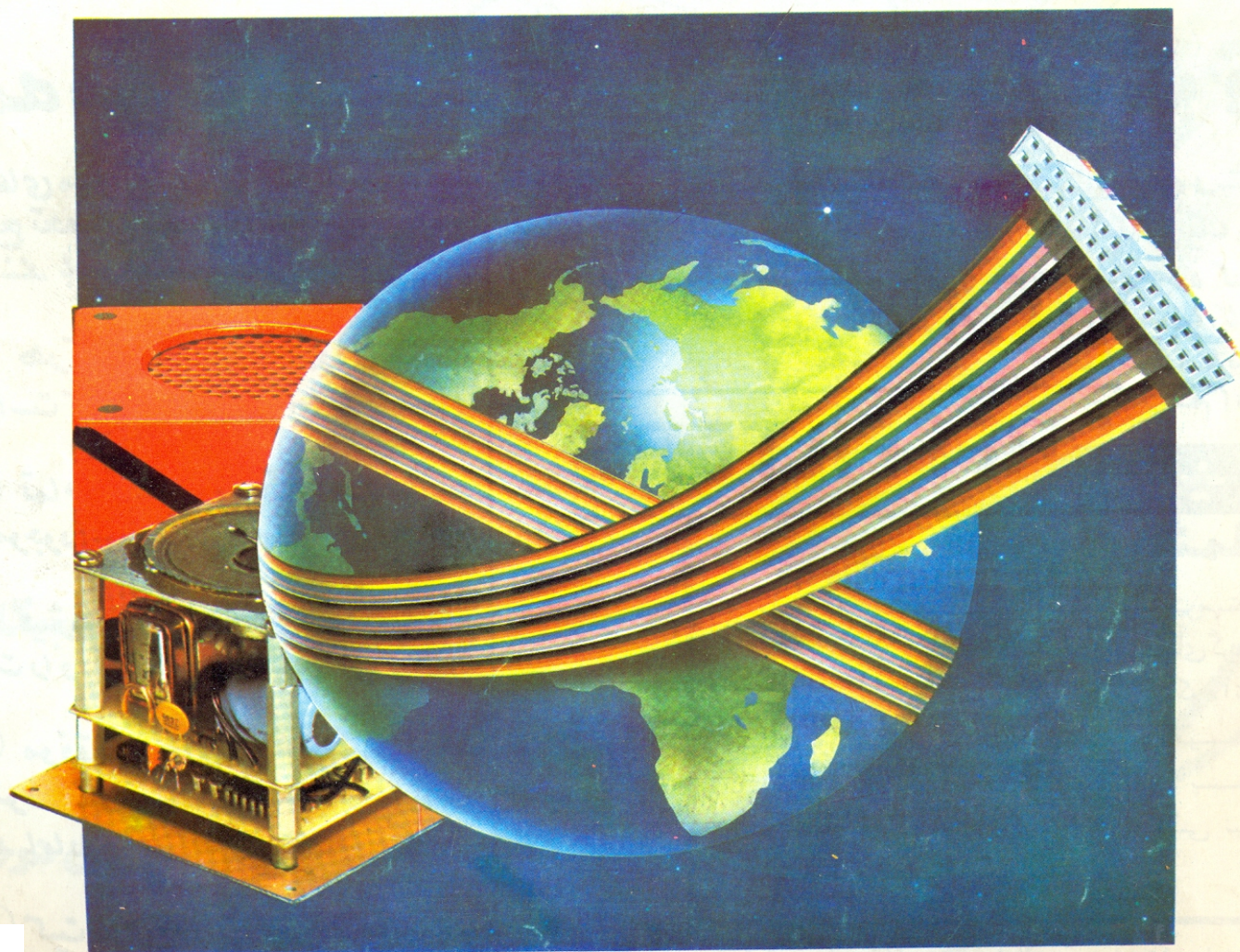


• مبدل فرکانسی موج کوتاه • ماهواره ها • جعبه موزیکال
• کیت دیمرالکترونیک • کیت صوت سنج • کیت آمپلی فایر استریو و ...

سال دهم مرداد ماه ۱۳۷۰ بهاء ۴۰۰ ریال August 91 (سه شماره در ماه)



گروه نشریات علمی و تحقیقاتی

الکترونیک اختصاصی

بنام خدا

با فرارسیدن تابستان و اوقات فراغت بیشتر این امکان فراهم می شود که بتوان برای سرگرمیها و آموزش های فوق برنامه، زمانبندی کرد.

آنچه که همیشه مورد علاقه جوانان بوده سرگرمیهای الکترونیک و کامپیوتر است و همانند همیشه ما تلاش می کنیم تا با ارائه مطالب عملی و با حفظ جنبه های آموزشی برای شما این امکان را فراهم کنیم. مجلات گروه نشریات علمی و تحقیقاتی علم الکترونیک و کامپیوتر با عرضه ۳ شماره در هر ماه می تواند محدوده وسیعی از نیازهای شما را در این دو زمینه برآورده سازد.

در این شماره اختصاصی مدارات الکترونیک مجموعه ای از مدارات عملی و آموزشی گردآوری شده است که امید داریم مورد توجه و استفاده شما قرار گیرد.

شورای سیاست گذاری نشریات

صاحب امتیاز، مدیر مسئول و سردبیر: فرامرز علیرزاده مقدم
فائز مقام گروه نشریات: کاظم یعقوبی
معاون سردبیر: محمد لیاقت
روابط عمومی و آگهی: ناصر خسروانی
معاون فنی: محمود غلامرضا
لیتوگرافی رنگی و متن: نقش (۶۴۰۹۷۳۰)
چاپ و صحافی:
طراحی روی جلد: آتیه گروه نشریات
شماره استاندارد بین المللی: ۱۰۱۵-۵۶۵۱
روش مجله: علمی و فنی
آدرس مجله: تهران - صندوق پستی ۱۶۱۵-۱۹۳۹۵
تلفن: ۶۰۴۷۱۵ فاکس: ۶۰۳۱۷۹
عنوان تلگرافی: علم الکترونیک و کامپیوتر
شعبه گروه نشریات در دبی:

GSRP (DUBAI)
P.O.BOX 7280, Dubai, U.A.E
Tel: 009714- 282357

شعبه گروه نشریات در انگلیس:

GSRP (LONDON)
4 ALBION BUILDINGS,
1 BACK HILL,
LONDON EC1R 5EN
TEL: 071-278-3686
FAX: 071-837-2764

انتشارات گروه نشریات:

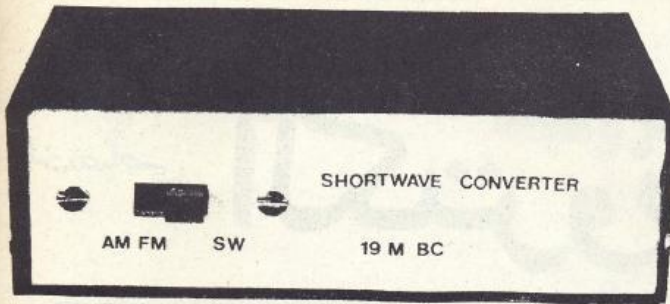
- مجله علم الکترونیک و کامپیوتر (احصای الکترونیک)
- یک شماره در ماه (به زبان فارسی)
- مجله علم الکترونیک و کامپیوتر (احصای کامپیوتر)
- دو شماره در ماه (به زبان فارسی)
- مجله علم الکترونیک و کامپیوتر
- یک شماره در ماه (به زبان عربی)
- مجلات ویژه ای نیز به صورت فصل نامه و به زبانهای فارسی، عربی و انگلیسی منتشر می شوند.



در این شماره

۴۱	کیت صوت سنج با آی سی	۲۵	خفه کننده انشعاب تلفن	۸	مبدل فرکانسی تک موج باند کوتاه
۴۳	کنترل کننده دور موتورهای DC	۲۷	جعبه موزیکال	۱۲	ماهورها
۴۵	آنالیز کننده RS232	۳۱	مجموعه مدارهای عملی	۱۷	منبع تغذیه سه پایانه همه مصرفه
۴۷	پیش تقویت کننده میکروفون	۳۴	فیوز الکترونیکی	۱۹	BC547 با مشخصه ولتاژ بالا
۴۹	آزمایشگاه قدم چهارم	۳۶	کیت آمپلی فایر استریو ۲۰ وات	۲۲	آزمایش کننده کریستالها
۵۶	در ماوراء استریو	۳۹	کیت دیمر الکترونیک	۲۳	هشدار دهنده نشتی آب
۵۹	طرحهای خوانندگان				
۶۰	پاسخ به پرسشهای فنی				

این نشریه مستقل بوده و هر گونه استفاده از مندرجات آن با ذکر مأخذ آزاد است.



بسازید



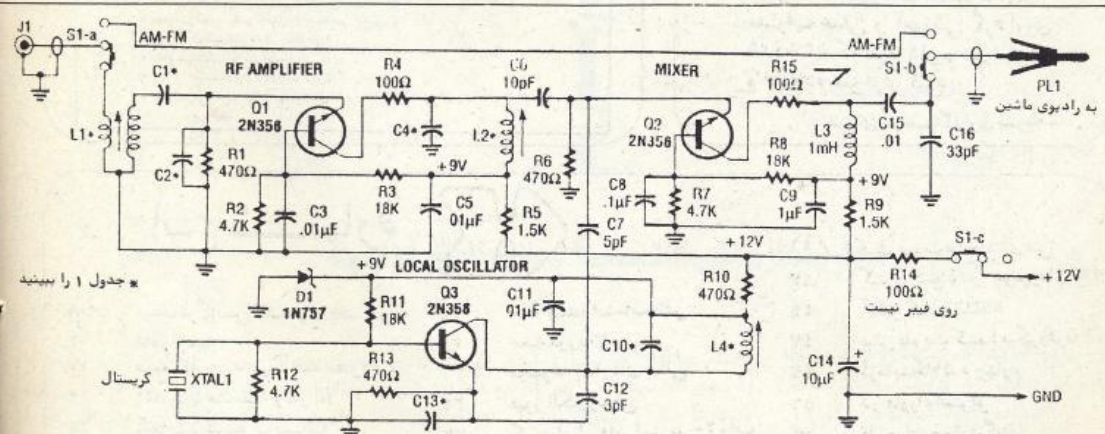
مبدل فرکانسی تک موج باند کوتاه

با مبدل فرکانسی موج کوتاه و رادیوی ماشین خود، دیگر مسافرت‌های شما با ماشین مانند قبل نیست. آیا از شنیدن رادیوی AM خسته شده‌اید؟ آیا چیز دیگری می‌خواهید که در دسترس شما نیست؟ لازم نیست که بدنبال چیز دیگری باشید. مبدل فرکانسی ما که هر رادیوی معمولی ماشین را به یک گیرنده موج کوتاه تبدیل می‌کند، بکار برید.

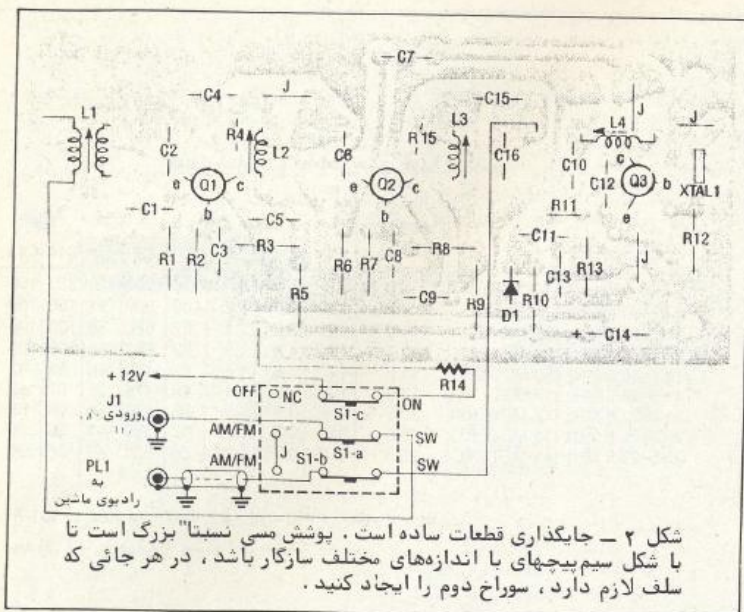
حالی که C2 مدار تانک C1-C2 - L1 را به Q1 تطبیق امپدانس می‌کند. ترانزیستور Q1، یک تقویت‌کننده با بیس زمین شده است، سیگنال بدست آمده در دو سر R1-C2 به امپدانس عمل می‌شود و R1 مقاومت بایاس برای Q1 است. قطعات R2 و R3 بیس Q1 را بایاس کرده و C3 یک خازن بایاس است که بیس را از نظر AC به زمین وصل می‌کند. ترانزیستور در آرایش بیس مشترک اجازه می‌دهد تا تطبیق امپدانس خوبی از یک مدار تطبیق شده در محدوده فرکانسی وسیع داشته باشیم، و از ناپایداری RF در فرکانسهای موج کوتاه که مبدل فرکانسی ما آن محدوده را می‌پوشاند، کمتر آسیب

یک کلید سه پل دو حالت 3POT1 است که بین دو حالت ارسال سیگنال آنتن مستقیماً به مبدل فرکانسی برای دریافت موج کوتاه و حالت از مدار خارج کردن مبدل فرکانسی برای دریافت AM/FM عمل می‌کند. برای دریافت امواج کوتاه، کلید S1 را در حالت SW قرار دهید. سیگنالهای رادیویی از طریق فیش J1 به کلید S1-a وارد می‌شوند و در آنجا از طریق دو دور سیم عایق شده به دور L1 بصورت مغناطیسی به مبدل فرکانسی تزویج شده است، سیم پیچ L1 به همراه C2 و C1 در فرکانس ورودی نوسان می‌کند. بالاخره، خازن C1 در وهله اول برای تطبیق کردن است، در

چون مبدل فرکانسی بین آنتن و رادیوی ماشین قرار می‌گیرد، هیچ اصلاح رادیویی یا خودروبی لازم نمی‌باشد. مبدل فرکانسی هر فاصله یک مگاهرتزی بین ۵ تا ۳۰ مگاهرتز را بر حسب قطعات مورد استفاده می‌پوشاند و با یک تغذیه ۱۲ ولتی، فقط ۱۰ میلی آمپر جریان می‌کشد، به گونه‌ای که اتصال به باتری ماشین تمام کاری است که شما در این مورد انجام می‌دهید. لبه انتهایی دارای حساسیت خوبی بوده و با یک آنتن یک متری ماشین به خوبی کار می‌کند، اگرچه یک آنتن شلاقی بلندتر در فرکانسهای کمتر از ۱۰ مگاهرتز کمی بهتر عمل می‌کند. شکل ۱، نشان می‌دهد که کلید S1.



شکل ۱ - ترانزیستورهای Q1، Q2 و Q3 نوع VHF بسادگی تا ۵۰ مگاهرتز کار می‌کنند، محدوده‌ای که هنوز دارای آزادی عمل زیادی بوده و بهره بالایی دارند. ترانزیستور Q1، یک تقویت‌کننده RF است. Q2 یک میکسر و Q3 اسیلاتور محلی می‌باشد.



شکل ۲ - جایگذاری قطعات ساده است. پوشش مسی نسبتاً بزرگ است تا با شکل سیم پیچهای با اندازههای مختلف سازگار باشد، در هر جایی که سلف لازم دارد، سوراخ دوم را ایجاد کنید.

بوسیله سیم پیچهای یک رابط دو دوری روی $L1$ ایجاد می شود. این رابط با استفاده از یک سیم دارای عایق معمولی ساخته می شود. انتهای سیم را به زمین فیبر مدار جایی لحیم کنید. دو دور حول $L1$ پیچید (این رابط است) و سپس انتهای دیگر سیم را به کلید $S1-a$ وصل کنید. بالاخره رابط را نزدیک به قسمت زمین شده $L1$ قرار دهید.

* برای سلفهای $L1 - L3$ ، طراح از سلفهای IF استفاده کرده که از یک دستگاه تلویزیون قدیمی تهیه شده است اما ترجیحاً انواع استاندارد یا قطر ۵/۶ سانتیمتر تنظیم شونده با لغزنده را می توان جایگزین آن نمود. طرح مدار

فیدیک می دهند. بایاس تقسیم کننده ولتاژ از طریق $R11 - R13$ انجام می شود. دیود زنر $D1$ و قطعات $C11$ و $C10$ ، تغذیه ۹ ولتی اسلایاتور محلی را تنظیم می کنند.

اگر کریستال XTAL1 با یک خازن ۵/۵۱ میکروفاراد تعویض شود، و هرگاه که خازن تطبیق خود ($C12 + C7 + C10$ علاوه خازن پراکندگی) به تشدید درآید، نوسان رخ خواهد داد. این حقیقت می تواند برای حذف XTAL1 استفاده شود و مقداری هزینه صرفه جویی شود. اما پایداری اسلایاتور محلی به خوبی نوع کریستالی نخواهد بود. در کمتر از ۱۰ مگاهرتز ممکن است این کار خوب باشد، اما در بالاتر از ۳۰ مگاهرتز ممکن است رانش فرکانسی اضافی وجود داشته باشد و این کار تطبیق را مشکل می کند. بنابراین پیشنهاد می کنیم که شما از کریستال بعنوان عنصر تعیین کننده فرکانس استفاده کنید.

نظیر شکل ۲، میدل فرکانسی بر روی یک فیبر مدار جایی ساخته می شود که اندازه آن 12×5 سانتیمتر می باشد *

* ابتدا مقاومت ها و خازن ها و سپس ترانزیستورها و بالاخره سیم پیچهای $L1$ ، $L2$ ، $L3$ و $L4$ را نصب کنید. ابعاد سلف پیشنهادی در جدول ۱ داده شده در حالی که مقادیر مختلف اندوکتانس در جدول ۲ مشخص شده اند.

* سیگنالهای موج کوتاه بصورت القایی

می بیند. مقاومت $R4$ از نوسانات مزاحم جلوگیری نموده و مانع آن می شود که $Q1$ در فرکانسهای VHF - UHF بصورت نامناسب به نوسان بیفتد. تانک $L2 - C4$ در فرکانس ورودی میدل فرکانسی تطبیق شده است و بعنوان یک بار برای تقویت کننده رادیویی $Q1$ بکار می رود. قدرت DC از طریق $R5$ تامین شده و $C5$ یک خازن بایاس منبع تغذیه می باشد. سیگنالهای تقویت شده از طریق $C6$ به امپتر $Q2$ متصل است. این ترانزیستور یک میکسر بیس مشترک است و سیگنالهای RF ورودی را با اسلایاتور محلی هتروداین می کند. خازن $C7$ سیگنال اسلایاتور محلی را به امپتر $Q2$ تزویج می کند. مقاومت $R6$ امپتر را بایاس کرده و $R7 - R8$ بیس را بایاس می کند که برای سیگنالهای RF، از نظر AC به زمین وصل شده است. قدرت DC از طریق $R5$ تامین شده و $C9$ یک خازن بایاس منبع تغذیه می باشد. خروجی میکسر در دو سر $L3$ که یک چوک RF به اندازه یک میلی هانری است، قرار می گیرد. خازن $C15$ از عبور DC جلوگیری نموده و $C16$ خروجیهای نامطلوب میکسر را زمین می کند. خروجی فرکانس تفاضلی در دو سر $C16$ برابر فرکانس ورودی منهای فرکانس اسلایاتور محلی می باشد. این سیگنال تفاضلی از طریق $S1 - b$ و سپس از طریق $PL1$ عبور کرده و در نهایت به رادیوی ماشین شما می رسد.

مثلاً فرض کنید که فرکانسی اسلایاتور محلی برابر ۱۱ مگاهرتز باشد، آنگاه میدل فرکانسی موج کوتاه، فرکانسهایی در باند ۱۱/۵ تا ۱۲/۵ مگاهرتز را دریافت خواهد کرد. بعد از آنکه امواج کوتاه با میکسر گاهش فرکانس یافتند، فرکانسهای ورودی به رادیوی ماشین در محدوده ۵۰۰ تا ۱۵۰۰ کیلو هرتز خواهد بود و بدلیل آنکه باند AM بین ۵۲۵ کیلو تا ۱۶۰۵ کیلو هرتز قرار می گیرد، میدل فرکانسی ما، تطبیق باند موج کوتاه را با رادیوی AM شما ساده می کند.

اسلایاتور محلی کولپیتس ($Q3$)، از یک کریستال XTAL1 بعنوان عنصر کنترل کننده فرکانس استفاده می کند. کریستال یک تشدید کننده سری در نوع فرکانس اصلی یا هارمونیک سوم است که بیس $Q3$ را تنها در فرکانس تشدید سری خود از نظر AC به زمین وصل می کند. این امر مانع از این می شود که $Q3$ در فرکانسی غیر از فرکانس کریستال نوسان کند. تطبیق عمومی از طریق مدار تانک $C10 - L4$ انجام می شود، در حالی که $C12$ و $C13$ تشکیل یک شبکه

تعداد دورها (تقریبی)	میکروهارتری L
۸	۰/۷۵
۱۰	۱/۳
۱۵	۱/۸
۱۷	۲/۲
۱۹	۳/۰
۲۷	۵/۵

سیم پیچ دارای قطر ۵/۶۴ سانتیمتر است و لغزندهای در داخل برای تنظیم دارد. محدوده اندوکتانس به تنظیم لغزنده بستگی دارد، اما لغزندهای سیم پیچهای تلویزیون ۳۰ تا ۵۰ درصد مقدار اندوکتانس را ارائه می دهند

باندازه کافی بزرگ باشد تا فیبر مدار چاپی، پلاک ماشین، و یک کلید در آن قرار گیرد. اندازه‌ای در حدود $7/5 \times 13/5$ سانتیمتر مناسب است. بهتر است سیم تغذیه ۱۲ ولتی، فیوزی یک آمپری یا $5/5$ آمپری باشد.

تنظیم و آزمایش

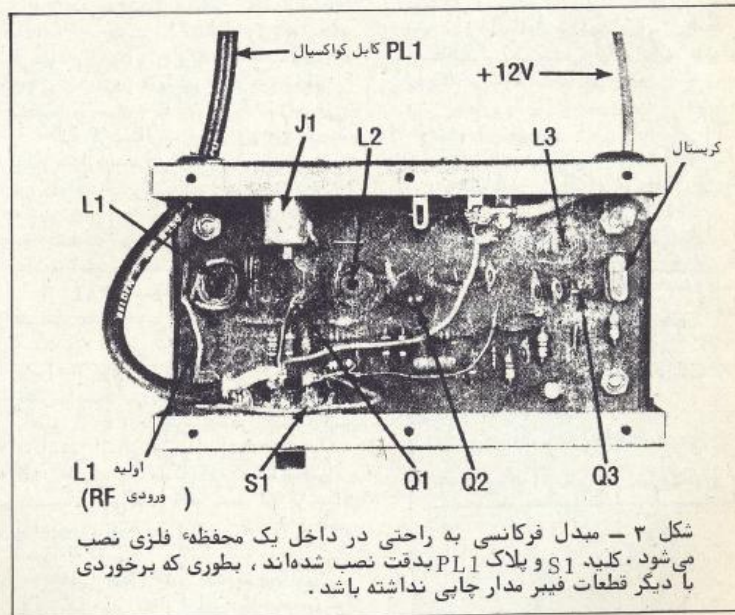
یک منبع تغذیه ۱۲ ولتی را روشن کرده و سپس کلید وصل مبدل فرکانسی را وصل کنید. حدود ۲ ولت در آمپتر ترانزیستورها Q1، Q2، Q3 باید وجود داشته باشد. دو سر دیود زنر D1 باید ۹ ولت داشته باشد. برای آزمایش بقیه مبدل فرکانسی نیاز به یک رادیوی ماشین یا گیرنده AM دیگری با ورودی حفاظت شده دارید. مبدل فرکانسی را بین آنتن و رادیوی AM وصل کنید. اگر شمارنده فرکانسی در دسترس دارید، آن را دو سر C13 وصل کرده و L4 را چنان تنظیم کنید تا اسیلاتور کریستالی شروع به نوسان کند. حال رادیو را در باند پخش AM تنظیم کنید، شما سیگنالهای موج کوتاه را خواهید شنید. یک سیگنال ضعیف که علاقمند هستید، بگیرید و L1 و L2 را چنان تنظیم کنید که به بهترین وجه صدای آن را دریافت کنید. راههای زیادی برای حداکثر کردن پاسخ وجود دارد. اگر این راهها جواب نداد برحسب نیاز یک یا دو دور از L1 یا L2 کم کرده یا بر آن بیفزایید و دوباره آزمایش کنید. در باندهای پخش موج کوتاه بین ۶ و ۱۵ مگاهرتز، سیگنالهای بسیاری را در روز یا شب می‌توان شنید. فرکانسهای پایین‌تر (۱۵ - ۵ مگاهرتز) در شب بهتر است در حالی که فرکانسهای بالاتر (۳۰ - ۱۵ مگاهرتز) در طی ساعات روز بهتر می‌باشد، اما این قاعده در همه جا صادق نیست. اگر هیچ سیگنالی شنیده نشود، اتصالات لحیمی و سیم کشی‌ها را از نو بررسی کنید. این کار، تنظیم و آزمایش مبدل فرکانسی موج کوتاه را کامل می‌کند. اگر شما باندهای فرکانسی دیگری را بخواهید، یک کلید چرخنده می‌تواند سوئیچ کردن به مقادیر مختلف قطعات و کریستالها استفاده شود. اما احتمالاً ساخت چند مبدل فرکانسی و فقط سوئیچ کردن بین تغذیه‌ها و سیمهای سیگنال بین آنها ساده‌تر است.

مبدل فرکانسی موج کوتاه تطبیق بر روی ایستگاهها را بسیار ساده می‌کند. زیرا بر روی یک بخش یک مگاهرتزی باند موج کوتاه در طول کل محدوده رادیویی AM شما کار می‌کند. این عمل شما را به مکانهای زیادی برای تطبیق با هر ایستگاه تدارک می‌کند.

جدول شماره ۲ - قطعات تعیین کننده فرکانس

محدوده فرکانس	کریستال FREQ. (MHz)	سلف‌های تنظیم μH			خازن pF				
		L1*	L2*	L4*	C1	C2	C4	C10	C13
5.5-6.5 MHz (49 METERS)	5.0	5.5	5.5	8.0	150	1000	120	220	100
9.2-10.2 MHz (3-METERS)	8.7	3.0	3.0	3.2	100	820	91	150	100
11.5-12.5 MHz (25 METERS)	11.0	2.2	2.2	2.1	82	680	68	100	100
13.2-14.2 MHz (21 METERS)	12.7	1.8	1.8	1.6	82	680	68	100	100
14.5-15.5 MHz (19-METERS)	14.0	1.6	1.6	1.6	82	470	68	82	82
17.5-18.5 MHz (17 METERS)	17.0	1.3	1.3	1.1	68	470	56	82	82
21.0-22.0 MHz (13 METERS)	20.5	0.9	0.9	1.0	68	470	56	68	68
25.5-26.5 MHz (11 METERS)	25.0	0.8	0.8	0.74	56	330	47	56	56
26.5-27.5 MHz (11-METER)	26.0	0.76	0.76	0.72	56	330	47	56	56

* باید بین مقادیر ۳۰ - تا +۵۰ درصد قابل تنظیم باشد.
جدول ۱ را برای ابعاد پیشنهادی ببینید.



شکل ۳ - مبدل فرکانسی به راحتی در داخل یک محفظه فلزی نصب می‌شود. کلید S1 و پلاک PL1 بدقت نصب شده‌اند، بطوری که برخوردی با دیگر قطعات فیبر مدار چاپی نداشته باشد.

چاپی بین مدار چاپی و C-S1 نصب شود.

* شکل ۳ پروژه کامل شده را نشان می‌دهد. مبدل فرکانسی در یک جعبه فلزی قرار داده می‌شود که می‌تواند زیر داشبورد ماشین نصب شود. جعبه باید

چاپی بصورت فشرده نیست، بنابراین می‌توان با سیم پیچهای با اندازه‌های مختلف تطبیق داد. این کار، ساخت این وسیله را برای آماتورها که دسترسی به قطعات کمتری دارند، ساده می‌کند. * مقاومت R14 باید خارج فیبر مدار

کنید. می‌توان از یک رادیوی دیجیتالی استفاده نمود، اما دریافت بعضی ایستگاهها ممکن است کامل نباشد. همچنین ممکن است که شما قادر به تنظیم کردن در بعضی ایستگاهها در رادیوی دیجیتالی نباشید. در حالی که بر روی یک رادیوی تنظیم دستی عملاً "دریافت می‌کنید".



دقیقا" ۱۰ کیلو هرتز اضافه‌تر شود یا مطابق دگمه‌های مضارب ۱۰ کیلو هرتز حرکت کند.

در هر جایی بر روی نشانگر می‌توان ایستگاههای موج کوتاه را یافت، به‌طوری که آنها بدون هیچ نوع ترتیبی قرار گرفته‌اند. یک رادیو که با دست تنظیم می‌شود، به شما اجازه خواهد داد تا هر ایستگاه را برای بهترین دریافت تنظیم

چیز دیگری که باید بخاطر داشته باشید، این حقیقت است که تطبیق بر روی یک ایستگاه در رادیوی ماشین AM ساده‌تر از تطبیق با یک رادیوی تنظیم دیجیتالی می‌باشد. این کار بدلیل آنست که ایستگاههای AM معمول به فاصله ۱۰ کیلوهرتز از یکدیگر واقع شده‌اند و یک رادیو تطبیق دیجیتالی چنان ساخته شده تا در هر بار پخش

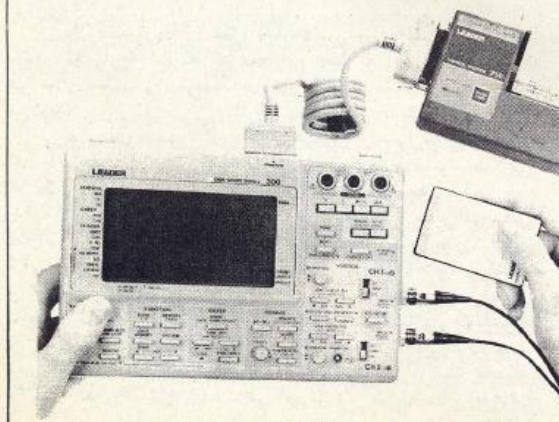
لیست قطعات

مقاومت‌ها (۲۵ وات و ۵٪):		سلفها:
R1, R6, R10, R13	۴۷۰ اهم	جدول ۲ را ببینید.
R2, R7, R12	۴/۷ کیلو اهم	چوک RF یک میلی هنری
R3, R8, R11	۱/۸ کیلو اهم	
R4, R14, R15	۱۰۰ اهم	نیمه‌هادیها:
R5, R9	۱/۵ کیلو اهم	ترانزیستور 2N3563
	خازنهای:	قطعات دیگر:
C1, C2, C4, C10, C13	جدول ۲ را ببینید.	کریستال (جدول ۲ را ببینید)،
C3, C5, C8, C11, C15	۰/۰۱ میکروفاراد عدسی سرامیکی	۰/۰۰۵٪، فرکانس اصلی یا سومین
C6	۱۰ پیکوفاراد عدسی سرامیکی	هارمونیک.
C7	۵ پیکوفاراد عدسی سرامیکی	فیش آنتن رادیوی اتومبیل
C9	۰/۱ میکروفاراد، میلار	کلید سه پل دوبل 3PDT
C12	۳ پیکوفاراد عدسی سرامیکی	دیگر وسایل
C14	۱۰ میکروفاراد الکترولیتی	محفظه، سیم، لحیم، فیبر مدار چاپی،
C16	۳۳ پیکوفاراد عدسی سرامیکی	ابزار و غیره

داراست و این موضوع در آنالیزهای امواج بسیار حائز اهمیت است. وبعلاوه قابلیت اتصال و تبادل اطلاعات را با لاجیک آنالیزر ۸ بیتی رادارا می‌باشد.

این اسیلوسکوپ بسیار جالب قابل حمل با مشخصات DSO/DMM
MODEL 300 LEADER

از آدرس نمایندگی های لیدر به قیمت ۱۹۹۵ دلار قابل تهیه است.



تازه‌ها

بنازگی از کارخانه لیدر (Leader) اسیلوسکوپ قابل حمل تغذیه ازبتری و ۳۰ مگاهرتزی ارائه شده است. این اسکوپ که از نوع دیجیتالی با حافظه (DSO) بایک مولتی متر دیجیتالی همراه است. مدل این اسکوپ باشماره "۳۰۰" نامگذاری شده و دارای عملیات جمع، تفریق، دو ورودی X و Y و نشاندهنده فرکانس بصورت دیجیتالی است. مبنای زمانی وولت درهرقسمت آن بصورت اتوماتیک کنترل میشود وابعاد آن ۵x۱۶/۵x۲۴ سانتیمتر ووزن آن حدود ۱۱۵۰ گرم (بدون باتری) است. نشاندهنده ازجنس LCD است وزاویه دید آن بسیار وسیع وباکتراست زیاد ساخته شده، دارای مبنای زمانی دقیق ووسیع، تنظیم حساسیت هردوکانال، تغییرات عمودی، جارب، حافظه، کنترل شیب، فیلتر، تغییر محل تریگر است. حافظه هرکانال ۸/۱ کیلو لغت (KWORD) رادرخودجای میدهد که میتواند ۲۰ موج مختلف رادرخود ذخیره کند. بااستفاده ازکارتهای آی سی نوری که به آن اتصال می یابد قدرت ذخیره سازی ۸۰ موج را



ماهواره‌ها



اطلاعاتی در مورد ماهواره

امروزه بسیاری از کشورها درصدد پیشبرد و تکمیل تکنولوژی خود برای استفاده بیشتر و مفیدتر از فضا هستند. در این میان شرکت‌های تجاری نیز در تلاشند تا از راه ساخت و پرتاب کردن ماهواره‌ها و انجام پروژه‌های فضایی سود هرچه بیشتری نصیب خود کنند. البته ناگفته نباید گذاشت که در کارهای فضایی علاوه بر اینکه هزینه‌ها بسیار بالاست، احتمال شکست نیز بسیار زیاد است. بنابراین سرمایه‌گذاری در این زمینه جدید و رشد یابنده علم و تکنولوژی بطور عمده توسط دولت‌ها انجام می‌شود.

از سال ۱۹۵۷ میلادی که شوروی "اسپوتنیک" را به فضا پرتاب کرد، تاکنون بیشتر از سه هزار ماهواره به فضا پرتاب شده است. امروزه از ماهواره‌ها برای رله (تقویت) مکالمات تلفنی و اطلاعات صوتی و تصویری، نقشه‌برداری و بررسی سطح زمین از نظر وجود کانی‌ها، بررسی و پیش‌بینی وضعیت آب و هوا و جمع‌آوری اطلاعات حساس نظامی استفاده می‌کنند.

ماهواره‌ها در فضای اطراف کره زمین مانند دسته‌ای از زنبورهای در حال پرواز با نظم خاصی قرار گرفته‌اند و بر اثر کشش گرانشی کره زمین در مدار خود باقی می‌مانند. ارتفاع مدار حرکت ماهواره از چند صد تا حدود دویست هزار کیلومتر بالای سطح زمین متفاوت است.

مهندسان تکنولوژی فضا، با محاسبه و تعیین سرعت مداری مناسب برای حرکت یک ماهواره به منظور خنثی کردن اثر گرانشی زمین، می‌توانند ماهواره‌ها را در ارتفاع مورد نیاز برای انجام یک کار خاص، نگهدارند.

بزرگتر باشد، برای موازنه با گرانش زمین و باقی ماندن در مدار به سرعت کمتری نیاز دارد (جدول ۱).

جدول ۱- مشخصات مدارهای بعضی از ماهواره‌ها

ارتفاع از زمین (کیلومتر)	سرعت مداری (کیلومتر در ساعت)	زمان یک دور (دقیقه)
۱۶۰	۲۸۱۶۰	۸۸
۸۰۰	۲۶۸۱۵	۱۰۱
۱۶۰۰	۲۵۴۵۵	۱۸۸
۸۰۰۰	۱۸۹۵۵	۲۸۶
۱۶۰۰۰	۱۵۱۵۰	۵۶۰
۳۲۰۰۰	۱۱۵۶۰	۱۲۶۰
۳۵۹۰۰	۱۱۰۵۵	۱۴۴۰
(مدار ژئو سنکرون)		
۳۸۶۰۰۰	۳۶۵۰	۱۸۶۶۲۴۰

ارتباطات و مخابرات

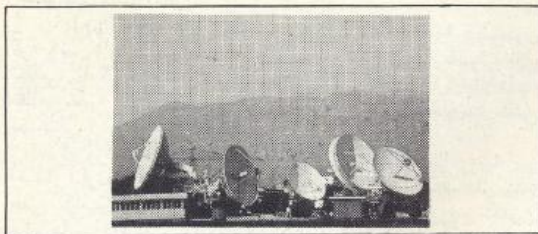
صوت و تصویر از آسمان

یکی از پیشرفته‌ترین کاربردهای تکنولوژی در فضا، استفاده از ماهواره‌های مخابراتی برای تقویت نمودن مکالمات

ماهواره‌های مخابراتی معمولاً در مداری بنام "ژئوسنکرون" به ارتفاع ۳۶۰۰۰ کیلومتر از خط استوا و با سرعتی برابر با سرعت حرکت وضعی زمین از باختر به خاور حرکت می‌کنند بطوری که ماهواره در بالای نقطه خاصی از زمین قرار دارند. در مورد ماهواره‌های زمین‌شناسی برای بدست آوردن اطلاعات دقیق با جزئیات کافی از مدارهای کم ارتفاع و برای بررسی و مطالعه منطقه‌های وسیع از مدارهایی با ارتفاع زیاد استفاده می‌کنند.

علاوه بر ارتفاع، شکل مدارها نیز می‌تواند بسیار متفاوت باشد. ماهواره‌هایی که سرعت آن فقط به اندازه‌ای است که در مدار بماند و سقوط نکند، در مداری به شکل دایره حرکت می‌کند.

مدارهای بیضی شکل، گونه دیگری از مدارهایی هستند که ماهواره‌ها در مسیر آنها به دور زمین می‌گردند. هنگامی که یک ماهواره در برابر کشش گرانشی زمین به حرکت خود ادامه می‌دهد، سرعت آن کاهش می‌یابد. در مدارهای بیضی شکل، در دورترین نقطه مدار نسبت به سطح زمین با اوج گرانش، زمین ماهواره را با نیروی زیادی به طرف خود می‌کشد. بر اثر نیروی گرانشی، ماهواره به سمت نزدیکترین نقطه مدار به سطح زمین یا "حقیض" شتاب می‌گیرد. هنگامی که ماهواره به حقیض می‌رسد، سرعت آن برای عبور از این نقطه و دور شدن مجدد از سطح زمین کافی است. به این ترتیب ماهواره بر روی مدار تعیین شده باقی می‌ماند. هرچه مدار ماهواره



تلفنی و تصاویر تلویزیونی است. ماهواره‌های جدید امروزی می‌توانند چندین هزار مکالمه تلفنی و چندین برنامه تلویزیونی را بطور همزمان رله کنند.

برای انتقال اطلاعات از ماهواره و به ماهواره، از مایکروویو استفاده می‌کنند، این امواج نسبت به سیگنالهایی که طول موج بلندتری دارند، کارآتر هستند چون جو زمین آنها را منعکس نمی‌کند. ماهواره‌ها آنتن‌هایی دارند که از آنها برای گرفتن و فرستادن علائم ارتباطی و نیز برای دریافت دستورهایی که موقعیت ماهواره را در فضا کنترل می‌کنند، استفاده می‌شوند.

دستگاه جواب دهنده یا گیرنده و فرستنده خودکار سیگنال‌های دریافتی را تقویت می‌کند و سپس با استفاده از فرکانس‌های مختلف برای کانالهای مخابراتی گوناگون درست همانگونه که در ایستگاه رادیو از فرکانس‌های مختلف استفاده می‌کنند، آنها را دوباره به سمت زمین می‌فرستند. سیگنالی که ماهواره به طرف زمین بر می‌گرداند، بصورت مخروطی گسترش می‌یابد و بنابراین منطقه وسیعی را می‌پوشاند.

وجود ایستگاه زمینی برای کار ماهواره‌ها ضرورت دارد، ایستگاه زمینی علاوه بر آنتن‌های مختلف تجهیزات برای تبدیل سیگنال‌های خروجی به مایکروویو بالعکس دارد. محل ایستگاه زمینی باید در منطقه تحت پوشش ماهواره باشد. بیشتر ماهواره‌های مخابراتی در مدار ژئوسنکرون حرکت می‌کنند در حدود ۳۶۰۰۰ کیلومتر از زمین ارتفاع دارد. در مداری با این ارتفاع ۲۴ ساعت طول می‌کشد، تا ماهواره یک دور کامل به دور زمین (بموازات خط استوا) بچرخد، یعنی معادل زمان چرخش زمین بدور خودش (حرکت وضعی) در نتیجه ماهواره همواره در بالای نقطه معینی از سطح زمین در آسمان قرار می‌گیرد.

یک ماهواره مخابراتی که در مدار ژئوسنکرون حرکت می‌کند، می‌تواند بطور پیوسته سیگنالهای بین اروپا و آمریکا را رله کند. سه ماهواره که با فاصله ۱۲۰ درجه از یکدیگر در مدار قرار گرفته باشند، می‌توانند بیشترین سطح کره زمین را پوشش مخابراتی بدهند. برای مثال از طریق دو ماهواره یکی در بالای اقیانوس اطلس و یکی بر بالای اقیانوس آرام، می‌توان یک مکالمه تلفنی بین لندن و سیدنی را برقرار کرد.

جو، غلات سالم باغلات آفت‌زده، رگه ذغال سنگ در مقابل رگه معدن آهن و توفان برف در مقابل توفان باران و هر کدام بازتابش‌های الکترومغناطیسی متفاوتی دارند. ماهواره‌ها این اطلاعات را بشکل سیگنال‌های الکتریکی ثبت می‌کنند و سپس بصورت پیام‌های رادیویی به سمت زمین باز می‌گرداند. در زمین کامپیوترها اطلاعات و داده‌ها را پردازش و به تصویر تبدیل می‌کنند.

با یک‌نگاه به تصویری که کامپیوتر تهیه می‌کند، به راحتی می‌توان وضعیت غلات و آب و هوا را بررسی و مطالعه کرد و به دنبال کانی‌ها گشت. از آتش‌سوزی جنگل‌ها با خبر شد و مخازن نفت را کشف کرد.

بیشتر ماهواره‌های کنترل از راه دور در مدارهای قطبی حرکت می‌کنند. در یک مدار قطبی حقیقی ماهواره در هر روز چندین بار از فراز هر دو قطب شمال و جنوب می‌گذرد. البته به واسطه وجود حرکت وضعی کره زمین، ماهواره هر بار از فراز ناحیه مختلفی از سطح زمین می‌گذرد و به این ترتیب هر چند روز یکبار ماهواره کل سطح زمین را پوشش می‌دهد.

ماهواره‌های کنترل از راه دور، امروزه می‌توانند تصاویر بسیار واضحی را بدست دهند. مثلاً یک ماهواره فرانسوی بنام "اسپات" می‌تواند تکنیک اتوبوس‌هایی که در خیابان‌های لندن حرکت می‌کند، را ببیند. دقت ماهواره‌های نظامی که بیشتر در مدارهای پایین‌تر قرار می‌گیرند تا حد تصویر برداری از کاشی‌های بام خانه‌هاست!

در پایان ذکر این نکته ضروری بنظر می‌رسد که همه ماهواره‌ها برای بکار انداختن دستگاه‌ها و تجهیزاتشان به نیروی الکتریسیته نیاز دارند. منبع اصلی تأمین الکتریسیته، انرژی خورشیدی که بوسیله باتری‌های خورشیدی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود. در بعضی ماهواره‌ها از انرژی اتمی هم استفاده می‌شود.

ترافیک مدار ژئوسنکرون در حال افزایش است! در حال حاضر قوانین بین‌المللی تعداد ماهواره‌هایی را کم می‌توانند در مدار ژئوسنکرون حرکت کنند به ۱۸۰ دستگاه محدود کرده است. اگر تعداد ماهواره‌ها از این حد بیشتر شود، فاصله بین هر دو ماهواره کمتر از ۲ درجه خواهد بود. در نتیجه ممکن است سیگنالهای آنها در هم تداخل کند.

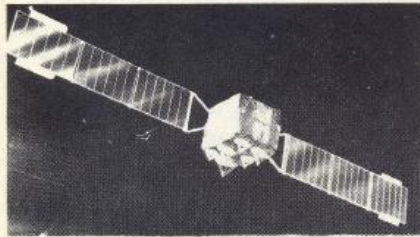
اگرچه ماهواره‌هایی که در مدار ژئوسنکرون حرکت می‌کنند، می‌توانند سیگنالهایی را به بیشتر مناطق دنیا بفرستند، اما این محدودیت را هم دارند که نمی‌توانند در عرض‌جغرافیایی بالاتری قرار بگیرند. همین محدودیت فعلاً باعث دردسر شوروری شده است و در نتیجه این کشور برای استفاده از مدارهایی با عرض جغرافیایی بیشتر، مدار بیضی شکلی برای ماهواره‌های مخابراتی مولنیا اختیار کرده است.

مدارهای این ماهواره‌ها، نقطه اوجی در حدود ۴۰ هزار کیلومتر و نقطه حضیضی معادل ۵۰۰ کیلومتر دارند. در نقطه اوج بر فراز نیمکره شمالی، سرعت حرکت ماهواره آهسته‌است و هر بار بمدت چندین ساعت در عرض "دید" ایستگاه‌های زمینی قرار دارد. پس با استفاده از سه ماهواره می‌توان یک پوشش مخابراتی ۲۴ ساعته ایجاد کرد.

اگرچه این سیستم به ظرفیت سیستم استفاده از مدارهای ژئوسنکرون نیست، اما از نظر کاربرد محدودتر نمی‌باشد.

کنترل از راه دور مشاهده زمین

یکی دیگر از کاربردهای مهم ماهواره کنترل و بازرسی از راه دور است یعنی جمع‌آوری اطلاعات در باره سطح کره زمین. ماهواره‌ها حامل تجهیزات و وسایل گوناگونی هستند که به وسیله آنها بخش‌های مختلف طیف الکترومغناطیسی، از جمله نور مرئی و مادون قرمز را اندازه‌گیری می‌کنند. هر ماده‌ای بر روی زمین، تابش الکترومغناطیسی را بنحو خاص خودش منعکس می‌کند. برای مثال گندم در مقایسه با



عکس‌های ماهواره‌های

ماهواره‌های غیر نظامی که از فاصله صدها کیلومتری کره زمین، از این کره خاکی عکس تهیه می‌کنند، بازار ماهواره‌های نظامی را کساد کرده‌اند. دولت آمریکا برای تکمیل اطلاعات نظامی خود بی‌نیاز از خرید عکس‌های ماهواره‌های غیر نظامی نیست.

امروزه مراکزی که این ماهواره‌های غیر نظامی را در اختیار دارند، عکس‌هایی تهیه می‌کنند که تا چند سال پیش حتی آژانس‌های اطلاعاتی در حسرت بدست آوردن چنین عکس‌هایی بودند. جالبتر اینکه این مراکز همین عکس‌ها را به افراد عادی نیز می‌فروشند. عکس‌های ماهواره‌ای علاوه بر پژوهش‌های زمین شناختی از نظر نظامی نیز دارای اهمیت هستند، زیرا تانک‌ها، کشتی‌ها و هواپیماها را نیز می‌توان در این عکس‌ها مشاهده کرد.

عکس‌های ماهواره‌ای که با چنین دقتی از زمین تهیه می‌شود، از سویی موجب خرسندی دولتمداران ابر قدرت و از سوی دیگر موجب ترس و نگرانی آنها شده است. خرسندی آنها از این امر ناشی می‌شود که آنان توانسته‌اند از طریق این عکس‌ها به اطلاعات نظامی مطلوب خود دست یابند مثلاً "بدین طریق آنها از وجود یک ناو هوایی در مکانی آگاه شده‌اند، اما از سوی دیگر افتادن این عکس‌ها بدست افراد عادی را خطری برای امنیت داخلی کشور تلقی می‌کنند. سالیان متناهی بیشتر مشتریان عکس‌های ماهواره‌ای را زمین‌شناسان، متخصصان کشاورزی، پژوهشگران اموراتیوس‌ها، و دیگر پژوهشگران امور مربوط به زمین تشکیل می‌داده‌اند. از فوریه ۱۹۸۶ که ماهواره‌ای موسوم به اسپات به فضا پرتاب شد، موضوع رنگ دیگری بخود گرفت. کشور فرانسه صاحب این ماهواره می‌تواند از اشیای روی زمین که طول آنها به ۱۵ متر می‌رسد، عکسبرداری کرده و از آنها استفاده‌های لازم را ببرد.

روزنامه‌نگاران، دانش‌پژوهان و تحلیل‌گران نظامی غیر دولتی برای بررسی پایگاه‌های نظامی و دیگر تأسیسات نظامی موجود در دنیا مخصوصاً در کشور شوروی بطور فزاینده‌ای جزو مشتریان این قبیل عکس‌ها قرار گرفته‌اند و این امر شدیداً "مورد نگرانی ارتش آمریکا شده است. ادعا شده است که ماهواره‌های حاسوسی نظامی قادر به

تهیه عکس‌هایی هستند که شماره پلاک اتومبیل‌ها را نیز بروشنی نشان می‌دهد. البته لازم بتذکر است که قیمت این دستگاه‌ها بسیار بالاست و تعداد آنها نیز بسیار اندک است و به همین دلیل دوربین این ماهواره‌ها فقط روی اهداف بسیار مهم نشانه‌گیری شده‌اند. گذشته از اینها، این قبیل عکس‌ها جزو اسناد خیلی محرمانه طبقه‌بندی می‌شوند، بطوری که کسی دقیقاً از کیفیت عکس‌ها و قدرت عکسبرداری دوربین‌ها آگاه نیست.

امروزه دوربین‌های ماهواره‌ای غیر نظامی با دوربین‌های نظامی به رقابت برخاسته‌اند و جالبتر اینکه قیمت عکس‌های ماهواره‌ای غیر نظامی، ارزان و بدست آوردن آنها، آسان است.

واکنش مقامات دولتی آمریکا در برابر این مسئله موجب شد که در سال ۱۹۸۲ کنفرانسی با شرکت مقامات دولتی و امنیتی اطلاعاتی برگزار شود. این مقامات ضمن اینکه از تکنولوژی بسیار پیشرفته ماهواره‌های غیر نظامی در شگفت بودند، هشدار دادند که عکس‌های ماهواره‌ای غیر نظامی قادرند پرده از راز برخی عملیات حساس نظامی بردارند. نگرانی مقامات دولت آمریکا تا بدان پایه رسیده است که حتی سخن از نظارت بر کار ماهواره‌های غیر نظامی و ممانعت از انتشار این عکس‌ها بمیان آمده است که بنظر آنان امنیت ملی را بخاطر می‌افکند.

برخی از متخصصان غیر نظامی امور قضایی، ضمن مخالفت با این نظر اظهار داشته‌اند که تکنولوژی جدید بایرده برداشتن از اسرار نظامی و ادعاهای کاذب مقامات دولتی و تحقیقات مستقل در مورد احراز قراردادهای مربوط به کنترل تسلیحات می‌تواند به برقراری صلح کمک کند.

آنچه که در عکس‌های ماهواره‌ای دارای اهمیت است، قدرت تفکیک دوربین است، یعنی اینکه دوربین تا چه حد از جزئیات موضوع را می‌نماید. در واقع هرچه قدرت دوربین بیشتر باشد، کیفیت تصویر بدست آمده افزایش خواهد یافت. عدسی یک دوربین عکاسی معمولی معمولاً می‌تواند اشیایی به طول دو سانتی‌متر یا کمتر را از یکدیگر مجزا سازد، اما همین عدسی قادر به تفکیک ذرات میکروسکوپی نخواهد بود هر چند که در مرحله ظهور فیلم ترفندهای گوناگون نیز بکار گرفته می‌شود.

قابل ذکر است که در حال حاضر ماهواره‌های غیر نظامی متعلق به کشورهای آمریکا، فرانسه و اتحاد شوروی است و گمان بر این است که در آینده کشورهای ژاپن، کانادا، هندوستان و چین نیز به گروه کشورهای یاد شده ملحق شوند.

ماهواره‌های مخابراتی منطقه‌ای

ماهواره‌های مخابراتی منطقه‌ای به گروهی از ماهواره‌های مخابراتی اطلاق می‌شود که توسط آنها بتوان پوشش ارتباطی رادیو و تلویزیون و مخابرات چندین کشور واقع در منطقه را تأمین نمود.

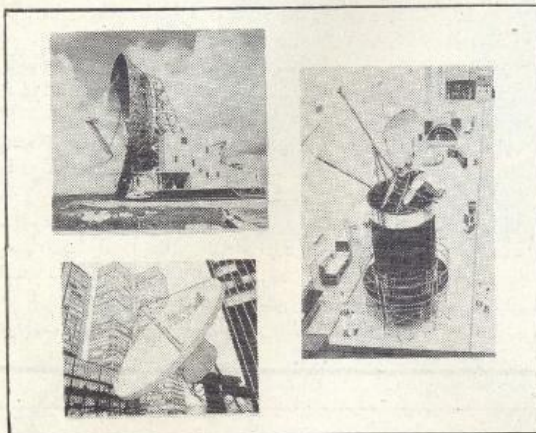
ممکن است سرمایه‌گذاری مربوط به قسمت فضایی ماهواره‌های مخابراتی منطقه توسط یک یا چند کشور انجام شده باشد و در این صورت سایر کشورهای همسایه اقدام به اجاره ترانسپاندر از ماهواره‌های منطقه‌ای می‌نمایند.

ماهواره‌های مخابراتی منطقه‌ای کشورها توسط شبکه‌های جهانی نظیر اینتلسنت، اینمارست و اینتر اسیوتنیک با یکدیگر در ارتباط هستند. لکن فرق شبکه جهانی با شبکه منطقه‌ای در این است که شبکه جهانی نظیر اینتلسنت برای ارتباط بین کشورها است نه ارتباطات درون کشوری، در حالی که مخابرات ماهواره‌ای منطقه‌ای هم برای ارتباطات بین

کشوری و هم درون کشوری است و یک منطقه جغرافیایی محدودی را تحت پوشش دارد، مانند سیستم عربست که ارتباطات بین ۲۶ کشور عربی را برقرار می‌سازد. البته لازم بذکر است که قسمت اعظم آسمان کشور ایران، زیر پوشش ماهواره‌های عرب ست قرار دارد.

در مورد شبکه‌های ماهواره‌ای بین‌المللی لازم است که یادآوری شود که قسمتی از ظرفیت ارتباطی آنها بعنوان ترانسپاندر (تکرارکننده فضایی) برای ارتباط درون کشوری بکار برده می‌شود. برای مثال کشورهای عربستان، الجزایر و استرالیا از این‌تکست و کشورهای عراق و سوریه و بعضی کشورهای آفریقایی و آمریکایی از اینتر اسیونیک برای رفع نیازهای ارتباطات داخلی رادیو تلویزیون و غیره خود ترانسپاندر اجاره کرده‌اند.

البته ظرفیت ترانسپاندرها محدود بوده و استفاده از آن موقتی و بعنوان خرید دائم نیست، بنابراین کشورهای استفاده کننده هیچ گونه دخالتی در تکنولوژی قسمت‌های فضایی نداشته و عملیات توسعه قسمت زمینی نیز زیر نظر سازمانهای بین‌المللی ماهواره‌ای انجام می‌گیرد.



— ماهواره‌های مخابراتی منطقه‌ای عبارتند از:
پالاپا (PALAPA): شامل کشورهای آسیای جنوب شرقی عربست (ARAB SAT): شامل کشورهای عربی اوتلست (EUCS): شامل کشورهای اروپای غربی آندآن (ANDEAN): شامل کشورهای آمریکای جنوبی نوردیک (NORDIC): شامل کشورهای اروپای شرقی

* عربست (ARAB SAT):

عربست یک سازمان ارتباطات ماهواره‌ای عربی است که در فوریه ۱۹۷۷ (حدود ۱۴ سال قبل) ابتدا در میان ۲۱ کشور عربی شامل اردن، بحرین، تونس، الجزایر، عربستان سعودی، امارت متحده عربی، سودان، سومالی، سوریه، عراق، عمان، قطر، کویت، لبنان، لیبی، مصر، موریتانی، یمن شمالی و جنوبی، فلسطین و مراکش تشکیل شد. امروزه تعداد اعضای این سازمان افزایش یافته و کشورهایی همانند جیبوتی بدان ملحق شده‌اند. مرکز این سازمان در عربستان سعودی قرار دارد و ضمناً "ایستگاه اصلی برای اندازه‌گیری از راه دور و ردیابی ماهواره و دستور از راه دور نیز در این کشور قرار گرفته است. سرمایه اولیه این سازمان ۳۰۰ میلیون دلار بوده است.

مجمع عمومی که با شرکت وزرای پست و تلگراف کشورهای عضو هر ساله در عربستان تشکیل می‌شود، مسئولیت تعیین خط مشی کل سازمان و غیره را بر عهده دارد.

هیئت مدیره شامل پنج عضو دائم (عربستان سعودی، لیبی، مصر، کویت و امارات متحده عربی) می‌باشد که ۷۰ درصد سهام سازمان متعلق به اینان می‌باشد. چهار عضو دیگر از بین سایر اعضا و بمدت ۲ سال انتخاب می‌شود. سازمان عربست در حال حاضر یک قرارداد ۱۳۴ میلیون دلاری با یک شرکت فرانسوی برای ساخت سه عدد ماهواره دیگر منعقد نموده و ساخت تجهیزات زمینی را نیز به یک شرکت آمریکایی واگذار کرده است. از این سه ماهواره، دو عدد آنها پرتاب شده و سومی بعنوان رزرو نگهداری می‌شود.

مدل انتخاب شده توسط عربست از نوع ماهواره‌های بسیار پیشرفته با جدیدترین تکنولوژی از نظر تکنیک دیجیتال و سیستم‌های کنترل ساخته شده است و می‌تواند همزمان، ۸۰۰۰ ارتباط تلفنی و برنامه تلویزیون را انتقال دهد.

لازم به ذکر است که کشور عربستان سعودی علاوه بر دارا بودن ۲۶ درصد سهام عربست، دارای ماهواره محلی دیگری بنام

(Saudi Arabian Broadcast Satellite)

می‌باشد که در اوایل سال ۱۹۸۴ توسط شاتل فضایی آمریکا در مدار سنکرون زمین قرار گرفته است. از این ماهواره یک کانال ویژه پخش برنامه‌های اسلامی برای پوشش کشورهای همجوار جنوبی ایران در نظر گرفته شده است.

در خاتمه شناسنامه‌ای از ماهواره‌های عربست را ارائه می‌دهیم:
تاریخ پرتاب اولین سری ماهواره‌ها با موشک آریان:

۱۹۸۴

تاریخ پرتاب دومین سری ماهواره‌ها با موشک شاتل:
اوت ۱۹۸۴

تعداد ترانسپاندها (تکرارکننده‌های فضایی): ۲۵ عدد
هر یک با فرکانس ۴ گیگاهرتز
وزن ماهواره در مدار: ۶۸۰ کیلوگرم
طول با صفحات خورشیدی: ۲۱ متر
عمر پیش‌بینی شده: ۲۱ سال
قطر آنتن زمینی: ۳ متر

سلاح‌های ضد ماهواره

نخستین کشوری که در راه بوجود آوردن یک سیستم ماهواره کش گام برداشت، آمریکا بود. این کشور در سال ۱۹۶۳ پروژه محرمانه‌ای را که مرز ۴۳۷ نامیده می‌شود، آغاز کرد. این پروژه حاکی از کار روی یک راکت "تور" بود که کلاهک آن حاوی مواد منفجره اتمی بود و می‌بایست بتواند ماهواره‌های شوروی را در مدار پایین از بین ببرد. این پروژه پس از مدت کوتاهی به سبب مشکلات فراوان متوقف شد. بدنبال این اقدام آمریکا، شوروی در اوایل نوامبر ۱۹۶۴ اولین سفینه با قدرت مانور فراوان به نام "پولوت ۱" را بقضا پرتاب کرد.

در سال ۱۹۸۶ بار دیگر شوروی تسلیحاتی جدید بنام بمباران را بمدت دو سال تجربه نمود. در این آزمایش این کشور توانست تکنیکی را نشان دهد که براساس آن بجای پرتاب یک کلاهک هسته‌ای در مسیر با شکل منحنی شیبی به وزن،

در گزارشات دیگری آمده است که نوعی سکویای پرتاب اشعه لیزری در شوروی بکارگیری شده است که بر دو نوعند: نوع اولیه آنها می‌تواند ماهواره‌هایی را تا برد موثر ۲۰۰ کیلومتر هدف قرار دهد و آنها را از کار بیندازد این نوع سلاح‌ها از لیزردی‌اکسید کربن است.

نوع دوم که در سال ۱۹۸۵ عملی شده است، می‌تواند ماهواره‌های واقع در مدارات بین ۵۰۰۰ کیلومتر تا ۴۰۰۰۰ کیلومتر را بنحوی موثر با اشکال مواجه سازد.

طرح‌های استقرار این سکوها در هواپیماهای بمب‌افکن یا ترابری نیز در شوروی مطرح شده است.

از دیگر این نوع سلاح‌ها می‌توان سلاح‌های پرتودرزی، ذرات آنتی الکترون، نوترون را نام برد.

گفته می‌شود شوروی تلاش خود را بر روی بارگیری ذرات باردار متمرکز نموده است. باید توجه داشت خطر سلاح‌های پرتوی شوروی در این مرحله متوجه ماهواره‌های جاسوسی عکاسی آمریکا موسوم به "بیگ برد" می‌باشد که غالباً با مدارهایی به ارتفاع کم قرار دارند. در یکی از طرح‌های شوروی برای سلاح‌های ضد ماهواره، چنین در نظر است که تکنیکی برای نابودی ماهواره‌ها بوجود آید که بتواند در مدت بسیار کوتاهی یک سلاح ماهواره کش را در روی زمین از آشیانه به سکوی پرتاب آورده و آن را بسوی هدف‌نشانه‌گیری کند. در این حال طبق گفته‌های تحلیل‌گران اطلاعاتی ماهواره‌های آمریکا، روس‌ها توانسته‌اند این عملیات را ظرف مدت ۹۰ دقیقه کاملاً انجام دهد.



۴۵۰۰ کیلوگرم که می‌تواند یک بمب باشد به مدار پایین‌تر در زمین بفرستد و از آنجا این شی. هنگامی که در یک دور گردش مداری خود را پایان برده بود، از راکت جدا شده و سپس از طریق یک مسیر صاف و در حالی که بر پشت پرده‌های رادار آمریکا و اروپا ظاهر می‌شد، به اتمسفر زمین باز گردد.

دراولین آزمایش ماهواره‌کشی، شوروی در سال ۱۹۶۸ کاسموس ۲۴۹ را به رهگیری کاسموس ۲۴۸ که روز قبل به فضا پرتاب شده بود، فرستاده و کاسموس ۲۴۹ با فاصله‌اندکی از کنار کاسموس ۲۴۸ عبور کرده و منفجر شد.

به سبب مذاکرات سالت ۱، روس‌ها ادامه این آزمایشات را ظاهراً متوقف کردند تا اینکه در سال ۱۹۷۶ دوباره آزمایشات شکار ماهواره توسط کاسموس ۸۰۳ ادامه یافت.

جدیدترین خبری که در زمینه آزمایشات سلاح‌های ضد ماهواره در ارتباط با شوروی وجود دارد، کاسموس ۱۱۷۴ است که ماهواره هدف فضایی کاسموس ۱۱۷۱ را از بین برد.

از دیگر سلاح‌های ضد ماهواره، سلاح‌های لیزری هستند. گفته می‌شود دو کشور آمریکا و شوروی تحقیقات گسترده‌ای را در مورد انواع سلاح‌های پرتوی خصوصاً لیزر دنبال می‌کنند.

منابع غرب اظهار عقیده می‌کنند که شوروی‌ها در زمینه سلاح‌های لیزری گوی سبقت را از همتای دیگر خود آمریکا ربوده‌اند! این منابع می‌افزایند که شوروی تاکنون توانسته است لیزرهای هیدروژن فلوئورید به قطر ۲/۵ سانتی‌متر را در ایستگاه‌های "سالیوت" خویشتن آزمایش کند، لکن از میزان موفقیت این سلاح‌ها اظهار بی‌اطلاعی می‌کنند.

تازه‌ها

قدرت تنظیم لنز آن تا ۳۰ سانتیمتری است و سرعت شاتر از یک سی ام ثانیه تا یک پانصدم ثانیه است. با قراردادن یک دیسک فلاپی، هد ضبط بصورت اتوماتیک به اولین تراک خالی حرکت میکند و تا ۳ تصویر در هر ثانیه عکسبرداری میکند. و بر روی تصاویر زمان و ساعت رانیز ثبت میکند. فلاش دوربین بصورت اتوماتیک است و تصاویر ضبط شده قابل پخش بر روی تلویزیون، چاپگرهای ویدیویی، ویدئو و فتوکپی لیزری است.

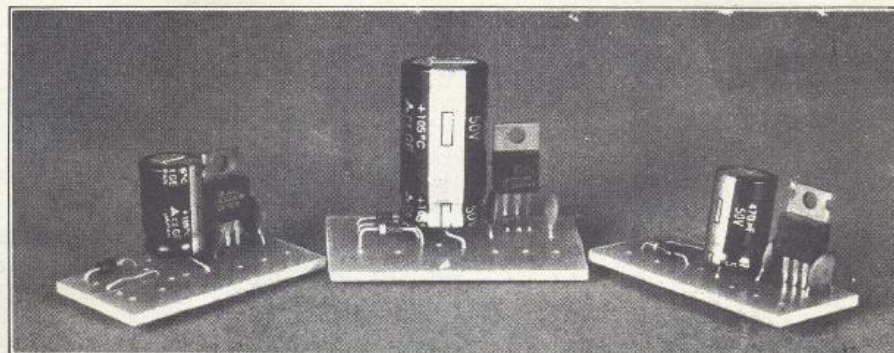


دوربین ویدیویی ساخت کانن با شماره ION RC 260 آخرین محصول ارائه شده از کانن میباشد که نسبت به مدل قبلی RC 251 سبکتر، کوچکتر و دارای مشخصات ویژه تری است. در این مدل از یک خروجی جداگانه اضافی برای دیدن قبل از انجام ضبط بهره گرفته شده و دارای دقت بیشتر قدرت تاخیر در تصویربرداری و کنترل از راه دور با امواج مادون قرمز میباشد. ضبط فیلم بر روی یک فلاپی ۲ اینچی صورت میگیرد و با همان خروجی میتوان تصاویر را قبل از ضبط کردن بر روی تلویزیون مشاهده کرد. لنز آن از نوع باز و ۹/۵ میلیمتری است و تصاویر برداشته شده با دقت ۳۲۰ خط میباشد و میزان روشنایی آن بصورت اتوماتیک کنترل میشود. روش تصویر برداری ویدئو RGB، یک خط درمیان است و خطوط بصورت میانگین پرمیشوند. یک صفحه از جنس CCD (بارهای کوپل شده) با تعداد نقاط ۷۳۹x۲۸۷ تصویر را در ابعاد ۸/۴x۴/۶ میلیمتر ضبط میکند.



شاید در طراحی و ساخت پروژه‌های الکترونیکی، ناخوشایندترین قسمت کار، طراحی منبع تغذیه مدار باشد و مهم اینجاست که عملاً همه پروژه‌ها به‌چنین بخشی نیازمندند. منبع تغذیه‌ای که در این مقاله معرفی می‌گردد به قصد رفع نمودن نود درصد این ناراحتی‌ها ساخته شده است.

منبع تغذیه سه پایانه‌ای همه مصرف



تشریح مدار

شکل یک، نقشه مدار منبع تغذیه سه ترمیناله را نشان می‌دهد. این منبع اساساً طرحی برای اجرا بروی صفحه مدار چاپیست که می‌تواند برای تامین ولتاژهای تغذیه مثبت و یا منفی شکل بندی شود و به شما امکان می‌دهد تا یکی از سه وضعیت، تمام موج، پل تمام موج و یا یکسوسازی نصف موج را انتخاب نمایید. این منبع را می‌توان از یک مبدل ولتاژ (ترانسفورمر) تک سیم پیچ، دو سیم پیچ و یا از ترانسفورمرهای دارای سیم میانی تغذیه نمود. مدار منبع تغذیه قادر بر تامین اکثر نیازهای تغذیه‌ای ولتاژ پایین بوده و فضایی به ابعاد ۲/۵ در ۵ سانتیمتر را اشغال می‌کند.

در این منبع تغذیه از تنظیم‌کننده‌های سه‌پایانه‌ای سری LM 79xx / 78xx در بسته‌های پلاستیکی TO-220 استفاده شده. تنظیم‌کننده‌هایی از این سری دارای قطع‌کننده‌های گرمایی هستند به گونه‌ای که دیگر حفاظت خروجی از بیرون غیرضروری محسوب می‌گردد. در واقع، تقریباً تنها راه وارد شدن صدمه دائمی به این تنظیم‌کننده‌ها اعمال ولتاژی متجاوز از چهل ولت به ورودی آنهاست.

رگولاتور

تنظیم‌کننده‌های سری 78/79XX تغذیه دشواری مربوط به طراحی منابع تغذیه کوچک را برطرف می‌سازند. این رگولاتورها با داشتن قابلیت تنظیم ولتاژهایی از ۵ تا ۲۴ ولت با هر خروجی تا ۱/۵ آمپر، به منزله تحقق رویاهای یک آماتور الکترونیک هستند. در

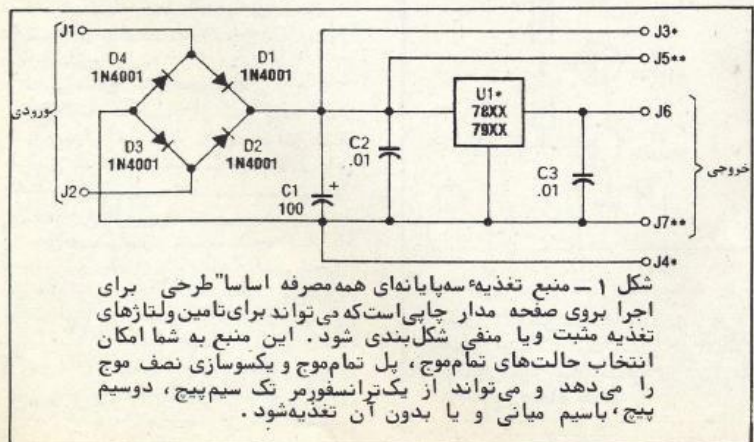
یعنی J6 است ولیکن نقطه‌ای که در آن اتصال زمین را بدست می‌آورید، تفاوت می‌کند. برای تغذیه‌های مثبت، خروجی J7 (مثبت) علامت‌گذاری شده، نقطه اتصال زمین برای تغذیه مثبت و خروجی J5 (منفی) علامت‌گذاری شده، نقطه اتصال زمین برای تغذیه منفی می‌باشد.

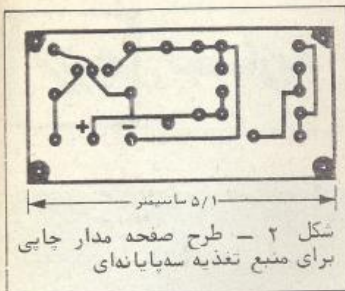
طرز ساخت

نخستین قدم در راه بی‌نیازی از منابع تغذیه برای پروژه‌های مختلف، ساختن تعدادی از آنهاست. شکل ۲ الگوی صفحه مدار چاپی منبع تغذیه سه پایانه‌ای را نشان می‌دهد. به منظور استفاده از این طرح با حداکثر کارایی، لازم خواهد بود تا چندین نسخه از آن را بروی صفحه فیبر مسی چاپ نمایید. به این ترتیب

جریانهایی با شدت بیشتر بایستی توجه داشته باشید که این رگولاتور به یک رادیاتور گرماگیر نیاز خواهد داشت. چنانچه آن را در حالی که طول قابل ملاحظه‌ای از پایه‌هایش باقی مانده باشد بروی صفحه فیبر مدار چاپی نصب می‌کنید می‌توانید کل بسته را به اندازه کافی خم نمایید تا زائده فلزی آن را مستقیماً به جعبه محفظه منبع تغذیه پیچ کنید و به این طریق یک سطح گرماگیری نسبتاً بزرگ را تامین نمایید. علی‌القاعده، این زائده نصب برای تغذیه‌های مثبت، اتصال زمین می‌شود و برای تنظیم‌کننده‌های منفی به ولتاژ منفی تغذیه متصل می‌گردد.

نقطه ولتاژ خروجی برای تغذیه‌های مثبت و منفی، هر دو همان نقطه مشترک

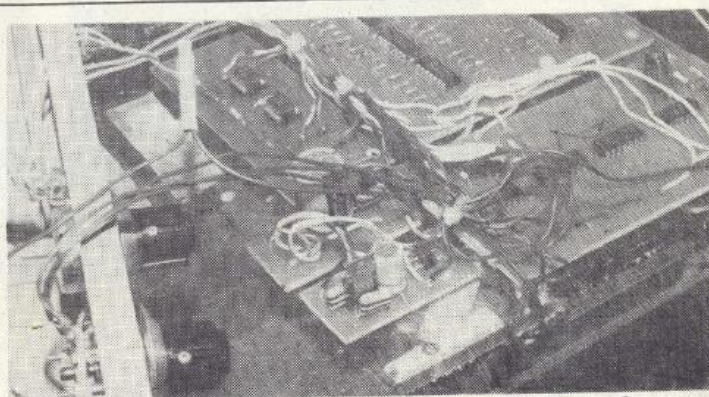




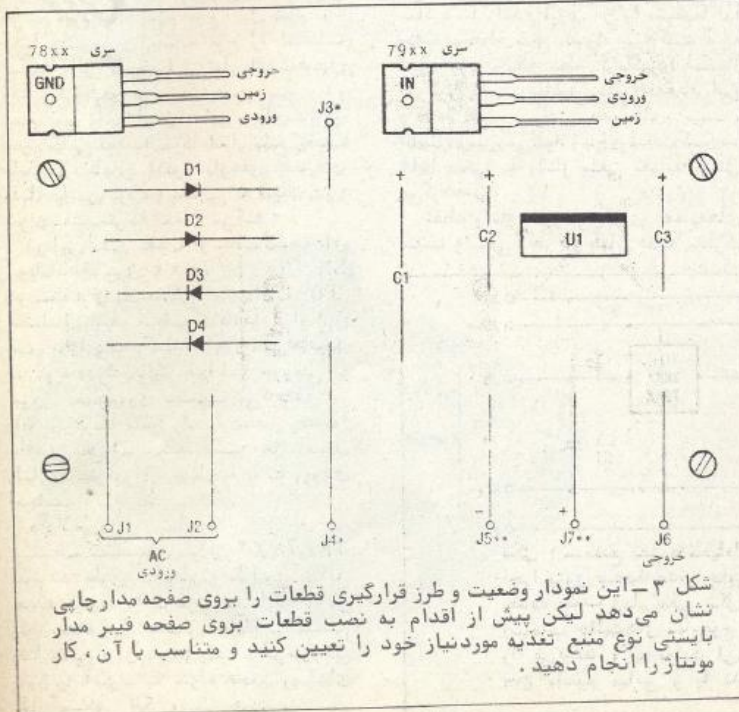
بایانه سیم میانی ترانسفورم را به J4 متصل نموده و دیودهای یکسوکننده را در محل‌های D1 و D2 نصب نمائید. بالعکس، چنانچه یک منبع تغذیه منفی نصف موج یکسو شده مورد نیاز است، سیم میانی را باید به J2 وصل کرد و دیودهای یکسوکننده D3 و D4 را نصب نمود. اگر از یک ترانسفورم بدون سیم میانی بعنوان منبع ولتاژ متناوب خود استفاده می‌کنید و به یک پل تمام موج (یا منفی یا مثبت) نیاز دارید، ثانویه ترانسفورم را به J1 و J2 وصل نموده و چهار عدد دیود را در موقعیت‌هایی که با D1، D2، D3، D4 علامتگذاری شده‌اند نصب کنید. از سوی دیگر، چنانچه تنها یکسو سازی نصف موج مورد احتیاج است،

می‌گردند. هر ساختاری که برای مونتاژ مدار انتخاب شود (مثبت، منفی، نصف موج، تمام موج، پل تمام موج) و با از هر نوع ترانسفورم که استفاده گردد (تک سیم بیج، دو سیم بیج، یا سیم میانی، بدون سیم میانی)، این دو نقطه همیشه مورد نیاز خواهند بود. چنانچه می‌خواهید از یک ترانسفورم با سیم وسطی در یک منبع تغذیه تمام موج یکسو شده مثبت استفاده کنید،

هر گاه پروژه‌ای را می‌سازید، برای منبع تغذیه آن یکی از این صفحات آماده شده را می‌توانید استفاده کنید. البته این امکان نیز وجود دارد که طرح مدار منبع تغذیه را با طرح مدار پروژه‌ای که قصد ساختن آن را دارید مستقیماً بروی یک صفحه فیبر مشترک چاپ نموده و به این ترتیب از نصب یک منبع تغذیه جداگانه در خارج از صفحه مدار پروژه بی‌نیاز گردید.



تصویر یک - منبع تغذیه سدپایانه‌ای همه‌مصرفه براحتی در جعبه محفظه یک پروژه موجود جاسازی می‌شود.



پی از اسیدکاری صفحه‌ها و بریدن و تفکیک نمودن آنها از یکدیگر، سوراخهای لازمه را با یک مته نمره ۱ ایجاد نموده و لبه‌های صفحات را با سماده صیقل دهید. نصب نمودن قطعات را بروی صفحه مدار چاپی بایستی تا بروز نیاز به یک منبع تغذیه به تعویق انداخت زیرا تا به آن هنگام معلوم نخواهد شد که باید چه نوع قطعاتی را نصب کرد. شکل ۳ نمودار محل و طرز قرارگیری همه قطعات بروی صفحه مدار است. بیاد داشته باشید که ساختار صفحه مدار بایستی به تناسب نوع منبع تغذیه مورد نیاز باشد.

تعیین شکل‌بندی صفحه مدار

همانگونه که پیش از این گفته شد، صفحه مدار این منبع تغذیه به این قصد طراحی شده که تا حد امکان در محل‌های مختلف بکار برده شود. نتیجتاً علامتگذاری‌های روی سطح اسیدکاری شده آن می‌تواند قدری گیج‌کننده باشد که جهت تسهیل درک علت این نحوه علامتگذاری در اینجا سعی می‌گردد توضیحاتی در اختیار گذاشته شود. بایستد از نقاط اتصال J1 و J2 که ورودی‌های جریان متناوب شبکه به مدار منبع تغذیه هستند آغاز کنیم. این نقاط اتصال به ترانسفورم مدار منتهی

لیست قطعات

U1
D1-D4
C1
C2, C3
J1-J7

تنظیم کننده ولتاژ سه پایانه‌ای سری LM78xx/79xx در بسته پلاستیکی TO-220
دیود یکسو کننده 1N4001 یک آمپر
خازن الکترولیت ۱۰۰ تا ۲۲۰۰ میکروفاراد، ۵۰ ولت (مراجعه شود به متن)
خازن دیسک سرامیک ۰/۰۱ تا ۰/۵۶ میکروفاراد (رجوع شود به متن)
مراجعه شود به متن
متفرقه: فیبر مدار چاپی، سیم، قلع، سخت‌افزار و غیره.

انتخاب شوند و بایستی همیشه در مدار وجود داشته باشند.
از آنجا که این منبع تغذیه بسیار کوچک و کم حجم است، می‌توان آن را تنها با دو عدد از سوراخهایی که در چهار گوشه صفحه مدار آن تعبیه شده توسط پیچ نصب نمود. راه دیگر، استفاده از نوارچسب‌های دورو چسب است ولی در اینصورت بایستی سیم‌های اتصال قطعات را حتی‌الامکان کوتاه گرفت تا از سطح صفحه مدار زیاد بیرون نزده باشند.



انتخاب کنید که دو برابر حداکثر ولتاژ پیش‌بینی شده باشد (هر چند که یک و نیم برابر، مقدار متعارف آن است).
بطور نمونه، فرض کنید که قصد دارید از یک ترانسفورمر ۱۲ ولت استفاده نمایید نزدیک‌ترین مقدار معمول ولتاژ خازن ۱۶ ولت است. این مقدار ظرفیت، در برابر تغییرات شدید و ناگهانی ولتاژ، حریم حفاظتی کافی‌ای برای مدار بوجود نمی‌آورد. یک گزینه بهتر می‌توانست خازنی با ولتاژ کار ۲۵ ولت باشد.
خازنهای کنارگذر C2 و C3 از نقطه نظر مقدار ظرفیت می‌توانند بین حدوداً یک صدم تا تقریباً ۰/۵۶ میکروفاراد

یک دیود در وضعیت D1 و یک اتصال کوتاه در وضعیت D3 برای تغذیه مثبت و یا یک اتصال کوتاه در وضعیت D1 و یک دیود در وضعیت D3 برای تغذیه منفی نصب نمائید.

قطعه بعدی در روی صفحه مدار، خازن صافی اصلی (C1) است. اندازه این فیلتر را متناسب با ترانسفورمر، دیودها و بار مدار انتخاب کنید. فضای کافی برای هر نوع خازنی از صد میکروفاراد گرفته تا حدوداً ۴۷۰۰ میکروفاراد تأمین شده است. فراموش نکنید مراقب ولتاژ کار خازن باشید. هنگامی که ولتاژ کاری را برای یک خازن برمی‌گزینید، مقداری را

BC 547، مشخصه ولتاژ بالا

بسازید

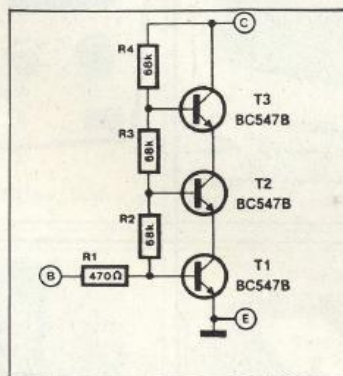


ماند. البته ولتاژی حدود ۰/۲ ولت در دو سر بیس آمپتر ترانزیستور T1 افت می‌کند. کل‌افت ولتاژ در روی مقسم‌های ولتاژ برابر با $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}(10 \times 68 \times 10^3)$ می‌باشد که برابر ۲/۲ ولت میگردد. افزایش دادن مقادیر مقاومت‌های شبکه تقسیم پتانسیل ولتاژ اشباع را به ۸/۳ ولت افزایش میدهد. در اینصورت جریان نشستی بسیار کوچکتر خواهد گردید.



لیست قطعات

مقاومتها:
R1 ۴۷۰ اهمی
R2-R3-R4 ۶۸ کیلو اهمی
نیمه‌هادیها:
T1-T2-T3 BC547 ترانزیستور



بیس ترانزیستور T2 از طریق R4 جاری میگردد و به این ترتیب ولتاژ دو سر این مقاومت به ۱/۳۶ ولت افزایش می‌یابد. جریانیکه سبب روشن شدن ترانزیستور T1 میگردد از طریق R1 تأمین میگردد، بدینترتیب تقسیم پتانسیل الکتریکی در نستهای معین خود همچنان باقی‌می‌ماند.

گاهی از اوقات نیاز داریم که ترانزیستور BC547 را در مدارات ولتاژ بالا، با ولتاژی بیش از آنچه که در کتاب مشخصات ترانزیستور داده شده است بکار ببریم. در اینصورت این مقصود را میتوان توسط پیوند دادن چند تا از این ترانزیستورها، همانگونه که در مدار اینجا شرح داده‌می‌شود عملی نمود. این مجموعه دارای نقائص اندکی است. اولاً آنکه جریان نشستی ثابتی همواره از درون مقاومت‌های سری این مجموعه جانشین شونده می‌گذرد و دیگر آنکه ولتاژ اشباع نسبت به حالت عادی کمی بیشتر می‌باشد. در مواردیکه این نقائص کوچک باشند یا غیر مهم تلقی گردند. این مدار میتواند با ولتاژهای زیر ۱۰۰ ولت مورد استفاده قرارگیرد. هنگامیکه ولتاژ مورد استفاده برابر ۱۰۰ ولت باشد حداکثر جریان عبوری از مدار ۲ میلی‌آمپر خواهد بود. اگر ضریب تقویت جریان را برابر ۲۰۰ بگیریم، جریان بیس برابر ۱۰ میکروآمپر خواهد بود. بعد از آنکه دو سر R4 به مقدار ۰/۶۸ ولت رسید، ترانزیستور T3 روشن می‌شود و جریان



آزمایش کننده کریستالها

باشد) اگر لامپ کوچک موجود در مدار روشن شد که کریستال سالم است در غیر اینصورت با خاموش ماندن لامپ فوق متوجه ناسالم بودن کریستال می شویم. آیا ساده تر از این ممکن است؟

این مدار توانایی کریستال در تولید نوسانات (که کاربرد اصلی کریستالها نیز همین می باشد) را مشخص می نماید اما قادر به تعیین این نکته نیست که آیا کریستال بر روی فرکانس مشخص شده خود نوسان می کند یا خیر؟ بکمک این دستگاه می توان انواع کریستالهای معمولی و کریستالهای با فرکانسهای حتی بیش از ۹۰ مگا هرتز را آزمایش کرد. شکل ۱ نقشه مدار الکترونیکی این دستگاه است. ساختمان این طرح براساس اسیلاتور و از نوع کولپیتس که قادر به نوسان سازی در محدوده وسیعی از فرکانس کریستالها می باشد بنا نهاده شده است. البته نبودن مدارات تنظیم شامل سلف و خازن در این دستگاه باعث ایجاد هارمونیکهای زیادی توسط اسیلاتور می گردد که در اینجا این موضوع برای ما مشکلی ایجاد نکرده و بنابراین از آن صرف نظر می کنیم.

همراه با یک کریستال سالم و فشار دادن کلید، دستگاه شروع به نوسان کرده و چندین ولت نوک به نوک در خروجی اولین طبقه مدار (ایجاد می شود. این ولتاژهای متناوب بعد از یکسو شدن تبدیل به ولتاژ مستقیم مناسبی برای راه اندازی ترانزیستور خروجی و در نتیجه روشن شدن لامپ دستگاه می شوند. اگر کریستال تحت آزمایش معیوب باشد، نوسانی ایجاد نشده و سیگنالی از خازن کولپیتس مدار عبور نکرده و بنابراین ترانزیستور خروجی هدایت نکرده و لامپ دستگاه خاموش باقی می ماند.

باتری نشان داده شده در نقشه مدار از نوع ۹ ولتی انتخاب شده است اما هر ولتاژی بین ۶ تا ۱۵ ولت قادر به راه اندازی مدار می باشد.

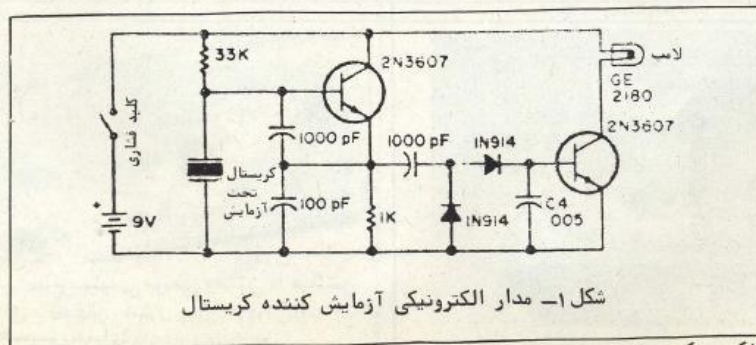
بعلت مصرف خیلی کم دستگاه می توان از باتری های موجود برای مدت ها در مدار استفاده کرد. همچنین لامپ نشان دهنده مدار از نوع لامپهای کوچک چراغ قوه می باشد که شما می توانید بجای آن با سری کردن مقاومتی مناسب بین ۲۰۰ اهم تا ۳۳۰ اهم با یک دیود نوری نیز استفاده کنید.

شاید این مشکل برای شما نیز اتفاق افتاده باشد که هنگام ساخت مداراتی مانند فرستنده ها - گیرنده ها احتیاج به قطعه ای بنام کریستال پیدا کرده اید، اما هنگام خرید آن با شک و تردید روبه رو گشته اید. بهر حال کریستال قطعه ای است که بعد از گذشت مدتی (چند سال) ممکن است کارایی خود را از دست داده و یا با اصطلاح بعضی آماتورها فاسد شود. اصولاً "کریستالها برخلاف سایر قطعاتی همچون دیود ترانزیستور، خازن و... براحتی نمی توانند تحت آزمایش قرار گیرند و مثلاً با استفاده از یک اهم متر معمولی که در بسیاری از موارد پاسخگوی آزمایش قطعات متداول الکترونیکی است، غیر ممکن است که بتوان کریستالها را تست کرد. اگر یک کریستال را با اهم متر آزمایش کنید خواهید دید که عقربه دستگاه حرکتی نخواهد کرد و دلیل آن بالا بودن مقدار امپدانس کریستالها می باشد و طبیعی است که چنین آزمایشی مشخص کننده هیچ چیز نیست. پس راه حل کدام است؟

بکمک مداری که هم اکنون به شرح آن خواهیم پرداخت شما براحتی قادر به آزمایش انواع زیادی از کریستالها خواهید شد. برای این دستگاه که حجم کمی را نیز اشغال می کند می توان جعبه کوچک مناسبی ساخت و هنگام خرید و با استفاده از کریستال در مدار از پرداخت وجه برای آن و پاسوار کردن بر روی فیبر مدار چایی از سالم بودنش اطمینان حاصل کرد.

شرح مدار

در اینجا یک مدار آزمایش کننده کریستال آورده شده است که از نظر ساخت ساده بوده و قادر است بلافاصله وضعیت کریستال را مشخص کند. انرژی آن از طریق باتری تأمین شده و هزینه ساخت آن اندک می باشد. بکمک این وسیله می توان به سئوالات احتمالی در زمینه کریستالهای که سالها در فروشگاههای لوازم الکترونیک باقی مانده اند پاسخ گفت و از سالم بودن آنها اطمینان حاصل کرد. برای استفاده از این مدار کریستال را در سوکت دستگاه قرار داده و بسادگی با فشار یک کلید (بهتر است که از نوع فشاری



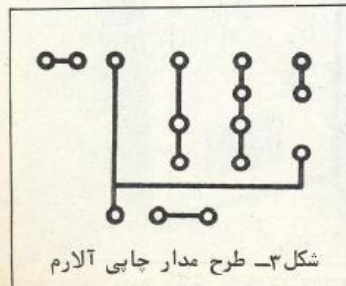
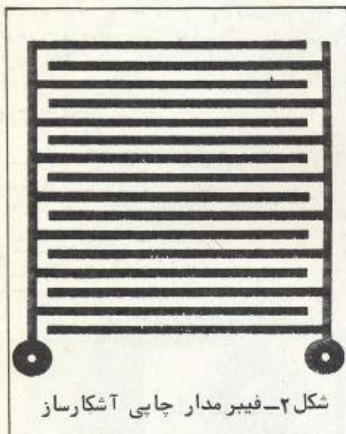
شکل ۱- مدار الکترونیکی آزمایش کننده کریستال

"دیگر نگران نباشید! ما ساده‌ترین شیوه مبارزه با زیانهای آب را با ارائه مداری ساده بعنوان زنگ خطر بشما معرفی می‌نمائیم."



WATER LEAK ALARM

مدار الکتریکی دو سرال شده، SCR را بکار انداخته و بیزر را به صدا در می‌آورد. بیزر از یک پیژو الکتریک جامد که با فرکانس ۳ نوسان در ثانیه کار می‌کند، تشکیل شده است. شما می‌توانید از هر المان آشکارساز دیگری که در اختیار دارید استفاده کنید و نیز اگر علاقمند به کنترل چندین دستگاه با این زنگ خطر هستید کافی است که سیم‌های آشکارسازها را بفرم موازی به فیش J1 وصل نمائید. اما تغذیه مدار، شما می‌توانید از یک باتری ۹ ولتی استفاده کنید که این نوع باتری‌ها در حالت عادی، ۱ تا ۲ سال کار می‌کند. کلید S2 فقط برای تست عمل مدار و نیز صحت باتری است. کلید S1 هم برای قطع کردن صدای زنگ بیزر بعد از اعلام نشدی توسط آن است. بیزر پیژو الکتریک صدای زیادی دارد



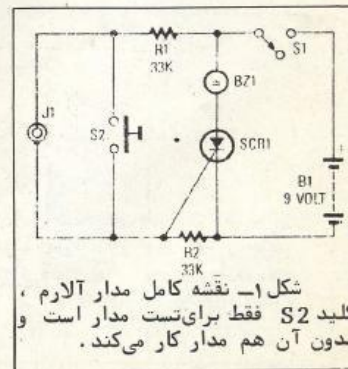
اختصاصی مدارات الکترونیک - پیاپی ۱۵۶ / ۲۳

بسازید



هشدار دهنده نشدی آب

همانطور که میدانید آب با مواد معدنی فراوانی که دارد میتواند به آب گرم کن‌ها و دستگاههای آب شیرین‌کن صدمه بزند. مواد معدنی موجود در آب باعث پیوستگی و زنگ زدگی سریع مخزن آب گرم کن‌ها شده و در نهایت آنها را سوراخ می‌کنند. در مقایسه با فلزات مخازنی که از شیشه درست شده‌اند دوام بیشتری دارند لکن آنها هم در یک آب و هوای متغیر بعلت بروز ترک‌های بسیار ریز روی بدنه خارجی‌شان، به مرور زمان فرسوده شده از بین می‌روند. حال خوبست بدانید که عمر متوسط یک آب گرم کن بین ۴ تا ۸ سال است زیان‌هایی که بر اثر بروز نشدی آب در اسباب و لوازم خانگی و حتی خود خانه وارد می‌آید را نمی‌شود نادیده گرفت. محل دیگری که احتمال نشدی آب در آن زیاد است لوله خرطومی ماشین‌های لباسشویی میباشد. بهر حال فشار زیاد آب که در لوله‌های آب داخل شهر جریان دارد، هر آن میتواند خطر ساز باشد و باید گفت که گذشت زمان، دشمن اولیه و اصلی محراهای آب است. با این اوصاف، به اهمیت وجود یک سیستم خبردهنده نشدی آب پی می‌بریم.



شکل ۱- نقشه کامل مدار آلام
کلید S2 فقط برای تست مدار است و بدون آن هم مدار کار می‌کند.

لیست قطعات

R1, R2	مقاومت
۳۳ کیلو اهم، ۰/۲۵ وات	
BZ1	بیزز ۳ تا ۲۸ ولتی
B1	باتری ۹ ولتی
J1	فیشر گوشی
SCR1	اس سی آر حد اکثر ولتاژ معکوس ۲۰۰ ولت - ۶ آمپر
S1	کلید تک پل معمولی
	کلید فشاری مینیاتوری
	فیبر مدار چاپی، جعبه، سر باتری، سیم، قلع و غیره.

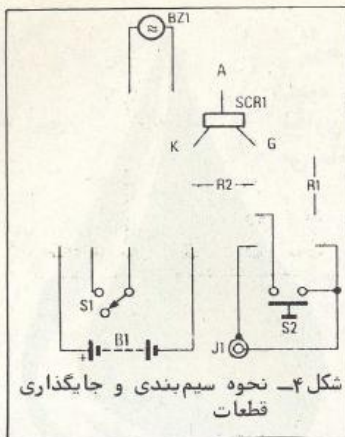
با خطوطی پیوسته، به شکل مارپیچ است علت این امر اینستکه، این خطوط همانند یک شبکه کنترل کار می کنند. اکنون سیمهای فیبر آشکارساز را به مدار آلارم وصل نمائید و بهتر است این سیم از نوع تلفنی و سبک باشد. برای ساختن جعبه ای مناسب این مدار، از شکل (۵) کمک بگیرید.

نصب و راه اندازی مدار

بهتر است قبل از نصب نهایی مدار را با کمی آب تست کنید. اگرچه مدار فوق اکثرًا خوب عمل می کند ولی مواقعی هم وجود دارند که از نقاط ضعف دستگاه به شمار می رود و آن موقعی است که شما در خانه نباشید و آب زیادی جمع شود یا وقتی که حجم آب آنقدر زیاد باشد که دستگاهها قبل از آنکه سیستم اعلام خطر کند زیر آب بروند. در این موقع چه باید کرد؟! چون دستگاه الکترونیکی است خوبست که سریع آنها را از آب در آورید چرا که بعدًا هم ممکنست قابل استفاده باشند!

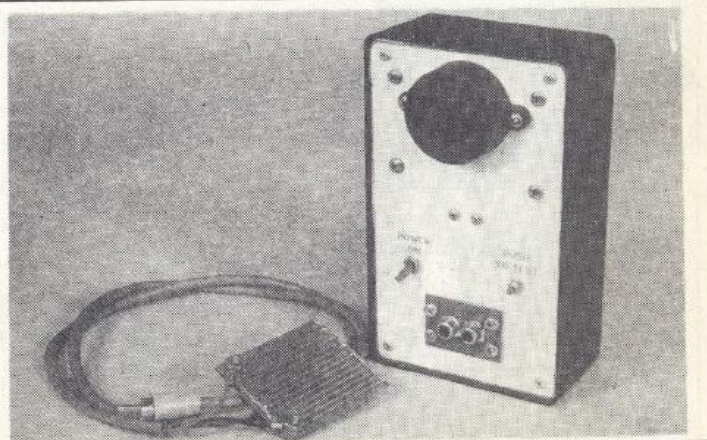
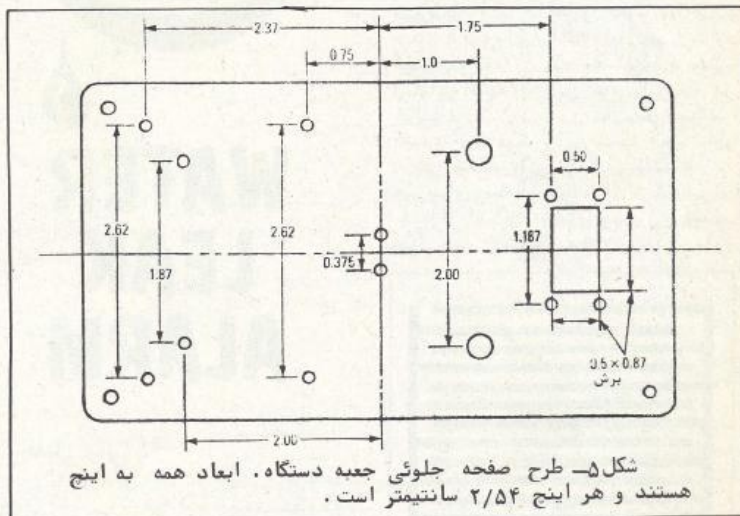


جعبه کامل شده نشت یاب آب. می توان به تعداد مورد نیاز فیبر مدار چاپی آشکارساز تهیه کرد و بصورت موازی بهم وصل نمود و در نقاط مختلف قرار داد.



بنابراین اگر میخواهید برای مدت طولانی در نزدیکی آن بمانید مواظب گوشه های خود باشید!

طرز ساختن مدار اکثر قطعات مدار در یک فیبر کوچک قابل نصب اند (ش ۳) معذالک استفاده از فیبرهای پیش سوراخ نیز مناسب است. تنها نکته مدار، در طرز صحیح اتصال پایه های SCR است. برای اینکار از شکل (۴) استفاده کنید. قبل از هر کاری در نصب سیمهای ارتباطی و عناصر دقت کنید. وقتی که کار نصب تمام شد، با اتصال باتری به مدار یا اتصال کوتاه کردن S2، صدای زنگ را امتحان کنید. برای ساختن فیبر آشکارساز هم از الگوی داده شده در شکل (۲) کمک بگیرید. در شکل (۲) فیبر مدار چاپی





به کمک این پروژه می توان به هنگام استفاده از خط تلفن با قفل کردن تلفنهای انشعابی دیگر، مانع از مداخله آنها در ارتباطات مودم و مکالمات خصوصی مهم شویم.

خفه کننده انشعاب

که برق مستقیم DC را برای عمل سیستم تلفنی در ناحیه تحت پوشش تاءمین می کند.

رله های موجود در ایستگاه مرکزی تلفن به یک سری پالسهای شماره گیری پاسخ داده و محل شماره گیرنده را به محل شماره گیری شده وصل می کنند. مسیرهای ایجاد شده در مرکز تلفن یک سیگنال زنگ AC را به محلی که فراخوانی شده اعمال می کند. هنگامیکه ارتباط برقرار شد (گوشی تلفن مخاطب برداشته شد) دو دستگاه تلفن از طریق مسیرهای با تزویج ترانسفورمری و با استفاده از منبع تغذیه DC تاءمین شده از مرکز تلفن، تماس برقرار می کنند.

هنگامیکه گوشی مخاطب بر روی تلفن است، کنتاکتهای زیر گوشی را پایین نگه می دارد و مدار بازی از نظر DC بین تلفن مخاطب و مرکز تلفن ایجاد می کند. مدار زنگ با AC عمل می کند، همیشه به مرکز تلفن متصل است. یک خازن در مدار زنگ از عبور جریان DC جلوگیری می نماید در حالیکه سیگنال زنگ AC را عبور می دهد تا زمانیکه کلید فشاری فلاسها فشار داده شده، هیچ ارتباطی نمی تواند برقرار شود. اما هنگامیکه مخاطب گوشی را بر می دارد، کلید فلاسها، اتصالات را وصل می کند و اجازه می دهد تا DC از مسیر تلفنی عبور نماید و مدارهای مخیراتی را فعال کرده و باعث می شود ولتاژ خط DC بر اثر بارگذاری تلفن افت کند.

طرز کار مدار

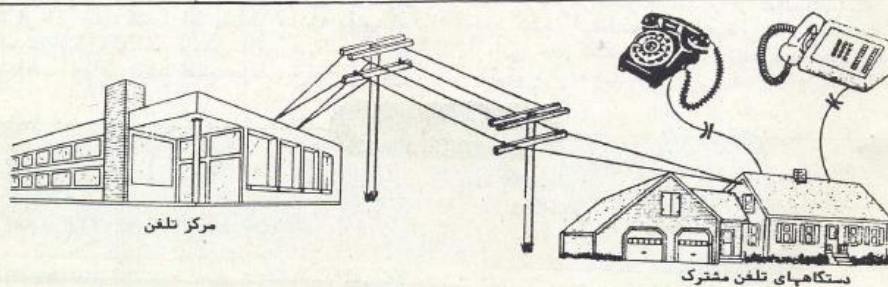
شکل ۲، نمودار الکترونیکی خفه کننده انشعاب را نشان می دهد. مدار یک کلید قطع کننده الکترونیکی ساده است که با یک تریاک ساخته می شود. دو دستگاه A و B نشان داده شده تا فهم عملکرد مدار ساده شود (قطعات فقط برای یک مدار در لیست قطعات داده شده است). توجه کنید که مدار خفه کننده انشعاب، بصورت سری با هر ایستگاه وصل می شود.

آیا شما از اینکه دیگران از طریق یک تلفن انشعابی به مکالمات شما گوش می دهند، خسته شده اید؟ آیا شما با یک کامپیوتر باز زندگی می کنید که دائماً "درصد شماره گیری با دستگاه مودم خود در انشعاب مکالمات شما می باشد؟ دیگر نترسید. سه قطعه ارزان قیمت که تشکیل یک خفه کننده انشعاب را می دهند، مسائل شما را حل خواهند کرد. خفه کننده انشعاب که در این مقاله توضیح داده شده یک مدار ساده است که اگر بصورت سری با هر یک از تلفنهای انشعابی قرار گیرد، اجازه می دهد بطور خصوصی در هر مکانی از تلفن استفاده کنید، بدون آنکه از طرف دیگران مداخله ای در مکالمات شخصی شما بشود. تمامی تلفنها بصورت معمولی زنگ می زنند و اولین کسی که بخواهد جواب دهد، بقیه را سد می کند. شخصی که انشعابی را انتخاب می کند، در صورتیکه تلفن از قبل در حال استفاده باشد، چیزی نخواهد شنید. اگر شما بخواهید یک انشعاب دیگر تلفن را بردارد، تمامی چیزی که لازم است انتخاب یک انشعاب و گذاشتن یک گوشی دیگر است.

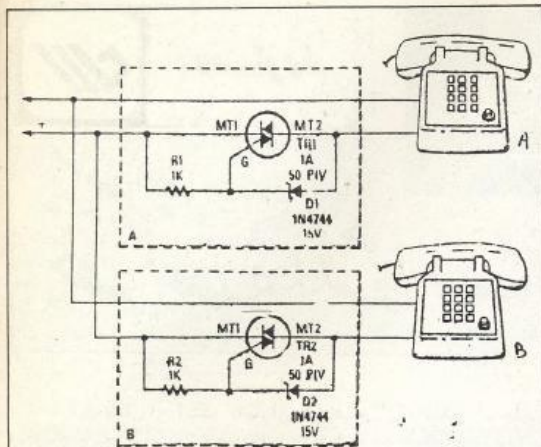
برای آنکه عملکرد خفه کننده انشعاب را کاملاً درک کنید، نیاز به کمی توضیح در مورد عملکرد تلفن است.

طرز عمل تلفن

هر مشترک تلفنی به طریق بنام حلقه محلی (شکل ۱ را ببینید) به مرکز تلفن متصل است، که دارای وسایل سوئیچینگ، وسایل سیگنال دهنده و یک منبع تغذیه است



شکل ۱- هر انشعاب تلفنی از طریق یک حلقه محلی به یک مرکز تلفن متصل است و دارای وسایل سوئیچینگ، تجهیزات سیگنال زنگ و یک منبع قدرت است که جریان مستقیم DC برای عمل سیستم تلفن در ناحیه تحت پوشش را تاءمین می کند.



شکل ۲- خفه کننده انشعاب، کوچکتر از یک نوع کلید قطع الکترونیکی است و با یک ترایاک ساخته می شود.

ندارد، زیرا کلید قلاب باز است و بنابراین هیچ جریانی از دیود زتر عبور نمی کند.

ساخت

برای ساخت خفه کننده انشعاب، هیچگونه مسئله حادی وجود ندارد. در حقیقت، نمونه اولیه ای که نویسنده ساخته، بر روی یک تکه فیبر مشبک کوچک بابعاد حدود ۳×۳ سانتیمتر ساخته می شود. سوار کردن بر روی فیبر مدار چایی و سپس قرار دادن در یک پوشش فیش تلفنی نیز ممکن است.

قبل از نصب کردن هرگونه قطعه ای بر روی فیبر مدار چایی، دو بخش باید جدا شده و (در مرکز فیبر) یک سوارخ ایجاد شود تا برای یک پیچ چوب جا باشد. پیچ چوب برای نصب مجموعه بر روی دیوار استفاده می شود. سپس، سه بخش را بر روی فیبر مشبک لحیم کرده و پایه قطعات را به هم لحیم کنید.

طریقه نصب

به کمک یک ولت متر سیمهای مثبت و منفی خط تلفن را پیدا کرده و در مسیر هر کدام از تلفنهای انشعابی یک مدار خفه کننده انشعاب قرار دهید. شما می توانید به هر تعداد از این خفه کننده های انشعاب تهیه کرده و در مسیر تلفنهای مشترک قرار دهید.

معمولاً هنگامی که گوشی یک تلفن گذاشته شده است، ولتاژ بین دو سر خط تلفن ۴۸ ولت مستقیم است. هنگامیکه گوشی گیرنده برداشته می شود این ولتاژ افت کرده و بین ۲ تا ۱۲ ولت (معمولاً حدود ۸ ولت مستقیم) می شود. این امر ناشی از امیدانیس حالت قطع کلید قلاب و مقاومت حلقه بین دستگاه مشترک و مرکز تلفن است.

تا زمانی که گوشی هر دو تلفن A و B گذاشته شده است، ولتاژ در گیت های TR1 و TR2 به مقدار کافی می باشد تا باعث شود TR1 و TR2 هدایت کنند. این بدان معناست که هر دو مدار خفه کننده انشعاب متصل به خط در حال هدایت هستند. اما هنگامیکه یکی از تلفنها مثلاً "گوشی محل A از جای خود برداشته می شود، کنتاکتهای کلید قلاب به هم وصل شده و تلفن به طور مشهودی، قدرت بیشتری مصرف کرده و باعث می شود تا ولتاژ خط در TR2 کاهش پیدا کرده و به حد ۵/۶ ولت مستقیم برسد.

توجه داشته باشید که هنگامیکه ترایاک (از طریق ولتاژ تریگر گیت) تریگر شد، تا زمانی که جریان درون آن بیشتر از جریان نگهدارنده I_{H} لازم باشد و حتی اگر منبع تریگر حذف شده باشد، به هدایت خود ادامه می دهد. و فقط هنگامیکه جریان درون عنصر کمتر از مقدار جریان نگهدارنده می شود، هدایت خاتمه خواهد یافت. (در حالت سیگنال AC، یک ترایاک باید دوبار در یک سیکل، یکبار در طی نیم سیکل مثبت، و بار دیگر در طی نیم سیکل منفی تریگر شود. بنابراین سیگنال زنگ ۲۰ هرتز را که عبور کرده و به تلفن می رسد، مانع نمی شود).

مقدار ۵/۶ ولت در ترمینالهای اصلی TR2 نقدر کوچک است که نمی تواند جریان کافی درون TR2 ایجاد نماید تا شرط جریان نگهدارنده را برقرار نماید. بطوریکه خاموش شده و مانع از رسیدن هر گونه مکالمه ای به دورن تلفن محل B می شود.

اگر ابتدا در محل انشعاب B، گوشی برداشته شود و سپس گوشی در محل A نیز برداشته شود عملی مشابه ولی معکوس رخ می دهد و در محل B عمده قدرت تغذیه شده به خط خورده شده و جریان درون TR1 را کاهش داده و به حدی می رساند که برای باقی نگهداشتن جریان درون آن واحد کافی نمی باشد و این امر به نوبه خود تلفن در محل A را قفل می کند.

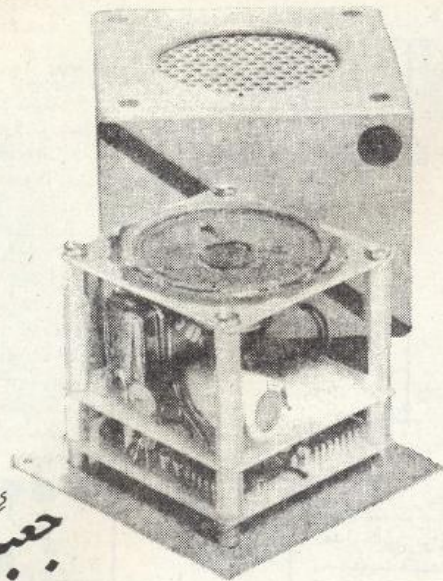
یک دیود زتر ۱۵ ولت استفاده شده است زیرا بسادگی قابل دسترس است. اما هر دیود زتر بین ۱۲ و ۲۴ ولت نیز به همان خوبی عمل می کند. مقدار مشخص شده برای $R1$ (۱۰۰۰ اهم) چنان انتخاب شده تا جریان ۳۳ میلی آمپر از درون دیود زتر عبور نماید. مقدار جریان دیود زتر ممکن است بیش از حد جلوه کند، اما بخاطر داشته باشید که ترایاک برای مدت زمان کوتاهی روشن باقی می ماند. قبل از آنکه یک مخاطب جواب دهد هیچ جریان حلقه ای وجود

لیست قطعات

مقاومتها:	نیمه هادیها:	
۱۰۰۰ اهم، ۵/۲۵ وات با تولرانس ۵٪	ترایاک با ولتاژ ۵۰ ولت یک آمپری	TR1
	دیود زتر یک وات و ۱۵ ولت	D1

همکار محترم سرکار خانم منطقی

تسلیم کلیه همکاران خود را به مناسبت فوت پدر عزیزتان بپذیرید. همکاران شما در گروه نشریات علمی و تحقیقاتی



جعبه موزیکال

طرز کار مدار

مدار الکترونیکی این جعبه موزیکال در شکل ۱ نشان داده شده است. مدار شامل چهار مولد تن قابل تنظیم (هریک از آنها شامل یک آی سی ۴۰۰۷ دارای یک جفت مکمل گیت CMOS معکوس کننده) است که هر یک برای تولید یکی از چهار نت مطلوب تنظیم شده اند. این نتها طوری باهم هماهنگ شده اند که بتوانند صدای یک زنگ را ایجاد کنند. این کار با اعمال تن به یک تقویت کننده FET (داخل آی سی های ۴۰۰۷) وافت تدریجی آن توسط یک مدار ثابت زمانی مقاومتی - خازنی صورت میگیرد. عناصر تولید ثابت زمانی برای آی سی U1 عبارتند از C5 و R7 مقدار این قطعات در بقیه سه مولد صوتی دو برابر

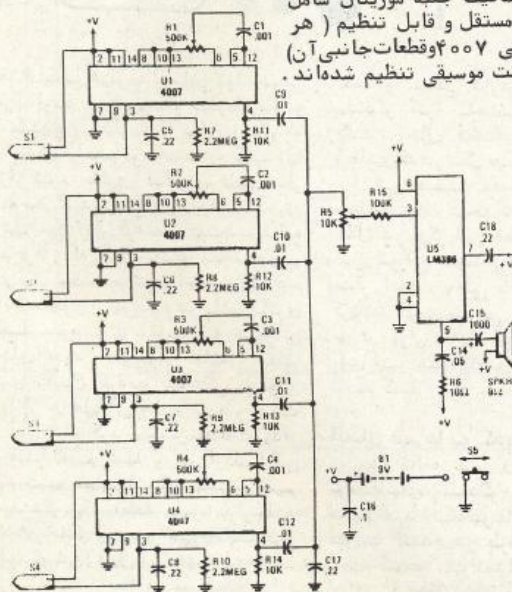
این یک پروژه بسیار آسان، ارزان و سرگرم کننده است که قادر است ساعتها شما را مشغول سازد. این وسیله ای است جالب و تقریبی برای کودکان و شامل یک مکعب ۹ سانتیمتری است که وقتی در یک جهت کج می شود، صدای یک زنگ و هنگامیکه در جهت دیگر کج شود صدای زنگ متفاوتی را تولید میکند و بعبارتی با کج شدن آن در هر یک از چهار جهت، سبب تولید چهار تن متفاوت میشود و چنانچه آنرا روی یکی از محورها بچرخانید صدایی شبیه صدای ناقوس بگوش خواهد رسید. اگر آنرا در جهتهای مناسبی منحرف کنید خواهید توانست آهنگ ساده ای را با آن بسازید.

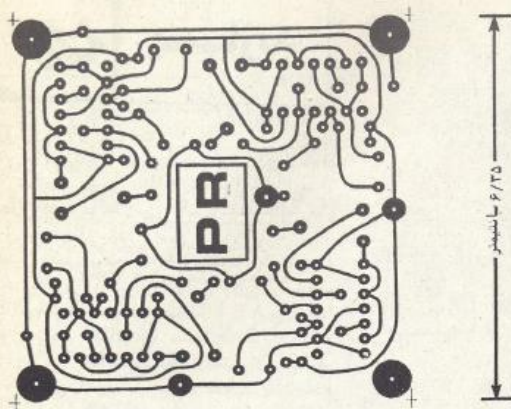
شده است. (منظور U2 و U3 و U4 هستند این اصوات با کج شدن جعبه و متصل شدن کلیدهای مینیاتوری جیوه ای (که در حالت عادی باز بوده و در چهار جهت متفاوت نصب میشوند) تولید می شوند. بسته شدن هر یک از کلیدهای جیوه ای سبب اعمال یک ولتاژ مثبت به پایه ۳ در آی سی که کلید به آن متصل است میگردد. خروجی مولد فعال (پایه ۴ آی سی های U1 تا U4) از طریق یک خازن متصل به R5 و سر وسط این پتانسیومتر به ورودی U5 وصل شده است (یک تقویت کننده صوتی باتوان پائین بشماره LM386) تقویت کننده U5 طوری بسته شده که بهره ای حدود ۲۰ دارد و بعد از آن سیگنال حاصل به یک بلندگو (SPKR1) اعمال میگردد.

روش ساخت مدار

به منظور جای گرفتن کل مدار در داخل یک جعبه میتوان آنرا روی ۳ فیبر مدارچاپی جداگانه ساخت. یک فیبر حاوی مولدهای تن صوتی، فیبر دوم حاوی بانربها و تقویت کننده و فیبر سوم شامل بلندگو است این فیبرها با یک سری پایه جدا ساز از یکدیگر فاصله میگیرند.

شکل ۱ - دیاگرام شماتیک جعبه موزیکال شامل چهار مولد تن صوتی مستقل و قابل تنظیم (هر طبقه شامل یک آی سی ۴۰۰۷ و قطعات جانبی آن) که برای تولید چهار تن موسیقی تنظیم شده اند.



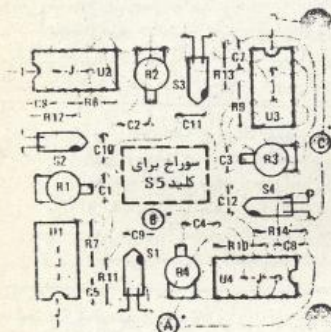


شکل ۲- طرح فیبر
مدار چاپی برای فیبر
مولد تن صوتی

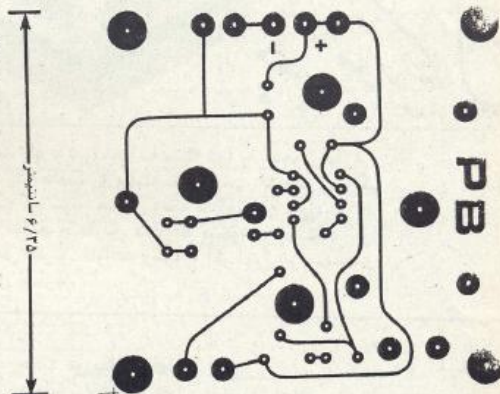
طرحهای مدار چاپی برای فیبرهای مولد تن صوتی و باتریها تقویت کننده در شکلهای ۲ و ۳ مشاهده میگردد.

با استفاده از شکل ۴ میتوانید قطعات را روی این فیبرها مونتاژ کنید.

لازم است به این نکته توجه کنید که کلیدهای مینیاتوری حیوه‌ای باید حدود ۳ میلیمتر بالاتر از سطح فیبرها نصب شوند. بعد از لحیم کاری، چنانچه کلیدها بسمت پائین کش شوند، نوک آنها سطح فیبر را لمس می‌کند. این سبب قرار گرفتن حیوه در نوک کلید میشود و بنابراین هنگامی که فیبر در یک سطح تراز قرارگیرد کنتاکتها باز خواهند بود. دقت کنید که بدنه کلیدها با قطعات روی فیبر تماس نداشته باشد. هنگامی که کلیدها را سر جای خود قرار دادید زیر هر یک از آنها یک قطره چسب بریزید تا در محل خود محکم گردند.



شکل ۳- طرح فیبر مربوط به
مدار چاپی برای فیبر باتری
تقویت کننده



شکل ۴- توسط این دیگرام راهنمایی توانید
قطعات را روی فیبر مولد تن صوتی مونتاژ
کنید باید توجه داشت که کلیدهای
مینیاتوری حیوه‌ای باید ۳ میلیمتر بالاتر از
سطح فیبر نصب شود.

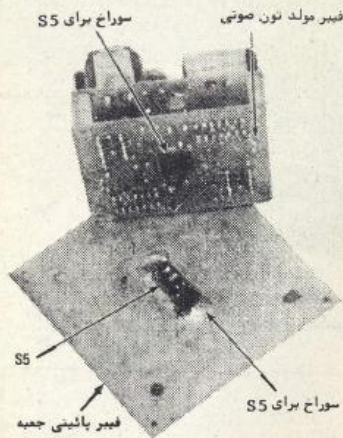
را در نقاط A, B, C روی فیبر باتری تقویت کننده در طرف مسی مدار لحیم کنید. حال دو قطعه سیم به S5 (روی فیبر پانل زیرین جعبه) لحیم کنید. جدا کننده‌های پیچی بطول ۶ سانتیمتر را روی فیبر بلندگو قرار دهید و از پیچی بطول ۴/۵ تا ۵/۵ سانتیمتر برای اتصال آنها استفاده کنید. بدین ترتیب حدود ۶/۶ سانتیمتر از پیچها از انتهای جدا کننده‌ها بیرون می‌آید. سیم بلندگو را به ترمینالهای مربوطه روی فیبر باتری - تقویت کننده متصل کنید ولی این فیبر را روی جدا کننده‌ها قرار ندهید زیرا در غیر اینصورت نخواهید توانست عمل تنظیم مولدهای تن صوتی را انجام دهید. سیم - های کلید S5 را از سوراخ مربوطه روی پانل زیرین جعبه عبور داده و سر آنها را در نقاط

بلندگو بستگی دارد. بعد از قرار دادن بلندگو آنها با چسب سر جای خود محکم کنید. حال قطعات فیبر مدار چاپی با ابعاد که در شکل ۷ نشان داده شده پیچید. این قسمت بعنوان پانل زیرین جعبه خواهد بود. توجه کنید که یک سوراخ مربع شکل در مرکز این قطعه ایجاد شده است. این سوراخ جهت دسترسی به کلید کنترل مدار است. وقتی که این فیبر را حاضر کردید کلید کشویی را روی طرف مسی آن طوری قرار دهید که دسته آن از سوراخ روی فیبر عبور کند و بعد آنرا سر جای خود لحیم کنید.

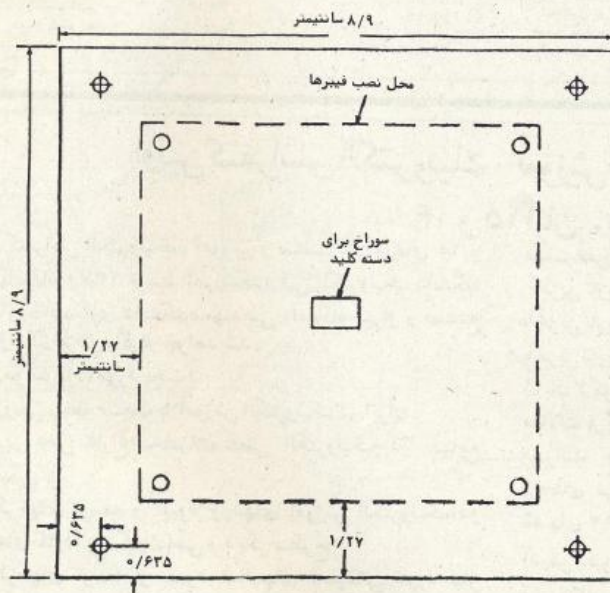
اتصال فیبرها به یکدیگر

دو قطعه سیم ۸ سانتیمتری را به ترمینالهای بلندگو در محل SPKR1 لحیم کنید. یک سر باتری را به فیبر باتری تقویت کننده در طرف قرارگیری قطعات لحیم کنید. بعد تعداد ۳ عدد از سیمهای اضافه پایه‌های قطعات بطول ۲ سانتیمتر

بعد از تکمیل فیبر مدار چاپی مولد صوتی آنرا کنار گذارده و به مونتاژ فیبر باتریها و تقویت کننده بپردازید و برای اینکار از شکل ۵ جهت راهنمایی استفاده کنید. به طرز قرار گیری باتری B1 روی فیبر مدار چاپی توجه کنید. باتری روی فیبر (بین چهار سوراخ) قرار گرفته و توسط دو قطعه سیم نمره ۱۴ که حول باتری پیچیده و سر آنها روی فیبر لحیم می‌شود محکم میگردد. یک قطعه حلقوی از این سیم در پائین باتری باید نصب شود تا از لغزیدن و خروج آن از سر جای خود جلوگیری نماید. وقتی جا باتری تکمیل گردید بسادگی می‌توان باتری را از داخل آن خارج نمود و جهت تعویض آن اقدام کرد. سپس قطعات مدار را روی فیبر لحیم کنید و پس از تکمیل آن شروع به تهیه فیبر بلندگو نمائید. فیبر حاوی بلندگو یک قطعه فیبر مدار چاپی است که در مرکز آن سوراخی جهت قرار گیری بلندگو در داخل آن تعبیه شده است. شکل ۶ را ببینید. اندازه سوراخ به اندازه



پانل زیرین جعبه از قطعه‌ای فیبرمدار چاپی ساخته شده است. یک سوراخ مستطیل شکل در مرکز این صفحه برای دسترسی به کلید S5 تعبیه شده است.

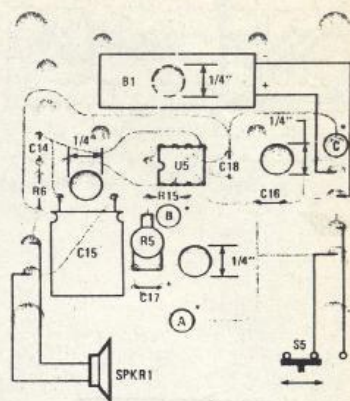


شکل ۷- قطعه‌ای فیبر مدار چاپی با ابعاد نشان داده شده بریده می‌شود تا بعنوان پانل زیرین جعبه مورد استفاده قرار گیرد. سوراخ مستطیل شکل که در مرکز این قطعه تعبیه شده است توجه داشته باشید این سوراخ برای دسترسی به کلید کنترل مدار یعنی S5 می‌باشد.

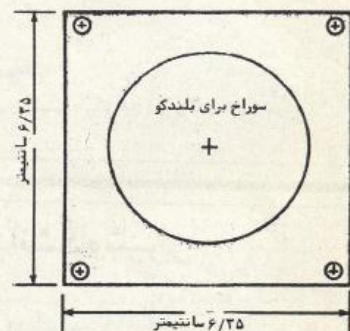
دادن آن درون نگهدارنده مربوطه متصل کنید اکنون می‌توانید R2 را که زیر باتری قرار دارد تنظیم کنید. تغذیه مدار را وصل کرده و این مجموعه را روی یک سطح مسطح قرار دهید تا تراز شود. هر مولد تن صوتی را می‌توان جهت تریگر صحیح و تن مطلوب، با اتصال کوتاه نمودن کلید جیوه‌ای مربوط به آن مولد و پتانسیومتر متناظر آن از طریق سوراخهای ۵/۶ سانتیمتری روی فیبر باتری - تقویت کننده، تنظیم نمود.

بعد از تنظیم تن‌های مربوط و حجم صدا، فیبر بلندگو روی چهار پایه ۴/۵ سانتیمتری قرار گرفته و باتری نیز درون نگهدارنده خود جای می‌گیرد و بدین ترتیب مونتاژ دستگاه خاتمه می‌یابد که تکمیل شده آن در شکل مشاهده می‌شود. یک جعبه ساده چوبی یا پلاستیکی برای این پروژه مناسب است. بهتر است در بالای جعبه سوراخهایی توسط دریل ایجاد نمود تا صدای حاصل بسپولت شنیده شود. برای این منظور می‌توان روی سطح مقابل بلندگو راسوراخ نموده و آنرا با یک توری فلزی پوشاند.

هنگامی که مدار درون جعبه قرار گرفت فیبر پانل زیرین، کف جعبه قرار خواهد گرفت. کف جعبه که حاوی فیبرهای



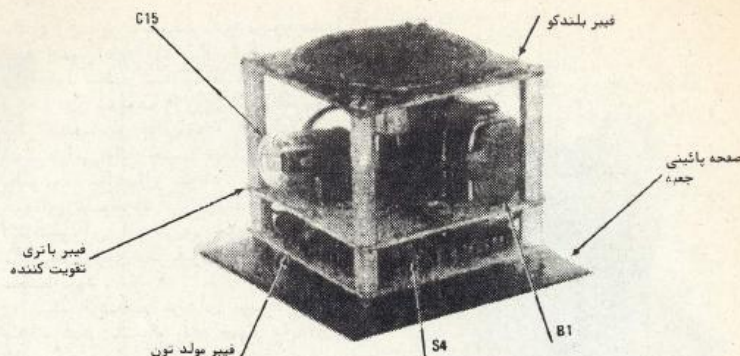
شکل ۵- در این دیاگرام طرز قرار گرفتن قطعات روی فیبر باتری - تقویت کننده مشاهده می‌شود. به محل قرارگیری باتری توجه کنید که روی فیبر و بین چهار سوراخ ۶ میلیمتری قرار دارد و توسط یک قطعه سیم سرجای خود محکم شده است.



شکل ۶- در این شکل فیبر حامل بلندگو شامل قطعه‌ای از فیبرمدار چاپی با یک سوراخ در مرکز آن برای قرارگیری بلندگو مشاهده می‌شود. برای محکم کردن بلندگو می‌توانید از چسب استفاده کنید.

مربوطه روی فیبر باتری - تقویت کننده لحیم کنید. سپس خطوط ارتباطی بین این فیبر و فیبر مولد تن صوتی را سر جای خود لحیم کنید و در آخر پانل زیرین را که توسط جدا کننده‌های ۵/۶ سانتیمتری از فیبر مولد تن صوتی فاصله گرفته است توسط پیچهای ۱/۲ سانتیمتری متصل کنید این پیچها باید بقدر کافی بلند باشند تا از داخل جدا کننده‌ها و دو فیبر نامبرده داخل جدا کننده‌های ۱/۲ سانتیمتری عبور کنند. حال باتری را بدون قرار

الکترونیکی خواهد بود با چهار پیچ کوچک سر جای خود محکم می شود. ابعاد فیبر پانل زیرین را میتوانید ملاکی برای اندازه های جعبه مورد نظر خود قرار دهید تا مدار کاملاً درون جعبه ای که تهیه می کنید قرار گیرد. حال پروژه تکمیل است و می توانید با کج کردن آن در جهات گوناگون از نتهای جالب آن لذت ببرید.



این تصویر نشاندهنده نمونه تکمیل شده مدار است. فیبرها روی یکدیگر چیده شده اند.

لیست قطعات

خازنها		نیمه هادیها	
C1-C4	۰/۰۰۱ میکروفاراد - سرامیکی	U1-U4	آی سی محتوی یک جفت دیونایی با معکوس کننده به شماره CD4007
C5-C8, C17, C18	۰/۲۲ میکروفاراد - تانتالیوم	U5	تقویت کننده صوتی با توان پائین LM386
C9-C12	۰/۰۱ میکروفاراد - سرامیکی		
C14	۰/۰۵ میکروفاراد - سرامیکی	مقاومتها	
C15	۱۰۰۰ میکروفاراد - ۱۶ ولت شیمیایی	(همه مقاومتها ۰/۲۵ وات با ۵ درصد تفراس هستند مگر در مواردی که ذکر شده است.)	
C16	۰/۱ میکروفاراد - پلی استر	R1-R4	۵۰۰ کیلو اهم - پتانسیومتر تریمر مینیاتوری
		R5	۱۰ کیلو اهم - پتانسیومتر تریمر مینیاتوری
		R6	۱۰ اهم
		R7-R10	۲/۲ مگا اهم
		R11-R14	۱۰ کیلو اهم
		R15	۱۰۰ کیلو اهم
قطعات و لوازم متفرقه			
B1	باتری ۹ ولتی		
S1-S4	کلید مینیاتوری حیوهای		
S5	کلید مینیاتوری تک پل قطع و وصل		
SPKR1	بلندگوی ۸ اهمی		
	فیبر مدارچاپی - جعبه (متن را ببینید) - سوکت آی سی (اختیاری) - سربازی بایه های جدا کننده و غیره ...		

اولین کنفرانس الکترونیک، آموزش صنعت دانشگاه شیراز

۱۴ و ۱۵ آبان ۱۳۷۰

- مهلت مقرر برای ارائه مقالات و یا ثبت نام شرکت در کنفرانس: آخرین تاریخ ارسال خلاصه مقاله ۱۳۷۰/۴/۱۵
- آخرین تاریخ ارسال اصل مقاله ۱۳۷۰/۶/۱۵
- آخرین تاریخ ارسال فرم شرکت در کنفرانس ۱۳۷۰/۷/۱
- شایان ذکر است از بین مقالات ارائه شده در این کنفرانس به مقالات برگزیده جوایز ارزنده ای اعطاء خواهد شد. علاقمندان میتوانند جهت کسب اطلاعات بیشتر، دریافت بروشور و فرم های مربوط به آدرس دبیرخانه کنفرانس و یا با شماره تلفنهای ۴۱۳۹۲ و ۲۲۱۰۲ تماس حاصل فرمایند.
- آدرس دبیرخانه کنفرانس: آموزش فنی الکترونیک - صندوق پستی ۳۱۳ شیراز - کد پستی ۷۱۵۵۵ کمیته برگزار کننده کنفرانس الکترونیک، آموزش و صنعت
- ۱- بررسی رابطه صنعت با آموزش الکترونیک در ایران
 - ۲- بهره دمی فارغ التحصیلان فعلی الکترونیک در صنایع مختلف
 - ۳- طرحهای توسعه و بهبود روشهای آموزش الکترونیک در دوره های کاردانی، کارشناسی و دیگر سطوح
 - ۴- طرحهای توسعه و بهبود فعالیتهای تحقیقاتی مورد نیاز صنایع
 - ۵- آخرین تحولات و تکنولوژیها در زمینه های مختلف الکترونیک



مجموعه مدار با عمل

این ماه: "استانده از صدا برای آشکارسازی و اندازه‌گیریها"

بی‌استایل برای جلوگیری پرش‌کنناکت‌ها از ارسال چند پالس تریگر به U2 و در نتیجه ایجاد پالسهای خروجی اشتباه طرح شده است.

یک تایمر ۵۵۵ دیگر، U2 و عناصر همراه آن، مدار مولد پالس را می‌سازند که یک پالس خروجی مثبت بازای هر تریگر منفی دریافتی ایجاد می‌کند. مقادیر R3 و C2، پهنای پالس سیگنال خروجی را تنظیم می‌کنند. فرمول تنظیم پهنای پالس عبارتست از:

$$T = 1.1 R.C$$

ثابت، C، ظرفیت بر حسب میکروفاراد و R مقاومت بر حسب مگا اهم است. با مقادیر نشان داده شده در شکل ۲، پهنای پالس خروجی ۵/۵۵۵۱۱ میلی‌ثانیه یا ۵/۱۱ میلی‌ثانیه است.

صوت برای طی مسافت ۳۴۰ متر، یک ثانیه و برای ۲۴ متر، ۱۰۰ میلی ثانیه (۳/۴ m.s) ۱۰۰ میلی ثانیه نیاز دارد. فرمول تعیین مدت زمان لازم برای طی مسافتی مشخص چنین

می‌دهد. جابجایی افقی اسیلوسکوپ با مولد پالس تریگر می‌شود که آن نیز چنان تنظیم شده که در زمان ارسال صوت از مبدل عمل جاروب را شروع کند. زمانی که طول می‌کشد تا صوت به جسم صلب برخورد کند و سپس در گیرنده دریافت شود، بسادگی با اندازه‌گیری فاصله بین دو پالس نمایانده شده روی صفحه اسیلوسکوپ تعیین می‌شود.

فرستنده

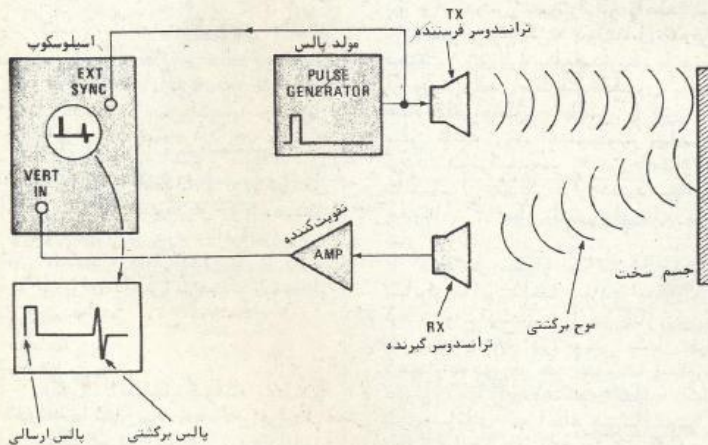
شکل ۲. قسمت فرستنده سیستم اندازه‌گیری را نشان می‌دهد. فرستنده که چیزی جز یک مدار مولد پالس برای تغذیه ترانسدوسر پیرو نیست، قادر به تأمین خروجی کافی برای کار سیستم فاصله‌سنج ساده ما می‌باشد. در شکل ۲. یک تایمر ۵۵۵ (U1) بصورت مولتی‌ویراتور بی‌استایل (فلپ‌فلاپ) طراحی شده و بین کلید S1 (کلید تریگر) و مولد پالس قرار می‌گیرد. مدار

سرعت انتشار صوت در هوا، نسبت به سرعت نور و انتشار انرژی الکتریکی در فضای آزاد، از سرعت یک حلزون در سراسیمه نیز کندتر است. صوت در هوا با سرعتی در حدود ۳۴۰ متر بر ثانیه منتشر می‌گردد، که به دما بستگی دارد و افزایش دما به ازای هر ۲/۵ درجه سانتیگراد حدود ۱ متر بر ثانیه بر سرعت صوت تأثیر می‌گذارد. سرعت صوت در نزدیکی نقطه انجماد (صفر درجه سانتیگراد) در حدود ۳۴۰ متر بر ثانیه و در یک محیط بسیار شرجی بادامی ۳۸ درجه سانتیگراد در حدود ۳۵۵ متر بر ثانیه است.

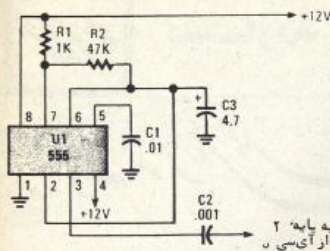
صوت در آب، با سرعتی بالغ بر ۱۴۰۰ متر بر ثانیه منتشر می‌شود، ولی در شیشه و بسیاری از فلزات، سرعت آن ناگهان به بیش از ۱/۷ کیلومتر بر ثانیه افزایش می‌یابد. فرکانس بر سرعت صوت اثری ندارد، یعنی دو صوت با فرکانسهای مختلف در یک محیط، با سرعتهای یکسانی منتشر می‌شوند.

شناخت تأثیر محیط‌های گوناگون بر حرکت امواج صوتی، کشف اهداف در محلی شخص و یا اندازه‌گیری فواصل را میسر می‌سازد. شکل ۱، بلوک‌دیاگرام ساده شده‌ای از یک سیستم فاصله‌سنجی (شامل مولد پالس، تقویت کننده و اسیلوسکوپ) است که به شما توانایی بهره‌برداری از صوت را بعنوان یک "نوار اندازه‌گیر الکترونیکی" می‌دهد. اساساً، آنچه که در باره آن سخن می‌گوییم یک سیستم فاصله‌یاب زیرآبی (SONAR) فوق‌العاده ساده و با فاصله محدود است.

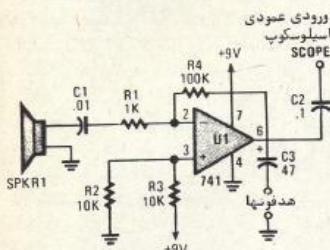
مولد پالس، یک پالس باریک‌انرژی به مبدل (ترانسدوسر) فرستنده ارسال می‌کند. صوت به سوی جسم صلب منتشر و بطرف مدار گیرنده منعکس می‌شود سپس سیگنال برگشتی با مبدل دیگری دریافت و به یک تقویت کننده فرستاده می‌شود که آن نیز به نوبه خود، سیگنال تقویت شده را به ورودی عمودی اسیلوسکوپ



شکل ۱- در اینجا بلوک دیاگرام ساده شده‌ای از سیستم اندازه‌گیری فاصله را می‌بینید که متشکل از یک مولد پالس، یک تقویت کننده و یک اسیلوسکوپ است و ما را قادر می‌سازد که از صوت بعنوان "نوار اندازه‌گیر الکترونیکی" استفاده کنیم. اساساً، این یک دستگاه رادار فوق‌العاده ساده است.



شکل ۳- با افزودن این اسیلاتور فرکانس پایین به مدار فرستنده، شکل ۲، فرستنده می‌تواند به‌طور خودکار پالسهای با سرعت معین ارسال کند.



شکل ۴- در بخش گیرنده سیستم اندازه‌گیری فاصله، یک تقویت کننده عملیاتی ۷۴۱ (U1) بصورت تقویت کننده معکوس بسته می‌شود و برای تقویت دامنه سیگنال ورودی با ضریبی حدود ۱۰۰ بکار می‌رود.

به طرف جسم جامد و یک میلی ثانیه دیگر برای مسیر برگشت است.

آشکارساز حرکت

مشخصه جالب دیگر صوت، اثر دوپلر است. اثر دوپلر، هنگامی رخ می‌دهد که منبع مولد صوت در حرکت باشد. با نزدیک شدن منبع، دامنه و فرکانس صوت افزایش یافته و با دور شدن منبع، دامنه و فرکانس صوت کاهش می‌یابد. اگر منبع صوت ثابت باشد و شما به آن نزدیک و یا از آن دور شوید، همان اثر دوپلر رخ می‌دهد.

مدار شکل ۵، از اثر دوپلر برای آشکارسازی حرکت در منطقه‌ای مشخص استفاده می‌نماید. یک منبع صوت فرکانس بالا (۱۵ تا ۲۵ کیلو هرتز) به منطقه مورد نظر هدف‌گیری می‌شود و ترانسدوسر حساسی در نزدیکی و در همان جهت ترانسدوسر فرستنده هدف‌گیری و قرار داده می‌شود. تا زمانی که حرکتی در منطقه نباشد، صوت منعکس و صوت

خروجی گیرنده از طریق یک خازن ۱/۵ میکروفارادی (C2) به ورودی عمودی یک اسیلوسکوپ داده می‌شود. برای مونیتور کردن پالسهای برگشتی، خروجی U1 را می‌توان به یک هدفون وصل کرد.

وجود اهدافی با ابعاد متوسط در فاصله چند متری را می‌توان بکمک این روش تعیین کرد، اما هیچ نشانه‌ای از فاصله واقعی بین ترانسدوسرها و هدف کشف شده بدست نمی‌دهد. دستگاه را می‌توان قابل حمل ساخت تا از عملیات کشتیرانی در شب با ارسال یک پالس و شنیدن پالس برگشتی مطلع شد. وال‌ها و دیگر اشیای بزرگ بسهولت کشف می‌گردند. اما احتمالاً "اقلام کوچک قابل کشف نیستند."

پس از سوار کردن دو نیمه مدار، باید آن را برای عملکرد خاص آن بررسی کرد. با اعمال چند پالس تریگر بوسیله جلو و عقب بردن S1 و یا با یک اسیلاتور اینکار را شروع می‌کنیم. به محض اینکه پالسهای تریگر دریافت گردند، باید یک صدای تیک مختصر از SPKR 1 شنیده می‌شود، بعبارت دیگر، بازای هر پالس تریگر یک صدا. در اینصورت ورودی EXTERNAL-SYNC اسیلوسکوپ را به پایه ۳ از U2 و ورودی عمودی را به دو سر ترانسدوسر پیروی گیرنده وصل کنید.

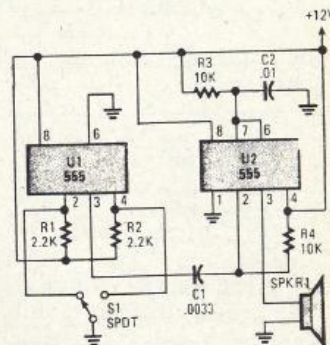
ورودی عمودی اسیلوسکوپ را برای حداکثر بهره و نیز جابجایی افقی را بر روی 1ms/division تنظیم نمایید. دو ترانسدوسر پیروی را در فاصله سی سانتیمتر از یکدیگر و در مقابل هم قرار دهید. S1 را بکار اندازید. باید پس از پدیدار شدن خط‌سیر الکترون بر روی صفحه اسیلوسکوپ، پالسی با طول یک میلی ثانیه روی اسیلوسکوپ مشاهده گردد. دو ترانسدوسر را در فاصله ۶ سانتیمتر از یکدیگر قرار دهید. پالسی حدوداً ۲ میلی ثانیه برای طی مسیر نیاز دارند.

فواصل بیش از یک متر را می‌توان بسادگی با این ساختار ساده اندازه‌گیری کرد. دو ترانسدوسر را در کنار یکدیگر و رویاری هم در جهتی یکسان قرار دهید و به دور از هر چیزی یا مجاورت دیوار، آنها را هدف‌گیری کنید. مکعب فلزی جامدی به ابعاد سی سانتیمتر را بطور موازی و در حدود سی سانتیمتری در مقابل دو ترانسدوسر قرار دهید. S1 را فعال نمایید و پالس برگشتی در حدود ۲ میلی ثانیه پس از شروع باید دریافت گردد، که یک میلی ثانیه برای مسیر رفت از ترانسدوسر فرستنده

$$T = \frac{D}{430}$$

است. که T بر حسب ثانیه و D مسافت بر حسب متر است. و اگر زمان انتشار را بدانیم، فاصله را می‌توانیم با فرمول $D = T \times 430$ بیابیم.

مدار شکل ۲ را می‌توان بگونه‌ای اصلاح کرده، که به‌طور خودکار پالسهای را به میزان مشخصی ارسال کند. اینکار با افزودن یک اسیلاتور فرکانس پایین شکل ۳ (که با مقادیر عناصر نشان داده شده، فرکانس خروجی آن در حدود ۲



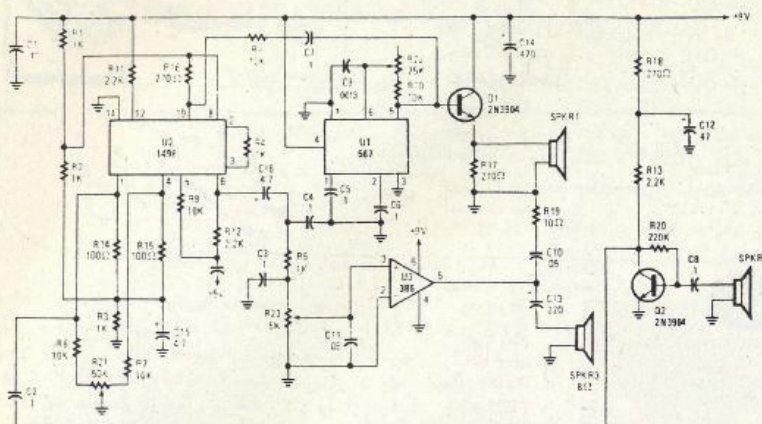
شکل ۲- فرستنده، چیزی بیش از دو اسیلاتور/ تایمر ۵۵۵ نیست، یکی به صورت مولتی ویبراتور مونو استابل (U2) و دیگری به‌صورت مولتی ویبراتور بی استابل (U1) بسته می‌شود.

هرتز است). به مدار پالس شکل ۲ انجام می‌شود. با اینکار نیازی به سوئیچ کردن دستی مولد پالس بازای هر پالس خروجی نخواهد بود.

افزودن اسیلاتور فرکانس پایین به مدار فرستنده ساده است. صرفاً C1 را از مدار شکل ۲ حذف و C2 در شکل ۲ را به پایه ۲ مربوط به U2 در شکل ۲ وصل کنید. اگر درصدد افزایش سرعت پالس هستید، فقط مقدار R2 را کم کنید و برای کاهش سرعت، بر مقدار R2 بیفزایید.

گیرنده

شکل ۴، قسمت گیرنده سیستم فاصله‌سنج را نشان می‌دهد. در این مدار، یک تقویت کننده عملیاتی ۷۴۱ (U1) بصورت تقویت کننده معکوس کننده بسته شده و برای حدوداً ۱۰۰ برابر تقویت دامنه سیگنال ورودی استفاده می‌شود. اینکار، محدوده کار گیرنده را بخوبی تا بیش از ۳/۵ متر می‌رساند.



شکل ۳- آشکارساز حرکت براساس اثر دوپلر کار می کند. اگر منبع صوت یا شیء آشکار شده در حرکت باشد، با نزدیک شدن به آشکارساز فرکانس و دامنه صوت افزایش و با دور شدن از آشکارساز، فرکانس و دامنه صوت کاهش می یابد.

ارسالی دارای یک فرکانس هستند. هر حرکتی، باعث تغییر جزئی فرکانس می شود که با گیرنده آشکار می گردد. در شکل ۵، U1 (یک حلقه قفل فاز ۵۶۷) بصورت اسیلاتوری قابل تنظیم با محدوده فرکانس خروجی ۱۵ تا ۲۵ کیلو هرتز بسته شده است. پتانسیومتر R22 برای تنظیم فرکانس خروجی اسیلاتور بکار می رود. خروجی U1 با Q1 بافر می شود و به SPKR 1 (ترانسدوسر فرستنده) اعمال می گردد.

صوت منعکس با SPKR2 (در قسمت گیرنده مدار) دریافت و بهیسی Q2 اعمال می شود. خروجی تقویت شده Q2 نیز به پایه ۱ از U2 (یک میکسر بالانس مضاعف) اعمال می گردد. سیگنال دیگری (که از خروجی U1 گرفته شده) به پایه ۱۰ از U2 داده می شود. مقاومت R21 (پتانسیومتر ۵۰ کیلو اهم) را که بعنوان کنترلر بالانس استفاده می شود، می توان جهت حذف سیگنال اسیلاتور در خروجی میکسر در پایه ۶ از U2 تنظیم کرد. خروجی میکسر در پایه ۶ از U2 از طریق یک فیلتر پایین گذر به ورودی U3 (یک تقویت کننده قدرت صوتی ولتاژ پایین ۲۸۶) داده می شود. بایک بلندگو یا گوشی می توان خروجی U3 را آشکار نمود. پتانسیومتر R23 بعنوان کنترلر صدا بکار می رود. در مورد مدار، چیز حساسی وجود ندارد. در حقیقت، مدار را می توان روی قطعه ای فیبر مشبک ساخت. و اگر از یک نقشه طراحی مرتبی پیروی کنید (کلیه سیمها راتا حسد ممکن کوتاه نگذارید)، نباید با مشکلی مواجه گردید. فکر خوبی خواهد بود که مدار ورودی

دیگر آن را نشنوید. R21 را برای بیصداترین خروجی در SPKR 1 تنظیم نمایید دست خود را در مقابل ترانسدوسرها به جلو عقب حرکت دهید، شما باید یک صوت کم فرکانس را بشنوید. هرچه حرکت سریعتر باشد، فرکانس خروجی بیشتر می گردد. برای اشیای واقعاً کم تحرک، شما باید یک دستگاه اندازه گیر DC آنالوگ را به خروجی U3 از پایه ۵ وصل کنید. با حرکت شیء کم تحرک در مقابل ترانسدوسرها، عقربه دستگاه اندازه گیر روی صفحه مقایسه بالا و پایین خواهد رفت.

گیرنده و خروجی فرستنده را در طرح تا حد ممکن از یکدیگر جدا نمایید و تمامی آی سی ها را در سوکت قرار دهید. همچنین مدار سوار شد، باید کار آن را بررسی نمود. اینکارا با قراردادن دو ترانسدوسر به فاصله ۱/۲ متری هم، در روبروی یکدیگر و در یک جهت و بدور از هر شیئی در بین آنها شروع کنید. R21، R22 و R23 را در وضعیت وسط قرار دهید و تغذیه را به مدار وصل کنید. اگر بتوانید خروجی فرستنده را بشنوید، فرکانس اسیلاتور باید تا حد ممکن کم تنظیم شود، R22 را در نقطه ای تنظیم کنید که

لیست قطعات

لیست قطعات برای گیرنده:
مقاومتها (۲۵ وات و ۵٪):
یک کیلو اهم
۱۰ کیلو اهم
۱۰۰ کیلو اهم
خازنها:
۰/۰۱ میکروفاراد، عدسی، سرامیکی
۰/۱ میکروفاراد، عدسی سرامیکی
۴۷ میکروفاراد ۱۶ ولت الکترولیتی
نیمه هادی ها:
آی سی تقویت کننده عملیاتی ۷۴۱
قطعات دیگر:
بلندگوی پیزو
فیبر مشبک یا مدار جایی، منبع تغذیه
۱۲ ولتی و غیره

لیست قطعات

لیست قطعات برای آشکارساز حرکت:
مقاومتها: (تمام مقاومتها ۵٪ وات ۲۵)
یک کیلو اهم
۱۰ کیلو اهم
۲/۲ کیلو اهم
۱۰۰ اهم
۲۷۰ اهم
۱۰ اهم
۲۲۰ کیلو اهم
پتانسیومتر ۵۰ کیلو اهم
پتانسیومتر ۲۵ کیلو اهم
پتانسیومتر ۵ کیلو اهم
خازن ها:
۰/۱ میکروفاراد، عدسی
۰/۰۰۱ میکروفاراد، ۱۰۰ ولت
۰/۰۵ میکروفاراد، ۱۰۰ ولت
۴۷ میکروفاراد، ۱۶ ولت
C13 ۲۲۰ میکروفاراد، ۱۶ ولت، الکترولیتی
C14 ۴۷۰ میکروفاراد، ۱۶ ولت، الکترولیتی
C15, C16 ۴/۷ میکروفاراد، ۱۶ ولت، الکترولیتی
نیمه هادی ها:
آی سی حلقه قفل فاز ۵۶۷
آی سی مدولاتور/دمدولاتور بالانس ۱۴۹۶
آی سی تقویت کننده قدرت صوتی ۲۸۶
ولتاژ پائین ۳۸۶
ترانزیستور سیلیکونی منفی Q1, Q2 2N3904
قطعات دیگر:
بلندگوی پیزو SPKR1, SPKR2
بلندگوی ۴ اینچ، ۸ اهم SOKR3
فیبر مشبک، محفظه، منبع تغذیه
۹ ولتی، سیم، لحیم، ابزار، و غیره.

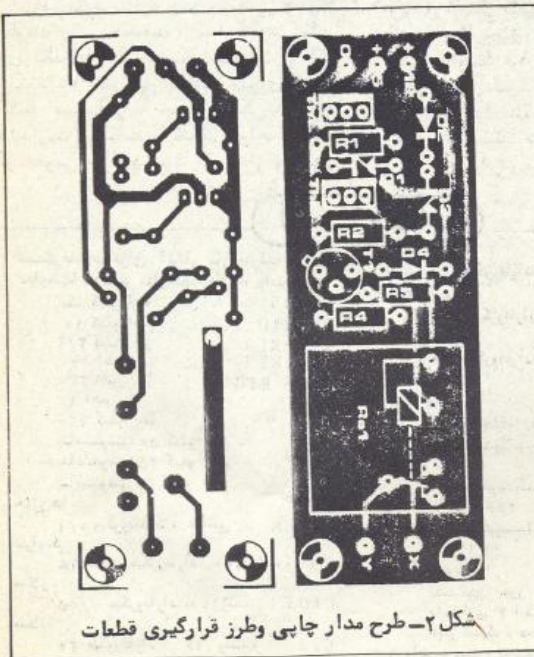


فیوز الکترونیکی

اختلال در بخش تغذیه ۵ یا ۱۲ ولت یک کامپیوتر می‌تواند دو حالت داشته باشد: افزایش ولتاژ ورودی دستگاه و یا کاهش آن که اغلب به صورت صفر شدن این ولتاژ بروز می‌کند. کاهش ولتاژ ورودی با از دست دادن محتوی حافظه همراه است ولی افزایش آن، مثلاً "در اثر خرابی آی‌سی‌رگولاتور، می‌تواند مشکلات وسیع‌تری برای سخت‌افزار به دنبال داشته باشد. احتمال آنکه ۴ تا ۱۰ هزار ترانزیستور واقع بر روی پردازنده بتوانند از این خطر جان سالم بدر ببرند، ناچیز است.

لیست قطعات

R1, R2	۱۰۰ اهم
R3	۱/۲ کیلو اهم
R4	۴۷۰ اهم
	نیمه هادیها:
D1	دیود زنر ۵/۶ ولت، ۴۰۰ میلی وات
D2	دیود 1N4148
D3	دیود زنر ۱۲ ولت، ۴۰۰ میلی وات
D4	دیود 1N4001
T1	ترانزیستور BC140
Th1, Th2	ترانزیستور TIC106D
	قطعات متفرقه:
F1	فیوز یک آمپری معمولی (کند)
Rel	رله ۱۲ ولت، افقی
S1	کلید فشاری، در حالت عادی باز، ۲۳۰ ولت
S2	کلید فشاری، در حالت عادی بسته، ۲۲۰ ولت

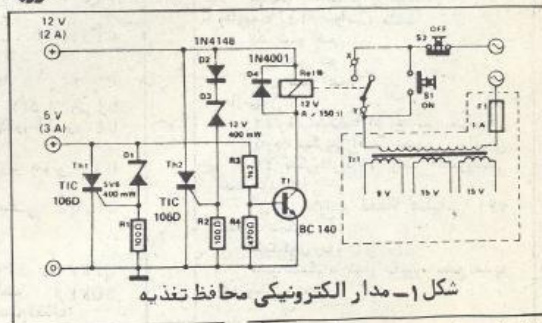


مداری که در زیر به شرح آن می‌پردازیم، برای رفع این خطر در نظر گرفته شده است. این مدار در صورت بروز هر یک از اشکالات فوق، منبع تغذیه کامپیوتر را خاموش می‌کند. اگر ولتاژ تغذیه به هر علتی از ۵ ولت تجاوز کند، مدار به صورت زیر عمل می‌کند: در ولتاژ نزدیک ۵/۶ ولت، دیود زنر D1 هدایت کرده و ترانزیستور Th1 را روشن می‌کند. روشن شدن ترانزیستور باعث می‌شود که خط تغذیه ۵ ولت به زمین متصل شود. برای آنکه در اثر این عمل به منبع تغذیه کامپیوتر آسیبی نرسد باید محدود کننده حرارتی نیز برای آن در نظر گرفته شود. با اتصال کوتاه شدن خط تغذیه ۵ ولت، ترانزیستور T1 هدایت نکرده و جریان رله Rel را قطع می‌کند. به این ترتیب ارتباط منبع تغذیه کامپیوتر و برق شهر نیز قطع می‌گردد.

دیودهای D3 و D2 و ترانزیستور Th2 که در مسیر خط تغذیه ۱۲ ولت قرار دارند، نیز دقیقاً به همین شکل عمل می‌کنند. با رسیدن ولتاژ این خط به ۱۲/۷ ولت، ترانزیستور Th2 خط ۱۲ ولت را به زمین متصل کرده و رله نیز قطع می‌شود. هرگونه اتصال کوتاه ناخواسته در خط ۵ یا ۱۲ ولت توسط مدارات داخلی کامپیوتر نیز دقیقاً همین پدیده را به دنبال خواهد داشت در حقیقت مدارات داخلی کامپیوتر نقش ترانزیستورها را در این حالت به عهده می‌گیرند.

پس از رفع عیب می‌توانید با فشار کلید S1، کامپیوتر را روشن و با کلید S2 آن را خاموش کنید. از آنجا که کامپیوترهای ZX فاقد کلید روشن و خاموش هستند، این روش برای دارندگان کامپیوتر ZX بسیار مناسب است.

شکل ۲ طرح فیبر مدار چاپی مدار مورد نظر را نشان می‌دهد. اگر کامپیوتر شما با ولتاژ ۱۲ ولت کار نمی‌کند می‌توانید عناصر موجود در خط ۱۲ ولت را حذف کنید (D2, D3, R2, Th2). در این صورت باید یک رله ۵ ولت انتخاب کرده و آنرا به جای خط تغذیه ۱۲ ولت به خط تغذیه ۵ ولت متصل کنید.





کمتھا

[illegible]

پیشنهاد این ماه

قلع بسیار مرغوب خارجی

٧٧٠

۱ میلیمتری - روغن دار

۱۵۰۰ ریال ۹۰۰ ریال

« کامپیوتر »

فروش کمودور ۶۴

آمیگا ۵۰۰

با گارانتي

نمایندگی شرکت نرم افزار آزاد و کامپیوتر ساز

نحوه
خرید

[illegible]

انواع جعبه های جدید

۶۰۰ ریال	سنور لوزی دزدگیر برجی
۷۰۰ ریال	سنور لوزی دزدگیر
۱۳۰۰ ریال	سنور لوزی دزدگیر
۱۶۰۰ ریال	مکت دزدگیر
۱۸۰۰ ریال	مکت دزدگیر
۸۰۰ ریال	پوشه آلبا



کیت آمپلی فایر استریو ۲۰ وات ۱۲ تا ۲۲ ولت

مشخصات فنی:

قدرت ماکزیم صوتی = ۲۰ وات در ولتاژ تغذیه ۲۱ ولت (بلندگوهای متصل شده به آمپلی فایر میتوانند ۴ یا ۸ اهم باشند).
میزان اعرجاج = کمتر از ۰/۵ درصد در حداکثر قدرت و در فرکانس یک کیلوهرتز.
ولتاژ تغذیه = ۱۲ تا ۲۲ ولت مستقیم ۱/۵ آمپر رگوله شده
جریان مصرفی = ۱۲۰ میلی آمپر در حالت بدون اعمال سیگنالهای ورودی.

مقدمه:

کیت آمپلی فایر استریو با بهره گیری از آخرین پدیده های الکترونیک و استفاده از مدار «هایبرید» "BYBIRD" که در خود ده ها ترانزیستور و مقاومت و خازن را جای داده است می تواند قدرت حداکثر معادل ۲۰ وات صوتی را عرضه نماید و بعلاوه فیدیلیتی این دستگاه بدی می باشد که صدائی صاف و دلنشین (HI-FI) را برای شما تضمین مینماید که بطوریکه با هزینه ای کم صاحب یک دستگاه آمپلی فایر استریو با فیدیلیتی بسیار خوب میشوید.

طریقه مونتاژ قدم بقدم:

قبل از شروع به مونتاژ کیت مقاله را بدقت مطالعه نمائید. قطعات کیت را به کمک فهرست قطعات شناسائی کرده و برترتیب فهرست، آنها را بر روی یک صفحه کاغذ قرار دهید تا در موقع مونتاژ براحتی بتوانید هر قطعه را بدون اشتباه بردارید. دقت نمائید که در موقع لحیم کاری

پایه های قطعات بصورت کاملاً صاف و عمود بر صفحه مدار چاپی باشد و از خم کردن آنها خودداری فرمائید، پس از لحیم کردن قطعات، سیمهای اضافی را بکمک یک سیم چین کوچک قطع کنید. (نقطه از لحیم نوع مرغوب استفاده نمائید و به هیچ عنوان از روغن لحیم استفاده نکنید زیرا در داخل سیم لحیم، مقدار کافی روغن وجود دارد).

در نصب خازنهای الکتrolیت کاملاً دقت نمائید که پایه های مثبت آنها در سمتی که با علامت + روی مدار چاپی و در پشت

۹- نصب ۲ عدد خازن الکتrolیت C7 و C10

۱۰- نصب آی سی STK430 در محل U1 بطوریکه قسمت فلزی آن بسمت خارج مدار چاپی متوجه باشد، بعبارت دیگر نقطه ای که پایه شماره ۱ از STK430 را مشخص کرده است در سمتی که روی مدار چاپی با شماره ۱ و همچنین با یک نقطه مشخص است قرار گیرد. در لحیم کاری پایه های STK430 دقت نمائید که زمان تماس با پایه های آن زیاد نشود و بعلاوه از هر گونه اتصالی احتمالی بین پایه ها در اثر پاشیدگی لحیم خودداری شود.

۱۱- نصب دو قطعه سیمهای زوج مخصوص اتصال به بلندگوها در محل هایی که با علامتهای SPK1، SPK2 مشخص شده و دقت نمائید که سرهای دیگر این سیمها هیچگونه اتصالی نداشته باشند و در محل اتصال آنها با بلندگوها نیز از نوار چسب برای جلوگیری از اتصالی احتمالی استفاده شود. اتصال سیمهای بلندگو بمدت بیش از ۵/ ثانیه در موقعیکه آمپلی فایر روشن باشد سبب آسیب رسانیدن جدی به آن میشود.

۱۲- نصب دو عدد ولوم در محلهای P1 و P2 یکی از دو روش زیر:

روش ۱: سه پایه ولوم را مستقیماً یا توسط سه قطعه سیم کوتاه بریده شده از پایه های مقاومتها در محل های نشان داده شده لحیم کنید.

روش ۲: چنانچه بخواهید مدار چاپی را در داخل جعبه قرار دهید باید سه پایه هر ولوم را توسط سه قطعه سیم بمدار چاپی متصل نمائید، در این روش دقت کنید که سیم متصل شده به پایه وسطی ولوم، در روی مدار چاپی نیز به نقطه وسطی همان ولوم متصل شده باشد.

تذکر:

در صورتیکه بخواهید طول سیمهای متصل شده به ولوم را بلند انتخاب کنید، باید حتماً از سیم شیلد (سیم های با روکش فلزی) استفاده کنید تا در کیفیت صدا اختلال ایجاد نشود.

۱۳- نصب خنک کننده به STK430 بکمک دو عدد پیچ و

تذکر:

ممکن است ولتاژ خازنهای الکتrolیت موجود در کیت شما از مقادیر ذکر شده در فهرست قطعات بیشتر باشد که بدون اشکال است.

۱- نصب ۱۵ عدد مقاومت های RI تا RI5

۲- نصب ۲ عدد خازن سرامیک C5 و C14

۳- نصب ۲ عدد خازن سرامیک C2 و C12

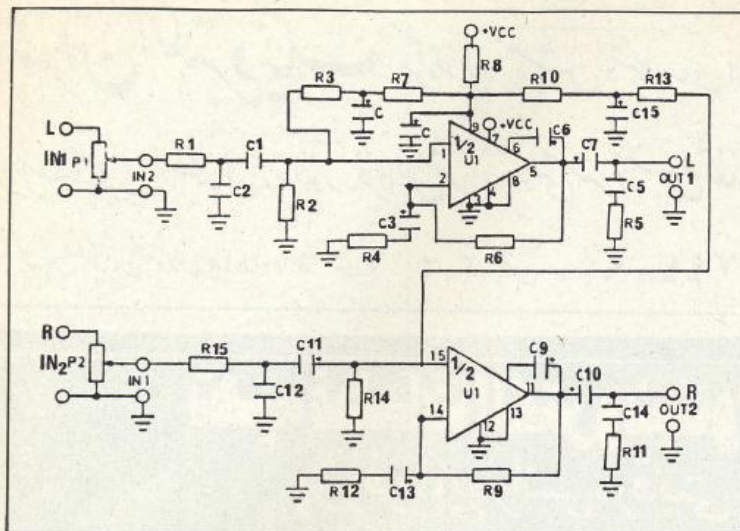
۴- نصب ۲ خازن الکتrolیت CI و CI1

۵- نصب خازن الکتrolیت C8

۶- نصب ۲ عدد خازن الکتrolیت C6 و C9

۷- نصب ۲ عدد خازن الکتrolیت C3 و C13

۸- نصب ۲ عدد خازن الکتrolیت C4 و C15

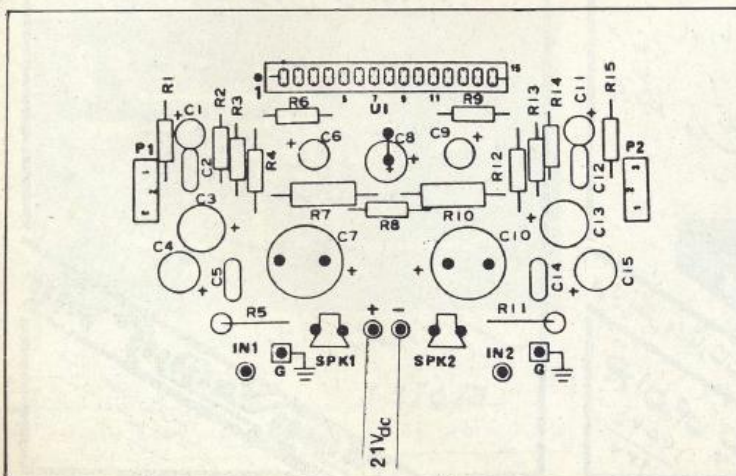


شده باشد و بالاخره چنانچه بخواهید ورودیهای آمپلی فایر را به سیمهای بلندگوی سیستم صوتی خود متصل نمایید. باید صدای سیستم صوتی خود را به حد کافی کاهش دهید تا از هر گونه اعوجاج در صدا (*DISTORTION*) جلوگیری شود.

روش عیب یابی کیت:

در صورتی که کلیه مواردی را که مورد بحث قرار گرفت انجام داده اید و کیت شما دچار اشکال باشد باید با کمک فهرست قطعات و نقشه راهنمای مونتاژ برترتیب زیر عمل کنید:

کامل، ورودیهای آنرا به خروجی ضبط صوت، تیونر یا هر وسیله صوتی دیگر، در محلی که معمولاً با کلمات *"LINE"* یا *"OUT"* یا *"REC/IB"* مشخص میباشد متصل سازید و چنانچه *"LINE"* یا *"OUT"* روی دستگاه صوتی شما در دسترس نمیشاید میتوانید درب دستگاه را باز کرده و سیمهای شیلددار متصل شده به ورودیهای آمپلی فایر را به اتصالهای اول و سوم ولومهای دستگاه صوتی خود متصل سازید. و توجه داشته باشید که شیلد (روکش فلزی) سیم شیلددار در هر دو طرف باید به سیم منفی دستگاه (شاسی) متصل



اختصاصی مدارات الکترونیک - پای پی ۱۵۶ / ۳۷

مهره، بطوریکه قسمت فلزی مدار «هایبرید» با خنک کننده در تماس باشد. قبل از نصب دقت نمائید که محل سوراخها هیچ گونه برجستگی نداشته باشد و بعلاوه اتصال مدار «هایبرید» با خنک کننده بصورت کامل برقرار شده باشد تا بتواند حرارت را جذب نموده و از صدمه رسانیدن به مدار آن جلوگیری شود.

طرز استفاده کیت و راه اندازی آن:

در این مرحله که تمامی قطعات را با توجه به موارد فوق نصب کرده اید کیت شما آماده کار میباشد و برای استفاده از آن باید بصورت زیر عمل نمائید:

۱- منبع تغذیه ای را که قبلاً مونتاژ شده است و ولتاژ خروجی آن روی ۲۱ ولت تنظیم میباشد توسط دو قطعه سیمهای قرمز و مشکی به مدار چاپی کیت آمپلی فایر متصل سازید.

دقت نمائید که سیم قرمز به نقطه (+) و سیم مشکی به نقطه (-) روی مدار چاپی آمپلی فایر متصل شود. برای تغذیه *DC* این کیت میتوانید از باتری ۱۲ ولت اتومبیل نیز استفاده کنید.

۲- دو عدد بلندگو با وات کافی حدود ۱۰ وات یا بیشتر را به سیمهای اتصال بلندگو که قبلاً به مدار چاپی متصل شده اند وصل نموده و محلهای اتصال را با نوارچسب بپوشانید.

۳- خروجیهای دک (*DECK*) یا وسیله صوتی خود را توسط سیم شیلددار به ورودیهای آمپلی فایر که با علامت های *IN2* و *IN1* مشخص شده اند متصل سازید بطوریکه شیلد سیمهای شیلددار به نقاط *G* متصل شده باشد و سیمهای مغزی آنها به نقاط *IN2* و *IN1* اتصال یابند. (در صورتیکه سیم شیلددار در دسترس نباشد از سیم معمولی استفاده کنید).

۴- منبع تغذیه را به برق متصل سازید و سیستم صوتی خود را روشن نمائید، آنگاه آمپلی فایر را تنظیم کنید تا صدای دلخواه خود را از بلندگوها بشنوید.

تذکر:

حساسیت ورودیهای این آمپلی فایر زیاد میباشد و توصیه میشود که برای تطبیق

لیست قطعات

۱- مدار چاپی را مورد بازرسی دقیق قرار دهید و هر گونه اتصالی احتمالی را

برطرف سازید.
۲- مقادیر مقاومتها و خازنهای لحیم شده را با فهرست قطعات مقایسه کرده تا اگر در ترتیب قرار گرفتن آنها بر روی مدار چاپی اشتباهی رخ داده باشد برطرف گردد.

۳- جهت پایه مثبت خازنهای الکترولیت را بررسی کنید و در صورتیکه هر کدام از آنها بطور معکوس روی مدار چاپی لحیم شده باشد آنها را با یک خازن مشابه جدید عوض نمایید زیرا خازنهای الکترولیت معمولاً در اثر ولتاژ معکوس صدمه می بینند.

۴- از صحیح قرار گرفتن آی سی *STK340* نیز اطمینان حاصل نمایید.

۵- ولتاژ منبع تغذیه را بررسی کنید تا بیشتر از ۲۱ ولت و کمتر از ۱۲ ولت نباشد.

تذکر:

برای بالا بردن کیفیت صدای آمپلی فایر می توانید از آمپلی فایر استریو نیز استفاده کنید.

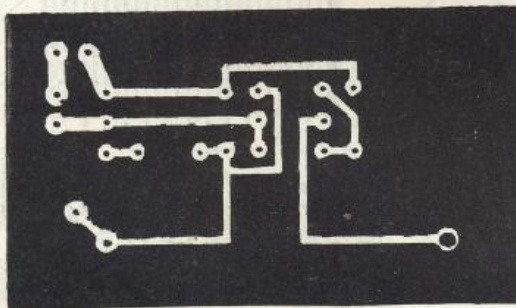
<i>R1, R15</i>	یک کیلو اهم (قهوه ای - سیاه - قرمز)
<i>R2, R14</i>	۱۸۰ کیلو اهم (قهوه ای - خاکستری - زرد)
<i>R3, R13</i>	۳۹۰ کیلو اهم (نارنجی - سفید - زرد)
<i>R4, R12</i>	۲۲۰ اهم (قرمز - قرمز - قهوه ای)
<i>R5, R11</i>	۴/۷ اهم (زرد - بنفش - طلایی)
<i>R6, R9</i>	۱۲ کیلو اهم (قهوه ای - قرمز - نارنجی)
<i>R7, R10</i>	۲۷۰ کیلو اهم (قرمز - بنفش - زرد)
<i>R8</i>	۱۰۰ اهم (قهوه ای - سیاه - قهوه ای)

<i>C1, C11</i>	خازن الکترولیت ۴۷ / میکروفاراد با یک میکروفاراد
<i>C2, C12</i>	خازن سرامیک ۴۷۰ پیکوفاراد (471) یا (470P)
<i>C3, C13</i>	خازن الکترولیت ۲۲ میکروفاراد، ۱۰ ولت
<i>C4, C15</i>	خازن الکترولیت ۲/۲ میکروفاراد با ۴/۷ یا ۳/۳، ۲۵ ولت
<i>C5, C14</i>	خازن سرامیک ۰/۰۴۷ میکروفاراد (473) یا (47n)
<i>C6, C9</i>	خازن الکترولیت ۴۷ میکروفاراد ۱۰ ولت
<i>C7, C10</i>	خازن الکترولیت ۱۰۰۰ میکروفاراد ۱۰ ولت
<i>C8</i>	خازن الکترولیت ۱۰۰ میکروفاراد ۲۵ ولت

<i>P1, P2</i>	ولوم ۱۰ یا ۵۰ یا ۱۰۰ کیلو اهم
<i>U1</i>	آی سی هایبرد <i>STK430</i>

مدار چاپی، سیم شیلددار، پیچ و مهره، سیم لحیم، رادیاتور و غیره.

این کیت توسط مؤسسه ایران کیت ارائه شده است و برای تهیه آن می توانید به آدرس ایران کیت تماس حاصل نمایید.



شکل ۱- فیبر مدار چاپی

کیت فوق توسط مؤسسه اف ام الکترونیک ارائه شده و برای تهیه آن می توانید با آدرس مؤسسه تماس حاصل نمایید.

اختصاصی مدارات الکترونیک - پیاپی ۱۵۶ / ۳۶

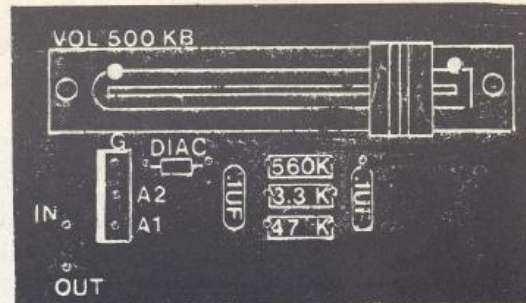
کیت دیمر الکترونیک

طرحی که مشاهده می کنید دیمر الکترونیکی پیشرفته می باشد که مورد مصرف آن در کم و زیاد کردن نور لامپها - سرعت دور موتورهای AC - تغییر حرارت المنت های برقی و غیره می باشد. ابتدا مقاومتها را از روی جدول نصب کرده، بعد خازن ها و دیاک را نصب کنید و در آخر ترایاک و ولوم و سیمهای دستگاه را وصل کنید.

دو سر سیم *IN* (ورودی) را مستقیماً به برق شهر وصل کنید و از دو سر سیم *OUT* (خروجی) برای مصارف مورد نیاز (لامپ - موتور - المنت و غیره) استفاده کنید.

لیست قطعات

مقاومت ۳/۳ کیلو اهم (قرمز، نارنجی، قرمز)	یک عدد
مقاومت ۴۷ کیلو اهم (زرد، بنفش، نارنجی)	یک عدد
مقاومت ۵۶۰ کیلو اهم (سبز، آبی، زرد)	یک عدد
دیاک یا یکمدهد لامپ نئون	
خازن (104)	
تراناک (متناسب با توان دستگاهی که می خواهید آنرا کنترل کنید).	دو عدد
ولوم ۵۰۰ کیلو اهم	یک عدد

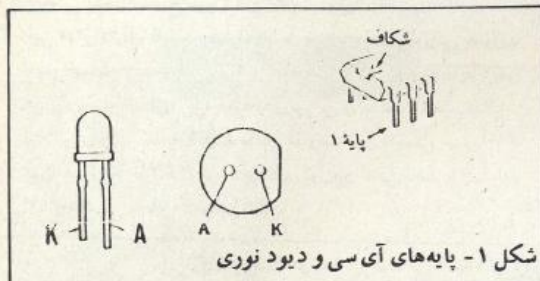


شکل ۲- طرز قرار گیری قطعات

کیت صوت سنج با IC

به نقاط + و - در روی فیبر در محلی که با حروف 6-12 مشخص شده است لحیم کنید. این نقاط مربوط به تغذیه دستگاه یعنی محل اتصال باتری یا آداپتور می باشد.

۷- همچنین دو رشته سیم تهیه کرده و یکطرف آنرا به نقاطی که در روی فیبر با حروف IN مشخص شده است لحیم کنید. این نقاط مربوط به اتصال ورودی صوت سنج به بلندگو یا خروجی دستگاهها صوتی میباشد اکنون که مراحل مونتاژ دستگاه به پایان رسیده است قبل از راه اندازی آن یک بار دیگر کلیه مراحل فوق را کنترل نمایید تا از صحت مونتاژ و همچنین نقاط لحیم کاری اطمینان حاصل کنید.



شکل ۱- پایه های آی سی و دیود نوری

راه اندازی

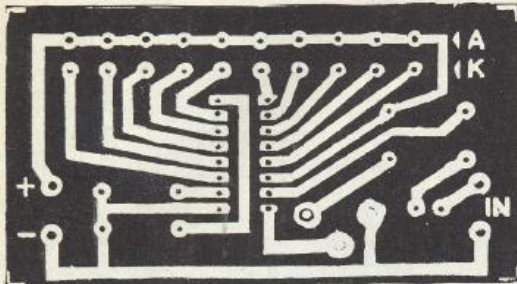
- برای تست و راه اندازی صوت سنج به ترتیب زیر عمل نمایید.
- ۱- یک رادیو، ضبط صوت، گرام و یا هر نوع منبع صوتی دیگر را آماده کنید.
- ۲- دو سیم مربوط به ورودی صوت سنج را به سیمهای بلندگوی دستگاه صوتی و یا به فیش خروجی یا فیش گوشی آن متصل کنید و سپس دستگاه صوتی را روشن کرده و صدای آن را در حد متوسط قرار دهید.
- ۳- این دستگاه با ولتاژهای بین ۶ و ۱۲ ولت مستقیم براحتی قابل استفاده میباشد، اما برای امتحان دستگاه بهتر است توسط باتری

- * با ۱۰ دیود نورانی
- * مجهز به دیمر
- * با حساسیت زیاد
- * تغذیه ۶ الی ۱۲ ولت
- * با حجم کم و ظریف
- * قابل استفاده در هر جا

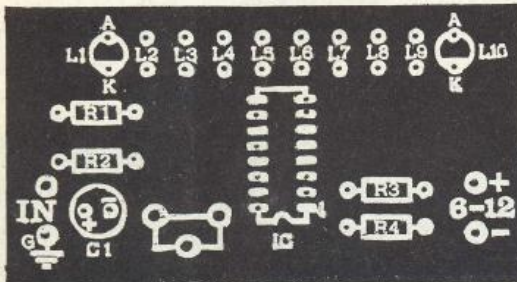
مراحل ساخت دستگاه

برای مونتاژ این کیت از قلع مرغوب و هویه قلمی (حداکثر ۴۰ وات) استفاده کنید و به هیچ عنوان از روغن لحیم استفاده نکنید. ضمناً قبل از اقدام به لحیم کاری و راه اندازی حتماً یکبار مقاله را تا آخر بخوانید.

- ۱- ابتدا مقاومتها را با توجه به حلقه های رنگ آنها و لیست قطعات شناسائی نموده و سپس در جای مناسب خود قرار داده و پس از لحیم کردن، اضافی پایه ها را توسط سیم چین قطع نمایید.
- ۲- خازن الکترولیتی را با توجه به قطب مثبت و منفی آن، در محل CI قرار داده و لحیم کنید (پایه بلندتر آن قطب مثبت می باشد).
- ۳- با توجه به شکل (۱) پایه ۱ آی سی را شناسائی نموده و آنرا در جهت صحیح در محل خود قرار داده و لحیم کنید. دقت کنید که آی سی را سر و ته قرار ندهید. هنگام لحیم کاری پایه های آی سی دقت کنید که حرارت زیاد به آی سی نرسد، زیرا باعث سوختن آن میگردد. در ضمن در صورت تمایل میتوانید از سوکت ۱۶ پایه استفاده نمایید.
- ۴- در این مرحله ۱۰ عدد دیود نورانی را به ترتیب در محل های LI تا LI10، با توجه به جهت صحیح قرار داده و لحیم کنید. توجه کنید که جهت پایه های A و K آن رعایت شود و همچنین پایه های آنها را کوتاه نکنید.
- ۵- حال پتانسیومتر را در محلی که در روی فیبر با حروف POT مشخص شده است قرار داده و لحیم کنید.
- ۶- دو رشته سیم قرمز و مشکی تهیه کرده و یک طرف آنرا به ترتیب



شکل ۲ - طرح فیبر مدار چاپی



شکل ۳ - طرز قرارگیری قطعات

لیست قطعات

R1	مقاومت ۱۵۰ کیلو اهم (قهوه‌ای، سبز، زرد)
R2	مقاومت ۱/۲ کیلو اهم (قهوه‌ای، قرمز، قرمز)
R3, R4	مقاومت یک کیلو اهم (قهوه‌ای، سیاه، قرمز)
C1	خازن یک میکرو فاراد
IC	آی سی راه انداز دیود نوری 7612
L1-L10	دیود نوری
POT	پتانسیومتر ۵۰ کیلو اهم
	فیبر مدار چاپی، قلع، سیم، ابزار و غیره.

ولتاژی حدود ۶ یا ۹ ولت تهیه کرده و آنرا با توجه به قطب + و - به دو رشته سیم قرمز و مشکی مربوط به تغذیه دستگاه وصل نمایید.
۴- با اتصال باتری به مدار، دیودهای نورانی بترتیب با زیبایی خاصی متناسب با شدت صدای ورودی مانند یک ستون نورانی روشن و خاموش خواهند شد. پتانسیومتر صوت سنج برای کنترل حساسیت ورودی مدار می باشد که با تنظیم آن صوت سنج با کیفیت بالاتری کار خواهد کرد.

نکات قابل توجه

- ۱- یکی از سیمهای ورودی صوت سنج در روی فیبر مدار چاپی با حرف G مشخص شده است که معرف زمین یعنی بدنه یا قطب منفی می باشد. در موقع اتصال سیم ورودی صوت سنج به هر نوع دستگاه صوتی، بایستی توجه داشته باشید که این سیم باید به یکی از دو سیم بلند گو (یا فیش خروجی یا گوشی) وصل شود که آنهم به بدنه (زمین) دستگاه صوتی متصل می باشد. این نکته هنگامی که برای از صوت سنج در اتومبیل استفاده می کنید و یا هنگامی که برای تغذیه صوت سنج از منبع تغذیه سیستم صوتی استفاده کرده اید، بایستی حتما رعایت شود. زیرا در غیر اینصورت اتصالی شده و موجب صدمه دیدن سیستم صوتی شما میگردد.
- ۲- این صوت سنج با استفاده از آی سی مخصوص دارای حساسیت ورودی زیادی است به طوری که میتوانید صوت سنج را به خروجی تیونر یا دک یا پری آمپلی فایر متصل سازید. مزیت این عمل آن است که در این حالت، کم و زیاد کردن صدای آمپلی فایر، تاثیری بر کار صوت سنج نمی گذارد. در ضمن در این حالت نیز بایستی اتصال صحیح سیم G را رعایت نمایید.
- ۳- این مدار دارای قابلیت کنترل شدت نور دیودهای نورانی بصورت دایمر میباشد. بطوریکه با تغییر مقاومت R4 که مربوط به دایمر میباشد، میتوانید نور کلیه دیودهای نورانی را بدلتخواه تنظیم نمایید. مثلاً برای ولتاژ تغذیه ۶ ولت مقدار مقاومت فوق بایستی حدوداً ۳۹ کیلو اهم باشد تا شدت نور دیودهای نورانی کافی باشد و یا برای ۱۲ ولت برابر با ۶۸ کیلو اهم باشد.

این کیت توسط موسسه نیوکیت ارائه شده و برای تهیه آن می توانید با آدرس موسسه تماس حاصل نمایید.



- ۱- گزاشی از آموزش کامپیوتر در اداره آموزش و پرورش منطقه ۱۰
 - ۲- چگونگی ساخت یک روبات کامپیوتری
 - ۳- فایل و کارگاه اسپکتروم
 - ۴- آمیگا سخن می گوید
 - ۵- کمودور و صفحه کلید آن
 - ۶- پرسش و پاسخ آمیگا
 - ۷- برنامه های انتخابی کمودور
- ناستان و تعطیلات فقط با کامپیوترها خانگی،
منتشره از طرف گروه نشریات علمی و تحقیقاتی
علم الکترونیک و کامپیوتر.

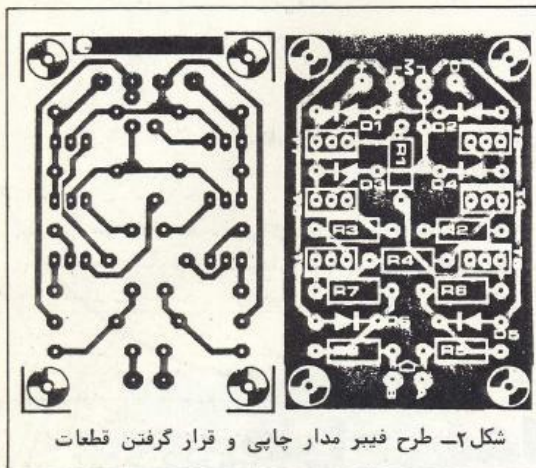
کامپیوترهای خانگی
نمبر ۱۳۲۰
پیاپی ۱۵۶

اگر خواهان مطالبی، پیرامون کامپیوترهای خانگی اسپکتروم، کمودور، آمیگا ۵۰۰، آناری، ... هستید، مطالعه مجله نیر ماه ۱۳۷۰ را به شما توصیه می کنیم.



کنترل کننده دور موتورهای DC

روبانهای قابل کنترل، موشهای الکتریکی، کفش پاک‌کن‌های اتوماتیک، همه و همه جلوه‌هایی از تکنولوژی کنترل به شمار می‌آیند. با این وجود، کنترل یک موتور DC کوچک، برای برخی هنوز هم مشکل به نظر می‌رسد. در این شماره مداری برای کنترل موتورهای DC به شما معرفی می‌کنیم که طرح فیبر مدار چاپی آن نیز به همراهش داده شده است.



شکل ۲- طرح فیبر مدار چاپی و قرار گرفتن قطعات

لیست قطعات

R1...R4	۱۲۰ اهم
R5...R8	۲/۷ کیلو اهم
D1...D4	دیود 1N4001
D5, D6	دیود 1N4148
T1, T3	ترانزیستور BD242
T2, T4	ترانزیستور BD241
T5, T6	ترانزیستور BD140 (BD136)

مشخصی، که بستگی به سیگنال مدوله شده ورودی دارد، صفر بوده و در بقیه مواقع دارای سطح ولتاژ ۱۲ ولت است. هر چه پهنای پالس‌ها کمتر باشد، موتور سریعتر خواهد چرخید.

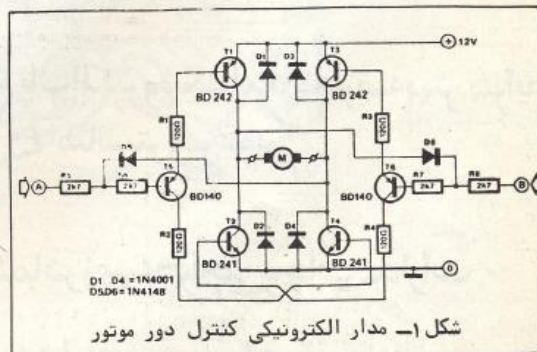
در صورت نیاز می‌توان بجای ترانزیستورهای T1...T4 از ترانزیستورهای دارلینگتون استفاده کرد. به هر حال در نظر داشته باشید که این ترانزیستورها باید قادر به تحمل جریان عبوری از موتور باشند. یک نکته دیگر، برای آن که بتوان مدار را به راحتی به گیت‌های منطقی TTL متصل نمود، ورودی‌های این مدار اختصاصی مدارات الکترونیک - پای پی ۱۵۶ / ۹۳

این مدار دو ورودی دارد: اگر هر دو ورودی برابر با یک (۱۲+ ولت) باشند، هیچ اتفاقی نمی‌افتد. اگر یکی از این ورودی‌ها به ولتاژ صفر ولت متصل شود، ترانزیستورهای T5 یا T6 و پس از آن دو ترانزیستور دیگر روشن شده و جریانی در یک جهت از موتور می‌گذرد. از مزایای این مدار کنترلی نسبت به دیگر مدارهای مشابهش آن است که برای راه‌اندازی دو ترانزیستور اصلی فقط به یک ترانزیستور نیاز است. در این حالت مدار ارزانتر و کم مصرف‌تر خواهد بود.

فرض کنیم به ورودی A ولتاژی تقریباً برابر صفر ولت اعمال شود. در این صورت T5 هدایت‌کرده و جریان بین ترانزیستور T4 و T1 را تأمین کرده و در نتیجه جریانی از طریق این دو ترانزیستور در موتور جاری می‌شود. از آنجا که مدار کاملاً متقارن است، همین استدلال در مورد ورودی B نیز صادق است.

ببینیم D5 و D6 در این مدار به چه خاطر به کار گرفته شده‌اند. این دیودها، ترانزیستورهای مدار را هنگام اتصال همزمان هر دو پایه ورودی به ولتاژ پایین (صفر ولت)، در برابر سوختن حفاظت می‌کنند. مثال: اگر به پایه A ولتاژی اعمال نشده باشد (نزدیک صفر)، ترانزیستورهای T1 و T4 هدایت کرده و ولتاژ آن‌د دیود، D6 تقریباً برابر با ولتاژ تغذیه (۱۲+ ولت) خواهد شد. اگر در این حالت به ورودی B نیز ولتاژی اعمال نشود (مثلاً صفر)، ترانزیستورهای T6، T2، T3 روشن نمی‌شوند، چرا که ولتاژ بین ترانزیستور T6 از طریق دیود D6 نزدیک به ولتاژ منبع تغذیه قرار دارد.

اگر بخواهید دور موتور را کنترل کنید، باید یک سیگنال مدوله شده بصورت پهنای پالس (PWM) به ورودی‌های A یا B اعمال کنید. در این صورت ورودی‌ها برای مدت زمان

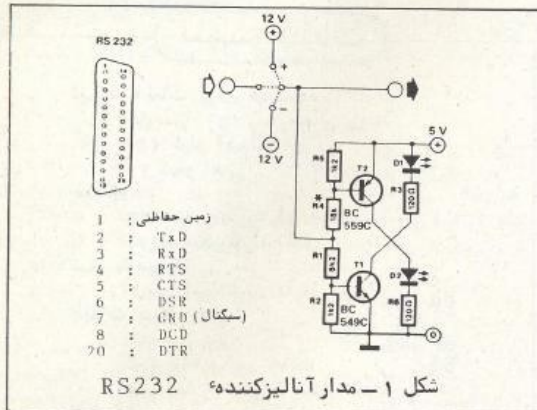


شکل ۱- مدار الکترونیکی کنترل دور موتور



آنالیزکننده

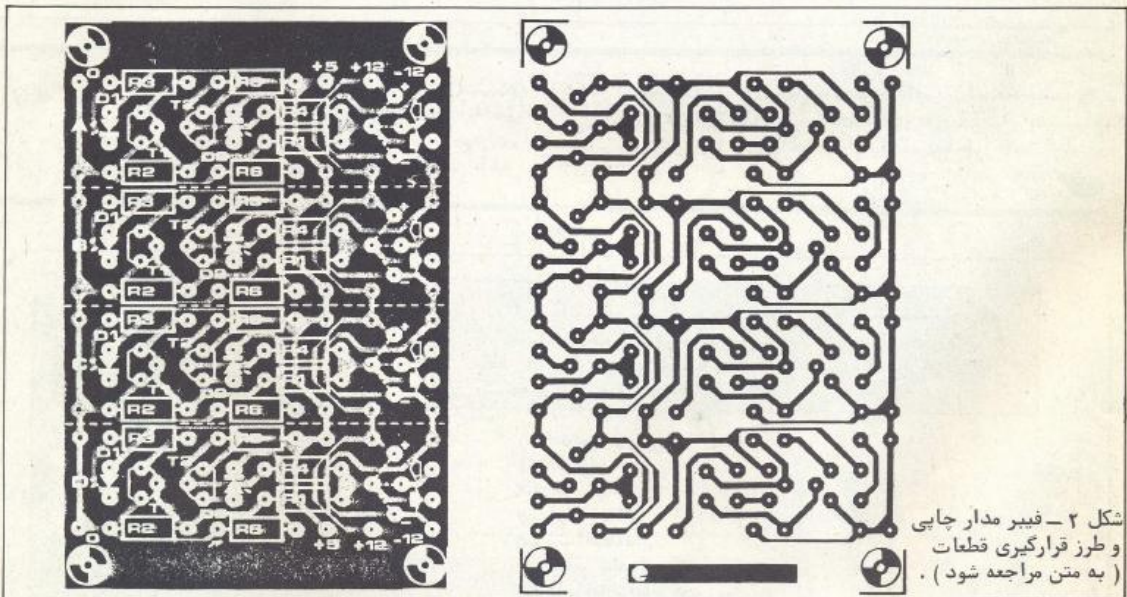
RS232



برای استفاده مناسب از کامپیوتر به لوازم جانبی آن نیازمندیم. بسیاری از این دستگاهها به کمک یک درگاه سریال (از نوع V24 یا RS232) به کامپیوتر متصل می شوند. این مدار در سیر راه اتصال نامبرده قرار می گیرد و اثر بارگذاری آن بر روی خطوط ارتباطی بسیار ناچیز است.

مدار از دو ترانزیستور و دو دیود نوری که به کمک ترانزیستورها کنترل می شوند، تشکیل شده است (دیودها می توانند هر دو قرمز یا یکی قرمز و دیگری سبز اختیار شوند) در سطوح ولتاژی مثبت (از ۴/۵ تا ۵/۵ ولت به بالا) T1 هدایت کرده و دیود D1 روشن می شود. در سطوح ولتاژی منفی (از ۵/۵ تا -۷ ولت به پایین) T2 هدایت می کند و D2 روشن خواهد شد. اگر مقدار مقاومت R4 به ۱۵ کیلو اهم تقلیل داده شود، مدار در محدوده ۳/۵ تا -۵ ولت به سطوح ولتاژی منفی عکس العمل نشان می دهد. نکته ای که باید به آن توجه داشته باشید این است که در قیاسهای RS232، سطوح منفی ولتاژ بیانگر ۱ منطقی و سطوح ولتاژی مثبت بیانگر صفر منطقی هستند.

بر روی فیبر مدار چاپی که طرح آن در شکل نشان داده شده، چهار مدار از این نوع قرار گرفته است، تا بتوان بر سیگنالهای مهمی از قبیل RTS، CTS، TxD و RxD همزمان



بگیرید). جریان مصرفی مدار (هر طبقه)، بدون حضور سیگنال ۵/۱۵ میلی آمپر و هنگام حضور سیگنال حدود ۲۷ میلی آمپر است. به این ترتیب در اغلب موارد می توان از ولتاژ +۵ ولت خود کامپیوتر برای تغذیه مدار استفاده کرد. نکته آخر آن که، این مدار برای نصب در کنار کامپیوتر در نظر گرفته شده است.

نظارت داشت. اگر نیاز به نظارت بر تعداد بیشتری سیگنال باشد، باید بر تعداد طبقات اضافه کرد. برای آن که بتوان در برخی کاربردهای آزمایشی، به سیگنالهای لازم، مقادیر منطقی خاصی نسبت داد، پلهایی در روی فیبر مدار چاپی در نظر گرفته شده است. در صورت لزوم می توانید به جای پل از کلید استفاده کرده و آن را در روی جعبه دستگاه نصب کنید (طول سیمهای اتصال کلیدها را نباید خیلی زیاد

لیست قطعات

D1, D2	نیمه هادیها:	R1	مقاومتها:
T1	دیود نورانی قرمز (یا T1 نکه D1 قرمز و D2 سبز)	R2, R5	۸/۲ کیلو اهم
T2	ترانزیستور BC549C	R3, R6	۱/۲ کیلو اهم
	ترانزیستور BC559C	R4	۱۲۰ اهم
			۱۸ کیلو اهم (به متن رجوع کنید)

لیست قطعات

لیست قطعات برای اسیلاتور فرکانس پایین:

مقاومتها (۰/۲۵ وات و ۵٪):

یک کیلو اهم R1

۴۷ کیلو اهم R2

خازنها:

۰/۰۱ میکروفاراد، عدسی سرامیکی C1

۰/۰۰۱ میکروفاراد، عدسی سرامیکی C2

۴/۷ میکروفاراد، ۱۶ ولت، C3

الکترولیتی

نیمه هادیها:

آسی اسیلاتور/ تایمر ۵۵۵ U1

لیست قطعات

لیست قطعات برای فرستنده:

مقاومتها (۰/۲۵ وات و ۵٪):

۲/۲ کیلو اهم R1, R2

۱۰ کیلو اهم R3, R4

خازنها:

۰/۰۰۳۳ میکروفاراد، عدسی سرامیکی C1

۰/۰۱ میکروفاراد، عدسی سرامیکی C2

نیمه هادیها:

آسی اسیلاتور/ تایمر ۵۵۵ U1, U2

قطعات دیگر:

بلندگوی پیزو SPKR1

کلید فشاری دو حالت S1

فیبر مدار جایی، منبع تغذیه ۱۲ ولتی، و غیره.

بقیه از صفحه ۳۳

باید از گیت‌های تی تی ال با خروجی کلکتور باز استفاده شود. جریان مصرفی این مدار در حالت عادی تقریباً "برابر صفر" است. حداکثر جریان موتور نباید از یک آمپر تجاوز کند.

طوری طرح شده‌اند که در حالت منطقی صفر، فعال هستند. خروجی گیت TTL می‌تواند تا چند میلی آمپر رانندگی کند، ولی آنقدر نیست که بتوان به کمک آن ترانزیستوری را کنترل کرد. اگر ولتاژ نامی موتور بیشتر از ۵ ولت باشد،

بقیه از صفحه ۳۴

از خوانندگان زیر که تقاضای ارسال مجلات گذشته نموده‌اند خواهشمند است که آدرس صحیح و کامل خود را هرچه زودتر به بخش اشتراک ارسال نمایند و با تلفن ۶۰۴۷۱۵ در روزهای یکشنبه و چهارشنبه به بخش اشتراک تماس حاصل نمایند.

- ۱- حسین بهرامی
- ۲- غلام... یحیی
- ۳- رضا شهنواری
- ۴- عباس بنائی
- ۵- م- اقتصادی
- ۶- عباس علینقی زاده
- ۷- علیرضا توانایا فرد
- ۸- جواد تاجفر
- ۹- مهران دهقانی
- ۱۰- فرهاد قاسمی تبار
- ۱۱- عبداله، بادامکی
- ۱۲- سید احمد کاظمی
- ۱۳- سید محمد رضا اجابت

تقاضای ارسال آدرس



پیش تقویت ساده میکروفون

شما میتوانید یک پیش تقویت کننده میکروفون امیدانسی بالا بسازید. اینکار را میتوانید در عرض کمتر از نیم ساعت و صرفاً با دو قطعه عمده انجام دهید.

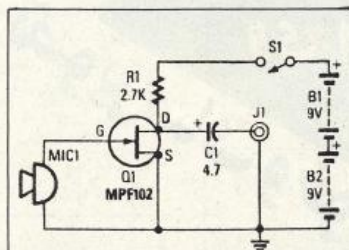
R_d باقی می ماند زیرا ناگزیر به استفاده از آن هستیم و C_d در صورتی میتواند برداشته شود که طبقه بعدی دارای خازن در ورودی خود باشد. مدار حاصل در شکل ۲ دیده می شود. همانطور که خواهید دید دو باتری ۹ ولت، قدرت لازم را تأمین می کنند. یک منبع تغذیه ۹ ولت یا ۱۲ ولت نیز به همان خوبی کار می کند. خازن R_1 جابگیرین خازن C_d شده و ممکن است در بعضی موارد که ذکر آنها رفت، لازم باشد. مقاومت R_1 جابگیرین مقاومت درین R_d می شود. اگر چه یک MPF102 JFET به این کار اختصاص یافته، هر نوع JFET کانال N با کاربرد عمومی را میتوان، بکار برد. در حقیقت بدلیل تغییرات گسترده از نظر ساخت، بهتر است چندین JFET از یک نوع را انتخاب کرده و یکی از آنها که بیشترین بهره را میدهد، بکار ببریم. اطمینان باید که مدار در یک محفظه حفاظت شده قرار دارد تا از ایجاد نویز جلوگیری شده باشد.

بهره بسیار زیادی را انتظار نداشته باشید. یک پیش تقویت کننده بتنهایی سیگنال میکروفون را تا مقدار لازم برای خط در حد ۵۰۰ میلی ولت بالا نخواهد برد، اما این نمونه ممکن است درست همان نوعی باشد که شما برای اختلاف بین یک میکروفون و دیگری یا برای آزمایش با بلندگوها بعنوان یک میکروفون لازم دارید.

هنگامیکه گیت در حدود صفر ولت است، مقاومت R_S ، سورس را در حد ۳ ولت نگه میدارد. خازن C_S هر ولتاژ AC را که از سورس تا زمین قرار داشته باشد، اتصال کوتاه می کند.

هر چه کمتر، بهتر

اگر چه مجبور نیستیم، همیشه FETها را بایاس کنیم، در صورتیکه تغییرات سیگنال ورودی کمتر از ۵/۰ ولت بالاتر از ولتاژ زمین باشد، ولتاژهای گیت و سورس می توانند مساوی باشند. چون خروجی یک میکروفون حدود ۰/۰۰۲ ولت اوج تا اوج است، مساوی کردن ولتاژ گیت و سورس میسر است. برای اینکار، R_S و C_S را حذف می کنیم.

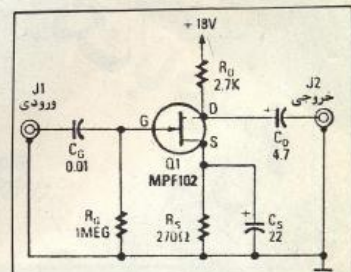


شکل ۲- پیش تقویت کننده، هرگونه سیگنال ورودی صوتی را تا حد ۱۰ تا ۲۰ دسی بل می کند. توجه کنید که اگر طبقه بعدی دارای خازنی در ورودی خود باشد، می توان C_1 را حذف نمود.

آیا شما باور دارید که تنها با دو قطعه یا در نهایت سه قطعه یک پیش تقویت کننده میکروفون (یا پیش تقویت کننده) بسازید؟ نه، فکر نکنید که این کار با بعضی آی سی های جدید گرانقیمت و عجیب و غریب انجام می شود، بلکه با یک ترانزیستور اثر میدان قدیمی خوب یا اختصاراً یک FET ساخته می شود.

راز این مسئله، در این نهفته است که تشخیص دهیم چه قطعاتی را در یک تقویت کننده معمولی FET خواهیم یافت (شکل ۱ را ببینید)، که میتواند برای یک پیش تقویت کننده میکروفون بکار روند. در تقویت کننده نمونه شکل ۱، یک مسیر DC از گیت Q_1 به زمین فراهم می کند و C_g مانع عبور هرگونه ولتاژ DC می شود که ممکن است به ورودی اعمال شود. اگر ورودی یک میکروفون دینامیکی باشد، میتوانیم این دو قطعه را حذف کنیم، چون میکروفون بتنهایی ولتاژ DC را هدایت می کند، اما هیچگونه ولتاژ DC تولید نمی کند.

دو مقاومت دیگر C_S تشکیل یک شبکه بایاس را میدهند، و از اینجهت لازم است که ولتاژ منبع بصورت طبیعی بزرگتر (بسیار مثبت تر) از ولتاژ گیت باشد. بنابراین



شکل ۱- در اینجا نمونه ای از تقویت کننده صوتی FET معمولی دیده می شود. اگر در این نمونه از یک میکروفون دینامیکی استفاده شده باشد، قطعات بیشتری را میتوان حذف کرد.

لیست قطعات

مقاومتها:	ترانزیستور JFET کانال N کاربرد عمومی
۲/۷ کیلو اهم، ۰/۲۵ وات	Q1 مثل MPF102 R1
خازنها	قطعات دیگر:
۴/۷ میکرو فاراد، ۲۵ ولت، الکترولیتی کلید تک پل	S1
نیمه هادیها:	C1 باتری رادیو ترانزیستوری ۹ ولتی B1, B2

آزمایشگاه قدم چهارم

(bread board) استفاده کنیم که نمای ظاهری آنرا در شکل ۱ ملاحظه می کنید. ردیف های عرضی که در دو طرف شیار میانی قرار گرفته اند هر یک ۵ سوراخ دارد که از داخل بهم وصلند. بطوریکه اگر آی سی را در محل خود قرار دهیم تا چهار اتصال را می توان به هر پایه آی سی توسط یک قطعه سیم معمولی یا پایه قطعاتی نظیر دیود، مقاومت و برقرار ساخت. تنوع "برد بوردها" زیادست. معمولاً نوعی که حدود ۶ تا ۸ آی سی در آن جای گیرد برای شروع کار کافیهست. یعنی حدود ۵۰ تا ۷۰ سوراخ در طول ویا در حدود ۵۰ تا ۷۰ سوراخ در مجموع.

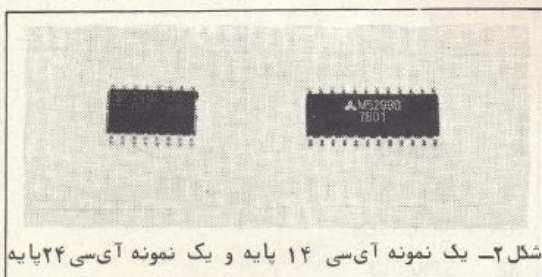
بعضی "بردهوردها" در کاره های طولی خود ۲ تا ۴ ردیف سوراخ اضافه دارند که برای توزیع خط تغذیه بکار میرود. سوراخ های چنین ردیف هایی در جهت طولی بهم

چند است که شاهد چاپ سری مقالات جدیدی در زمینه الکترونیک دیجیتال تحت عنوان "قدم چهارم" هستید، در اولین بخش آن که در مهرماه ۱۳۶۹ چاپ رسید، ضرورت گام نهادن در این بحث را توضیح دادیم. مطالب عنوان شده هر چند غیر عملی نیستند، اما به این علت که بصورت کلی و بدون اشاره به چگونگی به عمل درآوردن آنها آمده است، شاید از دید عده ای از شما تنها صورت علمی (تئوری) داشته باشد. این مسئله انگیزه ای شد برای آنکه بخش مختصری بصورت پاورقی شامل اطلاعات عملی از آنچه در مقاله آمده، به این مجموعه افزود شود. ضمن پیگیری مقاله و آشنائی با اصول منطق (الاجیک) و دیجیتال این ضمیمه کمک می کند تا بتوانید در صورت تمایل آنچه را که آموخته اید در عمل هم آزمایش کنید.

ارتباط دارند. اگر "بردهوردی" را که تهیه می کنید این خط توزیع را هم داشته باشد کار با آن ساده تر خواهد شد. قطعات "برد بوردها" طوری طراحی شده اند که می توان چندین قطعه از آنرا در کنار هم قرار داد و بهم قفل کرد و بصورت یکپارچه بکار برد که برای پروژه های بزرگ که تعداد زیادی آی سی در آنست مناسب می باشد. در کار با "بردهورد" نیازی به لحیم کاری، ساختن مدار چاپی و بکار بردن سوکت آی سی نیست. البته طبیعی است که بعد از اطمینان کامل از عملکرد مدار و انجام همه تغییرات و اصلاحات، لازمست مدار چاپی مناسبی برای آن ساخته و قطعات بر روی آن نصب و بکار گرفته شود. تصویری از "بردهورد" را در شکل ۱ ملاحظه می کنید. نحوه اتصال داخلی سوراخ ها هم در آن توضوح مشخص است.

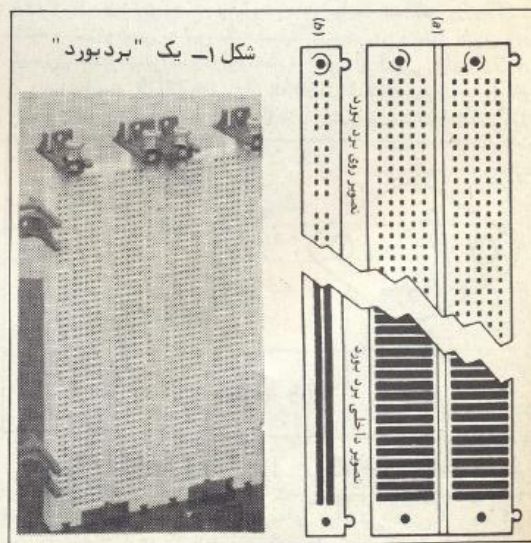
باز گردیم به آی سی ها، دو نمونه از آنرا در شکل ۲ ملاحظه می کنید. آی سی الف ۱۶ پایه و آی سی ب ۲۴ پایه دارد. این نوع بسته بندی آی سی که در آن پایه ها در دو ردیف

پیش از هر چیز باید یادآور شد که سادگی کار در زمینه دیجیتال به علت آنکه تمامی عناصر آن در قالب مدار مجتمع یا آی سی عرضه می شود، قابل مقایسه با زمینه آنالوگ نیست. در اینجا تقریباً چیزی بنام بایاس مفهوم ندارد و حقیقتاً بی آنکه نیاز بدانستن آن باشد که بدانیم یک گیت چگونه ساخته شده - ساختمان الکترونیکی آن چیست - کافیهست بدانیم کدامین پایه های آی سی ورودی و کدام خروجی است. البته رعایت نکاتی در امر بکارگیری این عناصر در هر موردی ضروریهست اما نه آنچنانکه مدارهای آنالوگ نیازمند آن هستند. گفتیم که بیشتر کار در زمینه دیجیتال، با بهره گیری از آی سی هایی است که انواع گیت ها، فلیپ فلاپ ها، کودرها و غیره را دربردارند. بهمین سبب تجربه های دیجیتال بسیار ساده تر انجام خواهد شد. اگر از "برد بوردها"



شکل ۲- یک نمونه آی سی ۱۶ پایه و یک نمونه آی سی ۲۴ پایه

موازی قرار گرفته به DIL (مخفف عبارت Dual in Line) موسوم است. اغلب آی سی های این سری مقاله ۱۴، ۱۶، ۲۴ پایه هستند. البته آی سی های دیگری هم با پایه های متفاوتی در سری تی تی ال هست که عجلالتاً در باره آن بحث نمی کنیم. شماره گذاری پایه های آی سی در جهت خلاف چرخش عقربه ساعت است و پایه شماره یک همیشه با یک نقطه یا



شکل ۱- یک "بردهورد"

اعداد شماره استاندارد آی سی هستند. البته در مورد بعضی کارخانه استثنائاتی هم هست مثلاً "شرکت فرانسوی SESCOSEM عدد 7 را حذف می کند و آنرا بصورت SFC400 می نویسد. و یا شرکت آلمانی تلفنک شماره ای کاملاً متفاوت بکار می برد و همین آی سی را با شماره FLH101 مشخص کرده است.

حروفی که بعد از شماره قرار می گیرند اطلاعاتی در مورد نوع بسته بندی و جنس و حرارت مجاز آن در اختیاری می گذارد که در کار آماتوری اهمیت چندانی ندارد.

بعضی آی سی ها را با خصوصیات ویژه ای مانند سرعت بیشتر یا مصرف کمتر می سازند که آنرا با افزودن حروفی در میان شماره ای سی مشخص می کنند مثلاً "SN74L00 همان SN7400 اما از نوع کم مصرف است (به جدول ۲ نگاه کنید).

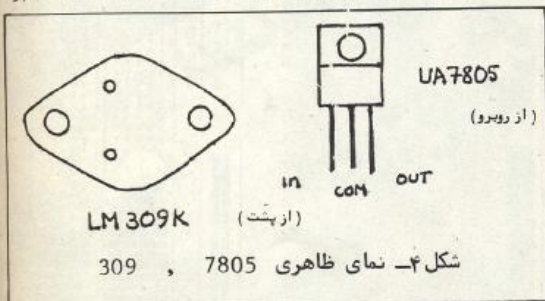
L	Low Power	کم مصرف
S	Schottky	شاتکی
LS	Low - Power Schottky	کم مصرف و شاتکی
H	High - speed	سرعت زیاد
C	C.mos	با تکنیک ماس
-	(بدون حروف میان شماره ای)	استاندارد

جدول ۲: معنای حروف میان شماره ای

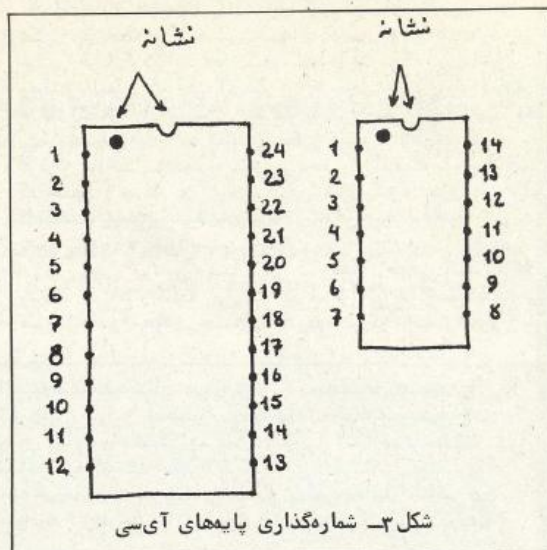
قاعده خاصی در شماره گذاری آی سی ها بکار نرفته و از روی شماره نمی توان حدس زد که چه عملیاتی را می تواند انجام دهد. در ضمن با توجه به اینکه حروف قبل از شماره آی سی تنها نشان دهنده کارخانه سازنده است. در بسیاری از موارد از بیان آن خودداری می کنند و تنها به ذکر شماره یعنی 7400 اکتفا می شود. (چنانچه علاقمند به دانستن مطالب بیشتری در مورد استانداردهای شماره گذاری نیمه هادی ها هستید توجه شما را به مطلبی تحت عنوان "استانداردهای شماره گذاری" که در بهمن ۶۷ پیاپی ۹۶ به چاپ رسیده جلب می کنیم).

تغذیه

آی سی های تی تی ال نیاز به منبع تغذیه ۵ ولت کاملاً تثبیت شده با دقت $\pm 5\%$ دارند. ولتاژ تغذیه باید بین ۴/۷۵ تا ۵/۲۵ ولت و ورودی هر پایه حداکثر ۵/۵ ولت باشد. بی توجهی به این نکته سبب آسیب دیدن آی سی می شود. به همین علت بهتر است برای تغذیه آنها از آی سی های شارژر ولت مانند UA7805 یا LM309K استفاده کرد. این آی سی ها ضمن تأمین ۵ ولت کاملاً تثبیت شده تا یک آمپر



(در LM309K تا ۱/۲ آمپر) جریان مصرفی را هم فراهم می کند. با علم به اینکه هر آی سی تی تی ال در حدود ۴۰ میلی آمپر مصرف دارد چنین تغذیه ای براحتی بیش از ۲۰ آی سی را نیرو می دهد که خود می تواند یک مدار مفصل و پیچیده



فرو رفتگی مشخص می شود. به شکل ۳ که آی سی را از بالا نشان می دهد توجه کنید.

در متن مقاله قدم چهارم گفته شد که دو تکنولوژی عمده به منظور ساخت مدارهای دیجیتال، "تی تی ال" و "سی ماس" هستند در مجموع، شروع کار و تجربه با "تی تی ال" به مراتب ساده تر، بی واهمه تر (سری سی ماس به الکتریسیته ساکن حساس است و همیشه باید مراقب این نکته بود) و از همه مهمتر ارزانتر است. البته مصرف جریان آن بیشتر بوده و در عین حال تنوع مدارهای "سی ماس" را هم ندارد. مورد اول چندان مهم نیست. و مورد دوم هم در ردیف کار این مقاله نخواهد بود. به همین علت آنچه در ابتدا معرفی می شود همه از سری "تی تی ال" است اما در پایان معادل آنها را در سری "سی ماس" هم خواهیم آورد.

شناخت آی سی ها

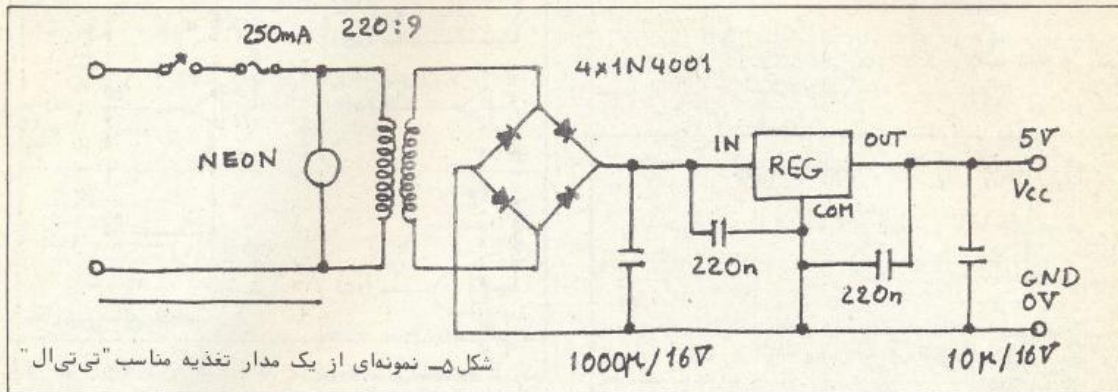
آی سی ها را با شماره آن می شناسند نمونه ای از آن SN 7400 N است که لازمست توضیحی در مورد اعداد و حروف تشکیل دهنده آن بدهیم. حروف قبل از شماره، نشانگر کارخانه سازنده است. که در جدول یک چند نمونه آن آمده است:

SN	TEXAS INSTRUMENT
ZN	FERRANTI
MC	MOTOROLA
DM	NATIONAL SEMICONDUCTOR
SFC	SESCOSEM
NE	SPRAGUE
MIC	ITT
N	SIGNETICS
FLH	TELEFUNKEN
FLJ	"
FLY	"

جدول ۱- چند نمونه از حروف نشانگر کارخانه های سازنده آی سی

* علائم
این نام‌ها و نشانه‌ها (به جدول ۳ نگاه کنید) همگی معادل همدند و اگر در طراحی نوعی علامت دیگر، متفاوت با آنچه شما با آن آشنا هستید، بکار رفته، نباید باعث تعجب

باشد. در شکل ۴ نمای ظاهری و ترتیب پایه‌های دو آی‌سی UA7805 و LM309K را می‌بینید. همچنین یک نقشه نمونه از منبع تغذیه ۵ ولت که برای تی‌تی‌ال مناسب می‌باشد، در شکل ۵ آمده است.



شکل ۵- نمونه‌ای از یک مدار تغذیه مناسب "تی‌تی‌ال" با اشتباه شود. در عمل بکار بردن نشانه‌های "-", "o", "+", و "⊕" در هنگام نوشتن روابط منطقی ساده تراز بقیه نشانه‌هاست.

* یادآوری توابع جبر بول

NOT	$X = \bar{A}$
OR	$X = A + B$
AND	$X = A \cdot B$
NOR	$X = \overline{A + B}$
NAND	$X = \overline{A \cdot B}$
XOR	$X = A \oplus B$
Buffer	$X = A$

* چند رابطه مفید برای ساده کردن معادلات منطقی

$A + 0 = A$	$A \cdot 0 = 0$	$A \oplus 0 = A$
$A + 1 = 1$	$A \cdot 1 = A$	$A \oplus 1 = \bar{A}$
$A + A = A$	$A \cdot A = A$	$A \oplus A = 0$
$A + \bar{A} = 1$	$A \cdot \bar{A} = 0$	$A \oplus \bar{A} = 1$
	$\bar{\bar{A}} = A$	

* منابع لاجیک

تراز ولتاژهای معادل 0 و 1 را گفتیم. حال اگر بخواهیم در مدار یک ورودی گیت با فلیپ فلاپ را در تراز صفر یا یک قرار دهیم، چه باید بکنیم. در شکل ۶ برای هر تراز ۳ مدار ساده پیشنهاد شده و حداکثر تعداد گیت‌هایی را که می‌توان از آن تغذیه کرد هم آمده است.

*

ورودی‌های بی استفاده عناصر مختلف را نباید آزاد رها کرد. این قواعد را در مورد آنها رعایت کنید.
۱- ورودی بی استفاده AND، NAND، و SET و RESET (در فلیپ فلاپ‌ها):
مستقیماً آنها را به ولتاژ تغذیه وصل کنید مشروط به اینکه بیش از ۵/۵ ولت نباشد یا با یک مقاومت یک کیلو اهم

اختصاصی مدارات الکترونیک - پای ۱۵۶ / ۵۱

در اغلب آی‌سی‌های ۱۴ و ۱۶ پایه، پایه‌های مثبت و منفی تغذیه به ترتیب (۷ و ۱۴) و (۸ و ۱۶) هستند که البته عمومیت ندارد. پایه‌ای که ولتاژ ۵ ولت به آن وصل می‌شود با V_{cc} ، + یا 5V و پایه‌ای را که ولتاژ صفر یا منفی با زمین وصل می‌شود با Gnd، -، 0V یا $\bar{A}$ نشان می‌دهند. هر ۵ آی‌سی تی‌تی‌ال نیاز به یک خازن دکوپلینگ تغذیه به مقدار ۰/۱ تا ۰/۱ میکرو فاراد دارد، یعنی باید بر روی خط تغذیه هر "برد بورد" یک خازن با ظرفیت گفته شده قرار داد. در بسیاری از طرح مدارهای پیچیده و مفصل دیجیتال این خازن‌ها را در نقشه نمی‌آورند ولی در مدارچاپی محل آنها پیش‌بینی شده است.

معرفی آی‌سی‌ها

اکنون یک سری از آی‌سی‌های دیجیتال را که شامل انواع گیت‌ها هستند، معرفی کرده و بعد از آن به نکاتی دیگر در زمینه بکارگیری و کاربرد آی‌سی‌ها خواهیم پرداخت.

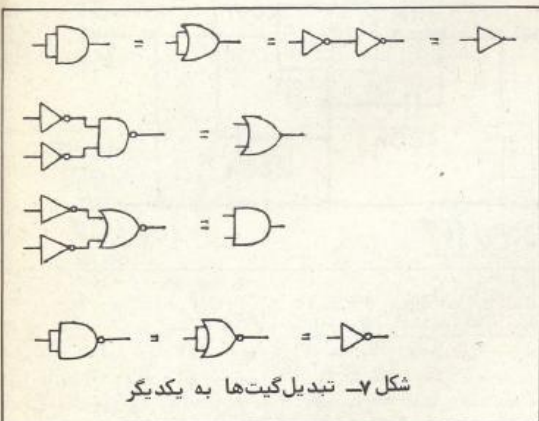
* ترازها

در آی‌سی‌های تی‌تی‌ال "0" لاجیک برابر با ولتاژی بین صفر تا ۰/۷ ولت و "1" لاجیک برابر با ولتاژی بین ۲/۴ تا ۵ ولت است. ولتاژی بین ۰/۷ تا ۲/۴ ولت بی‌معناست و اصطلاحاً "شاور" خوانده می‌شود و باعث خطا در سیستم می‌گردد.

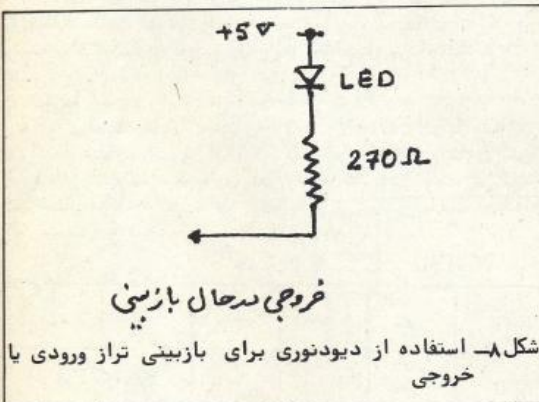
جدول ۳

NOT	منفی	—	—		
AND	اشتراک	$\cap$	یا ۰	$\&$	
OR	اجتماع	$\cup$	+	≥ 1	
XOR		$\oplus$	$\oplus$	$= 1$	
Buffer					

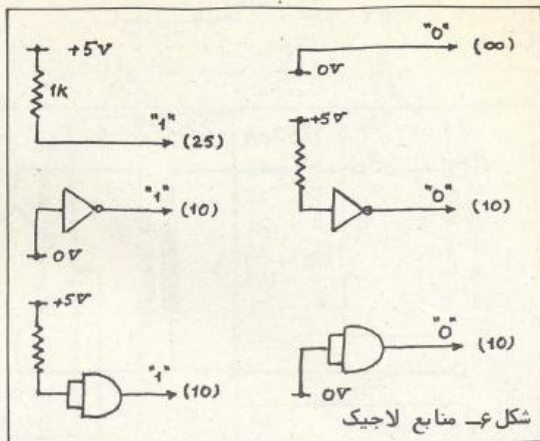
در عمل گاهی نیاز به گیتی است که در دسترس نیست - بعضی گیت ها را با ترکیب گیت های دیگری باید ساخت. چند نمونه از آنرا در شکل ۷ می بینید.



* بازبینی ورودی یا خروجی
برای اطلاع از تراز خروجی یک گیت یا فلیپ فلاپ و یا هر مدار دیجیتال لازمست بنحوی آنرا بازبینی کنیم. انواع پرابهای لایحیک به این منظور ساخته شده ولی ساده‌ترین راه استفاده از یک دیودنوری و یک مقاومت ۱۵۰ تا ۳۰۰ اهم بطور موازی بین Vcc و خروجی است. اگر خروجی 0 باشد، دیود روشن و اگر "1" باشد، خاموش می‌ماند (شکل ۸).



« استفاده از بافر (BUFFER)
بکارگیری یک گیت بعنوان بافر در این میان حائز اهمیت بسیاری است. در شکل ۹ گیت B بعنوان بافر و تنها برای روشن کردن دیودنوری بکار رفته اکنون اگر خروجی A در تراز "1" باشد، دیود روشن شده و اگر "0" باشد خاموش می ماند. این ترکیب از اثر نامطلوب بار شدن دیود نوری بر بقیه مدار جلوگیری می کند.



آنرا به V_{CC} وصل کنید (تا ۲۰ ورودی بی استفاده با یک مقاومت) یا به ورودی های استفاده شده از همان گیت وصل کنید.

۲- ورودی بی استفاده AND-OR-NOT , NOR, OR را. به زمین وصل کنید یا به ورودی استفاده شده از همان گیت.

۳- گیت‌هایی که اصولاً از آنها استفاده نشده.
تمامی ورودی‌های آنرا به خط صفر ولت وصل کنید در
این حال حداقل توان مصرف می‌شود.

* اتصال خروجی چند گیت به هم قابل قبول نیست و صرف نظر از درست کار نکردن سیستم باعث صدمه دیدن آنها میشود. در صورت نیاز به چنین اتصال هایی باید از عناصر با منطق وضعیت (Tri State) استفاده کرد. اما اتصال ورودی چند گیت به هم مسئله ای ندارد، تنها باید بخواطر داشت که آیا عنصری که میخواهد این چند ورودی را توان دهد قابلیت آنرا دارد یا خیر معمولاً "تستی تی ال استاندارد" تا ۱۵ ورودی را می تواند تغذیه کند (FAN OUT = 10).

جریان ورودی یک گیت استاندارد برای وضعیت "0" ۱/۶ میلی آمپر و برای وضعیت "1" معادل ۴۰ میکروآمپر است. همچنین خروجی آن در تراز "0" حداکثر ۱۶ میلی آمپر و در تراز "1" معادل ۸۰۰ میکروآمپر جریان میدهد. دانستن

جدول ۴

نوع گیت	جریان ورودی " I_n " (mA)	جریان ورودی " I_{in} " (mA)	جریان خروجی " I_o " (mA)	جریان خروجی " I_{out} " (mA)
74	-1.6	40	-16	400
74L	-0.18	10	-3.6	100
74H	-2	50	-20	100
74S	-2	50	-20	1000
74LS	-0.4	20	-8	400

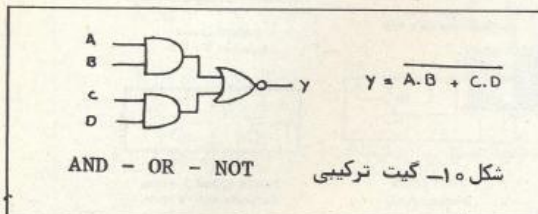
زیاد خارج از حد متعارف تی تی ال دارد استفاده می شود. همچنین قابلیت به نوسان درآمدن آن بهتر از انواع معمولی گیت هاست.

AND - OR - NOT *

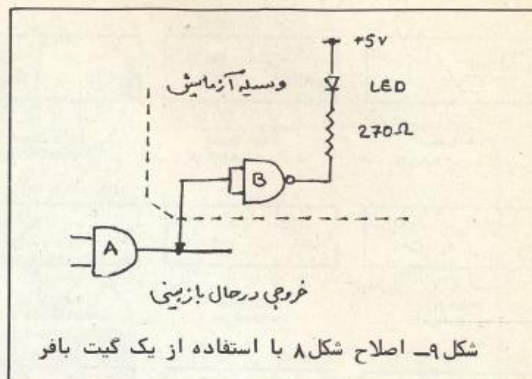
چنین ترکیب هایی ساختن مدار بعضی توابع را که نیاز به چندین آی سی برای آنست، ساده تر می کند. (شکل ۱۰)

منطق ۳ وضعیتی Tri State Logic *

در عناصر ۳ وضعیتی، خروجی بغیر از ترازهای ۰ و ۱ تراز دیگری هم دارد و آن حالتی است که



امیدانس آن بسیار زیاد می شود. بطوریکه عملاً حالت اتصال باز نسبت به قسمت های دیگر پیدامی کند. این حالت را معمولاً با HiZ نشان میدهند. و با کمک یک فرمان اضافه انجام می گیرد. نمونه ای از آن آی سی 74125 است. با این امکان می توان خروجی تعدادی گیت یا عناصر دیگر را بیک گذرگاه (BUS) اتصال داد و با تقسیم دقیق زمانی در هر لحظه تنها سیگنال یکی از آنها را به گذرگاه راه داد.

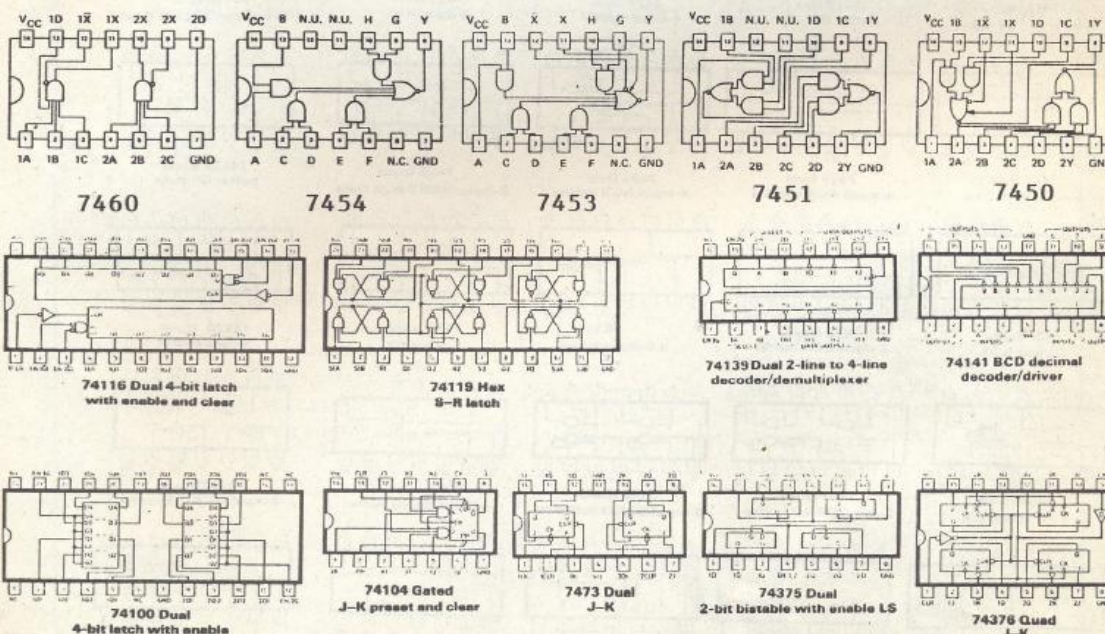


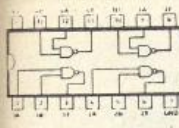
آی سی دیجیتال چه "سی ماس" و چه "تی تی ال" در هنگام کار نیاز به پالس هایی دارند که زمان صعود و نزول آنها کمتر از یک میکروثانیه باشد. پالسی که این چنین نباشد، ممکنست پذیرفته نشود و باعث خطا در سیستم شود و لازمست چنین پالس هایی اصلاح شکل موج شوند که معمولاً "اینکار را با اشعیت تریگر انجام میدهند."

اشعیت تریگر *

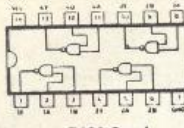
گیت های نوع اشعیت تریگر پاسخ سریعی دارند و از خاصیت پس ماند یا "هیستریزیس" برخوردارند. غالباً از آنها برای اصلاح شکل موجی که لبه های نامناسب با زمان صعود و نزول

در زیر چند نمونه آی سی برای کاربردهای مختلف مشاهده می کنید.

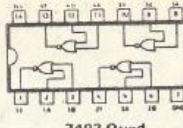




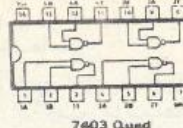
7400 Quad
2-input NAND



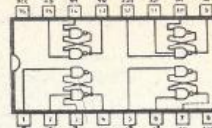
7401 Quad
2-input NAND oc



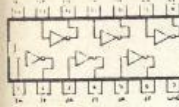
7402 Quad
2-input NOR



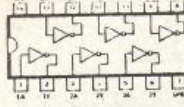
7403 Quad
2-input NAND oc



74279 Quad
8-R latch



7404 Hex
inverter



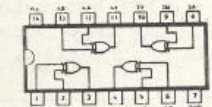
7405 Hex
inverter oc



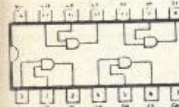
7406 Hex
inverter 30V o/p



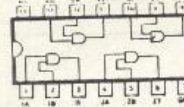
7407 Hex
buffer 30V o/p



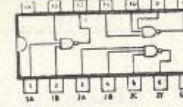
74386 Quad
2-input Ex-OR



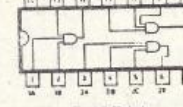
7408 Quad
2-input AND



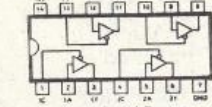
7409 Quad
2-input AND oc



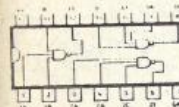
7410 Triple
3-input NAND



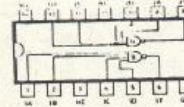
7411 Triple
3-input AND



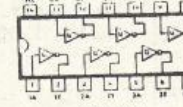
74426 Quad 3-state
outputs active low



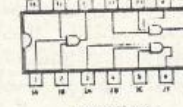
7412 Triple
3-input NAND oc



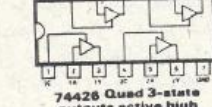
7413 Dual
4-input NAND Schmitt



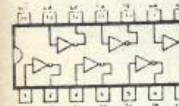
7414 Hex
inverter Schmitt



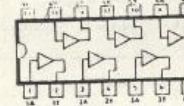
7415 Triple
3-input AND oc LS



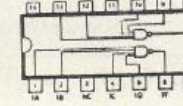
74426 Quad 3-state
outputs active high



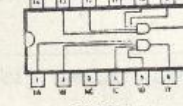
7416 Hex
inverter 15V o/p



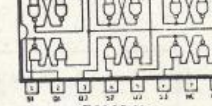
7417 Hex
buffer 15V o/p



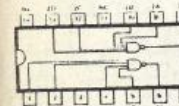
7420 Dual
4-input NAND



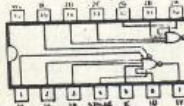
7421 Dual
4-input AND



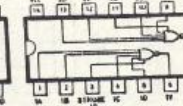
74118 Hex
8-R latch with single reset



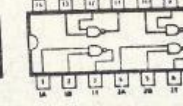
7422 Dual
4-input NAND oc



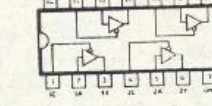
7423 Dual
4-input NOR expnd



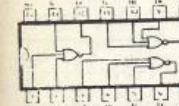
7425 Dual
4-input NOR strobe



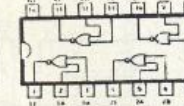
7426 Quad
2-input NAND high volta



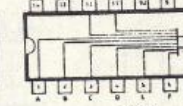
74125 Quad
buffer tri-state



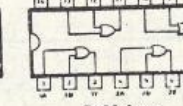
7427 Triple
2-input NOR



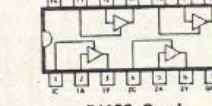
7428 Quad J
2-input NOR buffer



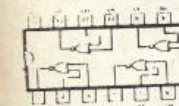
7430
8-input NAND



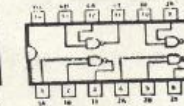
7432 Quad
2-input OR



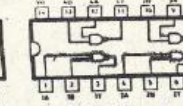
74126 Quad
3 state buffer



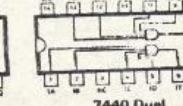
7433 Quad
2-input NOR oc



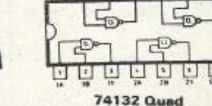
7437 Quad
2-input NAND buffer



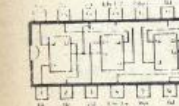
7438 Quad
2-input NAND buffer oc



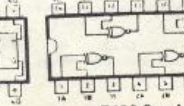
7440 Dual
4-input NAND buffer



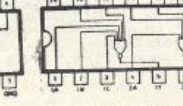
74132 Quad
2-input NAND Schmitt



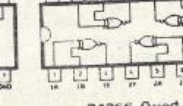
7475 Quad
bistable latch with enable



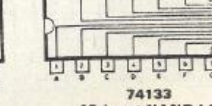
7486 Quad
2-input Ex-OR



74260 Dual
5-input NOR gate



74266 Quad
2-input Ex-OR oc



74133
13-input NAND LS



دو سال پیش، یکی از قسمتهای شرکت جنرال موتور روش بالا بردن کیفیت سیستم صوتی اتومبیل را تشریح کرد و از آن بعنوان بازیابی سیستم صوتی یاد نمود که آنرا باختصار "SRS" می نامند.

این شرکت دو بلندگوی کوچک را بگونه‌ای در کنار هم قرار داد که از پهلویهم چسبیده بودند و همانطور که انتظار دارید موزیک پخش شده توسط این دو بلندگو بعلت نداشتن موقعیت انتشار و انعکاس استریو در هم و بر هم احساس خواهد شد ولی تنها با فشردن یک دکمه چنان بنظر می‌آید که دو بلندگو در دو کنج اتاق قرار گرفته‌اند. دو دکمه اضافی دیگر، موزیک را بگونه‌ای تنظیم می‌نمود که شما میتوانستید آزادانه و بدون هیچگونه محدودیت محیطی در اتاق حرکت کرده و صداها را با کیفیت استریو احساس نمائید. بی آنکه در کیفیت پخش استریو تاءثیر قابل ملاحظه‌ای بوجود آید. این نتیجه آنقدر عالی بود که شنونده فکر می‌کرد از بلندگوهای مخفی استفاده شده است و حال آنکه اینطور نبود. هنگامی که شما دکمه جادویی را در سیستم اتومبیل فشار می‌دهید صدا بجای اینکه به گساین کوچک اتومبیل محدود باشد، از ماوراء بدنه اتومبیل احساس می‌شود. البته سیستم SRS که مقدمات آن را برای سیستم صوتی اتومبیل در نظر گرفته‌اند، میتواند در سیستم استریو تلویزیون که اکنون جایگاه با شایسته‌تری را نیز اشغال کرده، بطور قابل ملاحظه‌ای مورد بهره‌برداری قرار گیرد. بیش از یکسال

انتشار صدای تلویزیون بطریقه استریو حدود ۵ سال است که مرسوم گردیده و حدود ۵۰ درصد تلویزیون‌هایی که وارد بازار فروش می‌شوند از سیستم پخش استریو برخوردارند. این نوع سیستم بیننده را قادر می‌سازد کانالهایی را که بطریقه استریو پخش می‌شوند دریافت نموده و بخوبی از صدای استریوی تلویزیون بهره‌مند گردد. با همه موفقیت‌هایی که سیستم استریوی تلویزیون در برداشته است دو مشکل بزرگ در شنیدن صدای استریو در خانه مطرح می‌باشد. اگر شما بخواهید صدای تلویزیون را از طریق دو بلندگویی که در آن تعبیه شده‌اند، بطریقه استریو گوش کنید، مایوس خواهید شد چرا که این بلندگوها آنقدر بهم نزدیک می‌باشند که امکان لذت بردن از پخش بطریقه استریو را از بین می‌برند. اگر تلویزیون شما دارای فیش اتصال بلندگوی خارجی باشد، میتوانید با اتصال دو بلندگوی خارجی که باندازه ۲۴۰ سانتی‌متر از هم فاصله داشته باشند از پخش استریو بیشتر لذت ببرید، اما این کار اشکالات تازه‌ای را بدنبال خواهد داشت چرا که اگر شما درست در بین دو بلندگو قرار نداشته باشید، صدای هنرپیشه را از بلندگویی که کمترین فاصله را با شما دارد می‌شنوید، در حالیکه می‌باید صدای او را از محلی که او واقع شده است دریافت نمائید.

یک راه حل مصنوعی

فاکتورهای شنوایی انسان

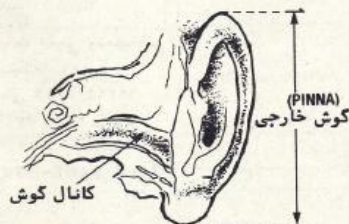
چگونه ما جهت صدا را تشخیص می‌دهیم:

برای فرکانسهای پائین (۲۰ تا ۲۰۰ هرتز) از طریق اختلاف فاز

برای فرکانسهای متوسط (۳۰۰ تا ۴۰۰۰ هرتز) از طریق شدت نسبی آنها

در فرکانسهای بالا از طریق نسبت زمان دریافت برای زمانهای صعود سریع

پاسخ فرکانس گوش با تغییر جهت منبع انتشار تغییر می‌نماید.



کانال گوش تقریباً "در فرکانس متوسط ۲/۵ کیلو هرتز بحالت تشدید در می‌آید.

مانمیتوانیم جهت صداها بی‌کطول موج آنها تقریباً "با فاصله" دو گوش ما برابر است (فرکانسهای حدود ۱/۳ تا ۱/۵ کیلو هرتز) را تشخیص دهیم.

پاسخ بمصداهای هم‌فاز تفاوت فاحشی در مقایسه با پاسخ صداهایی که ۱۸٪ اختلاف فاز به گوش می‌رسند، دارد.

شکل ۱- این چهارمین فاکتوری است که ما در تشخیص جهت صدا هدایت می‌کند و آن تغییر پاسخ فرکانسی گوش ما را تغییر مکان منبع ارسال صدا می‌باشد.

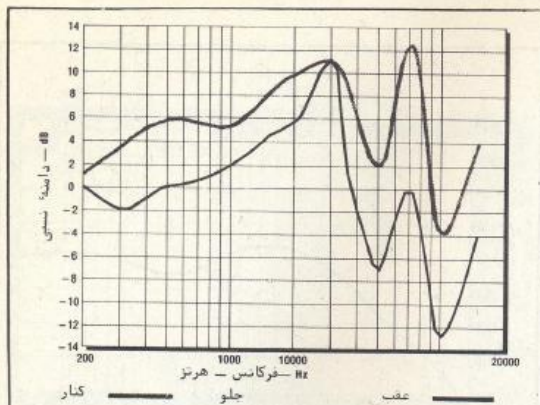
و نیم بعد شرکت سونی اجازه تکنولوژی SRS را از شرکت مزبور دریافت نمود و آن را در ۱۲ مدل از تلویزیونهای خود نصب نمود بطوریکه سیستم صوتی آن بطور باور نکردنی تغییر کرد.

تئوری و عمل

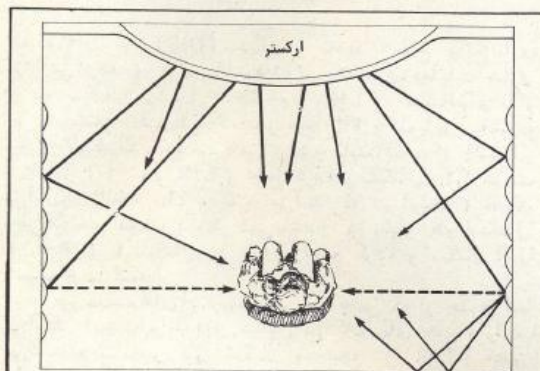
همانگونه که "آرنولد کلی من" کاشف این سیستم میگوید، مردم حداقل به ۳ طریق جهت منبع صوتی را تشخیص می دهند، برای فرکانسهای پائین (بین ۲۰ تا ۲۰۰ هرتز) از طریق اختلاف فاز بین صداها و برای فرکانسهای متوسط (۳۰۰ تا ۴۰۰۰ هرتز) از طریق شدت نسبی آنها (صداهایی که از یک سمت ما منتشر می شوند توسط یکی از گوشها که در همان سمت قرار دارد نسبت به گوش دیگر که در جهت مقابل قرار گرفته است شدیدتر احساس می شوند) و برای فرکانسهای بالا که دارای زمان صعود سریعی می باشند، ما جهت صدا را از طریق زمان نسبی دریافت، تشخیص می دهیم (باین ترتیب که صداها به گوش نزدیکتر، سریعتر از گوش دورتر می رسند). چهارمین عاملی که ما تشخیص می دهیم از چه جهتی صدا می آید و تا بحال در سیستمهای استریو بکار گرفته نشده بود این است که پاسخ فرکانسی گوش با تغییر جهت منبع انتشار تغییر می نماید. گوش خارجی (pinna) بر روی طبعی که به پرده گوش می رسد اثر می گذارد، در حالی که قسمت حلزونی (که ما را بسمت کانال گوش هدایت می کند) بر روی فرکانسی که کانال گوش را تشدید می کند موثر واقع می شود و ایندو قسمت از گوش طیف دریافتی توسط پرده گوش را تحت تأثیر خود قرار می دهند. (شکل ۱). بعبارت دیگر تابع شبکه گوش بصورت مجموعه ای از فیلترها می باشد که بعضی از فرکانسها را تضعیف، برخی را تقویت و بقیه را بدون تغییر از خود عبور می دهد. پاسخ فرکانسی گوش ما با جهت و ارتفاع تغییر می نماید و همراه با ظرفیت دو گوش به ما کمک می کند که تشخیص دهیم که صدا از بالا، پائین، چپ، راست، جلو و یا عقب ارسال می گردد. مثالهایی از پاسخ سیستم شنوایی ما نسبت به محرکی که بکار در جلو یا دیگر در عقب و نهایتاً در کنار قرار گرفته در شکل ۲ نشان داده شده است.

همانگونه که کلی من نیز تشریح کرد، میکروفونهای مورد استفاده در ضبط همچون گوشهای انسان رفتار نمی کنند، چرا که میکروفونهای همه جهته دارای پاسخ فرکانسی یکواختی برای صداها و ارسالی از جهات مختلف می باشند، در حالیکه میکروفونهای جهتی (کار دیویدی) دارای پاسخ فرکانسی یکواختی برای امواج صوتی که از بغل و جلو می آیند، می باشند، در حالیکه برای امواجی که از عقب می آیند تحریک نمی شوند، بطوریکه اگر صدایی که قبلاً از پهلوها توسط میکروفون ضبط شده بود از طریق بلندگوهای که در جلو قرار داده شده اند پخش شود، طیف فرکانسی صدای پخش شده اشتباه دریافت خواهد شد و نتیجه آن یک اعوجاج بخصوصی می باشد و باین ترتیب مانع شده ایم نطق اصلی که در ابتدا پخش شده بود به گوش شنوندگان برسد.

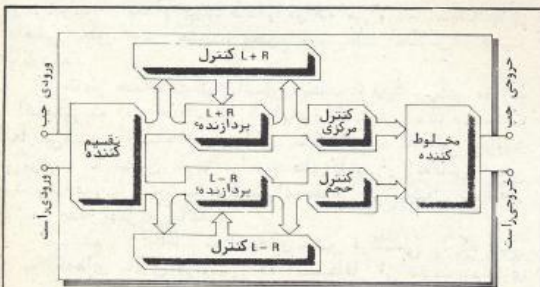
تکنیک SRS با پرورش سیگنال و اصلاح آن شکل می گیرد، بطوریکه نخست دو سیگنال چپ و راست را با هم جمع نموده (L+R) و سپس هر یک را از دیگری کم می کند (R-L و L-R) سپس سیگنالهای بدست آمده را به فرمهای مختلف تحت پردازش و کنترل قرار می دهند. مشخصات محیطی و فضایی از سیگنالهای تفاضلی و صدای تک نوازی، خواننده و گفتگوها از سیگنال مجموع بدست می آیند. در ابتدا توسط یک سری عملیات پیچیده، سیگنالهای دریافتی به دو سیگنال



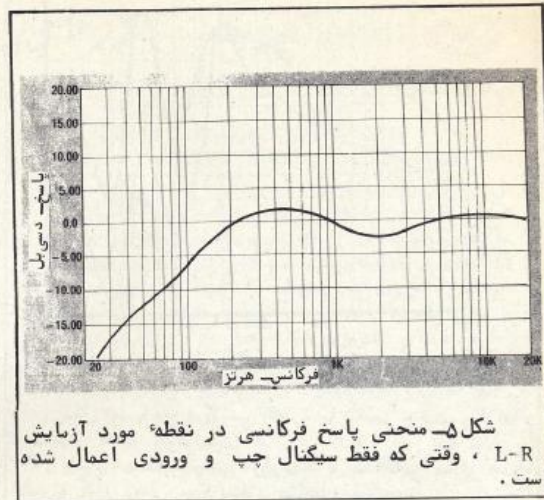
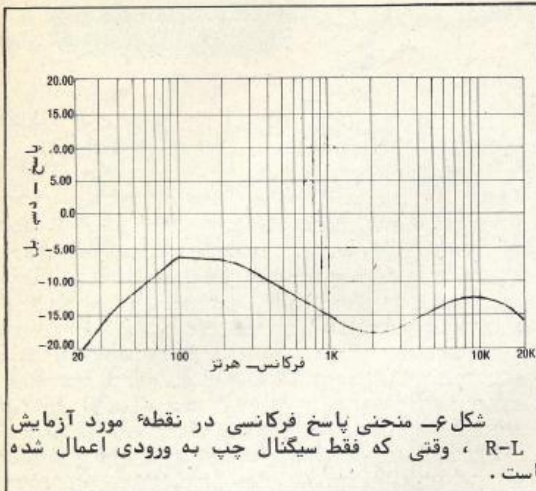
شکل ۲- پاسخ فرکانسی گوش با تغییر جهت و ارتفاع دستخوش تغییر می گردد.
پاسخ سیستم شنوایی در ارتباط با صداهایی که از جلو، عقب و کنار پخش می گردند، مشاهده میشود.



شکل ۳- سیگنالهای محیطی، کناری و منعکس مولد یک میدان صوتی مرکب هستند.



شکل ۴- بلوک دیاگرام مدار SRS. مدارهای کنترل، حجم موسیقی را آشکار می کنند و بطور موثر سطح و حجم سیگنالهای تفاضلی و مجموع را تنظیم می نمایند.



دهند بطوریکه احتیاجی نیست که خود را در فاصله میان دو بلندگو محدود نمائید، بلکه می توان آزادانه در اتاق قدم زد و از سیستم پخش استریو لذت برد.

سیستم SRS شامل مدارهای مختلفی جهت کنترل محتویات موسیقی و کنترل سطح و حجم طیف سیگنالهای مجموع و تفاضلی می باشد که بلوک دیاگرام آن در شکل ۴ نشان داده شده است.

منحنی پاسخ فرکانسی سیگنالهای تفاضلی (L-R) و (R-L) در شکل های ۵ و ۶ نشان داده شده و بطوریکه ملاحظه می شود سیستم SRS قادر به تغییر و جبران در قسمتهای مختلف طیف فرکانسی می باشد.

تقویت و تضعیف طیف فرکانسی در سیستم SRS بطور اتوماتیک صورت می گیرد، بطوریکه پس از اعمال سیگنالها به سیستم، طیف خروجی آن بگونه ای است که با سیستم استریو کاملاً موافقت دارد. البته عواملی جهت تنظیم طیف خروجی برای برنامه های مختلف در دسترس می باشد. برای مثال در صورت حضور طیفهای مصنوعی که گاهی اوقات در موقع ضبط به طیف سیگنال اضافه می شود، سیستم SRS با تضعیف فرکانسهایی که اینگونه طنین ها را دربردارند مانع انتشار اینگونه صداها می گردد و اگر خودمان از خارج با تنظیم مناسب و یا افزایش سیگنال مجموع، این اثر را خنثی نمائیم، در اینصورت خاموش و یا روشن نمودن سیستم SRS در خروجی اثری نخواهد گذاشت. البته در سیستم SRS تلویزیون بدلیل اینکه فاصله بلندگوها همیشه ثابت می باشد و در ضمن نوع سیگنال ارسالی ثابت است، کنترل های تنظیم خارجی موجود نبوده و فقط کلید روشن و خاموش سیستم SRS موجود است.

لازم بتذکر است که روش تشریح شده، اکنون دیگر در انحصار کمپانی سونی نبوده و در دستگاههای تولیدی کمپانیهای دیگر نیز بکار برده شده است.

جدید (L-R) و (L+R) تبدیل و تحت اصلاح و بازسازی قرار می گیرند و سپس با استفاده از یک سری عملیات جبری از دو سیگنال مرکب (L-R) و (L+R)، سیگنالهای L و R را بهمان طریقی که در موج FM و تلویزیون استریو صورت می گیرند، بدست می آورند. باینترتیب که یکبار (L-R) را با (L+R) جمع کرده و سیگنال L را بدست می آورند (البته 2L بدست می آید که در اینجا ۲ چیزی بحر ضرب تقویت دامنه نمی باشد) و یکبار هم سیگنال (R-L) با سیگنال (L+R) جمع کرده و سیگنال R را استخراج می کنند.

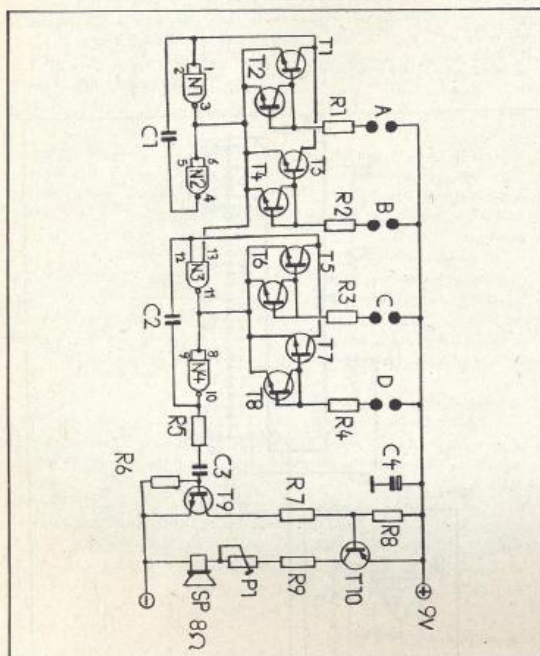
در سیستم های استریو فونیک صداهایی که از جلوی شما می آیند ایجاد دامنه های مساوی در کانالهای چپ و راست می کنند و بنابراین در سیگنال مجموع (L+R) حضور دارند در حالیکه سیگنالهای انعکاسی، جنبی و محیطی بدلیل ایجاد یک رشته اصوات مرکب، فقط در سیگنالهای تفاضلی (L-R) و (R-L) حضور دارند (شکل ۳ را ببینید). مدار SRS با پردازش روی سیگنالهای تفاضلی، اطلاعات دربرگیرنده، بعد و جهت صدا را فراهم می آورد. سیگنالهای تفاضلی بطور موثر جهت وضوح و وسعت انعکاس، تقویت می گردند.

بخاطر حساسیت گوش انسان نسبت به فرکانسهای متوسط و اهمیتی که این فرکانسها در ایجاد گسترش سیستم استریو ایفا می کنند، انتخاب موثر سیگنالهای تفاضلی ضروری می گردد، تا بدین طریق مزاحمت های ناشی از انعکاس خنثی گردد. اهمیت انتخاب فرکانسهای معینی در سیگنال تفاضلی موید چند چیز می باشد.

سیستم SRS مؤلفه های پائین فرکانسی را که بیش از مؤلفه های بالای فرکانسی که اتفاقاً از شدت بیشتری نیز برخوردارند، تقویت می کند چرا که از یک طرف این مؤلفه ها حالت استریو را در محیط پخش بیشتر زنده می کنند و از طرف دیگر بعد درک سیستم استریو را افزایش می-

فلوت الکترونیکی

آدرس: تبریز- خیابان امام، رویروی تربیت، کوچه صامت،
پلاک ۸۸، فرامرز واحدی- کد پستی ۵۱۳۷۷



این مدار و انواع مشابه آن کمتر شناخته شده هستند ولی در عین حال دارای صدایی جالب هستند. صدای دستگاه بسته به مقاومتی که بین جفت الکترودهای A تا D قرار می‌گیرد تعیین می‌گردد. مقاومتی که بین دو کنتاکت قرار می‌گیرد می‌تواند مثلاً "بدن" یک شخص باشد که بطریقی کنتاکتها را لمس کند. یک صدای خیلی جالب زمانی بوجود می‌آید که چهار جفت الکترودها بواسطه وسایل مورد استفاده فلزی مثل کارد، چنگال یا قاشق در تشکل دلخواه به هم وصل شوند.

مدار با دو اسلایدر از نوع کنترل شونده جریان کاری کند. در این نوع مدار ممکن است به آسانی علائم سنکرون به وجود آید، بطوریکه موقع استفاده از هر چهار کنتاکت هم موسیقی به وجود آید. برای ترانزیستورهای T1 تا T8 انواع منفی از نوع معمولی بکار می‌رود. اما اگر مقاومت بین الکترودها خیلی باشد، فرکانس خروجی در سطح پائین می‌ماند، در آن صورت ترانزیستورهای با تقویت ولتاژ بالا مثل BC109C، BC414C مورد استفاده قرار می‌گیرد (منظور از مقاومت زیاد وقتی است که نه تنها یک بلکه دو شخص که به صورت سری قرار گرفته‌اند مقاومت بدنی خود را تبدیل به یک صوت کنند) و اگر مقاومت بین کنتاکتها کم باشد الکترودهای A تا D بهتر است به یک مقسم ولتاژ وصل شوند. بدین صورت که ولتاژی که به سر الکترودها از باتری وصل است بعد از گذر از یک مقاومت ۲/۲ کیلو اهمی وارد یک پایه پتانسیومتر ۱۰ کیلو اهمی می‌شود و پایه وسطی پتانسیومتر به کنتاکتهای A تا D وصل می‌گردد، بدیهی است که پایه سوم پتانسیومتر اتصال زمین است. تذکر آخر اینکه چون این مدار با بدن انسان مستقیماً ارتباط دارد بایستی توسط یک باتری یا آداپتور با جریان کم تغذیه شود.

لیست قطعات

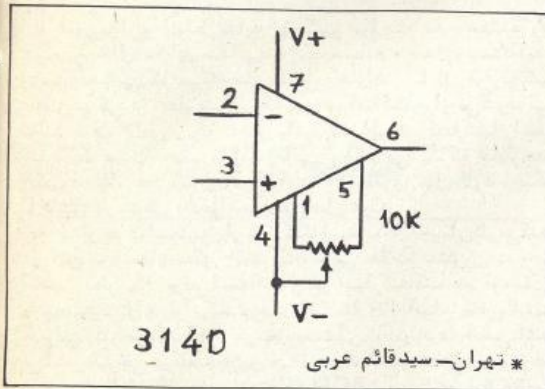
C3	۱۰ نانوفاراد	R1, R2, R3, R4	مقاومتها:
C4	۱۰ میکروفاراد، ۱۰ ولت	R5	۱۰ کیلو اهم
		R6, R7	۲۲ کیلو اهم
		R8	۴/۷ کیلو اهم
		R9	یک کیلو اهم
		P1	۱۰۰ اهم
			پتانسیومتر یک کیلو اهم
T1, ..., T9	نیمه‌های:		
T10	هر نوع ترانزیستور منفی		
N1, ..., N4	هر نوع ترانزیستور مثبت		
	آی سی 4011		
	قطعات متفرقه:		
	فیبر مدار چاپی، بلندگو، باتری، سوکت آی سی، سیم، قلع و غیره.		
		C1	خازنها:
		C2	یک نانوفاراد
			۳/۳ نانوفاراد

پاسخ‌های فنی

افشین نصر

پرواز (موسوم به اجری) بعنوان مقسم ولتاژ استفاده میشود یعنی در هر حال در مدار تغذیه فاز و با نول هم وارد میشود آنگاه در چنین مداری که قرار است با لیس صفحه‌های متصل به ولتاژ مثبت تغذیه کار کند دچار مشکل خطرناکی خواهیم شد بطوریکه اگر فاز با مثبت تغذیه یکی شده باشد احتمال برق گرفتگی حتماً وجود خواهد داشت.

پرسش ۲- مدار "آپ امپ" چیست و شکل پایه‌ها و مدار داخلی آی سی ۱۲۴۰ را رسم کنید.
پاسخ ۲- "آپ امپ" مخفف عبارت انگلیسی تقویت کننده عملیاتی است، آنهم نوعی تقویت کننده با دو ورودیست که اختلاف ولتاژ دو ورودی را تقویت می‌کند در شکل ضمیمه که مربوط به ۱۲۴۰ است علامت قرار دادی آنرا ملاحظه می‌کنید. اما مدار داخلی آی سی که ترکیبی از مقاومت‌ها و ترانزیستورهای زیادست پیچیده تر از آنست که در کاربرد عملی آن تأثیری داشته باشد بلکه خصوصیات خود مجموعه که توسط کارخانه سازنده اعلام شده ارزش کاربردی دارد.



مشهد- علامرضا طیبی

پاسخ ۱- در مورد علت پدیده‌ی آرسی‌های "سی‌ماس" بر اثر الکتریسته ساکن تاکنون چندین بار و در همین بخش توضیح داده‌ایم.
پاسخ ۲- میکرو یعنی $\frac{1}{1000000}$ یا 10^{-6} نانو ۱۰۰۰ بار کوچکتر از آن یعنی 10^{-9} و پیکو هزار بار کوچکتر از نانو یعنی 10^{-12} است پس یک خازن ۱ میکرو فاراد برابر است با ۱۰۰۰ نانوفاراد یا $1/1000/1000$ پیکو فاراد.

تهران- منصور نقی پور

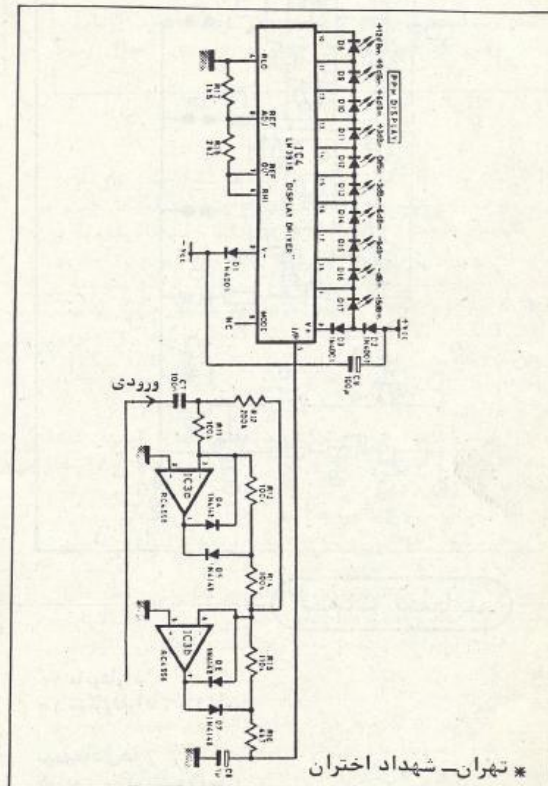
پاسخ ۱- آیا می‌توان "سیستم بلندگوی فعال" را که در شماره‌اردیبهشت ۶۸ (پیاپی ۱۰۲) بچاپ رسیده از صورت دو کانال زیر و بم بصورت سه کانال زیر، میانی و بم درآورد؟
پاسخ ۲- بله مطمئناً می‌توان اما عجلانما! ما فرصت و محال چنین طراحی‌هایی را نداریم، از سوی دیگر در صورتی که آنرا بصورت سه کانال بعمل در آورید مطمئناً محاسبات مربوط به توان و ابعاد حوض بلندگو هم بهم خواهد خورد که این خود احتیاج به طراحی جدید دارد، و سرانجام اینکه آیا اصولاً شما این مدار را ساخته‌اید یا خیر اگر جواب منفی است چگونه حدس زده‌اید که انتظار شما را برآورده نمی‌کند؟
پاسخ ۳- حتی المقدور باید از TL082 استفاده کنید، اگر مقدور نبود از 072 یا 062 یا LF353 یا UA772 استفاده کنید، آی سی‌هایی که ذکر شد از نظر ترتیب پایه عیناً مانند 082 هستند، آی سی‌های دیگر مانند TL080، CA3130، UA740، CA3140 را نیز میتوان بکار برد، اما ترتیب پایه‌های آنها مانند 082 نیست.

مشهد- مهدی خانچی

پرسش ۱- مدار ساعت دیجیتال مجله آذرماه ۶۴ (پیاپی ۲۷) را ساختم اما بدینستی عمل نمی‌کند به این ترتیب که در بخش دقیقه شمار دیود ۳ اصلاً روشن نشده و دیود ۴ روشن می‌شود و در بخش ساعت شمار هم اصلاً تغییر ساعت رخ نمی‌دهد. لطفاً مرا راهنمایی کنید.
پاسخ ۱- در مورد دیود سوم که روشن نمی‌شود فاعداً اشکال باید در سیم‌کشی دستگاه یا اتصال کوتاه و یا قطعی در مسیر مدار جایی باشد چون هم طرح مدار جایی درست است و هم طرح الکترونیکی مدار احتمال اینکه آی سی ۱ خراب باشد هم کمست چرا که بغیر از این مورد بقیه سیستم بخوبی کار می‌کند.

* تهران- شهرداد اختران
درخواست ۱- نقشه‌ای از یک صوت‌سنج با آی سی LM3915 چاپ کنید.

پاسخ ۱- طرحی را که ملاحظه می‌کنید یک صوت‌سنج از نوع PPM با آی سی مورد نظرتان است دو تقویت کننده عملیاتی به همراه قطعات دوروبر آن تشکیل دهنده یک پل یکسوساز تمام موج دقیق است. مدار با تغذیه ۱۲ ولت کار می‌کند، اگر پایه ۹ آزاد باشد نمایش بصورت نقطه‌ای و اگر به ۱۲ ولت وصل باشد بصورت ستونی خواهد بود. آی سی دوم از نوع RC4558 است که ۱۲ ولت به پایه ۸ آن و ۱۲ ولت به پایه ۴ آن وصل میشود. اگر این آی سی را پیدا نکردید می‌توانید از LM74 هم استفاده کنید.



اردبیل- پدرام موسوی

پاسخ ۱- متأسفانه از پرسش شما در مورد تلفن‌های بی‌سیم چیزی دستگیرمان نشد و نه از اعلام تحلف کیت فروشی مورد اشاره. بیشتر توضیح دهید.

تهران- سید قائم عربی

پرسش ۱- چرا در "کلید لمسی" مراد ۶۹ صفحه ۶۳ و ۶۴ اختلال داده شده که تغذیه مدار باید با ترانس از برق شهر جدا شده باشد و آیا با باتری کار نمیکند؟
پاسخ ۱- ابتدا باید گفت که این مدار با باتری هم کار میکند و ایمنی بیشتری هم دارد اما اینکه تذکر فوق به چه معنی بوده ایست گاهی برای ساخت مدار تغذیه به منظور صرفه‌جویی در هزینه ترانس کاهش‌دهنده مقاومت‌های

اما در مورد ساعت شمار اینجا قدری مشکل هست به این صورت که شما توضیح نداده‌اید آیا باید تنظیم ساعت، تغییر ساعت رخ می‌دهد یا خیر. اگر چنین باشد می‌توان گفت بخش ساعت‌شمار یعنی آی‌سی‌های ۴، ۳ و ۸ سالند و مشکل در حوله حوش ترانزیستور ۲ است که باید خود ترانزیستور و مقاومت‌های مربوط به آن را کنترل کرد. اما اگر تنظیم ساعت، عملی نبود. به هر ترتیب که ممکنست ورودی آی‌سی‌های ۳ و ۴ را از ترانزیستور ۲ و آی‌سی ۷ (قسمت تنظیم ساعت) جدا کنید و پایه ۱۴ آی‌سی ۱ را بوقتا" به پایه ۱۴ آی‌سی‌های ۳ و ۴ وصل کنید. با اینکار بخش ساعت هم باید همان ریتیم دقیقه را به خود بگیرد و تغییر کند به این ترتیب می‌توان از درستی بخش ساعت‌شمار مطمئن شد. و اشکال را در همان ترانزیستور ۲ یا آی‌سی ۷ جستجو کرد و اگر باز هم ساعت کار نکرد بدنبال تعویض آی‌سی ۳ باشید. امیدواریم این توضیحات به رفع عیب ساعت کمک کند. خوشحال می‌شویم از نتیجه امر ما را مطلع کنید. در ضمن همانطور که خود شما هم توضیح داده‌اید باید پایه ۷ (بهای ۶) آی‌سی ۲ به بیس ترانزیستور وصل شود این مورد البته در طرح مدار چاپی رعایت شده و تنها در شمای اصلی مدار اشتباه" ۶ قید شده است.

* شیراز- محمد رضا پرهیزگار

پاسخ ۱- عجلالتا" هیچ نقشه‌ای برای تبدیل ولتاژ ۱/۲ ولت به ولت در اختیار نداریم.

* شیراز- علی وهابی

پاسخ ۱- در مرحله اول بهتر است با شرکت فروشنده کیت مشورت کنید و اگر قرار باشد کیت مورد بحث را از طریق ما تعمیر کنید لازمست که حداقل نقشه آنرا ارسال دارید.

* خرم‌آباد- مجید محمدی

پاسخ ۲- خبر به مقتضای "فهرست قطعات" ضمیمه شده است. ما هواره‌ای ساده در اختیار داریم که برای علاقه‌مندان بچاپ رسانیم.

* صومعه‌سرا- مسعود

پاسخ ۱- در مورد چگونگی آموزش عملی و عملی الکترونیک شاید مناسبترین راه ثبت‌نام در یکی از موسسات آموزشی در این زمینه باشد. البته ما هیچ آشنایی با موسساتی که در استان کیلان فعالیت دارند نداریم و حتی اگر هم داشتیم صحیح نبود که موسسه خاصی را معرفی کنیم به هر حال شما با اندکی جستجو و پرسش از آشنایان می‌توانید موسسه مناسبی را پیدا کرده و آموزش ببینید. البته موسساتی هم در تهران هستند که بصورت مکانی‌ای آموزش می‌دهند و آدرس آنها را در همین مجله و یادگیر نشریات می‌توانید ببابید اما در مورد معرفی کتاب واقعیت اینست که اگر آشنایی ابتدایی را با این علم نداشته باشید خواندن تنها کتاب راهنما نیست چرا که باید مشکلات و ابهامات خود را با یک مربی در میان بگذارید والا انبوهی از پرسشهای بی‌پاسخ در ذهن بوجود می‌آید که مشکل را دو چندان می‌کند. در هر حال در شماره‌های پیشین مجله یعنی آثار، آن، تیر و نبرداد ۶۹ فهرست مفصلی از کتابها را آورده‌ایم که آن سری که صفت "ابتدایی" یا "مبتدی" را دارند برای منظور شما باید مناسب باشد. در ضمن بزودی جزه‌های قدم اول تا سوم تجدید چاپ خواهد شد که خواندن آنها هم بسیار مفید خواهد بود (به شرط آنکه آموخته‌های خود را حتما" تجربه هم بکنید)، موفق باشید.

* زنجان- مهدی سلیمی

پاسخ ۱- بله از ارسال طرح‌ها چنانچه ماخذ آنرا ذکر کنید خوشحال می‌شویم. اما در مورد طرحهایی که بعضی خوانندگان به نام خود ارسال می‌کنند و بعد معلوم میشود از شخص دیگری بوده، واقعا" دست ما به‌تاست چرا که امکان کنترل آن برای ما نیست و این تنها مربوط می‌شود به وجدان فرستنده طرح.

* ازناب- علی اکبر کوردی

درخواست ۱- از آقای مهرداد فراست طراح "فلزیاب حساس" خرداد ۶۶ (دربی ۵۷) خواهش می‌کنم آدرس خود را در اختیار علاقه‌مندان این طرح قرار دهند تا بتوانیم مشکلات آنرا حل کنیم.

* شهرکرد- ابراهیم قاسمی

پاسخ ۱- برای تهیه شماره‌های گذشته طبق دستورالعملی که در اولین صفحات مجله بچاپ رسیده اقدام کنید. پاسخ ۲- دریافت امواج FM در مناطق دور دست اغلب ناشی از پدیده‌های تداخلی جوی و اقلیمی است و امری کاملاً" غیر قابل پیش‌بینی است.

* آمل- یزدان مقدم

پاسخ ۱- خیر دفتر مجله به عرضه قطعات و وسایل الکترونیکی نمی‌پردازد.

پاسخ ۲- معمولا" توان مصرفی پخش صوت اتومبیل کمتر از ۱۰ تا ۱۲ وات است و می‌توان از یک تغذیه یک آمپر استفاده کرد اما اگر مانند بعضی پخش صوت‌های بسیار قوی که در حدود ۲۰ وات و به بالا هستند باشد طبعاً" باید از تغذیه پر جریان‌تری استفاده کرد.

پاسخ ۳- برای DC44 و DG71 نمونه‌ای که در بازار هم راحت پیدا شود نمی‌شناسیم.

پاسخ ۴- با دینام دوجرخه خیر ولی با باتری اتومبیل می‌توان یک تبدیل مستقیم به متناوب را برای استفاده وسایل برقی (در حدود ۵۰۰ وات) بکار انداخت.

* ساری- بهرام چوپانی

پاسخ ۱- با توجه به دانش عمومی شما از الکترونیک که حتی مفهوم مگاهرتز را هم نمی‌دانید پاسخ به نحوه کارکرد ماهواره‌ای و بقیه مسائل مقدور نیست مطالب آموزشی و اصول ابتدایی الکترونیک را بیشتر مطالعه کنید.

* اراک- علیرضا مقصودی

پاسخ ۱- از تذکر شما در مورد چاپ نشانی مدارهایی که پاسخی به آنها داده میشود متشکرم و سعی می‌کنیم حتما" آنرا رعایت کنیم.

* کتیکولیم- آزاده سعیدهاشمی

پاسخ ۱- اتفاقاً" چاپ و انتشار سلسله مقالات قدم اول و دوم و سوم در دستور کار مجله قرار دارد و انشالله بزودی شاهد آن خواهید بود.

پاسخ ۲- در استاندارد شماره‌گذاری اروپایی ترانزیستورها موسوم به "پرو الکترون" پیشوندهای AC، AD، BC، BD به معنی "ترانزیستورهای مناسب برای فرکانس‌های پایین و خصوصا" صوتی است. در استاندارد شماره‌گذاری روسی پیشوندها 2GB و 2SD به این معنی هستند.

پاسخ ۳- معادلی برای آی‌سی ۷۲۱۰ نمی‌شناسیم. پاسخ ۴- حداکثر جریان خروجی ۵۵۵ طبق بعضی از برگه‌های اطلاعاتی سازندگان ۳۰۰ و بعضی دیگر ۲۰۰ میلی‌آمپر است و مشکل شما ناشی از استفاده از رله‌ای با جریان مصرفی بیش از این است پس لازمست یک ترانزیستور قدرت یا نیمه‌قدرت بعنوان بوستر جریان در این امر بکاربرید. از این تدبیر در بسیاری از طرح‌ها استفاده شده است.

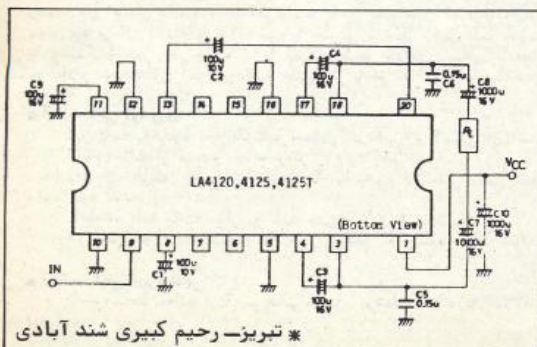
* تبریز- رحیم کیبیری شند آبادی

پاسخ ۱- در مورد چگونگی ساخت و عمل آی‌سی در آبان ماه ۶۸ (بی در بی ۱۱۴) و در مورد تفاوت امواج رادیویی و تلویزیونی و خواص هر یک در شماره ویژه‌ی ماه (تحت عنوان "ماهواره‌ها") مطالب جامعی آمده است.

پاسخ ۲- حتما" به چاپ مداری که چراغ‌های راهنمایی را شبیه‌سازی می‌کند اقدام خواهیم کرد. اما اینکه چرا در چراغ‌های راهنمایی ارسنیم‌های الکتریکی استفاده شده‌ونه الکترونیکی صرف‌نظر از اینکه تکنولوژی چراغ‌های ما مربوط به چند نسل پیش است، معلول قابلیت اطمینان بیشتر کار کردن این تکنیک در شرایط سخت آب و هوایی است.

* بندرکزر- علی جهانپاشی

پاسخ ۱- آی‌سی‌های LA4120، LA4125، LA4125T کاملاً" مانند هم هستند و به ترتیب برای کار با ولتاژهای ۶، ۹ و ۱۲ ولت طراحی شده‌اند توان آنها هم حداکثر در هر کانال ۰.۱ و ۲/۴ و ۴/۲ وات و اگر بصورت پل بکار رود ۲/۵، ۷/۷ و ۹ وات است. نقشه ضمیمه براساس تقویت استریو است.



* تبریز- رحیم کیبیری شند آبادی

اختصاصی مدارات الکترونیک - پیاپی ۱۵۶ / ۶۱

سياهگل- عبدالرضا عاقبتی

پاسخ ۱- در فرستنده FM ویژه نامه اسفند ۶۸، خازن مورد اشاره ۵ با ۴/۷ میکرو فاراد و مقاومت امپتر را که خوب چاپ نشده بین ۳۰۰ تا ۴۷۰ اهم انتخاب کنید. توضیح در باب سیم پیچ ها در خود متن آمده است.

فرزین- خدابنده

پاسخ ۱- ابعاد صحیح ۱۲۰x۸۰ است.
پاسخ ۲- در حال حاضر نقشه مورد نظرتان را در اختیار نداریم.

زابل- غلامرضا میرشاه پناه

پاسخ ۱- اطلاعاتی در مورد STK6507 نداریم اما اصولاً این سری از آی سی ها عموماً تقویت کننده های صوتی با توان های مختلف هستند. بعضی از دیگر انواع این سری تغذیه های تثبیت شده مناسب تقویت کننده ها می باشند. از CO11903 هم هیچ یادداشتی نیافتیم.

تهران- امیر نجفی

پاسخ ۱- تبدیل جریان مستقیم به متناوب با استفاده از وسیله ای که بنام مبدل یا اینورتر موسوم است عملست (البته اگر منظور شما تبدیل به جهت استفاده های نظیر برق متناوب شهر باشد) اساس کار هم یک نوسان ساز تقویت کننده جریان و ترانس افزاینده است. در این مورد طرح های متعددی بچاپ رسیده و سعی می کنیم در آینده نزدیک باز هم چاپ کنیم.

رجان- محمد رضا نجفی

پاسخ ۱- متأسفانه بدون در اختیار داشتن مبدل و کار عملی بر روی آن نمی توان اظهار نظری کرد.

اصفهان- فرزاد میزان

پاسخ ۱- متأسفانه منابع اطلاعاتی ما در آن حد غنی نیست تا بتواند شما را بجای آورد. گمان می کنم با مراجعه به کتابخانه های تخصصی دانشکده های برق و الکترونیک منابع بهتر و دقیقتری را پیدا کنید. موفق باشید.

کرمان- حسن بابوسن

پاسخ ۱- در شماره ۶۸ (پیاپی ۱۱۲) متن یک نامه نمونه برای درخواست مجلات به زبان انگلیسی همراه با آدرس چندین مجله بچاپ رسیده که می تواند مفید باشد.

شیراز - علی جعفرزاده

پاسخ ۱- در شماره ۶۸ (پی در پی ۱۱۴) توضیح کافی و جامعی درباره "دسی بل"، تعاریف آن و چند مثال عملی در مورد آن آمده است که مطمئناً بیش از چند سطر که در این جا توضیح بدهیم ارزش دارد.

کیلانغرب- عبدالرضا خوش خون

پاسخ ۱- نقشه ای از آی سی STK439 در مرداد ۶۸ (پی در پی ۱۰۸) و در همین بخش بچاپ رسیده است.

پاسخ ۲- در باره لیزر و کاربرد آن خصوصاً در مخابرات نوری در مرداد ۶۹ (پی در پی ۱۲۲) مطلب جامعی آمده است.
پاسخ ۳- بله منظور از جنگ الکترونیک همانا ایجاد اختلال در سیستم های مخابراتی و جستجوگر دشمن است که البته دایره وسیعتری دارد.

ایلام- جواد چمن آرا

پاسخ ۱- از آنجایی که بخش پاسخ ها نمی تواند آرسوی از نامه های رسیده در اختیار داشته باشد نمی دانیم پاسخ به نامه ای که فرموده اید در بهمن ۶۸ ارسال داشته اید داده شده یا خیر و با اصلاً این نامه به دست ما رسیده یا خیر. در هر حال ما سعی می کنیم حداقل رسیدن نامه ها را به اطلاع نویسندگان آنها برسانیم حتی اگر پاسخ به آن مقدور نباشد.

ازنا- علی کودرزی

این پاسخها مربوط به "فلزپای حماس" خرداد ۶۶ [پیاپی ۵۷] است.

پاسخ ۱- مقدار صحیح پتانسیومتر ۴/۷ اهم است.

پاسخ ۲- طبقه نصب ترانزیستورها به وضوح در مدار چاپی نشان داده شده است.

پاسخ ۳- همه نکات مدار را باید عین متن رعایت کنید.

در ضمن حداقل ۲ تا ۴ ماه طول می کشد تا پاسخ ها چاپ شوند.

اراک- علی پوراسلامی

پاسخ ۱- متأسفانه از آی سی هایی که نام برده اید نقشه یا اطلاعاتی نداریم.

اهواز- فرزین موسویان

پاسخ ۱- بله از انواع مشابه ترانزیستورهای بکار رفته در مدار "فوتبال دستی الکترونیک" استفاده کنید. در واقع هر ترانزیستور معمولی منفی را بجای T1 تا T12 بکار برید.

مرند- عبدالله باغی

پاسخ- امکان طراحی فیلتر مورد نظر شما را نداریم.

رودهن- سعید طاهری

پاسخ ۱- پرسش های خود را از مجلات سال ۶۴ و به بعد مطرح کنید.
پاسخ ۲- از "تل وهستون" نقشه ای نداریم.

شیراز- محمد فتح اللیزاده

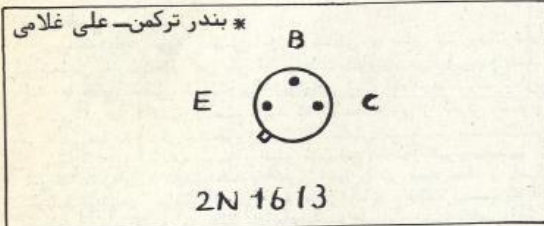
پاسخ ۱- از اسرار محبت شما ممنونم اما نقشه ها و مداری که برای شمارنده دیجیتال ضبط صوت تهیه کرده ام در وضعیتی نیست به امکا چاپ آن باشد چرا که پاره ای از طراحی ها تنها پیروی برد بود انجام گرفت و هیچگاه روی کاغذ منعکس نشد و بدتر از آن اینکه بعدها به منظور استفاده از آی سی ها در مداری دیگر، شمارنده تقریباً "اوراق شد". البته سعی خواهم کرد دوباره آنرا سر هم کنم و نقشه تفصیلی آنرا رسم کنم که این خود نیاز به فرصت کافی دارد. اما در هر حال آماده هستم تا مشکلات شما را از طریق همین بخش خواننده و رفع کنم. موفق باشید.

ساری- حسن فلاحي نژاد

پاسخ ۱- متأسفانه از کیفیت کیت مورد نظر شما اطلاعی نداریم اما تا آنجا که در نامه های خوانندگان دیده ایم معمولاً کیت های عرضه شده از کیفیت خوبی برخوردار نیستند.

بندر ترکمن- علی غلامی

پاسخ ۱- ترتیب پایه های ترانزیستور 2N1613 چنین است.



باخراں- حامد جلیلی

پاسخ ۱- دو قطعه اول که نام برده اید عادل ندارند اما بجای دیود OA91 هر دیود آشکارسازی (که در رادیو هم استفاده میشود) می توان بکار برد.

کلیایکان- علیرضا مدری

در مدار تغذیه ۳۰ ولت، امپدانس ویژه ۶۴:
پاسخ ۱- مقدار C1، C3، C4 و R8 به ترتیب برابر است با ۱۰۰ میکرو ۶۳ ولت، ۱۰۰۰ میکرو ۶۳ ولت، ۱ نانو و ۲۳ اهم اوات (ترکیب موازی ۳ مقاومت ۱ اهم ۵/۵ وات).
پاسخ ۲- علامتی را که ترسیم کرده اید نشانه فیور است.
پاسخ ۳- ترانس تغذیه طبق توصیه طرح ۳۰ ولت ۱ آمپر است.

تهران- سید فائز عرب

پاسخ ۱- آی سی ۴۵۱۱ اعداد ۶ و ۹ را بدون دم نمایش می دهد.
پاسخ ۲- بله این احتمال هست که تنها یکی از دو شمارنده داخلی ۴۵۱۸ از کار بیفتد و دیگری همچنان کار کند.
پاسخ ۳- بله فرکانس برق شهر از آن ثابتی برخوردار هست که بتواند جهت مبنای زمانی ساعت بکار رود.
پاسخ ۴- پایه های ۴ و ۵ در آی سی ۴۵۱۱ به ترتیب برای تست همه قطعات نمایش دهند. برای خاموش کردن نمایش دهنده و قفل کردن اطلاعات در رجیستر داخلی است.

کرج- رضا زرین صدف

پاسخ ۱- شماره صحیح آی سی در مدار اکتولایزر تیر ماه ۶۵ (پیاپی ۴۴) ICA4136 است.

تهران- مجید جوادی

پاسخ ۱- طرح فرستنده گیرنده مورد نظر فاقد مدار چاپی بوده است.

♦ ذرفول-مهران یوسفی نژاد

پاسخ ۱- اگر بخواهید بطور همزمان هم برق DC را به رادیو وصل کنید و هم جک گوشی را لازست از یک جک استریوی گوشی استفاده کنید ولی اینکار چندام مغول و منطقی نیست و بهتر است برای جک برق DC از انواع استاندارد آن که در همه رادیوها هم بکار رفته استفاده کنید.

پاسخ ۲- معمولا "امپدانس ورودی تلویزیونهای سیاه سفید ۳۰۰ اهم و رنگی ۷۵ اهمست. اگر تلویزیون شما سیاه و سفید باشد استفاده از سیم دو رشته ۳۰۰ اهم برای آنتن کار شما را ساده تر میکند و نیازی به تطبیق امپدانس هم در هیچ سو نخواهد بود.

پاسخ ۳- سرعت حرکت عقربه های صوت سنج ضبط صوت معلول ساختمان آنهاست و نمی توان آنرا کندتر کرد.

♦ مشهد-امیر شهیدی

پاسخ ۱- به منظور تغییر در ردیف های اندازه گیری ولتسر فرورددین ۶۹ به مطلب مختصری که در بخش پاسخهای شهرپور ماده داده شده است مراجعه کنید.

♦ ذرفول-محمد کاظم سعادت

پاسخ ۱- به دلیلی که در شماره های گذشته هم گفتیم از ارائه لیست و قطعات فرستنده گیرنده ۱۷ مگاهرتز شهرپور ۶۶ معذوریم.

♦ شیراز-علی وهابی

پاسخ ۱- نقشه تایمر را ارسال کنید تا راهنمایی لازم انجام گیرد.

♦ بوئین زهره-مجید پور محسن

پاسخ ۱- مجله به عرضه کیت یا قطعات نمی پردازد.

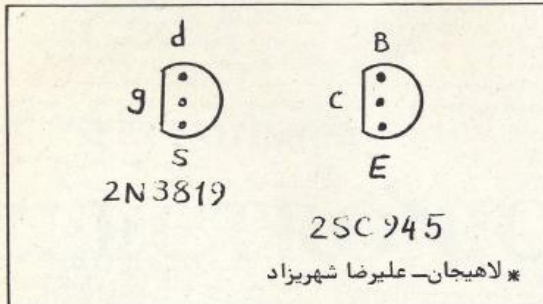
♦ تبریز-جعفر اصغرزاده

پاسخ ۱- آدرس یک شرکت انگلیسی که به طرق ینی هم به فروش قطعات می پردازد در صفحه ۶۲ مجله دی ماه ۶۹ بجا رسیده است. پاسخ ۲- SWG یکی از استانداردهای اندازه گیری قطر سیم است که تبدیل آنرا به میلیمتر در جدول ضمیمه ملاحظه می کنید.

♦ لاهیجان-علیرضا شهریزاد

پاسخ ۱- پله گیرنده مذکور عمل می کند و با تغییر در بوبین های آن (طبق دستورالعمل متن) قادر دریافت ایستگاه های مختلفی خواهید بود. پایه های ترانزیستورهای آنهم چنین است.

پاسخ ۲- خیر در حال حاضر هیچیک از عناصر الکتریکی یا الکترونیکی همچون دیود نوری یا این ولتاژ و جریان کم نورافشانی نمی کند.



♦ میوندشت-مهدی رحیمی

پاسخ ۱- کاغذی را که ارسال کرده اید تنها طریقه نصب قطعات برسطح مدار چاپی را نشان میدهد که آنهم کاملا "ناخواناست. لطفا" نقشه مدار را هم ارسال کنید تا در صورت امکان راهنمایی کنیم.

پاسخ ۲- به احتمال قریب به یقین ترانزیستوری که در مسیر مقاومت سوخته قرار دارد صدمه دیده و باید تعویض شود.

♦ تهران-ابراهیم امیری

پاسخ ۱- از مشخصات مدار فرستنده ای که ارسال کرده اید اطلاعی در دست نداریم.

♦ کاتان-حمید فلاح

پاسخ ۱- چون استفاده از برق شهر در وسایلی همچون رادیو بدون ترانس کاهنده خطر مرگ را بدنبال دارد به دو پرسش اول شما پاسخ داده نمیشود.

پاسخ ۲- توضیح مفصل در مورد اشکال مدار سنج ساده شما را در مطلب تایمر آموزشی آبان ۶۷ (پیاپی ۹۰) به تفصیل و همراه با آزمایش های عملی گفته ایم.

♦ کاشان-حسن طیبی منفرد کاشانی

پاسخ ۱- بدون در اختیار داشتن وسیله محیوب نمی توان اظهار نظر کرد.

پاسخ ۲- طبق توصیه سازنده دستگاه "اناری" به هنگام تعویض کارتریج بازی باید دستگاه خاموش باشد.

پاسخ ۳- خیر گمان نمی کنم خروجی وسیله فوق به آن حد قوی باشد که بتوان از آنتن آنرا بخش کرد.

پاسخ ۴- دریافت تصاویر کشورهای دیگر در حاشیه مرزها و نزدیکی کشورهای همسایه عملی است و تقریبا "ارتباطی" به نوع آنتن ندارد.

♦ مرند-اکبر کریمی نژاد

پاسخ ۱- اگر نوشته های روی خازن پاک شده باشد، مقدار آنرا نمی توان توسط خازن سنج اندازه گیری کرد اما نمی توان ولتاژ کار آنرا به سادگی تعیین کرد مگر اینکه چندین خازن مانند هم داشته باشیم و با استفاده از یک منبع تغذیه متغیر (باولتاژ تا حد ۱۰۰۰ ولت) ولتاژ کار آنرا عملا "بدست آوریم".

پاسخ ۲- بدنه سیاه رنگ آی سی تنها قطعه ای پلاستیک و برای حفاظت "تراشه" و نگهداری پایه ها است اصل آن قطعه ای کوچک از جنس سیلیکون است که بیش از ۲ میلیمتر طول و عرض ندارد (البته این اندازه در آی سی های پیچیده همانند میکروپروسور بسیار بزرگتر و در حدود ۱۰ میلیمتر است).

پاسخ ۳- از شواهد اینگونه بر می آید که بخش تقویت کننده رادیو صدمه دیده است.

♦ کناوم-عیسی محسنی

پاسخ ۱- سری جدید مقالات آموزشی ما را که تحت عنوان "قدم چهارم" به چاپ می رسد مطالعه کنید تعریف کاملی از فلیپ فلاپ را در آنجا خواهید یافت.

Diam. in mm.	Nearest British S.W.G. No.
7.348	1
6.544	3
5.827	4
5.189	5
4.621	7
4.115	8
3.665	9
3.264	10
2.906	11
2.588	12
2.305	13
2.053	14
1.828	15
1.628	16
1.450	17
1.291	18
1.150	18
1.024	19
.912	20
.812	21
.723	22
.644	23
.573	24
.511	25
.455	26
.405	27
.361	29
.321	30
.286	31
.255	33
.227	34
.202	36
.180	37
.160	38
.143	38.19
.127	39.40
.113	41
.101	42
.090	43
.080	44

♦ تبریز-جعفر اصغرزاده

کالیم آرسناید است که در آنساز ترکیب حفره و الکترون انرژی حاصله بصورت طیف مادون فرم انتشار می یابد.

پرسش-۲ آیا می توان آنرا بصورت مرنی در آورد؟
پاسخ-۲ بله منابع تولید امواج مادون فرم را می توان به وسیله آشکار و قابل رویت ساخت. اساس اینکار مانند دوربین های تلویزیونی است یعنی بکارگیری لامپ تصویرهایی که در آن از لایه های حساس به پرتو مادون فرم بجای مرنی استفاده شده، بقیه فرایندهای سیستم همچون مدارهای دوربین است. کاربردهای متنوع این سیستم خصوصا در صنایع نظامی (دوربین دید شب) گاملا" مشهود است.

پرسش-۳ آیا مداری برای تولید، تقویت و ارسال امواج مادون فرم به یک گیرنده تلویزیون وجود دارد؟

پاسخ-۳ گیرنده تلویزیون در ردیف فرکانسی بسیار بالاتری عمل می کند لذا دریافت این امواج توسط آن ممکن نیست. البته سیستم های فرمان از دور تلویزیون که برای تغییر کانال و صدا و غیره استفاده می شود عموما" از فرستنده و گیرنده های مادون فرم استفاده می کنند. اما گمان نمی کنم منظور شما این مورد بوده باشد.

■ کرج-نادر نادری

پاسخ-۱ در حال حاضر با توجه به کار اینوه و کادر اندک محله فرصت و مجال کافی برای تلفیق چهار مدار مختلف یعنی ارک، سینتی سائزر، تقویت کننده و مولد ریتم را نداریم.

■ ذوقول-عبدالمجید صدقاتر

پاسخ-۱ حتما" در هنگام مطرح کردن پرسشها تاریخ چاپ مدار، شماره بی دربی مجله و صفحه آنرا هم قید کنید که متاسفانه شما هیچک را ننوشتاید و برای ما هم پیدا کردن مورد سوال بسیار دشوار است.

■ تهران-نام عالم شناس

این پاسخها مربوط به مدار "بروسور سیکالهای صوتی" است که در مرداد (پیاپی ۱۳۲) چاپ رسید.

پاسخ-۱ در مرحله اول بنظر می رسد که شما اساس کار این مدار را بدرستی متوجه نشده اید. هر یک از فیلترهای ۱۶ گانه تنها محدوده کوچکی از فرکانس را عبور می دهند و کاملا" طبیعت که اگر تنها فیلتر یک را بکار ببرید محدوده کوچکی در حوله حوض فرکانس ۵۰ هرتز اجازه عبور خواهد یافت و طبیعت که حتی فرکانسهای ب" در حد ۲۰۰ هرتز هم حذف خواهند شد چهره سبیه فرکانسهای بیش از ۴ کیلو هرتز.

پاسخ-۲ این آسبها معادل TL08 هستند و از نظر فرم پایه هم مانند آنند: MC3471, UA774, LF347, TL064, TL074

■ تبریز-شهرام سجیدی

پاسخ-۱ با توجه به اینکه مطالب آما توری در باره گیرنده های ماهواره در محلات خارجی هم بسیار کم انعکاس می یابد پاسخ مناسبی برای درخواستهای شما در این زمینه نداریم.

■ تهران-هنری جانیان

پرسش-۱ در مدار "فرکانس متر دیجیتال" اسفند ۶۶ (پیاپی ۷۲) نمایش دهنده ها کاند مشترک هستند یا اند مشترک؟
پاسخ-۱ دوست گرامی تصویر منی کردم دنبال کردن یک خط مدار دستگاه این قدر دشوار باشد که نتوانید نوع نمایش دهنده را تشخیص دهید در هر حال خط مشترک همه آنها سراسیم به منفی تغذیه وصل شده و به این ترتیب نشان دهنده ها باید از نوع کاند مشترک باشند.

خواننده عزیز

لطفا" در طرح پاسخهای خوانندگان زیروراعایت

نمایشد:

- ۱= سوالات تکراری نباشد.
- ۲= تعداد سوالات معنود باشد.
- ۳= باخط خوش وخوانا نوشته شود.
- ۴= تاحکامکان واضح و گویا باشد.
- ۵= باتوجه به طولانی بودن زمان پاسخ، سئوالاتی را مطرح نمائید که تاخیر در دریافت پاسخ آن بوابتاتن مسئله ساز نباشد.

شورای سیاست کناری نشریات

■ شهرری-عباس ترابی

پاسخ-۱ نام مدار، تاریخ انتشار و صفحه مربوط به آن را ذکر کنید تا امکان پاسخگویی باشد وگرنه صرف اینکه چند سال پیش یک مدار نامی والی را مونساز کردم اما حالا کار نمی کند، اشکال از کجاست؟ راهگشا نیست.

■ قسا-یعقوب شجاعزاده

پاسخ-۱ تعیین مقدار مقاومتها بوسیله رنسر نوارهای رنگی، دور آنهاست که به کرات توضیح دادیم غلبیدا این رنر را می توانید در مرداد ۶۸ و در همین بخش پیدا کنید.

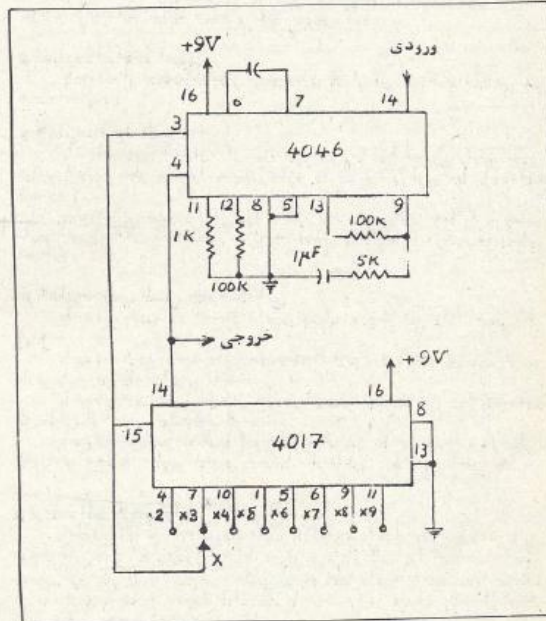
پاسخ-۲ مقاومت های حساس به حرارت ظاهری شبیه مدارهای عادی دارند و بسته به نوع تغییرات همی در هنگام افسار بی دما به مقاومتشان افزوده شود یا کم شود به PTC و NTC معروفند.

■ باحتران-احمد نوروزی

پرسش-۱ میدانم که برای تغذیم فرکانس می توان از فیلتر فلاب یا شمارنده ها استفاده کرد اما چگونه می توان فرکانس یک سیکال را چند برابر کرد؟ در نمونه ای که می نیار دارم- لارنت فرکانس ۳ برابر شود.

پاسخ-۱ روش متداول برای ضرب کردن فرکانس استفاده از آی سی های PAL یا حلقه قفل شده، فاز" است. آی سی نسبتا" فراوان، بر مصرف و چند منظوره از این نوع آی سی CD4046

که جزو خانواده سی ماس است و باید رعایت حال آنرا کرد. مداری که در شکل ملاحظه می کنید می تواند فرکانس ورودی را ۲ تا ۹ برابر کند بسته به آنکه نقطه "X" را به کدام خروجی ۱۷ وصل کنید. در مورد PAL و این مدار خاص در دو شماره خرداد و تیرماه ۶۸ (پیاپی ۱۰۴ و ۱۰۶) توضیح جامعی آمده است.



■ تهران-.....

پرسش-۱ پرتو مادون فرمیز (فرو سرخ) چگونه تولید شده و از چه موادی عبور نمی کند؟

پاسخ-۱ امواج مادون فرمیز بخشی از طیف الکترومغناطیس هستند که در ردیف فرکانسی پایین تر از نور مرئی یعنی در حدود ۱۰ تا ۱۰۰ هرتز قرار دارند. از جمله اشکات قابل حس برای ما از این طیف گرماس و می توان حدس زد که چه موادی سد راه آنها می شود. تولید آن روشهای مختلفی دارد مثلا" بعضی لامپها تولید این موج را می کنند بی آنکه شاتر نور مرئی را داشته باشند. اما آنچه در صنایع امروزه الکترونیک بیشتر بکار می رود دیودهای مادون فرم است. ساختار بنیادی این دیود همانا پیوند P و N و از جنس

۶۸ / اختصاصی مدارات الکترونیک - پیاپی ۱۵۶

GROUP OF SCIENTIFIC & RESEARCH
PUBLICATIONS (PUBLICATION DEPT.)



SPECIAL ISSUE

ELECTRONICS



In This Issue

8	Frequency Convertor	36	20W Stereo Amplifier
12	Satellite	39	Electronic Dimmer
17	3 Terminal PSU	41	VU Meter
19	High Voltage BC547	43	DC Motor Controller
22	Crystal Tester	45	RS232 Analyser
23	Leak Water Alarm	47	Microphone Pre-amplifier
25	Line Extention Silencer	49	Digital Lab
27	Music Box	56	Beyond Stereo
31	Circuit Circus	59	Circuit Ideas
34	Electronic Fuse	60	Ask Electronics

FOUNDER, EDITOR & DIRECTOR
F. ALIZADEH MOGHADAM
EXECUTIVE MANAGING DIRECTOR
K. YAGHOUBI

SUB-EDITOR:

M. LIAGHAT

ADVERTISEMENT:

N. KHOSRAVANI

ART:

GSRP ARTISTS

ISSN:

1015 — 5651

ADDRESS:

P.O BOX: 19395/1615

TEHRAN — IRAN

TEL: 009821 604715

TLX: 214165 GSRP IR

FAX: 009821 603179

OUR PUBLICATIONS:

- ELECTRONICS (IN PERSIAN)
- COMPUTER (IN PERSIAN)
- ELECTRONIAT (IN ARABIC)

THE FIRST AND EXCLUSIVE
PUBLISHER IN THE FIELD OF
ELECTRONICS, COMPUTER,
AND ECONOMICS IN IRAN
(FOUNDED 1977)