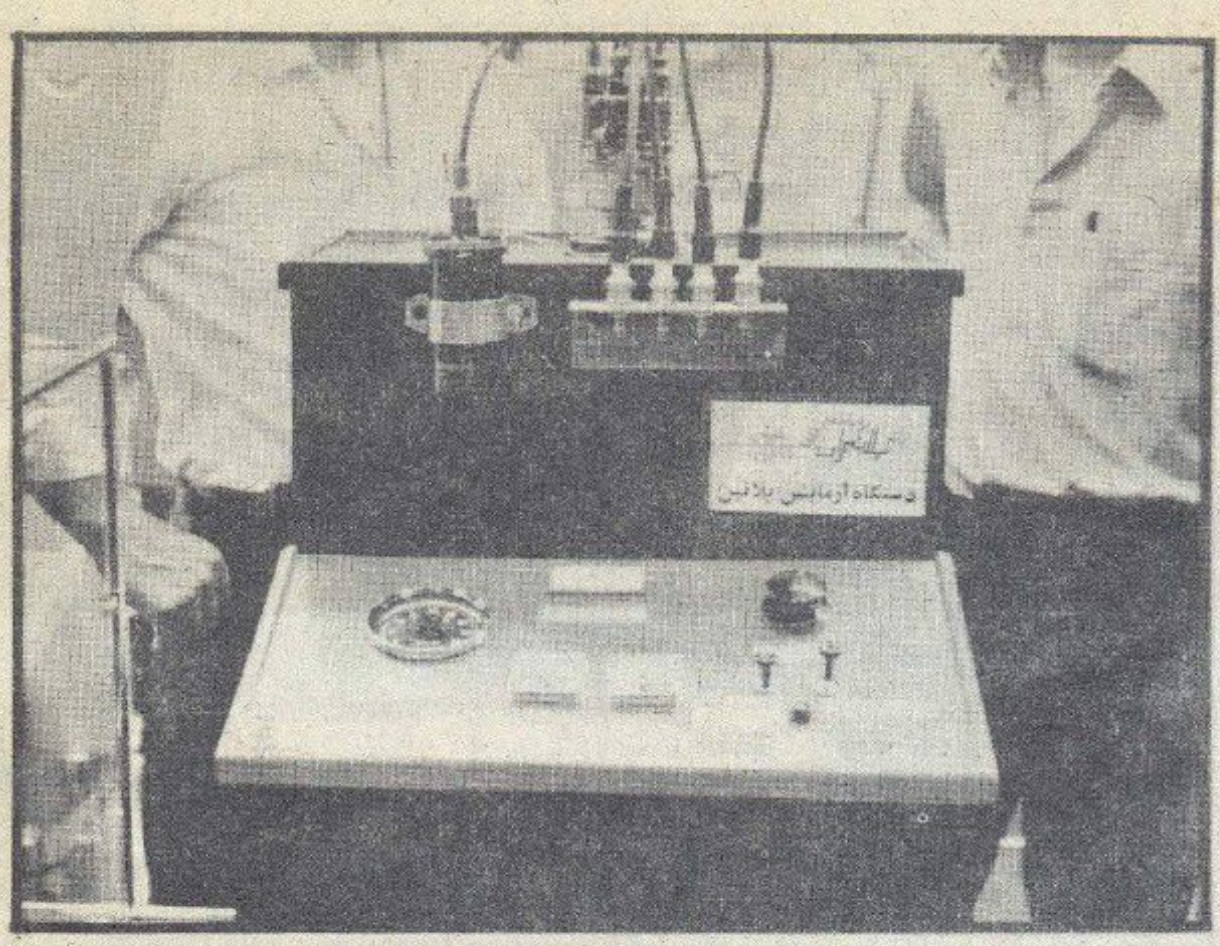
عکس ۱۱ــ ماشین تراش خودکار با فرمان الکترونیکی از چکسلواکی .

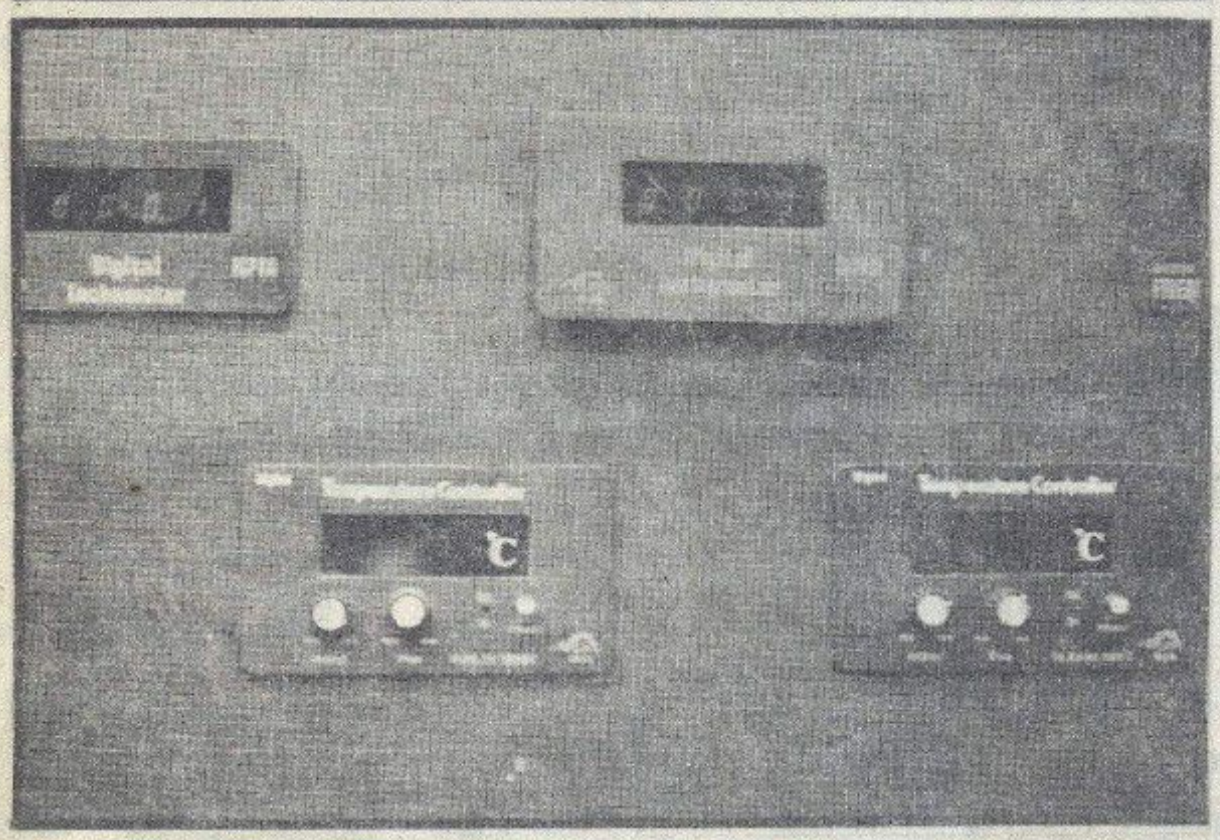
عکس ۱۲ــ وسیله‌ای برای کنترل کیفیت تولیدات به کمک کنترلهای الکترونیکی از آلمان دموکراتیک .

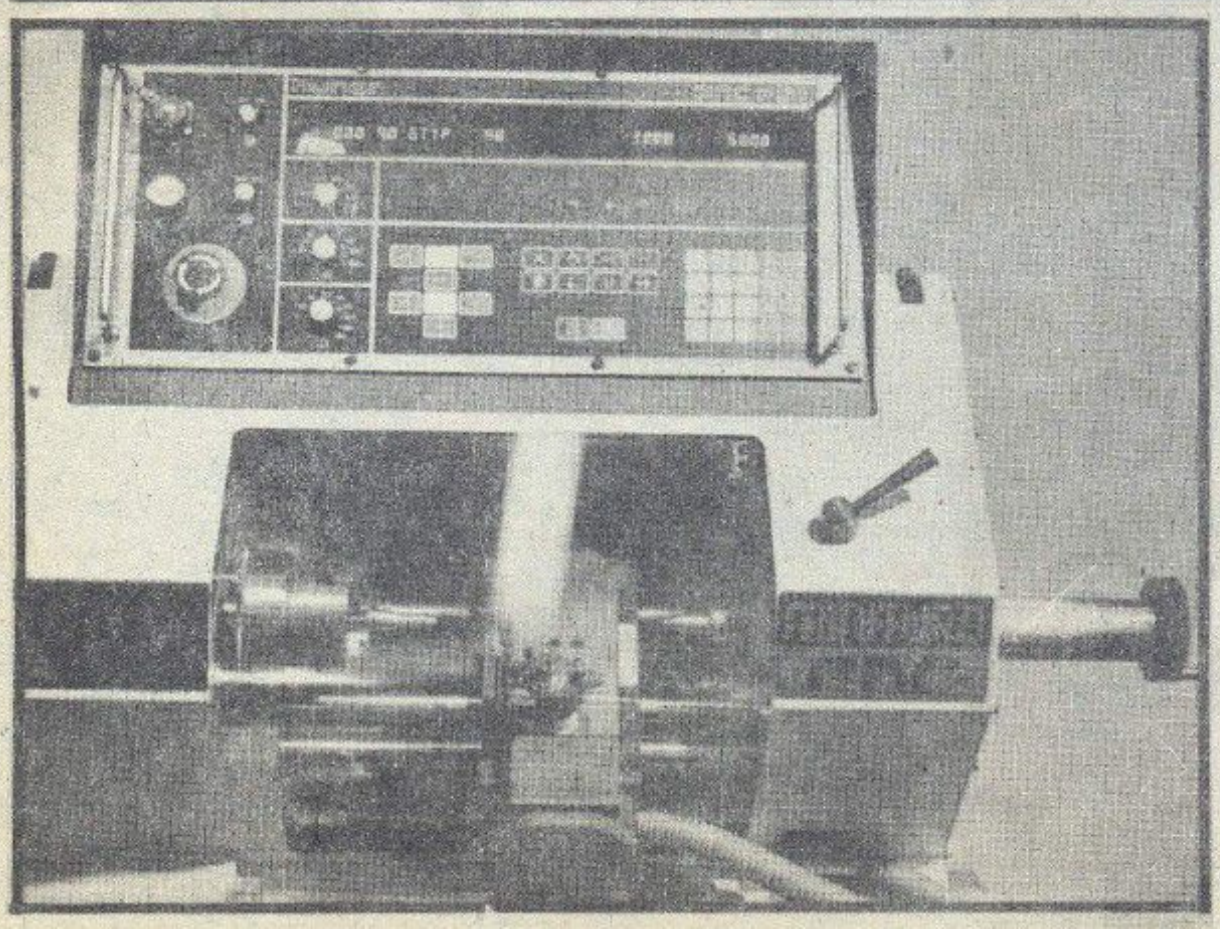
عکس ۱۳ ــ تصویری از یک ماشین صنعتی تزریق پلاستیک با نابلوی فرمان الکترونیکی

عکس ۱۴ ــ نمایی از درب ورودی غرفه مشترک وزارت صنایع ، وزارت نیرو ، و بنیاد مستضعفان









بتواند یک نتیجه‌گیری مناسب و سودمند بدست آورد. حاصل چندین ساعت گردش در غرفه‌های مختلف ما را با این حقیقت آشنا کرد که اصولا" درنمایشگاه امسال برای عرضهٔ محصولات الکترونیک اصلا" اهمیتی قایل نشده بودند و در رابطه با محصولات و صنایع الکترونیک نتیجه گرفتیم که:

* قطعات الکترونیک مطلقا" عرضه نشده بود. جالب توجه اینجاست که حتی در غرفه‌های کشور ژاپن که بزرگترین و شاید تنها صادرکنندهٔ قطعات الکترونیک به ایران است نیز هیچ قطعهٔ الکترونیکی وجود نداشت. و از سوی دیگر آلمان شرقی که سال گذشته با دستی پر از قطعات، از مقاومت و خازن گرفته تا آی.سی و بطورکلی طیف کاملی از عناصر شرکت داشت، در نمایشگاه امسال هیچ‌چیز از الکترونیک در غرفهٔ خود نداشت. ظاهرا" ژاپنی‌ها خیالشان از فروش‌های کلان آتی خود به سفارش‌دهندگان ایرانی کاملا" راحت، و دیگران ناامید از آن بودند.

* در زمینهٔ وسایل

---

* به‌وسیله‌ی این دستگاه پلاتین‌های اتومبیل ساخت شرکت پلاتیران آزمایش می‌گردد.

* انواع کنترل‌های صنعتی برای حرارت، سرعت، [illegible]کانس، و غیره از شرکت الکترونیک اصفهان.

* یک ماشین ابزار دقیق با کنترل الکترونیکی از بلغارستان.

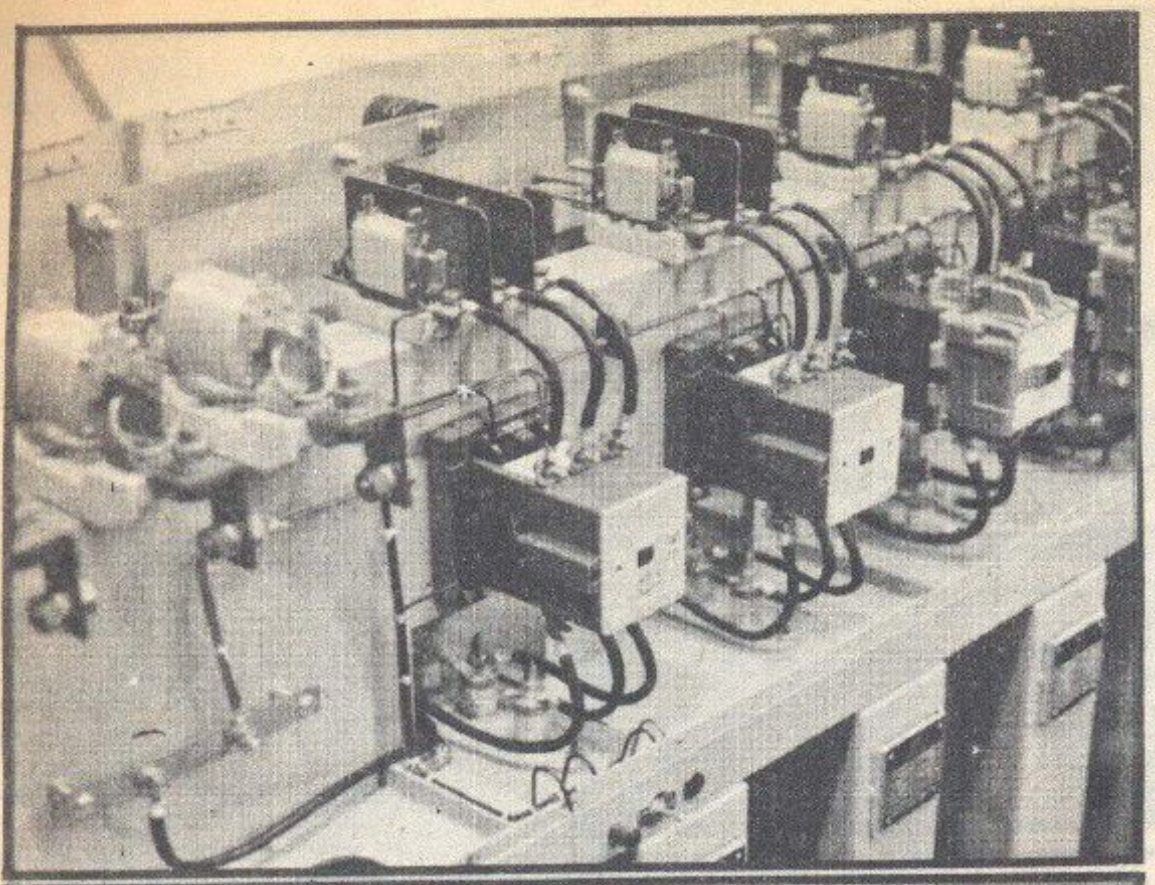
اندازه‌گیری تعداد محدودی از کمپانی‌های ژاپنی ، که دارای نمایندگی فروش در ایران هستند ، دستگاه‌هایی عموما" معمولی را که فراوان است (از قبیل مولتی‌متر ، اسکوپ و غیره) عرضه نموده‌بودند . در غرفهٔ مجارستان لوازم اندازه‌گیری و میزهای کارگاهی مخصوص هنرستان‌ها و کارگاه دانشکده‌های برق و الکترونیک بطور محدود به تماشا گذارده شده بود .

* در زمینه سیستم‌های تلفنی و مراکز تلفن کمتر از تعداد انگشتان یک‌دست نمونه وجود داشت .

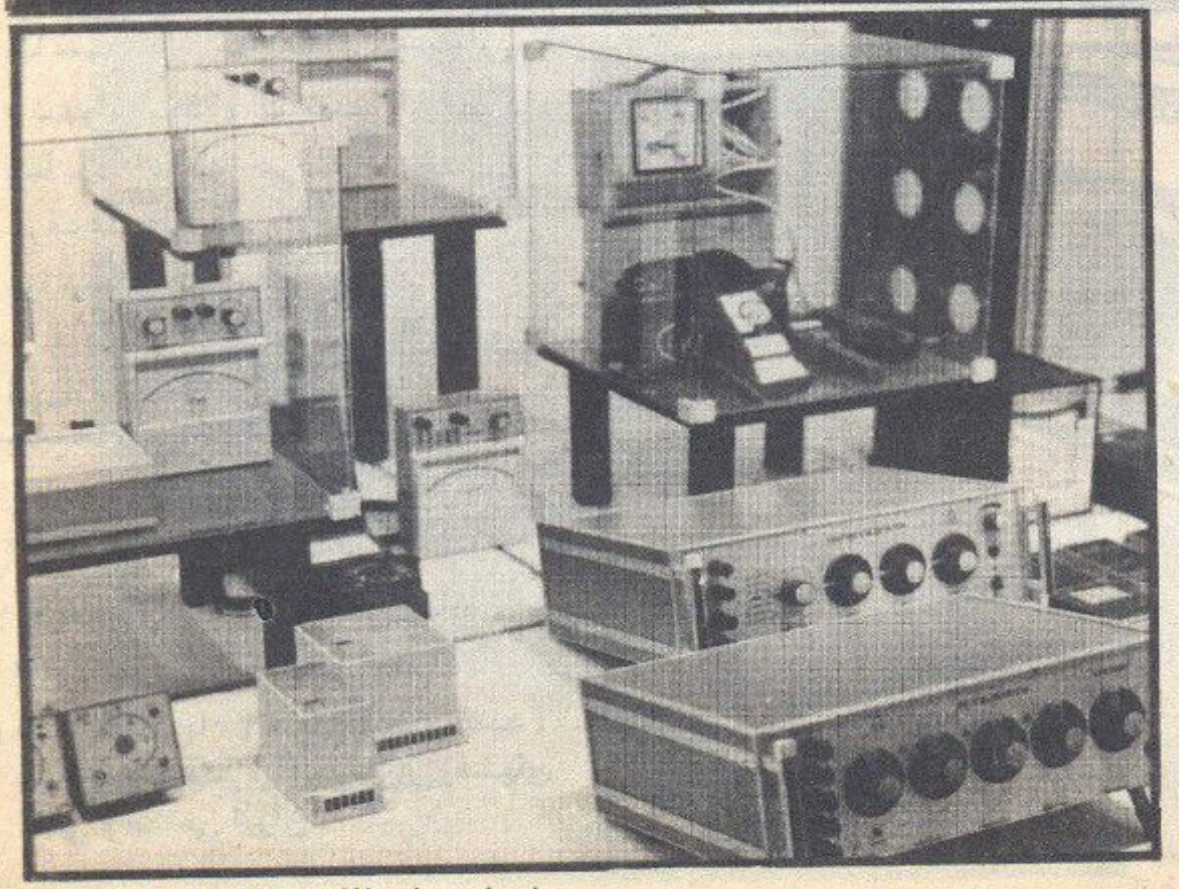
* اندکی وسایل متفاوت مانند دستگاه‌های تله‌میزی ، توزین الکترونیکی ، ابزارهای نقشه‌برداری و از این قبیل نیز در غرفه‌های مختلف به‌طور پراکنده عرضه شده بود .

اما ، از مواردی که قابل ذکر و شایان توجه بود ، کاربرد وسیع ریزپردازنده‌ها در ماشین‌آلات صنعتی جدید بود که تعداد نسبتا" زیادی از این‌گونه ماشین‌آلات

در غرفه‌های مختلف عرضه شده بود که نمایانگر پیشرفت و نفوذ وسیع کامپیوتر و الکترونیک در



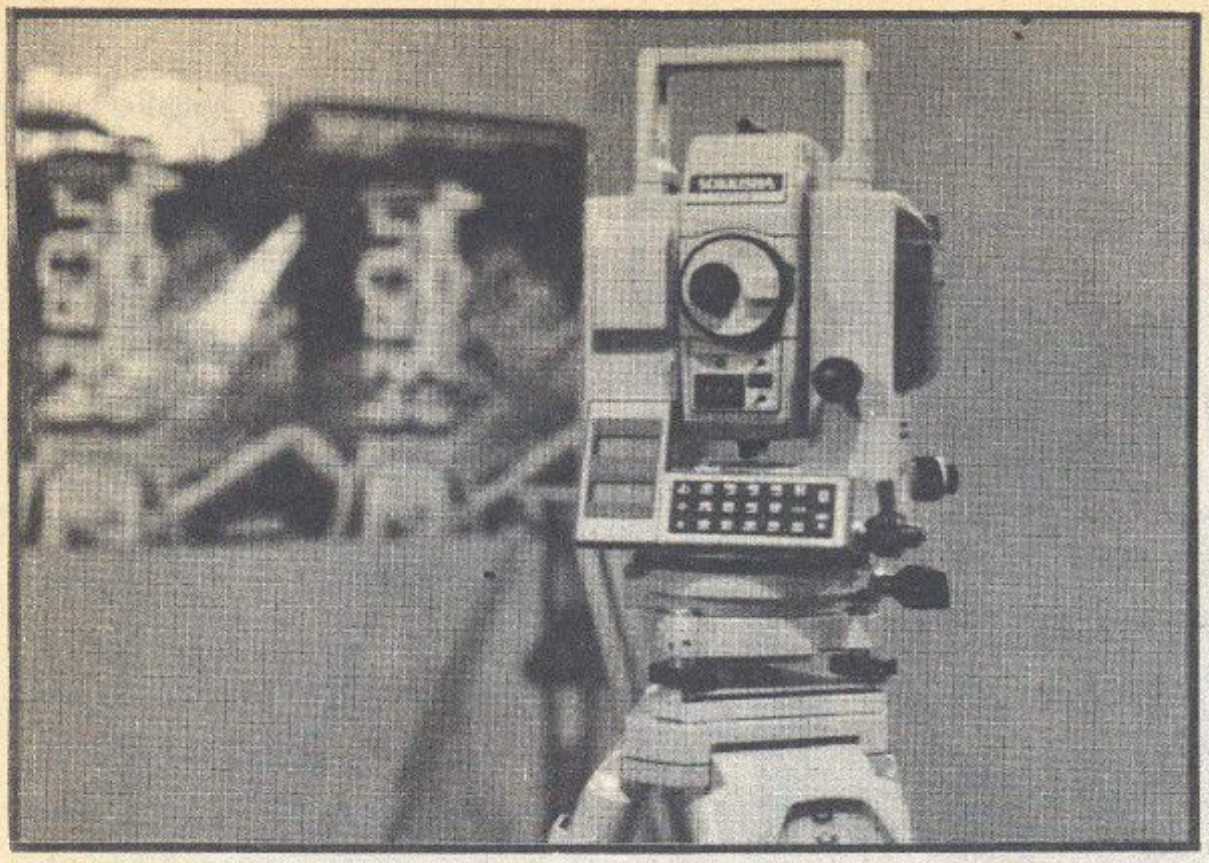


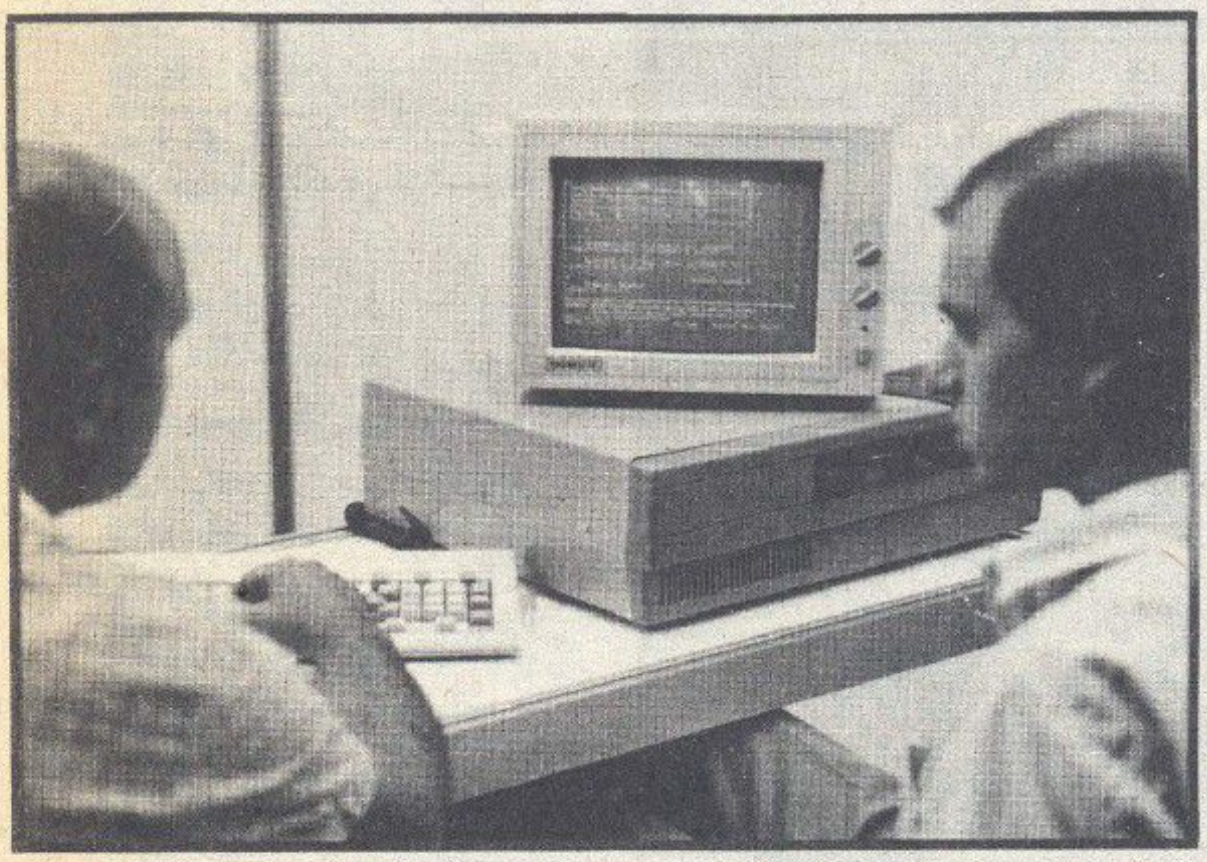


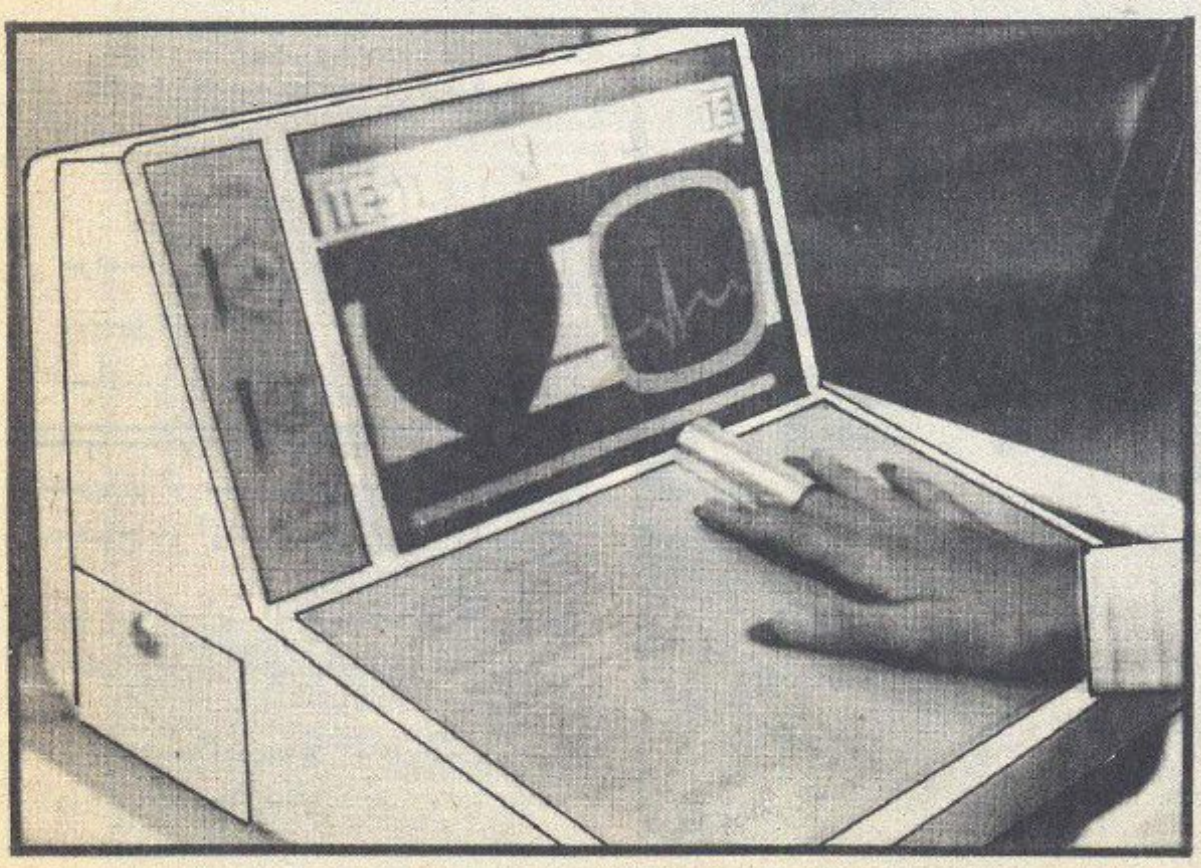
* تصویری از مدارهای داخلی خازن تصحیح بار از شرکت ایران کاپاسیتور .

* انواع قطعات الکترونیک از کمپانی مشهور "ایسکرا" یوگسلاوی .

* انواع دستگاههای اندازه‌گیری کمک آموزشی از مجارستان .







افزودن بردقت ماشین‌آلات صنعتی می‌باشد. درحالی که به‌منظور افزایش رفاه اپراتور و بالا بردن ظرفیت تولیدی ماشین و افزودن برکیفیت محصولات تولیدی، حتی در غرفهٔ جمهوری خلق چین نیز شاهد ماشین‌آلات بودیم، اما کارخانجات داخلی از قبیل ماشین‌سازی تبریز با چیزی حدود ۲۰ سال سابقه در تولید ماشین‌افزار، حتی نمونه‌ای از چنین ماشین‌آلاتی را عرضه ننموده بودند.

*در غرفه کشورهایی چون ژاپن، اتریش، و بلغارستان تعدادی کامپیوتر شخصی به معرض نمایش گذارده شده بود که در این میان سهم بلغارستان در این خصوص بسیار برجسته بود. با اینکه این کشور از سخت‌افزار ساخت ژاپن در محصولات خود استفاده نموده بود، اما نفس اهمیتی که در این کشور به چنین محصولی قایل شده قابل تامل است.

* * *

بدست آوردن کاتولوگ مناسب در نمایشگاه بسیار دشوار بود و برخی از این وسایل اندک عرضه شده در غرفه‌ها بطورکلی فاقد کاتالوگ بودند.

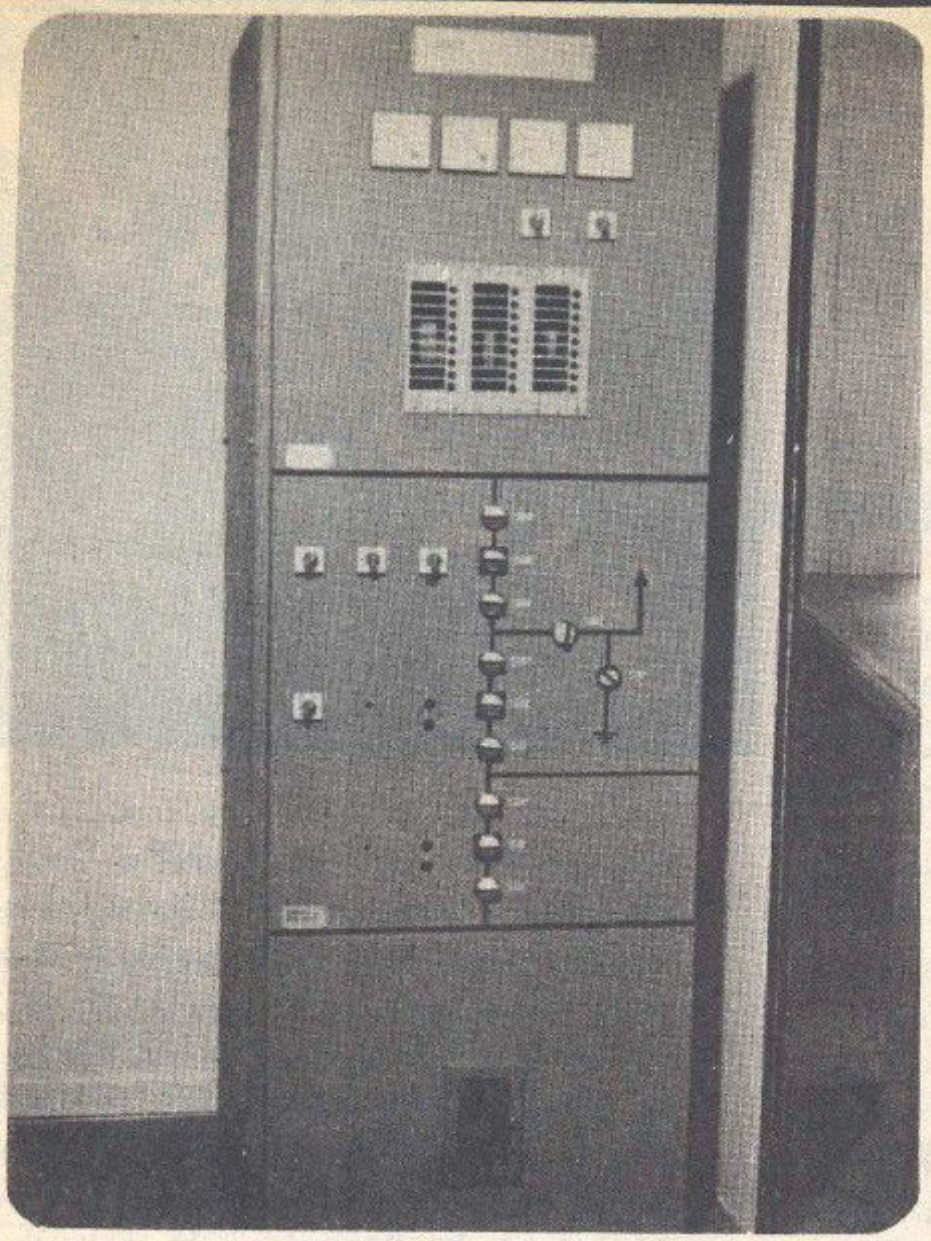
در مجموع، نمایشگاه امسال برای علاقمندان به

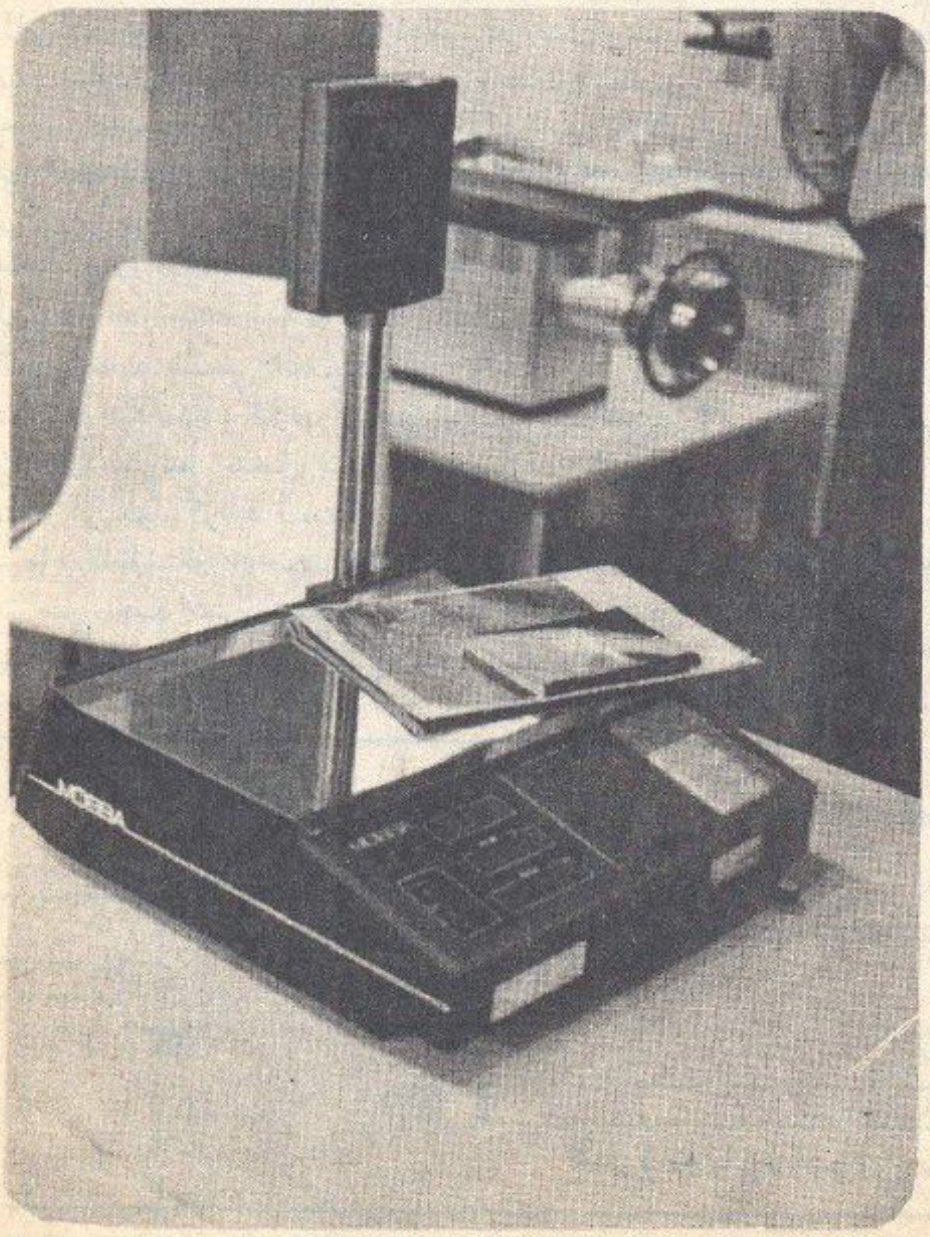
---

* دوربین نقشه‌برداری مجهز به اشعه‌ی مادون قرمز با دقت عالی از ژاپن.

* کارشناسان بلغاری هنگام برنامه‌ریزی یک کامپیوتر ساخت این کشور.

* قلب خود را با ۲۰ ریال امتحان کنید! دستگاهی پرمشتری ازسازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران.





علم الکترونیک و کامپیوتر چیز تازه‌ای در برنداشت و حال این سئوال پیش می‌آید که چرا به آینده الکترونیک در این کشور توجه نمی‌شود؟ چرا نباید از این فرصت طلایی استفاده نکرده و با دعوت از شرکت‌های خارجی ذینفع این امکا ن را در اختیار مدیران این صنایع قرار نمی‌دهد، تا به‌جای سفر پرهزینه و انفرادی به‌خارجه دیدن محدود چند محصول، آنها به ایران آمده و با عرضه محصولات خود امکان مقایسه و انتخاب بهترین محصولات جهت تولید را بدست دهند؟

چرا رسما" از شرکت‌های خارجی دعوت نمی‌شود تا آخرین پدیده‌های این علم را به نمایشگاه بیاورند تا مبتکرین و جوانان ما با الهام‌گیری از این ایده‌ها، تلاشگر و سازنده آینده کشورمان باشند و صدها چرای دیگر.

با امید به برگزاری نمایشگاهی بهتر در سال آینده. *

* نمونه‌ای از تابلوهای توزیع برق ساخت کارگاه وزارت نیرو.

* ترازوی دقیق دیجیتالی از اسپانیا.

تطبیق امپدانس آنتن

ترجمه: سینا فرزان

تطبیق امپدانس کابل تغذیه با امپدانس آنتنی بطول مناسب، شرط اصلی برای داشتن بهترین راندمان و ارتباط با طول موجهای ثابت در فواصل نزدیک نسبت به‌فرستنده می‌باشد. روشی که در اینجا ارائه می‌شود به‌علت سادگی و قابلیت انعطاف آن در عمل بسیار جالب و قابل توجه است. از طرف دیگر به‌کمک این روش حالت نامتقارن یک کابل کواکسیال بطور اتوماتیک به‌حالت متقارن یک آنتن تبدیل می‌شود. از آنجائیکه همواره امپدانس مشخصهٔ آنتن در مرکز آن کمتر از امپدانس مشخصهٔ کابل است. این روش یک کاربرد کلی خواهد داشت. مسئلهٔ اصلی در عمل وجود خازن سری در شکل ۱ است که حداقل در طی مدت آزمایش و تنظیم، متغیر می‌باشد. راه حل عملی برای این مشکل یک روش کلی است که برای یک تکه از کابل کواکسیال بکار می‌رود و در آن واحد هم بصورت یک هادی و هم بصورت یک خازن متغیر عمل می‌کند. مطابق شکل ۲ دو جوشن خازن را مغزی کابل و غلاف تابیده شده به‌دور آن تشکیل می‌دهند.

مغزی کابل تغذیه قسمتی است که در شکل طول آن به اندازهٔ a نشان داده شده و غلاف آن در طرف راست همین شکل به‌سیم قابل تشعشع متصل شده که به‌موازات کابل و در فاصلهٔ b از آن قرار گرفته است.

تمام انواع کابل‌های موجود، برای این کار مناسب هستند و در صورت نداشتن مشخصات آنها می‌توان فرض کرد که ظرفیت تمامی انواع رایج حدود ۱۰۰ پیکو فاراد در متر است و خاصیت عایقی آنها صرف نظر از انواع "دی‌الکتریک نرم"، برابر با ۱۵۰۰ ولت می‌باشد. در عمل قطعه کابل بریده شده به‌اندازهٔ مورد نظر به‌چهار نقطه وصل می‌شود:

۱ – در ورودی، مغزی کابل به‌مغزی کابل تغذیه وصل می‌شود. اما غلاف آن مطابق شکل ۳ بدون متصل شدن در زیر بست قرار می‌گیرد.

۲ – در نزدیکی یک انتهای کابل یک میلهٔ کوچک عایق یا یک خط‌کش کوچک پلاستیکی قرار داده می‌شود که یک سر آن به‌میلهٔ تشعشع کننده (radiator) و سر دیگر آن بفاصلهٔ b توسط یک بست به‌کابل محکم می‌شود.

۳ – در وسط کابل مرحلهٔ فوق (مرحلهٔ دوم) عینا" تکرار می‌شود.

۴ – سرانجام در انتهای دیگر کابل، میلهٔ تشعشع کننده و غلاف کابل اتصال کوتاه می‌شوند.

ابعاد مورد نیاز برای یک "آنتن چهاروجهی" Quad یا دوالمان (یک، دو یا سه باند فرکانسی) بصورت زیر هستند:

– برای فرکانس ۱۴ مگا هرتز
طول a – ۹۰ سانتی‌متر
طول b – ۵ سانتی‌متر

– برای فرکانس ۲۱ مگاهرتز
طول a – ۷۰ سانتی‌متر
طول b – ۴ سانتی‌متر

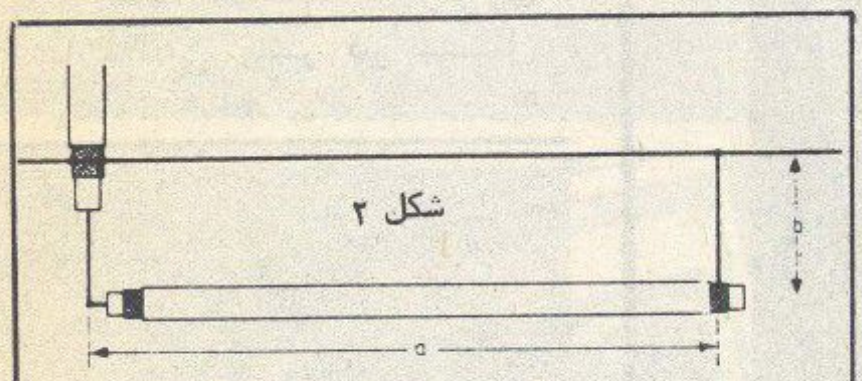
– برای فرکانس ۲۸ مگاهرتز
طول a – ۴۵ سانتی‌متر
طول b – ۲/۵ سانتی‌متر

غلاف کابل تغذیه در مرکز سیم تشعشع کننده جمع شده است. برای تنظیم دقیق می‌توان کمی فاصلهٔ بین کابل و سیم تشعشع کننده را تغییر داد.

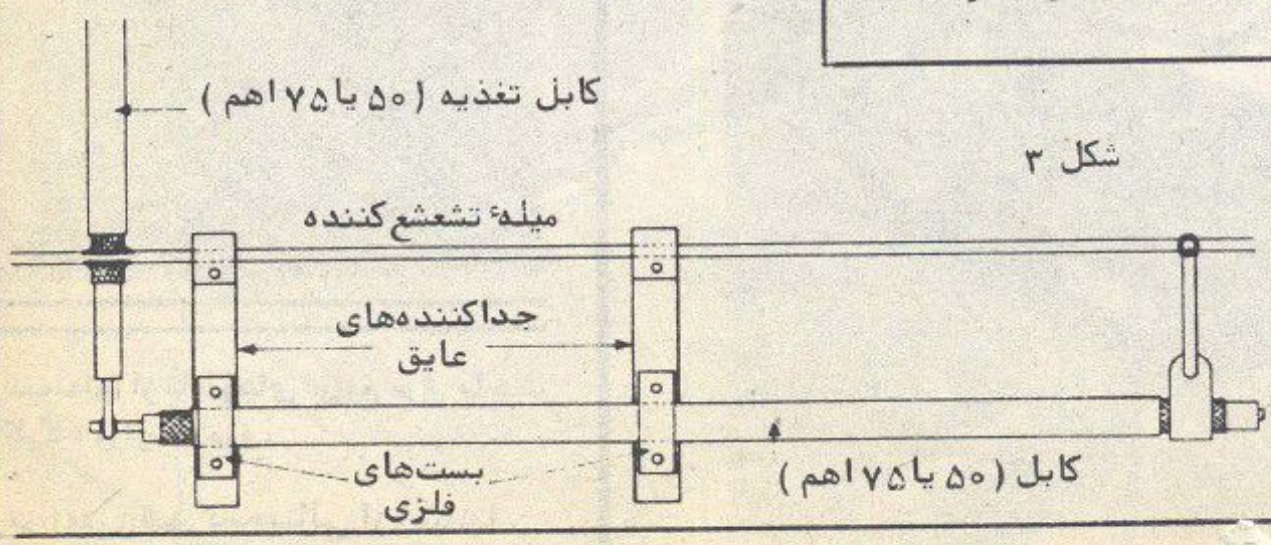
ابعاد، فواصل، و ظرفیت خازن سری را در ابتدا می‌توان با محاسبه و مقایسهٔ آن با دیگر کابل‌های مشابه ساخته‌شده، تعیین نمود. با محکم نگه داشتن دو انتهای کابل، این مجموعهٔ آنتن را می‌توان بدون بروز اشکال در هر شرایطی بکار برد.

*

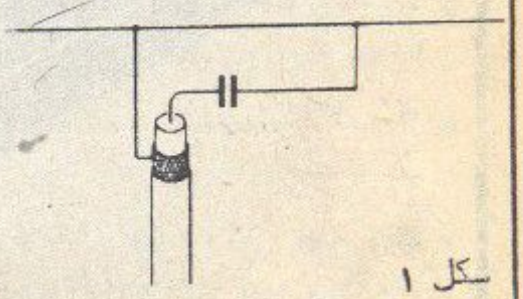
شکل ۲



شکل ۳



شکل ۱



تلویزیون برای آماتورها

بخش هشتم

گردآوری و ترجمه از

فرزاد رئیس دانا

در بخش قبلی پس از معرفی مدولاسیون VSB، بلوک دیاگرام یک فرستنده‌ی تلویزیون آماتوری که با این مدولاسیون کار می‌کند تشریح شد و ابتدا "مدار "مولد فرکانس میانی" آن با نقشه و طرز ساختن بیان گردید. حال به‌روش تنظیم مدار پیش گفته و بقیه‌ی مدار می‌پردازیم.

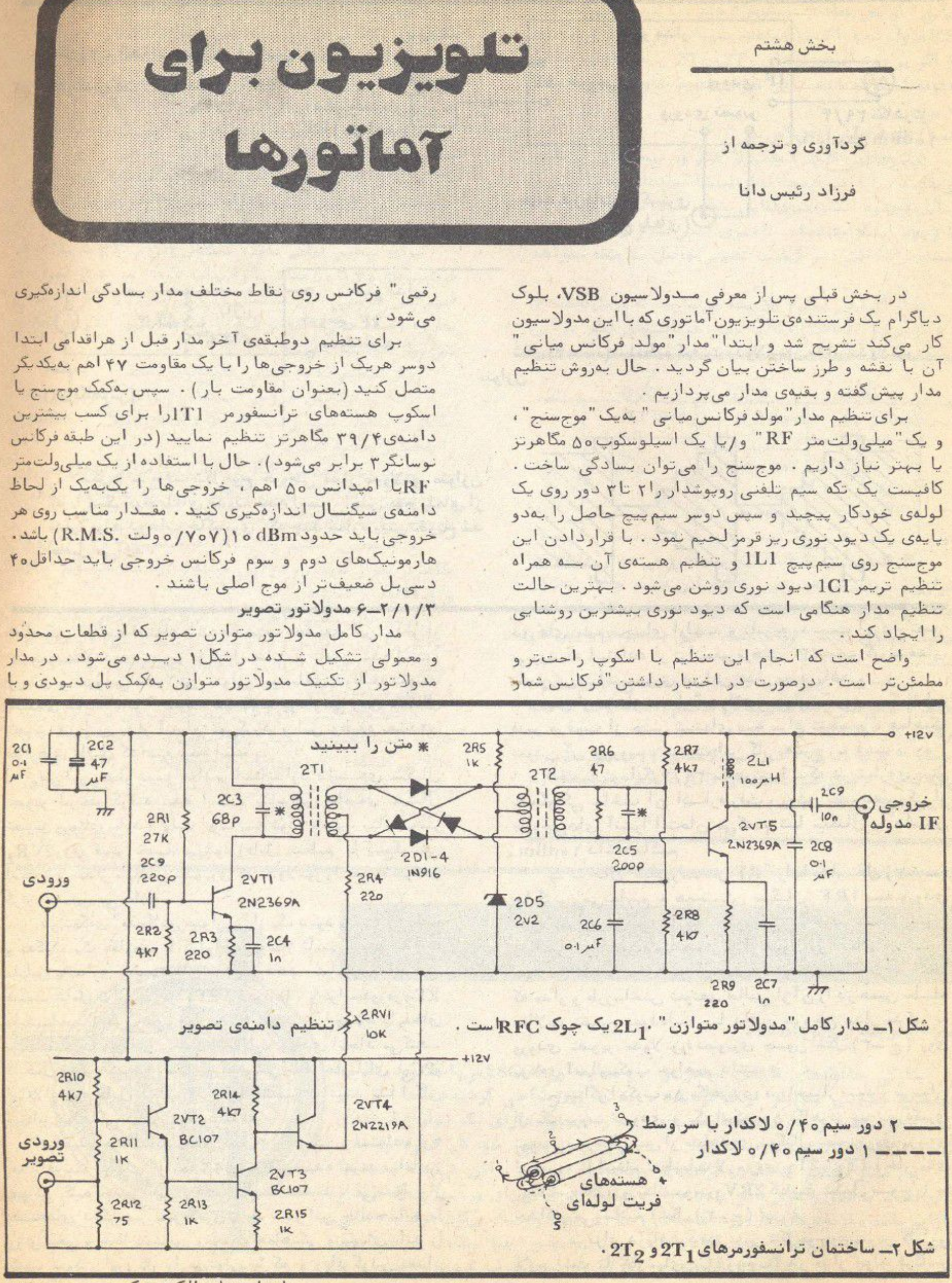
برای تنظیم مدار "مولد فرکانس میانی" به‌یک "موج‌سنج"، و یک "میلی‌ولت‌متر RF" و/یا یک اسیلوسکوپ ۵۰ مگاهرتز یا بهتر نیاز داریم. موج‌سنج را می‌توان بسادگی ساخت. کافیست یک تکه سیم تلفنی روپوشدار را ۲ تا ۳ دور روی یک لوله‌ی خودکار پیچید و سپس دوسر سیم‌پیچ حاصل را به‌دو پایه‌ی یک دیود نوری ریز قرمز لحیم نمود. با قراردادن این موج‌سنج روی سیم‌پیچ 1L1 و تنظیم هسته‌ی آن به همراه تنظیم تریمر 1C1 دیود نوری روشن می‌شود. بهترین حالت تنظیم مدار هنگامی است که دیود نوری بیشترین روشنایی را ایجاد کند.

واضح است که انجام این تنظیم با اسکوپ راحت‌تر و مطمئن‌تر است. درصورت در اختیار داشتن "فرکانس شمار رقمی" فرکانس روی نقاط مختلف مدار بسادگی اندازه‌گیری می‌شود.

برای تنظیم دوطبقه‌ی آخر مدار قبل از هراقدامی ابتدا دوسر هریک از خروجی‌ها را با یک مقاومت ۴۷ اهم به‌یکدیگر متصل کنید (بعنوان مقاومت بار). سپس به‌کمک موج‌سنج یا اسکوپ هسته‌های ترانسفورمر 1T1را برای کسب بیشترین دامنه‌ی ۳۹/۴ مگاهرتز تنظیم نمایید (در این طبقه فرکانس نوسانگر ۳ برابر می‌شود). حال با استفاده از یک میلی‌ولت‌متر RFبا امپدانس ۵۰ اهم، خروجی‌ها را یک‌به‌یک از لحاظ دامنه‌ی سیگنال اندازه‌گیری کنید. مقدار مناسب روی هر خروجی باید حدود ۱۰ dBm (۰/۷۰۷ ولت R.M.S.) باشد. هارمونیک‌های دوم و سوم فرکانس خروجی باید حداقل ۴۰ دسی‌بل ضعیف‌تر از موج اصلی باشند.

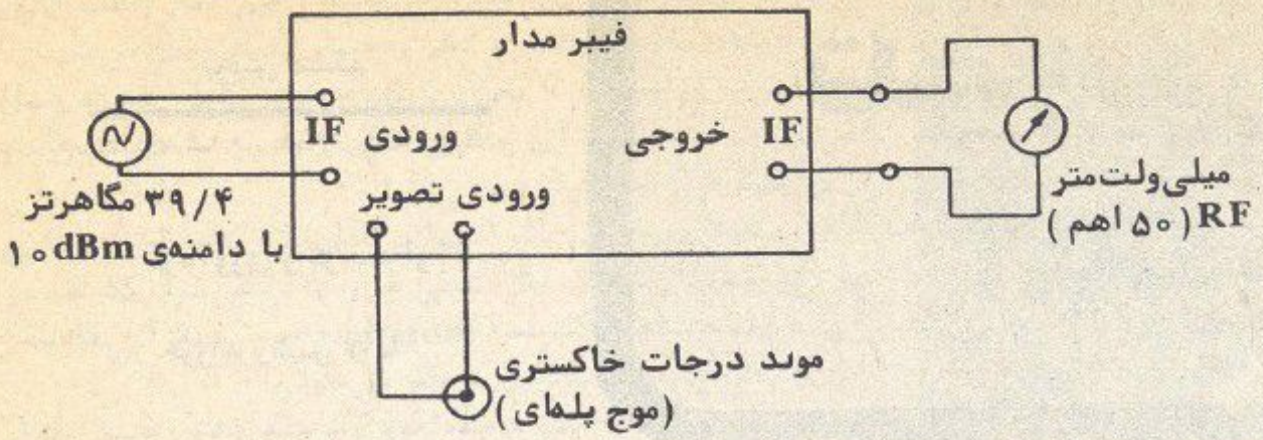
۲/۱/۳ـ۶ مدولاتور تصویر

مدار کامل مدولاتور متوازن تصویر که از قطعات محدود و معمولی تشکیل شده در شکل ۱ دیده می‌شود. در مدار مدولاتور از تکنیک مدولاتور متوازن به‌کمک پل دیودی و با

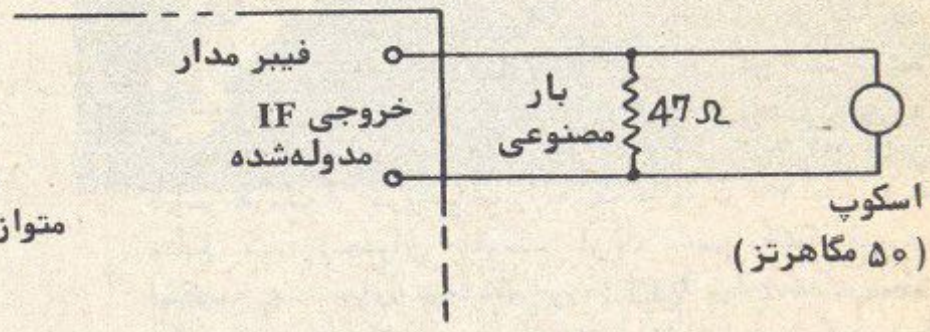


شکل ۱ـ مدار کامل "مدولاتور متوازن". $2L_1$ یک چوک RFاست.

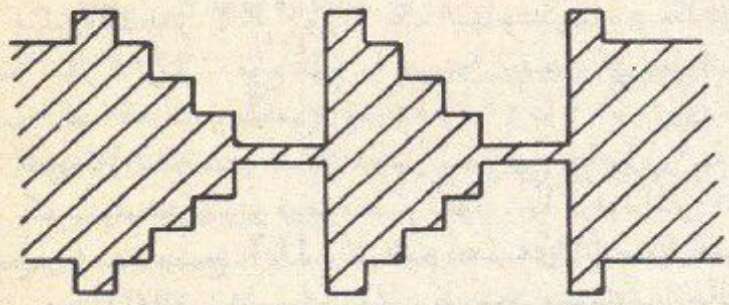
شکل ۲ـ ساختمان ترانسفورمرهای $2T_1$ و $2T_2$.



شکل (۳ ــ الف)ــ تنظیم فرکانس گذر مدار "مدولاتور متوازن".



شکل (۳ ــ ب)ــ تنظیم کیفیت مدولاسیون مدار "مدولاتور متوازن".



شکل ۳ ــ ج)ــ شکل‌موج خروجی مدار مدولاتور متوازن که با یک موج پله‌ای مدوله شده است. این موج پله‌ای از مدار "مولد درجات خاکستری" که چند شماره پیش تشریح شد حاصل می‌آید.

هماهنگی دوگانه استفاده شده است. تغذیه‌ی این مدار از یک تقویت‌کننده‌ی تصویر با کوپل مستقیم تامین شده است. ورودی و خروجی مدولاتور متوازن بوسیله‌ی دوطبقه تقویت کننده‌ی ساده "بافر" شده. هیچگونه پردازشی روی سیگنال تصویر در این مدار انجام نمی‌گیرد و این وظیفه بعهده‌ی مدارهای ماقبل گذاشته شده است.

در این مدار نیز مقادیر استاندارد دامنه‌ی سیگنال تصویر درنظر گرفته شده است. بنابراین دامنه‌ی سیگنال تصویر ورودی باید ۱ ولت نوک به نوک باشد. پتانسیومتر $2VR_1$ روی فیبر نصب می‌شود (قابل تنظیم با پیچ‌گوشتی است) و مقدار سیگنال تصویری که مدولاتور را تغذیه خواهد کرد، تعیین می‌نماید.

در شبکه‌ی "مدولاتور متوازن" از یک دیود زینر ۲/۲ ولت و به‌کمک یک مقاومت ۱ کیلواهمی ولتاژ ثابتی تهیه شده که باياس پایداری به‌دیودهای شبکه می‌دهد. تمامی قطعات این قسمت شامل ترانسفورمر $2T_1$، دیودها، و ترانسفورمر $2T_2$ باید تا حد ممکن جمع‌وجور مونتاژ شوند زیرا وجود پایه‌های بلند قطعات در این بحث اشکالات زیادی ایجاد می‌کند. درعمل بدین نتیجه رسیدیم که بهتر است خازنهای $2C_3$ و $2C_5$ از نوع قابل تنظیم (تریمر) انتخاب شوند تا امکان ایجاد هماهنگی دقیق موجود باشد.

ترانسفورمرها باید طبق شکل ۲ و هریک با استفاده از ۲ عدد فریت لوله‌ای از نوع FX2343 پیچیده شوند. اما در صورتی که چنین فریت‌هایی یافت نشدند، می‌توان از هسته‌های دیگر نیز بهره‌گیری نمود. در این حالت باید با روش سعی و خطا بهترین وضعیت هماهنگی و پهنای باند را کسب نمود. این کار را می‌توان با کم و زیاد کردن تعداد دورهای سیم‌پیچهای اولیه و ثانویه بدست آورد. تصور می‌رود که استفاده از ترانسفورمرهای IF تصویر گیرنده‌های تلویزیون ترانزیستوری در این مدار مفید باشد.

پس از مونتاژ مدار "مدولاتور متوازن" روی یک قطعه فیبر مرغوب از جنس شیشه‌ای به سراغ تنظیم و هماهنگ نمودن آن می‌رویم. ترتیب این کار به‌شرح زیر است:

الف ــ نوسانگر ۳۹/۴ مگاهرتز را ــ که در شماره‌ی پیش به‌چگونگی ساخت آن اشاره رفت، روشن نموده و یکی از خروجی‌های آنرا امتحان می‌کنیم تا سیگنال با دامنه‌ی ۱۰dBm داشته باشیم.

ب ــ حال "میلی‌ولت‌متر RF" را با مدار شکل (۳ــ ب) جایگزین می‌نماییم و همچنان سیگنال RF را به ورودی مدولاتور تزریق می‌نماییم. خروجی یک مولد تصویر (پترن ژنراتور) را به‌ورودی تصویر مدار مدولاتور اعمال می‌کنیم. بهترین تصویر برای این آزمایش، "درجات خاکستری" است که مدار و طرزساختن نمونه‌ی جالبی از آن را در همین سلسله مقالات تشریح نموده‌ایم. با دادن خروجی مدار مذکور به ورودی تصویر مدولاتور، تصویری چون شکل (۳ــ ج) روی پرده‌ی اسیلوسکوپ خواهیم داشت.

ج ــ اگر اسکوپ ۵۰ مگاهرتزی در اختیار نبود، می‌توان از یک پروب دیودی و یک اسکوپ ۵ مگاهرتز نیز بهره‌گیری نمود. بهرحال پس از مشاهده‌ی سیگنال تصویر روی پرده‌ی اسکوپ، با انجام تنظیمات لازم روی $2T_1$، $1T_1$، خازنهای $2C_3$، $2C_5$، و پتانسیومتر $2RV_1$ کیفیت شکل موج را به حداکثر می‌رسانیم (شکل (۳ــ ج)).

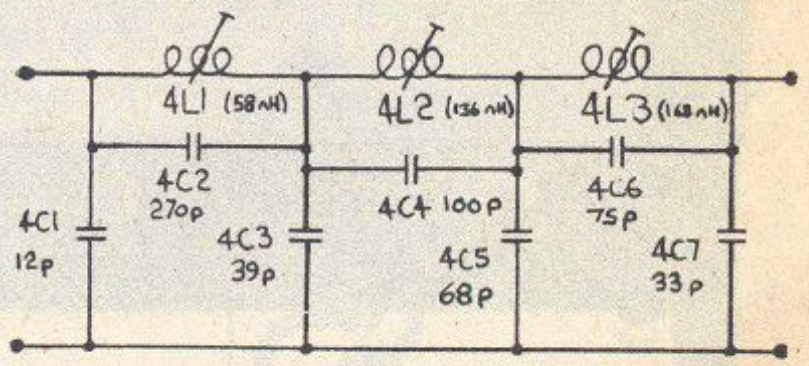
د ــ برای دریافت دقیق‌ترین شکل‌موج و بهترین کارآیی لازم است تا خازنهای $1C_6$ و $1C_{12}$ در مدار "مولد فرکانس

میانی" از نظر مقادیر تصحیح گردند. با این تنظیم حداکثر RF مدوله شده را کسب خواهیم نمود. لازم به‌یادآوری است که اگر برای ترانسفورمرهای $2T_1$ و $2T_2$ از هسته‌های فریتی متفرقه استفاده شده این مورد تنظیم خازنها باید انجام پذیرد.

۴ـ۱/۲ـ۶ فیلتر "وی.اس.بی"

فیلترهای V.S.B معمولا "دارای پیچیدگی زیادی می‌باشند. اما در اینجا مدار نسبتا "ساده‌ای که با یکسری وسایل محدود اندازه‌گیری قابل تنظیم است معرفی می‌گردد. با وجود اینکه مشخصات تاخیری این مدار چندان جالب نیست، اما افتی در کیفیت تصویر حاصل ملاحظه نخواهد شد.

مدار آنرا در شکل ۴ ملاحظه می‌نمایید که شامل ۳ طبقه‌ی π از نوع (M derived) است. فرکانسهای قطع در این



شکل ۴ـ فیلتر V.S.B. که به خروجی مدار "مدولاتور متوازن" مرتبط خواهد شد. تنظیم این فیلتر چندان مشکل نیست و هرچه دقت قطعات بکاررفته در آن بالاتر باشد، کیفیت بهتری بدست خواهد داد. این یک فیلتر پایین‌گذر است.

$4L_1$ ـ ۱/۵ دور سیم لاکدار ۰/۴۰ میلی‌متر روی لوله به‌قطر ۶ میلی‌متر با هسته‌ی قابل تنظیم (هسته باید مناسب فرکانس‌کار باشد).

$4L_2 = 4L_3$ ـ ۳/۵ دور سیم لاکدار ۰/۴۰ میلی‌متر روی لوله به‌قطر ۶ میلی‌متر با هسته‌ی قابل تنظیم (هسته‌ها باید مناسب فرکانس‌کار باشند).

مدار عبارتند از ۴۱/۵ مگاهرتز، ۴۳/۷ مگاهرتز، و ۴۵/۴ مگاهرتز. یادآور می‌شویم که این مدار یک فیلتر پایین‌گذر است، بنابراین "باند جانبی بالا" را حذف می‌کند. اما توجه داشته باشید که چون فرکانس هترودین از فرکانس خروجی بیشتر است (به‌ترتیب ۴۷۳ و ۴۳۳/۶ مگاهرتز)، پس از انجام تبدیل فرکانس، "باند جانبی پایین" به‌محل "باند جانبی بالا" تغییر مکان خواهد داد.

نکته‌ای که در ساختن این مدار باید موردنظر قرار گیرد استفاده از خازنهای کم‌خطا (از نوع ۵٪) است و بهتر است که از خازنهای سرامیک بهره‌گیری شود.

برای تنظیم فیلتر به‌یک سیگنال ژنراتور RF که بتواند فرکانسهای ۴۰ تا ۵۰ مگاهرتز را تولید کند، موردنیاز است. امپدانس خروجی این سیگنال ژنراتور باید ۵۰ اهم باشد. بعلاوه به‌یک میلی‌ولت‌متر RF با مشخصه امپدانس ۵۰ اهم نیز نیاز خواهیم داشت.

روش تنظیم قدم به‌قدم به‌شرح زیر است:

الف ـ فرکانس خروجی سیگنال ژنراتور را روی ۴۱/۵ مگاهرتز تنظیم کنید و سیگنالی با دامنه‌ی (مثلا") ۰dBm را به‌فیلتر تغذیه کنید.

ب ـ میلی‌ولت‌متر RF را به‌خروجی فیلتر متصل نموده و سیم‌پیچ $4L_1$ را بنحوی تنظیم کنید که دامنه‌ی سیگنال خروجی به‌حداقل ممکن برسد.

ج ـ همین تنظیم را برای فرکانسهای ۴۳/۷ و ۴۵/۴ مگاهرتز تکرار کنید، و در این مرتبه به‌ترتیب به‌تنظیم $4L_2$ و $4L_3$ اقدام نمایید.

۵ ـ حال بطور امتحانی، فرکانس خروجی سیگنال ژنراتور را روی فرکانس ۳۹/۴ مگاهرتز تنظیم نموده و تضعیف فیلتر را اندازه‌گیری نمایید. مقدار تضعیف نباید از ۱ تا ۲ دسی‌بل بیشتر باشد.

درخاتمه‌ٔ این اندازه‌گیریها خاطرنشان می‌سازیم که هرگاه دستگاههایی مثل پلی‌اسکوپ (Poly Scop) یا آنالایزر شبکه (Network Analyser) در اختیار داشته باشید، تنظیم این فیلتر با کیفیت عالی انجام خواهد پذیرفت.

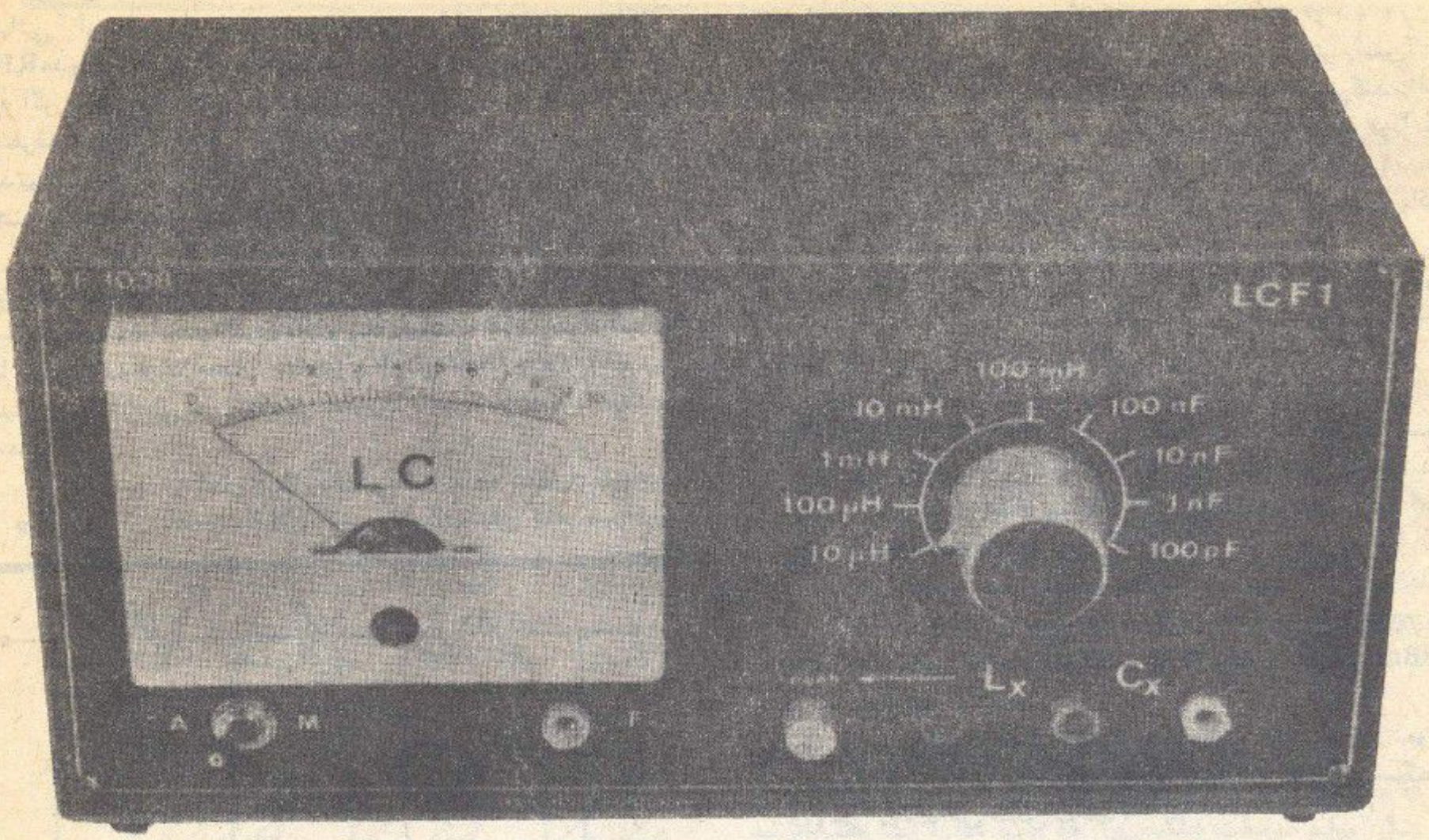
ادامه دارد...

* حافظه‌های نوع EPROM با یک تغذیه‌ٔ ۵ ولتی *

تهیه و ترجمه از مهرداد آگاه

بتازگی حافظه‌های قابل نوشتن و خواندن جدیدی به‌بازار ارائه گردیده است که برخلاف این نوع حافظه‌ها چندین یا حداقل ۲ ولتاژ تغذیه لازم ندارد!

این مدار مجتمع که دارای ظرفیت ۸ کیلو بایت با قدرت آدرس‌دهی ۸ بیت را دارا می‌باشد، از نوع C.MOS بوده و توسط موٴسسه‌ٔ پرونتوالکترونیک معرفی گردیده است. این آی. سی دارای ۲۸ پایه بوده و شماره‌ٔ آن 28C64 می‌باشد و در قالب بدنه‌ٔ DIL طراحی گردیده است. از نظر مدار داخلی دارای یک مدار زمان‌بندی برای زمان‌دهی خودکار دوره‌ٔ خواندن داده‌ها می‌باشد. این ترکیب جدید با فیلیپ ـ فلاپهای ورودی و یک مدار C. P. U (یا واحد مرکزی ترتیب دهی عملیات) برای اجراء وظایف در طی زمان نوشتن داده‌ها عرضه گردیده است. *



سلف سنج + خازن سنج

بخش دوم

طرز ساختن دستگاه

قطعات خاصی که در این مدار بکار رفته عبارتند از سه عدد خازن یک نانوفاراد، ۱۰ نانو فاراد و ۱۰۰ نانو فاراد با دقت یک درصد. همچنین تعداد ۶ عدد سیم پیچ مبنا است که یا بصورت آماده از بازار تهیه می‌شود و یا اینکه آنها را خودتان مطابق شرح زیر خواهید ساخت. تمام سیم پیچ‌ها روی لولهٔ عایق NEOSID مدل K426C (بقطر ۶ میلی متر) پیچیده می‌شوند.

– سیم پیچ ۱۰ میکرو هانری: ۶۰ دور سیم ۰/۱۵ بهم چسبیده.

– سیم‌پیچ ۱۰۰ میکرو هانری: ۱۸۰ دور سیم ۰/۱۵ در دو لایه روی هم.

– سیم‌پیچ ۱ میلی هانری: ۴۰۰ دور سیم ۰/۱۲ روکش ابریشمی بصورت لانه زنبوری.

– سیم‌پیچ ۱۰ میلی‌هانری: ۸۵۰ دور سیم ۰/۰۷ در چند لایه با هسته فریت ۲۵×۴ میلی‌متر

– سیم‌پیچ ۱۰۰ میلی هانری: ۲۵۰۰ دور سیم ۰/۰۷ در چند لایه با هسته فریت ۲۵×۴ میلی متر

دستگاه دارای چهار فیبر مدار چاپی است. مدار چاپی A که در شکل ۶ نشان داده شده است فیبر اصلی دستگاه است.

– روی فیبر B در شکل ۷ سیم پیچ و خازن‌های مبنای L۲ و C۲ نصب می‌شود.

– روی فیبر C در شکل ۸ سلکتور باند و مقاومت‌های متغیر RL و خازن‌های CL نصب می‌شود.

– فیبر D در شکل ۹ مربوط به منبع تغذیه دستگاه است.

روش تنظیم دستگاه

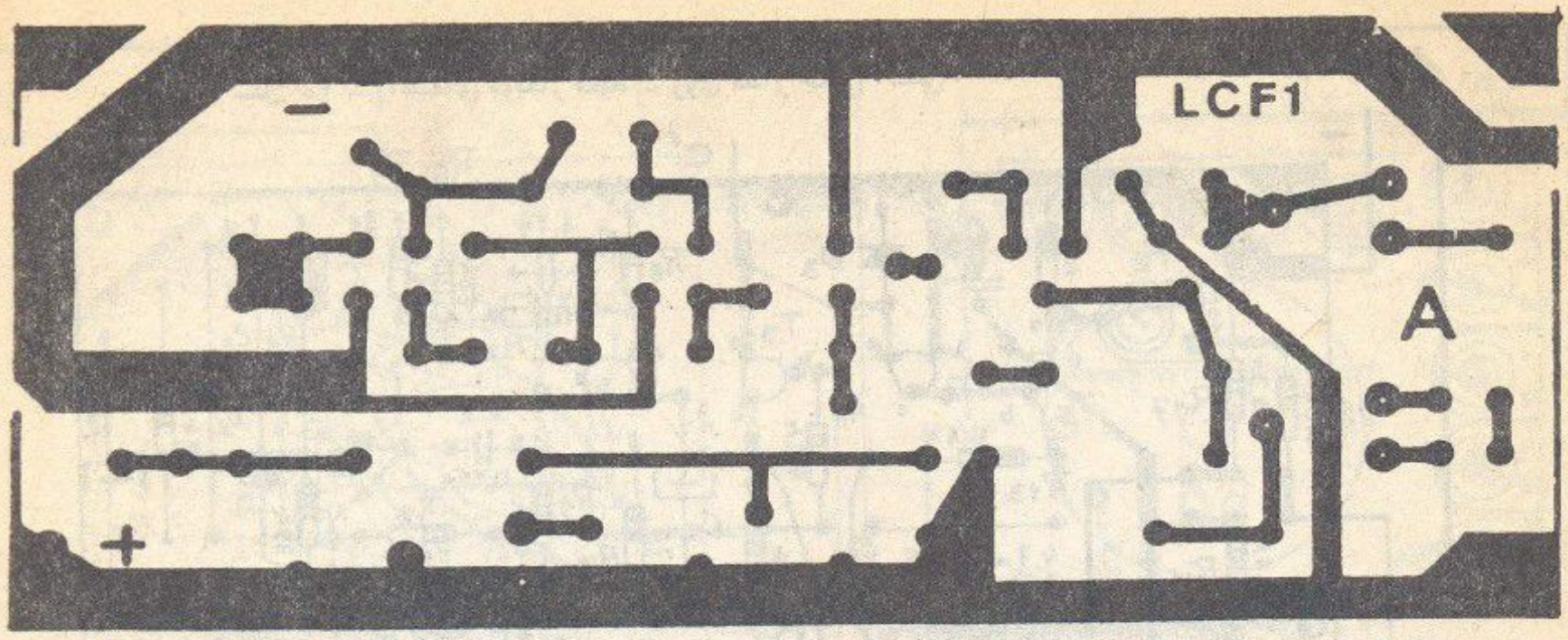
پس از اینکه اطمینان پیدا کردید مدار چاپی فاقد قطع یا اتصال است و اشکالی ندارد و قطعات را صحیح در محل خود نصب نمودید، قبل از وصل کردن عقربه به مدار، اعمال زیر را انجام دهید:

الف – پروب اسیلوسکوپ را بین کلکتور T2 و زمین وصل کنید و سپس دستگاه را روشن کنید. در این موقع سیگنال را روی صفحه اسیلوسکوپ باید ببینید. با تنظیم پتانسیومتر P1 شکل موج را کاملا" متقارن سازید. روی هر ۹ ردیف فرکانسی این آزمایش را انجام دهید.

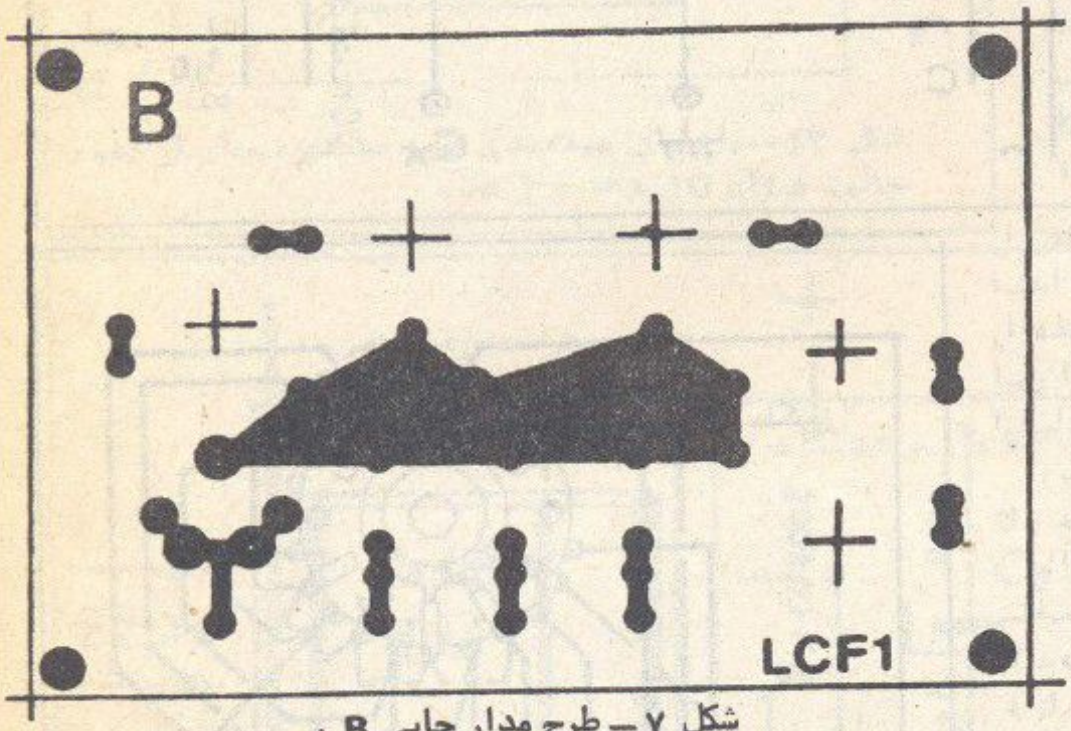
ب – با تنظیم هر ۵ عدد سیم‌پیچ مبنا با کمک یک فرکانس شمار دیجیتال، مقادیر مندرج در جدول ۳ را بدست آورید. سپس همین تنظیم را برای ردیف خازن‌های مبنا انجام دهید، بجز ردیف ۱۰۰ پیکوفاراد که باید به کمک خازن متغیر صفر تا ۶۰ پیکوفاراد تنظیم شود. حال دستگاه را خاموش کنید.

در صورتیکه فرکانس شمار دیجیتال در اختیار ندارید مهم نیست زیرا اگر سیم پیچ‌ها طبق دستور پیچیده شده باشند احتیاجی به تنظیم نخواهند داشت.

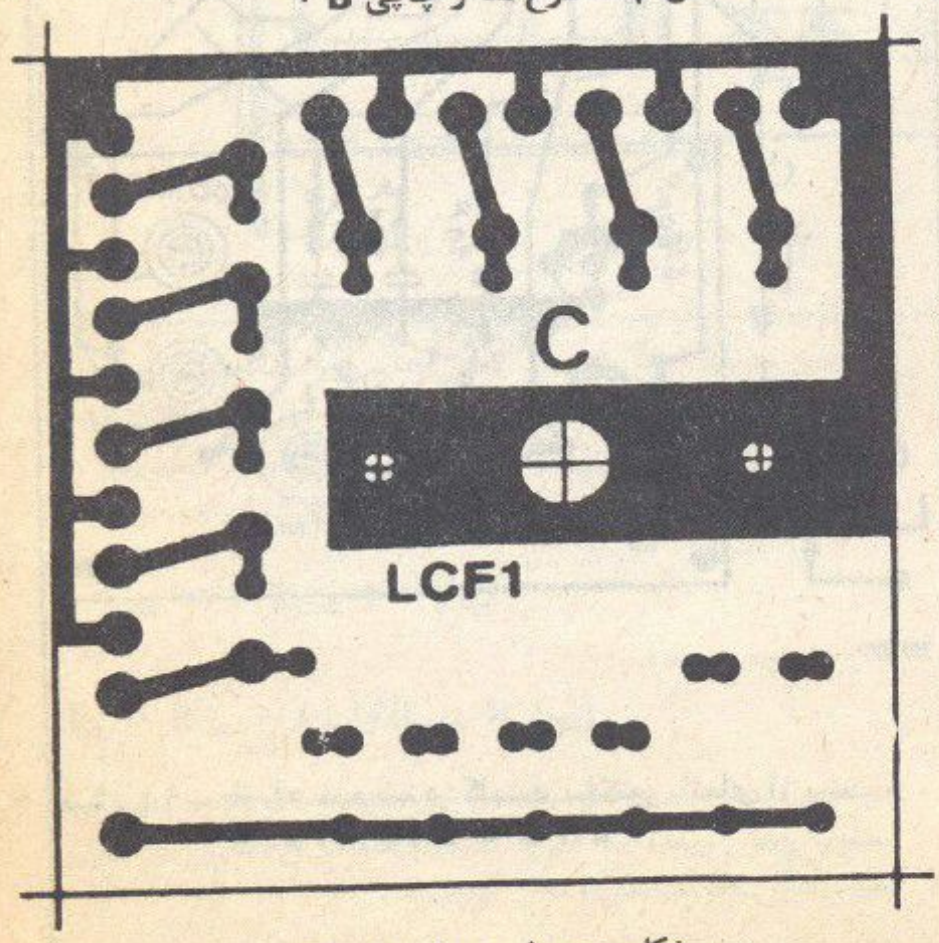
ج – پس از اینکه کارهای گفته شده را انجام دادید می‌توانید عقربه را به دستگاه متصل کنید. پتانسیومتر P را در محل وسط آن بگذارید. P2 را در حداکثر مقدار آن (در جهت ناساعتوار) قرار دهید. تمام پتانسیومترهای RL را در محل وسط آنها بگذارید. حال کلید سلکتور را روی گام ۱۰ میکروهانری قرار داده و دستگاه را روشن کنید. عقربه



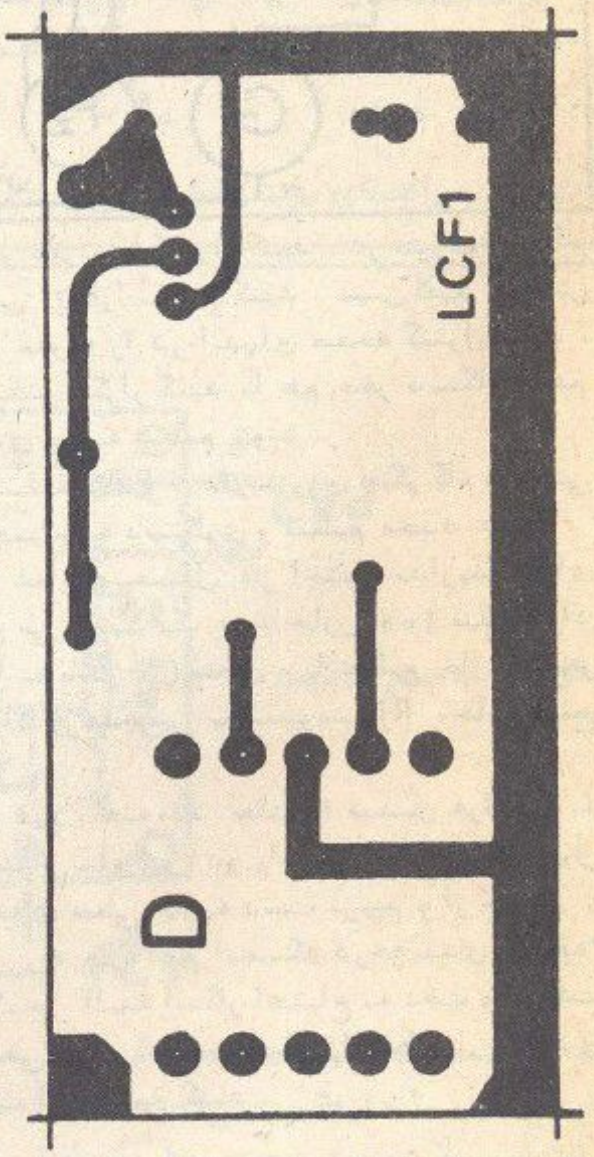
شکل ۶ – طرح مدار چاپی اصلی (A) .



شکل ۷ – طرح مدار چاپی B .



شکل ۸ – طرح مدار چاپی C .



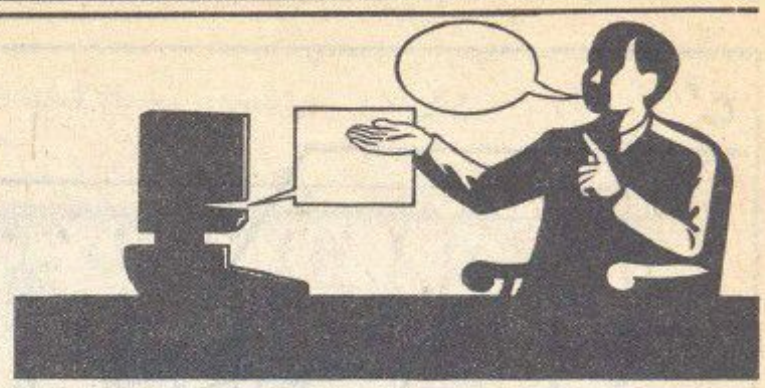
شکل ۹ – طرح مدار چاپی D یا منبع تغذیه .

منحرف خواهد شد . پتانسیومتر RL مربوط به این ردیف را بچرخانید تا عقربه روی صفر بایستد . همین عمل را برای گام های دیگر هم انجام دهید .

د – حال یک عدد سیم‌پیچ استاندارد یک میلی هانری به ورودی LX دستگاه وصل کنید . بار دیگر اطمینان پیدا کنید که عقربه روی صفر است . آنگاه کلید فشاری آزمایش P را فشار دهید . عقربه منحرف می‌شود . برای ایستادن عقربه در انتهای صفحه ، پتانسیومتر P2 را تنظیم کنید .

اگر با P2 موفق به تنظیم عقربه نشدید ، RL مربوط به ردیف یک میلی هانری را بچرخانید . سپس کلید فشاری

با همکاری شرکت مشاورین انفورماتیک تهران (سهامی خاص)



آموزش زبان بیسیک

"قسمت دوم"

(۱ـ۳) ثابت‌ها (CONSTANTS)

در مثال قبل با استفاده از دستور PRINT عدد ثابتی برصفحه تلویزیون نوشته شد. عبارات هم به‌همین ترتیب نوشته می‌شوند. برای تمرین بیشتر، این برنامه را وارد و اجرا کنید.

```
70 PRINT "MY NAME IS ALI"
80 END
```

روی صفحهٔ تلویزیون خواهید دید:

```
MY NAME IS ALI
```

هر مجموعه‌ای از حروف و اعداد و علامات (بغیر از علامت ")را می‌توانید به‌همین ترتیب در داخل " " قرار داده و سپس چاپ کنید، یا عملیات دیگری بروی آنها انجام دهید. این‌عبارات‌که در داخل " " می‌باشد ثابت (CONSTANT) هستند و در زمان اجرای برنامه مقدارشان غیرقابل تغییر است. نام دیگری که برای ثابت (CONSTANT) استفاده می‌شود "رشته" می‌باشد.

مثال ـ یک رشتهٔ عددی:

"45"

یک رشتهٔ حرفی:

"IRAN"

دستور 10 PRINT 45 در هر کجای برنامه که باشد. هربار که اجرا شود عدد ۴۵را چاپ می‌کند. دامنهٔ ارقام ثابت (رشتهٔ عددی) که درزبان بیسیک قابل‌استفاده است بستگی به‌نوع ماشین دارد.

(۲ـ۳) متغیرها (VARIABLE)

متغیرها برخلاف ثابت‌ها در مدت اجرای برنامه می‌توانند دارای مقادیر متفاوتی باشند. متغیرها مانند ظروفی می‌باشند که محتوای آنها در مدت برنامه قابل تغییر است. دقت کنید که‌محتوا از لحاظ‌کمی قابل تغییر می‌باشد و نه‌از لحاظ کیفی. متغیرها بنا به‌شکل ظاهریشان می‌توانند حاوی عدد حقیقی، عدد صحیح و یا رشته حرفی باشند.

در زبان بیسیک یک متغیر حاوی عدد حقیقی از یک حرف و یا یک حرف که دنبال آن یک عدد یک‌رقمی باشد تشکیل می‌شود. مثل: X2, X1

یک متغیر حاوی‌عدد صحیح از یک‌حرف و یک‌رقم و علامت % تشکیل می‌شود: X1% , X2%

یک متغیر حاوی رشته، از یک‌حرف و یک‌رقم و علامت تشکیل می‌شوند: A1$, A2$

مثال10 PRINT 7/5را بخاطر بیاورید. حال می‌توان ابتدا X = 7/5 را محاسبه کرده و سپس محتوای X را چاپ کرد برای این کار به‌دستوری احتیاج داریم که‌همان کار = را انجام دهد.

(۳ـ۳) دستور نظیر کردن (LET)

این برنامه را وارد کامپیوتر و اجرا کنید:

```
10 LET X=7/5
20 PRINT X
30 END
```

نتیجه مثل برنامه قبل است اما این بار از یک دستور دیگربیسیک استفاده‌کرده‌ایم. دستور LET در زبان‌بیسیک همان عمل = را در محاسبات انجام می‌دهد. (در کمودور LET اجباری نیست). برای تمرین بیشتر این مسئله $\frac{۶-۳+\frac{۷}{۵}}{۴} = X$ حل کنید.

ترتیب اجرای علامات چیست؟

(۴ـ۳) تقدم علامات در زبان بیسیک

علامات محاسباتی در زبان بیسیک عبارتند از:

توان	↑
ضرب	*
تقسیم	/
جمع	+
منها	ـ

ترتیب محاسبه درزبان بیسیک به‌ترتیب بالا درفرمول از چپ به راست است.

در زمانی که به‌ترتیبی غیر از ترتیب ذکر شده نیاز هست و یا اینکه محاسبات پیچیده می‌باشد می‌توان از پرانتز ( ) استفاده کرد.

پس در مثال قبل $X=\frac{۶-۳+\frac{۷}{۵}}{۴}$ به این‌صورت نوشته می‌شود:

```
50 LET X=(7/5+3-6)/4
```

(۵ـ۳) دستور (INPUT)

درصورتیکه بخواهید برنامه برای اعداد مختلف یک متغیر قابل اجرا باشد، از این دستور استفاده کنید. این برنامه را تایپ و اجرا (RUN) کنید:

```
10 INPUT R
20 LET A=3.14159*R**2
30 PRINT R,A
40 END
```

این برنامه مساحت یک دایره به‌شعاع R را محاسبه‌می‌کند. حتما" متوجه شدید که پس از دستور (RUN) کامپیوتر منتظر یک‌عدد از شما است. عددی وارد کنید. این عدد در R جا می‌گیرد. مساحت دایره محاسبه و همراه با مقدار شعاع بروی صفحه تلویزیون ظاهر می‌شود.

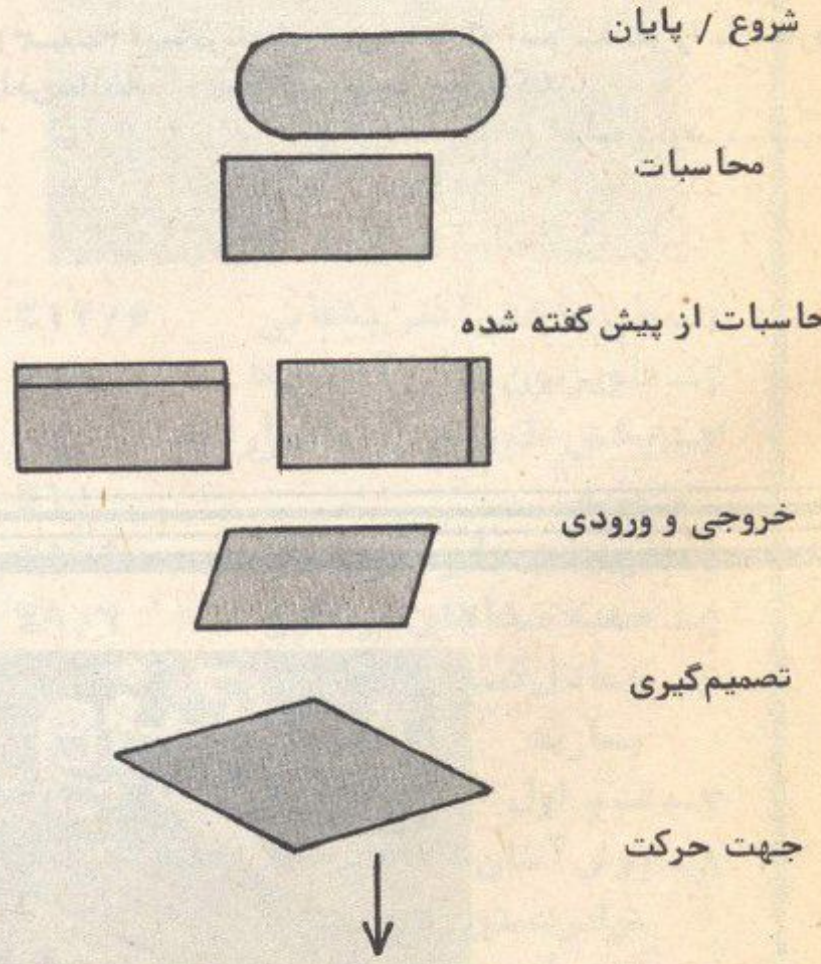
تمرین :

(۱–۵–۳) مساحت مربع‌هایی به‌طول‌های مختلف را محاسبه و چاپ کنید .

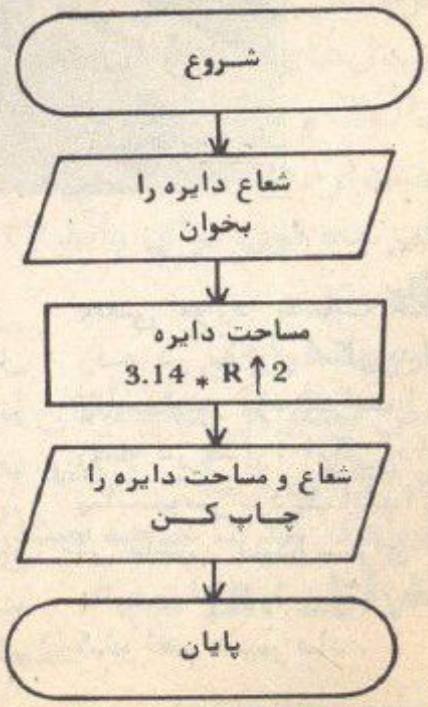
(۲–۵–۳) محیط و مساحت مستطیل‌هایی به ابعاد مختلف را محاسبه و چاپ کنید .

(۶–۳) نمودار گردشی (FLOW CHART)

برای سهولت در نوشتن یک برنامه می‌توان عملیات مرحله به مرحله را به‌صورت اشکالی ترسیم نمود . یک‌نمودار گردشی راه‌حل و ترتیب اجرای آن را نشان می‌دهد . هر شکلی در نمودار گردشی استفاده می‌شود نمایانگر عملیات خاصی است . علایم نمودار گردشی برنامه به‌شرح‌زیر است :



نمودار گردشی محاسبه و چاپ دایره و شعاع R :



نمودار گردشی بخصوص در حل مسائل پیچیده‌تر بسیار سودمند است .

(۷–۳) جدول بندی (TABULATION)

```
190 PRINT  10, 20, 30, 50, 60,
70, 80, 200 END
```

برنامهٔ بالا را اجرا کنید . علامت (و) قبل از هر عدد باعث می‌شود که آن عدد در سر ستون بعدی چاپ شود . به این ترتیب هرردیف صفحهٔ تلویزیون همیشه به۵ ستون ۱۲ کاراکتری تقسیم می‌شود . حالا بجای (,) در مثال بالا (;) بگذارید عددها پشت‌سرهم چاپ می‌شوند .

```
50 PRINT TAB 30 ;A
```

محتوای A را در ستون ۳۰ چاپ می‌کند .

```
40 PRINT AT 10,5;"?"
```

علامت ? را در خط دهم ستون چاپ می‌کند .

برای پاک کردن صفحه و حرکت مکان‌نما به سمت چپ بالا در کمودور و اسپکتروم CLS بکار می‌رود .

(۸–۳) DATA , READ

زمانی که از INPUT برای دادن یک‌مقدار به متغیر استفاده می‌شود ، برنامه‌نویس باید آن‌مقدار را هنگام اجرای برنامه وارد کامپیوتر کند . درصورتیکه مقدار متغیرها در یک برنامه زیاد باشد عمل وارد کردن مقادیر بصورت یکی یکی باعث اتلاف وقت کامپیوتر می‌شود.در این حالت استفاده از دستورهای DATA و READ بهتر است .

برنامهٔ زیر را وارد و اجرا کنید . (در اسپکتروم عبارت LET اجباری است) . جایگزین کنید .

```
10 DATA 10,15,35,"ANSWER IS:"
20 READ M,N
30 LET P=M+N
40 READ Q
50 LET S=Q-P
60 READ A$
70 PRINT A$;X
```

عبارت DATA تعدادی ثابت ذخیره می‌کند . این ثابتها توسط عبارت READ به‌ترتیب به‌متغیرها داده‌شده، داده می‌شود .درصورتیکه تعداد مقادیر داده‌شده در عبارت DATA کمتر از تعداد متغیرها باشد،عبارت :

```
OUT OF DATA IN xx
```

برصفحهٔ تلویزیون ظاهر می‌شود . همچنین توجه‌کنید که متغیر و داده باید همگن باشند . در مثال بالا بترتیب ۱۰و۱۵ به N،M و۳۵ به Q و " : "ANSWER IS به A$ نظیر می‌شوند .

این برنامه اشتباه می‌باشد :

```
10 DATA "MY NAME IS ALI"
20 READ A%
30 PRINT A%
40 END
```

A را بجای A% بگذارید برنامه صحیح می‌شود .
عبارت RESTORE باعث می‌شود که داده‌ها در عبارت DATA از سر قابل خوانده شدن بشوند .
مثال :

```
50 DATA "MY NAME IS ALI"
60 READ A$
70 PRINT A$;"ALI"
80 RESTORE
90 READ B$
100 PRINT B$;"ZAHRA"
200 END
```

در اینجا " MY NAME IS" یک‌بار در شماره‌ٔ 60 به $A نظیر می‌شود و در شماره‌ٔ 70 چاپ می‌شود . وجود RESTORE در شماره 80 باعث می‌شود عبارت DATA قبلی (شماره‌ٔ 50) که قبلا" یک بار در این شماره مورد استفاده قرار گرفته ، دوباره قابل استفاده گردد . حال در شماره‌ٔ 90 به $B نیز همان رشته‌ٔ "MY NAME IS" نظیر می‌شود .

(۱–۸–۳)– نتیجهٔ اجرای هریک از برنامه‌های زیر را بگویید :

تمرین

الف)

```
10 INPUT L,W
20 LET A=L*W
30 PRINT L,W,A
40 END
```

ب)

```
10 INPUT A,B,C,D,E
20 LET S=A+B+C+D+E
30 PRINT A,B,C,D,E
40 PRINT S
50 END
```

ج)

```
10 PRINT "NAME?"
20 INPUT A$
30 PRINT "YOUR NAME IS ",A$
40 END
```

(۲–۸–۳)– برنامه‌ای بنویسید که مساحت یک مثلث را محاسبه و چاپ کند .

(۳–۸–۳) – برنامه‌ای بنویسید که اسم سه نفر را با شماره تلفن‌هایشان بخواند و سپس چاپ کند .

ادامه دارد . . . . .

دنباله از صفحه ۳۳



نکات مهم

۱ – در این سیستم ، نول برق شهر همواره به‌زمین مدار اتصال دارد وبعلاوه ، در موقع اتصال دستگاه به‌برق شهر ممکن است فاز با نول جابجا شود . بنابراین جهت جلوگیری از نویز وهمچنین برق‌گرفتگی لازم است پتانسیومتر VR از نوعی انتخاب شود که دکمهٔ تنظیم آن عایق باشد .

۲ – برای اینکه دستگاه به‌حداقل غلظت گاز حساس باشد ، باید پتانسیومتر در وضعیتی تنظیم شود که با کوچکترین تغییر در آن ، دیود نوری سبز خاموش ، و دیود نوری قرمز روشن شود . بهتر آن است که این نقطه در حالت وسط تغییرات پتانسیومتر باشد . یادآور می‌شود که در بعضی موارد به‌علت خطای عناصر بکار رفته در مدار ، امکان دارد نقطهٔ تنظیم پتانسیومتر نزدیک ابتدا یا انتهای مقدار رفته در مدار ، امکان دارد نقطهٔ تنظیم پتانسیومتر نزدیک ابتدا یا انتهای مقدار آن باشد . لذا ، برای اصلاح می‌توان مقاومت R_4 را بین ۳/۹ کیلو اهم تا ۱۰ کیلو اهم تغییر داد .

موسسه علوم الکترونیک

تدریس دوره های جدید برای اولین بار در ایران

دوره میکروکامپیوتر و میکروپروسسور

دوره آموزش ویدئو T20 T30

دوره تلویزیون رنگی سونی

فعلاً دوره‌های زیر کماکان دایر بوده و برای ترم جدید ثبت نام میشود

الکتریسیته. الکترونیک. رادیو. تلویزیون سیاه و سفید

تلویزیون رنگی (پارس. بلموند. گروند. پک)

دستگاه ویدئو (بتاماکس_VHS)

الکترونیک پیشرفته و کاربردی

الکترونیک صنعتی

دیجیتال و طراحی

آدرس تهران خیابان دکتر علی شریعتی جنب سینما پاسیفیک ساختمان فاپکا طبقه چهارم تلفن ۹_۷۵۰۵۵۸