

علم
الکترونیک
و کامپیوتر

اولین ناشر مجلات تخصصی الکترونیک و کامپیوتر در ایران

مخابرات الکترونیک

۱۶۲

کنولوژی قطعات نصب سطحی • صوت سنج با لامپ های ۲۲۰ ولت • کیت کنورتور
رتی • کیت محافظ یخچال و فریزر • دروغ سنج • شوک الکتریکی و...

سال دهم مهرماه ۱۳۷۰ بهاء ۴۰۰ ریال 91 OCT (سه شماره در ماه)



گروه نشریات علمی و تحقیقاتی

الکترونیک اختصاصی

بنام خدا

تکنولوژی الکترونیک از جمله تکنولوژی های جوانی است که با سرعت زیاد سیر تکامل و ترقی خود را میبیماید. در کشورهای پیشرفته این سیر کاملاً محسوس و هر لحظه تغییرات و ابداعات جدید برپهنه این تکنولوژی می افزاید. حرکت ننگانگ صنایع اروپا، آمریکا و خاور دور سبب گردیده است که بازار الکترونیک دنیا مملو از قطعات، دستگاههای متنوع با قیمتهای قابل رقابت و کیفیتهای مختلف باشد و هر سازنده و تولید کننده تلاش دارد که ضمن حفظ و یا افزایش کیفیت محصول خود از قیمت آن کاسته تا برتری محصول خود را ارائه و نام خود را در بین مشتریان و مصرف کنندگان مشهورتر سازد.

کارخانجات عمده تولیدی قطعات در سراسر دنیا عبارتند از NEC، توشیبا، هیتاچی، موتورولا، اینتل، فوجیتسو، تگزاس اینسترومنت، میتسوبشی، فیلپس و مانوسیتا، اینها با حجم عظیم مبادلات بین المللی قدرت اصلی بازار الکترونیک دنیا را در اختیار دارند. در مقابل این قطب های صنعتی، بسیاری کارخانجات گمنام و کوچک نیز قرار دارند که با خرید بقیه در صفحه ۱۸

صاحب امتیاز، مدیر مسئول و سردبیر
فایم مقام گروه نشریات
معاون سردبیر
روابط عمومی و آگهی ها
معاون فنی
لیتوگرافی رنگی و متن
چاپ و صحافی
طراحی روی جلد
شماره استاندارد بین المللی
روش مجله
آدرس مجله
تلفن: ۶۰۴۷۱۵-۶۰۳۱۷۹ فاکس: ۶۰۳۱۷۹-۶۰۳۱۷۹
عنوان نشریات
مشاور بازرگانی
مشاور حقوقی

شعبه گروه نشریات در دبی:

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

شعبه گروه نشریات در انگلستان:

GSRP (LONDON)
4 ALBION BUILDINGS,
1 BACK HILL, LONDON EC1R 5EN
TEL: 004471-278-3686
FAX: 004471-637-2764

استشارات گروه نشریات:

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



در این شماره

- ۳۶ شارژر اتوماتیک باطری
- ۴۰ کیت محافظ یخچال و فریزر
- ۴۴ کیت کنورتور صوتی
- ۴۹ دروغ سنج
- ۵۲ وانمتر AC
- ۵۷ زنگ موزیکال
- ۶۰ منبع تغذیه بدون وقفه
- ۶۱ طرحهای خوانندگان
- ۶۴ پاسخ به پرسشهای فنی

- ۸ صوت سنج با لامپ های ۲۲۰ ولت
- ۱۲ چشمک زن ۱۶ کانال جلو و عقب
- ۱۵ شوک الکتریکی
- ۱۷ گزارش نمايشگاه تخصصی برق، الکترونیک و کامپیوتر
- ۱۹ پروژه ساده با سلول خورشیدی
- ۲۷ تکنولوژی نصب قطعات سطحی
- ۳۳ مولد پالس منطقی

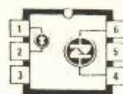
این تشریه مستقل بوده و هر گونه استفاده از مندرجات آن با ذکر مأخذ آزاد است.

فریدون مرادیور

۸ / اختصاصی مدارات الکترونیک / پیاپی ۱۶۲

شرح مدار

در محل ورودی سیگنال BF، شکل ۱، با دریافت مستقیم این سیگنال از دو طرف بلندگوی وسیله صوتی، می‌توان آنرا به صوت سنج اعمال کرد. حداکثر دامنه مورد نیاز این سیگنال برای روشن کردن ده لامپ، ۶ ولت اوج تا اوج می‌باشد، که می‌توان آنرا به هر تقویت کننده‌ای که بتواند توانی بین ۲ تا ۳ وات بدهد، متصل کرد. اگر توان ورودی کمتر از مورد نیاز باشد، لامپ‌ها روشن نخواهند شد ولی اگر بیش از آن باشد، توسط پتانسیومتر R1 می‌توان بین یک حداقل و حداکثر آنرا تغییر داد. سیگنال موجود در این پتانسیومتر، به ورودی معکوس اولین تقویت کننده عملیاتی IC1-A وارد شده و خروجی آن به ورودی غیر معکوس دومین تقویت کننده عملیاتی IC1-B اعمال می‌شود. توسط این دو تقویت کننده، بخشی که به عنوان یکسوساز نیمه موج دابل عمل کرده، بوجود می‌آید که در خروجی خود یک ولتاژ متناوب، متناسب با مقدار اوج موج سینوسی صوتی ورودی، تولید



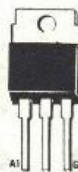
MCP3020



LM358



LM3915



TRIAC

شکل ۲ - تصاویر پایه‌های نیمه‌هادی‌های استفاده شده در مدار.

می‌کند. این ولتاژ به پایه ۵ آی سی IC2 وارد شده و می‌تواند ۱۰ دیود نوری را فعال کند. این آی سی که یک درایور نقطه صفر جاروب است، دارای ده خروجی، پایه‌های ۱ و ۱۰ تا ۱۸ می‌باشد.

با نبودن سیگنال ورودی، در این خروجی‌ها یک حالت منطقی ۱ وجود خواهد داشت. با مقدار افزایش سیگنال صوتی، تعدادی از خروجی‌ها به حالت صفر منطقی درخواهند آمد.

توسط پل اتصال J1، می‌توان پایه ۹ آی سی را از ولتاژ تغذیه قطع یا به آن وصل کرد که با این عمل دو شکل کاربردی بدست می‌آید که عبارتند از:

- ۱- با وصل نکردن این پایه به ولتاژ مثبت، فقط لامپی که متعلق به ولتاژ اوج حداکثر است روشن خواهد شد. به شکل ۳ رجوع شود.
 - ۲- با اتصال پایه ۹ به ولتاژ، تمام لامپ‌ها از اول تا رسیدن به مقدار اوج حداکثر روشن خواهند شد. به شکل ۴ توجه کنید.
- به هر کدام از خروجی‌های IC2 یک فتو دیاک متصل گردیده

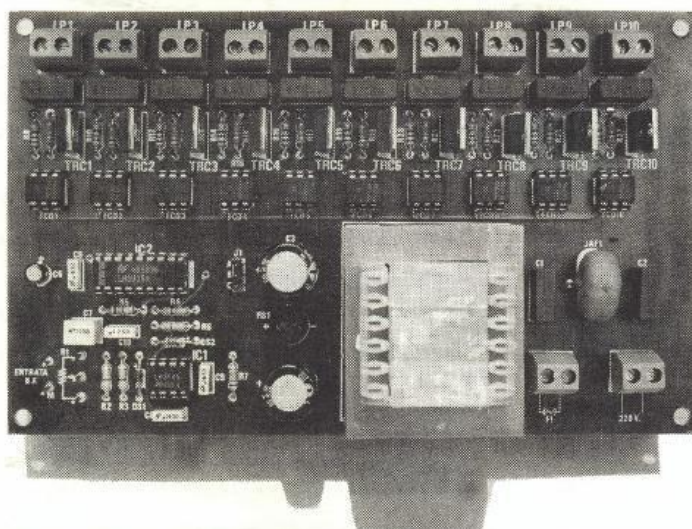


شکل ۳- با قرار دادن پل اتصال در وضعیت A-B، فقط لامپی روشن خواهد شد که متعلق به اوج حداکثر سیگنال صوتی باشد.

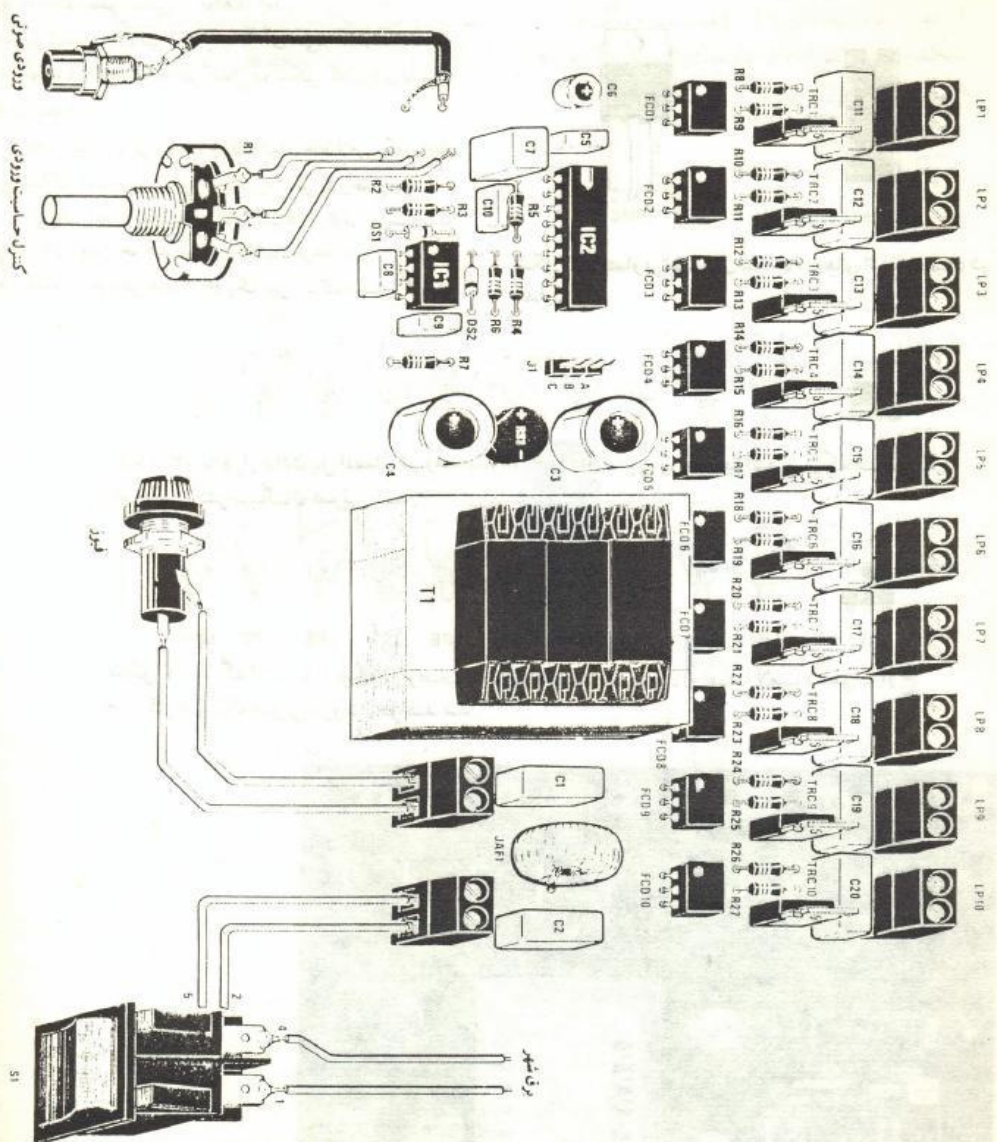


J1 LP1 LP2 LP3 LP4 LP5 LP6 LP7 LP8 LP9 LP10

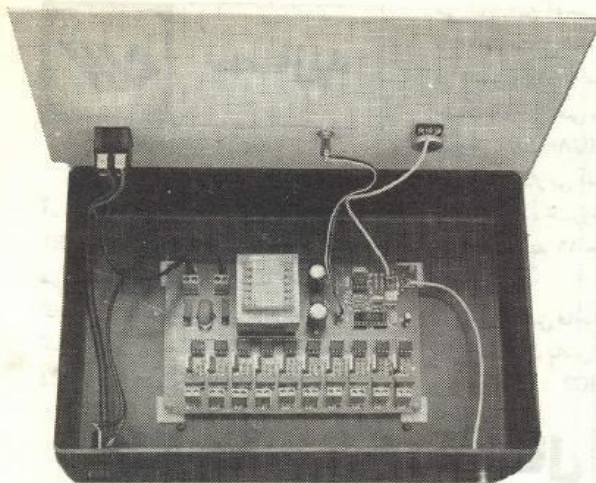
شکل ۴- با گذاردن پل اتصال در وضعیت C-B، کلید لامپ‌ها، از اول تا لامپ متعلق به اوج حداکثر سیگنال صوتی، روشن خواهند شد.



نمونه‌ای از فیبر مدار چاپی کامل شده



شکل ۵- مدار عملی صوت سنج و نحوه فرار گیری قطعات



چگونگی قرار گرفتن مدار و کنترل‌ها در جعبه

ترایا کها در زمان قطع و وصل، تولید پارازیت می‌کنند. برای جلوگیری از این تداخل، در شبکه ۲۲۰ ولت یک فیلتر ضد تداخل، که شامل C1، C2، C3 می‌باشد، در نظر گرفته شده است.

برای تغذیه مدار الکترونیکی نیاز به یک ولتاژ بین ۱۲ تا ۱۸ ولت می‌باشد. برای این امر از یک ترانس T1، که ثانویه آن ۱۲ ولت متناوب را ارائه می‌دهد، استفاده گردیده است. این ولتاژ توسط پل یکسوساز RS1 یکسو گشته و از طریق خازنهای C4، C3 فیلتر شده و به مدار اعمال می‌شود.

روش ساخت

قطعات این مدار را می‌توان به طریقی که در شکل ۵ نشان داده شده است بر روی فیبر مدار چاپی قرار داد. با گذاردن سوکت‌های آی سی‌ها و لحیم کردن دقیق پایه‌های آن‌ها و قرار دادن مقاومتها، مونتاژ این مدار را آغاز کرده و در ادامه، دیودهای DS1 و DS2، با در نظر گرفتن قطبهای آن، و پل اتصال J1 و پل یکسوساز RS1 را بر روی فیبر مدار چاپی قرار می‌دهیم. امپدانس ضد تداخل JAF1، خازنهای الکترولیتی، سوکت‌های ورودی و خروجی، خازنهای پلی استری ۴۰۰ ولتی، ترایاکها، فتو دیاک‌ها و در پایان ترانس، قطعاتی هستند که در ادامه به ترتیب به مدار اضافه می‌گردند.

جعبه‌ای را که برای این وسیله انتخاب می‌شود، سعی گردد که از نوع پلاستیکی باشد. بر روی این جعبه محلی را برای پتانسیومتر و کلید قطع و وصل جریان و کلید پل اتصال J1 باید در نظر گرفت. در پشت جعبه سوکتی برای اتصال مستقیم سیم‌های بلند گوی وسیله صوتی به دستگاه را نیز باید مد نظر داشت. برای اتصال لامپ‌ها به سوکت‌های مخصوص خروجی، می‌توان در پشت جعبه، محلهائی را برای عبور سیمهای آنها به داخل جعبه، جاسازی کرد.



اختصاصی مدارات الکترونیک / پیاپی ۱۶۲ / ۱۱

لیست قطعات

مقاومتها (همگی ۰/۲۵ وات می‌باشند)	
R1	پتانسیومتر ۱۰ کیلو اهم خطی
R2, R3	۴۷ کیلو اهم
R4, 9, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27	۱ کیلو اهم
R5	۶۸۰ اهم
R6	۱۰۰ کیلو اهم
R7	۱۵ کیلو اهم
R8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26	۱۰۰ اهم
خازنها	
C1, 2, C11-C20	۴۷ نانوفاراد، پلی استر، ۴۰۰ ولتی
C3, C4	۱۰۰۰ میکروفاراد، الکترولیت، ۲۵ ولت
C5, C8, C9, C10	۱۰۰ نانوفاراد، پلی استر
C6	۱۰ میکروفاراد، الکترولیت، ۵۰ ولت
C7	۱ میکروفاراد - پلی استر
نیمه‌هادی‌ها	
IC1	آی سی LM358
IC2	آی سی LM3915
FCD1-10	فتو دیاک MPC3020
TRC1-10	ترایاک ۵۰۰ ولت ۸ آمپر
DS1, DS2	دیود 1N4150
RS1	پل یکسوساز ۱۰۰ ولت ۱ آمپر
قطعات متفرقه	
JAF1	چوک پارازیت گیر با امپدانس زیاد
T1	ترانس با اولیه ۲۲۰ ولت و ثانویه ولت ۱ آمپر
J1	پل اتصال
S1	کلید قطع و وصل
F1	فیوز ۰/۵ آمپر

که در داخل هر کدام از آنها یک دیود نوری و یک فتو دیاک قرار دارد. با به حالت صفر در آمدن هر کدام از خروجی‌ها، دیود نوری متعلق به آن، جریانی دریافت کرده و باعث تحریک شدن فتو دیاک موجود خواهد شد. با این عمل گیت ترایاک‌کی که به این فتو دیاک متصل است نیز تحریک می‌شود.

ترایاکهائی که در این مدار بکار رفته‌اند از نوع BT137 بوده و دارای حساسیتی برابر با ۸ میلی آمپر در گیت می‌باشند. حداکثر ولتاژ کاری آن ۵۰۰ ولت است و قادر است تا یک کیلو وات بار را تحمل کند.



دیاگرام مدار شکل ۱ نشان میدهد که آندهای ۱۶ دیود نوری مشترکند و توسط R1 به ۱۲ ولت وصل شده‌اند. ما می‌توانیم هر یک از ۱۶ دیود را بوسیله وصل کردن کاتدهای آن به قطب منفی منبع تغذیه روشن کنیم که در این حالت زمین مدار است. مدار IC3 یک معادل الکترونیکی سوئیچ چرخشی

چشمک زن ۱۶ کانال عقب و جلو



سهراب زند خاوری

N3 ایجاب میکند که جهت شمارش بطور اتوماتیک عوض شود زمانیکه حالت صفر با ۱۵ میرسد، پایه ۸ گیت N3 مثل ورودی SET بی آستانه عمل میکند و پایه ۶ گیت N2 مانند ورودی RESET، پایه ۱۰ گیت N3 خروجی Q و پایه ۴ گیت N2 خروجی Q را بوجود می‌آورد. حالت لاجیکی

می‌شود. این آی‌سی شامل ۴ بی‌آستانه سری بهم متصل شده است. هر یک از اینها فرکانس ورودی را بر دو تقسیم می‌کند و سیگنال خروجی به یکی از چهار پایه خروجی (QA-QD) داده می‌شود. با توجه به اینکه چهار بی‌آستانه در داخل آی‌سی وجود دارد، خروجی‌های QA تا QD می‌توانند ۱۶ حالت لاجیکی مختلف بخود بگیرند.

در اولین فاصله زمانی با خروجی QA سیگنال پالس ساعت اعمال شده به ورودی CLK از IC2 تقسیم بر دو میگردد.

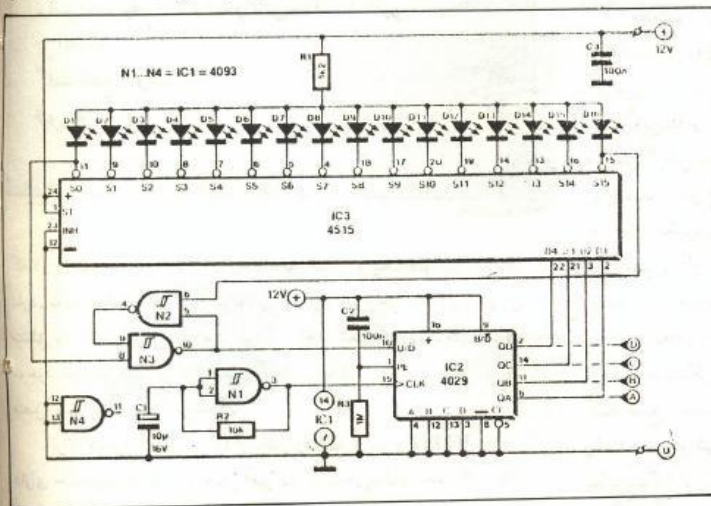
سیگنال پالس ساعت تقسیم بر ۴ روی خروجی QB، تقسیم بر ۸ روی QC و تقسیم بر ۱۶ روی QD ظاهر می‌شود به این معنی که تغییرات QA در بزرگترین مرتبه است بنابراین می‌تواند به ورودی D1 دیکودر IC3 وصل شود. به گونه‌ای مشابه خروجی (MOST SIGNIFICANT BIT) QD

۱۶ کانال تک قطب است زیرا کاتد دیودها را پشت سر هم به زمین متصل میکند و در هر زمان فقط یک دیود روشن می‌شود ابتدا خروجی SO صفر می‌شود سپس S1، S2 و غیره تا S15 بعد از رسیدن به S15، کلید دوباره به عقب به S14 و S13 و غیره تا SO برمیگردد.

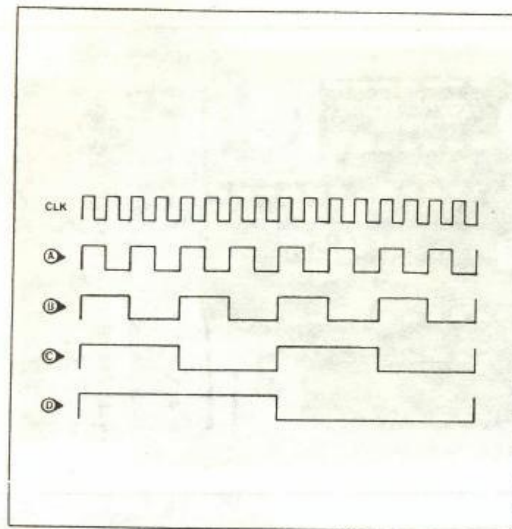
هر دیود نوری متصل به IC3 را می‌توان اینگونه که یک شماره 0 تا 15 دارد تصور نمود. این شماره‌ها به فرم گد پایتری شده‌ی اعشاری (BCD) به ورودی D1 تا D4 از IC3 اعمال می‌شوند این پایستی نوعی توضیح طرز کار IC دکور 4 به 16 را بدهد و مشخص کند که IC گد چهاربیتی اعمال شده به D1 تا D4 را به مشابه ددهی آن از صفر تا ۱۵ تبدیل میکند.

با چهار ورودی دیجیتال انتخابی 16=2⁴، در جدول ۱ همه حالات ممکن فهرست شده است.

شمارنده و سازنده پالس دیکودر یک از ۱۶ راه‌انداز دیود نوری توسط شمارنده IC2 آدرس داده



شکل ۱- مدار الکترونیکی چشمک زن



شکل ۲- دیاگرام زمانی در مورد عملکرد IC2

کد ۱ از ۱۶	باینری	دهدهی	
		S0	S15
0	0000	0	1111111111111111
1	0001	1	0111111111111111
2	0010	1	1011111111111111
3	0011	1	1101111111111111
4	0100	1	1110111111111111
5	0101	1	1111011111111111
6	0110	1	1111101111111111
7	0111	1	1111110111111111
8	1000	1	1111111011111111
9	1001	1	1111111101111111
10	1010	1	1111111110111111
11	1011	1	1111111111011111
12	1100	1	1111111111101111
13	1101	1	1111111111110111
14	1110	1	1111111111111011
15	1111	1	1111111111111110

جدول ۱- ارتباط بین ورودیهای باینری و خروجیهای آشکار شده از ۱ تا ۱۶ روی IC3. به حرکت صفر در خطوط متوالی توجه کنید.

مقاومت R3 و خازن C2 در هنگام روشن کردن دستگاه ورودی PE را مختصراً در لاجیک ۱ قرار میدهند. پس باعث می شود عدد 0000 را در IC2 قرار دهد. $\overline{CI}$ (فعال کننده پالس ساعت) در شمارنده بطور دائم صفر است چون شمارنده برای کار مداوم بایستی فعال باشد. اگر $\overline{CI}$ به لاجیک ۱ برود، شمارش متوقف و خروجیها از حرکت باز می ایستند گر چه در اینجا چنین کاری لازم نیست.

چون حالت شمارش باینری است پس ورودی $B/\overline{D}$ (Binary/Decade) از IC2 به ۱۲ ولت وصل می شود. سیگنال پالس ساعت برای شمارنده بوسیله گیت NAND، اشیت تریگر N1 تهیه می شود و

باعث می شود بی آستانه SET شود. بنابراین کنترل ورودی $U/\overline{D}$ شمارنده ۱ می شود. نتیجه اینکه شمارنده از صفر شروع به شمارش مثبت میکند به طریق مشابه زمانیکه S15 به صفر می رود (دیود D16 روشن است)، $U/\overline{D}$ صفر می شود و بنابراین جهت شمارش معکوس میگردد.

در شمارنده IC1 ورودیهای A تا D ورودیهای اعمال اولین عدد برای شمارش هستند که با مقادیر فعال کننده از پیش تنظیم وصل میشوند این در حالی است که PE (PRESET ENABLE) در لاجیک ۱ قرار گیرد. زمانیکه شمارنده بخواهد در حالت 0000 برای شروع شمارش قرار گیرد همه چهار ورودی به زمین بسته میشوند.

Q همیشه مکمل خروجی $\overline{Q}$ است. زمانیکه بی آستانه SET می شود خروجی Q به ۱ می رود و زمانیکه بی آستانه RESET می شود $\overline{Q}$ به یک می رود. در مدار حاضر فقط از خروجی Q استفاده می شود یک لاجیک صفر روی پایه ۸ گیت N3 باعث می شود بی آستانه SET و خروجی Q به ۱ برود. خروجی Q با یک لاجیک صفر روی پایه ۶ گیت N2 به صفر برمیگردد. دیاگرام مدار نشان میدهد که بی آستانه بوسیله لاجیک صفر اعمال شده توسط S0 تا S15 که بترتیب خروجیهای دیکودر می باشند SET و RESET می شود. زمانیکه S0 به صفر می رود (دیود D1 روشن است) همزمان

لیست قطعات

نیمه هادیها:		مقاومتها:	
D1-D16	دیود نوری به رنگ دلخواه	R1	۱/۲ کیلو اهم
IC1	آی سی ۴۰۹۳	R2	۱۰ کیلو اهم
IC2	آی سی ۴۰۲۹	R3	۱ مگا اهم
IC3	آی سی ۴۵۱۵	خازنهای:	
متفرقه:		C1	۱۰ میکروفاراد، ۱۶ ولت
فیبر مدار چاپی، سیم، قلع، سوکت آی سی و غیره		C2, C3	۱۰۰ نانوفاراد

اختصاصی مدارات الکترونیک / پیاپی ۱۶۴ / ۱۳

اختصاصی

سیستم های

کامپیوتری

شهریور ۱۳۷۰

اولین نشریه تخصصی کامپیوتری در ایران

گروه نشریات علمی و تحقیقاتی علم
الکترونیک و کامپیوتر منتشر کرد.

شماره شهریور نشریه تخصصی
سیستم های کامپیوتری حاوی مقالات و
مطالب جالب و خواندنی زیر است:

۱- مترجمی جدید از شرکت
بورلند BC++

۲- معرفی یک ماشین تحولداری
ویژه بانک در ایران

۳- گزارشی جامع از نمایشگاه
برق- الکترونیک- کامپیوتر- انفورماتیک

۴- نازهای کامپیوتر و یک صفحه
نمایش سه بعدی

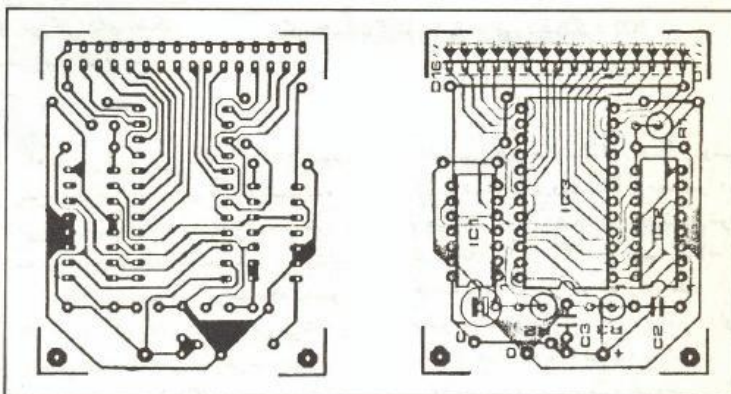
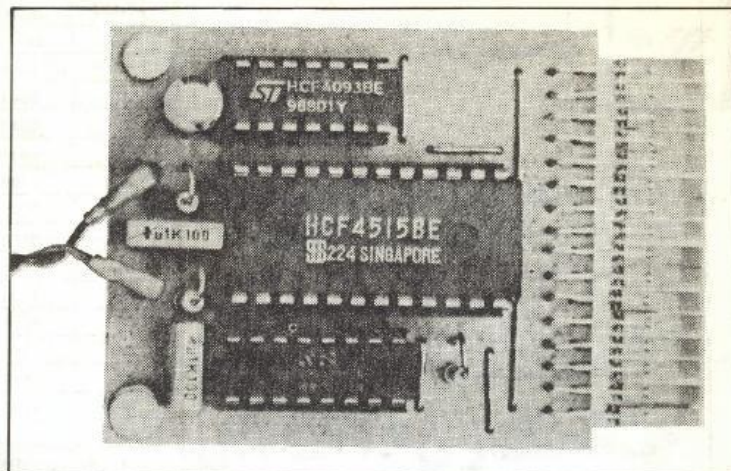
۵- معرفی دو کتاب
۶- تاریخچه سیستم عامل دیسک

DOS

۷- ویروس های کامپیوتری
۸- لغت نامه کامپیوتری- نسخه

۷۰/۰۱- حروف K-L-M-N-O
۹- نکاتی در مورد تعمیر و

عیب یابی کامپیوترهای شخصی



شکل ۳- فیبر مدار چاپی و طرز قرار گیری قطعات

را نشان می دهد که پایه های آنها به سمت
راست خم شده اند. دیودهای از نوع مقطع
گرد نیز مناسبند. سازنده آزاد است تا راجع
به بهترین ظاهر مدار خود تصمیم بگیرد. از
طلق قرمز شفاف در جلو برای بهتر دیده
شدن دیودها استفاده کنید.

اگر چه ولتاژ تغذیه لامپهای متحرک
۱۲ ولت داده شده است اما مدار بخوبی با
تغذیه ۹ تا ۵ ولت نیز کار میکند. گرچه
برای بدست آوردن سرعت مطلوب دیودها و
برای آنکه از کافی بودن نور آنها در ولتاژ
تغذیه پایین اطمینان حاصل کنید، باید
R1 را کمتر انتخاب کنید.

فرکانس با خازن C1 و مقاومت R2 تعیین
می شود. این دو با هم تشکیل یک نوسانساز
را میدهند.

ساخت

مدار حاضر احتمالاً برای ساخت روی
یک فیبر میتواند استفاده شود. نمونه ای از
فیبر مدار چاپی مناسب در شکل ۳ نمایش
داده شده است برای انتخاب قطعات به لیست
داده شده مراجعه کنید. ابتدا اتصالات سیمی
را انجام دهید سپس مقاومتها، خازنها و
سوکت آی سی را نصب کنید. مناسب است
دیودها در آخر نصب شوند. تصویر نشان داده
شده طرز استفاده از ۱۶ دیود نوری مستطیلی



آیا تاکنون خطر برق گرفتگی هنگام کار با سیم شاسی شما را تهدید نموده است؟ آیا در مورد مکانیسم عمل برق گرفتگی و نحوه جلوگیری از وقوع چنین حوادثی فکر کرده اید؟ معمولاً برق گرفتگی به دو فرم صورت میگیرد:

- ۱- اتصال به دو سیم فاز و نول بطور همزمان
- ۲- اتصال سیم فاز در حالی که بدن روی زمین قرار گرفته است.

همانطور که میدانیم فرم دوم بیشتر اتفاق میافتد طوری که جریان الکتریکی از یک سیم فاز پس از عبور از بدن به زمین می رسد که این شوک شدیدی در پی دارد.

در این مقاله فوائد رعایت اتصال زمین شرح داده شده و راه حل های موجود جهت پائین آوردن میزان احتمال وقوع حادثه بیان گردیده است.

شک الکتریکی و پیشگیری های اولیه

محمد فیاض

وارد کنتور میشود و کلیه وسایل برقی ۲۴۰ ولت از دو خط فاز و نول استفاده میکنند.
عوامل ایجاد شوک الکتریکی
میدانیم هر جسمی که مدار الکتریکی بین فاز و زمین را تکمیل کند قادر به ایجاد

شده اینست که اگر اولیه و ثانویه به عللی متصل شوند جریان شدید حاصله از طریق سیم وسط ثانویه وارد زمین گردد و از ایجاد ولتاژ شدید در ثانویه جلوگیری به عمل آید.
در ثانویه پس از افت ولتاژ خط انتقال

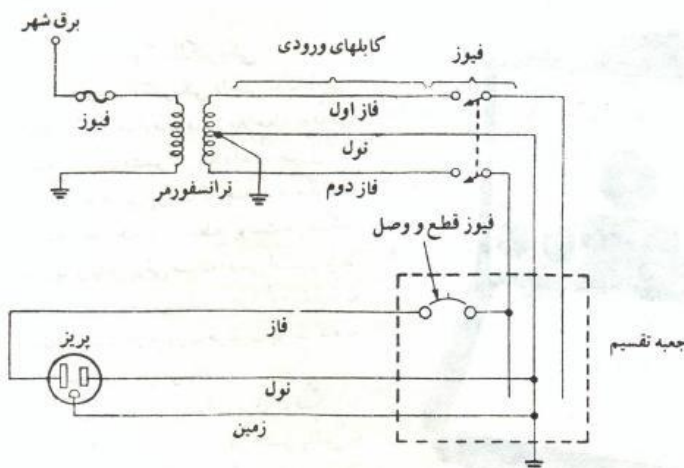
فوائد رعایت اتصال بدنه در وسایل الکتریکی

شاید در فاصله چند صدمتری محل سکونت شما ترانسفورماتورهای شکست ولتاژ قرار داشته باشند طوری که ولتاژ دریافتی در منزل شما به ۲۴۰ ولت که استاندارد متعارف مصرف کنندگان است می رسد لذا بحث خود را به عنوان تک فاز محدود می کنیم، لکن بررسی سیستم های سه فاز نیز از همین فوائد پیروی می کنند.

در شکل ۱ نحوه اتصال و تغذیه خطوط منازل از طریق یک خط قدرت مشخص شده است.

قبل از ترانسفورماتور ولتاژ خط به طور متعارف بین ۶/۶ تا ۳۳ کیلو ولت است.

در ثانویه ترانسفورماتور سیم وسط ثانویه به دلایل مختلف به زمین اتصال داده شده بطوری که بین دو سیم فاز ولتاژ ۲۴۰ ولت اعمال میشود. یکی از دلایل عمده ای که سیم پیچ وسط ثانویه به زمین اتصال داده



شکل ۱- فرم استاندارد اتصال خط خارجی با جعبه مستقیم داخلی ساختمان

جریان ۶۰ تا ۱۰۰ میلی آمپر فقط کسری از ثانیه است در طی آن زمان تشنج های موضعی نامنظم به بدن اعمال میشود که گاه به مرگ منجر میشود.

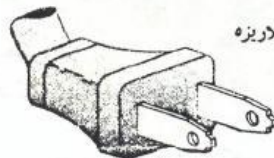
علاوه بر توضیحات گفته شده وسایل الکترومکانیکی و الکتریکی ویژه ای جهت پیشگیری از حوادث و محدود نمودن آنها ساخته شده است. مثلاً یکی از نکات مورد رعایت هنگام کار با سیم های برق مشخص نمودن سیم فاز و نول است مسئله دیگر مقاومت بین سیم های الکتریکی با بدنه دستگاه های الکتریکی که باید بی نهایت باشد در صورت قرائت توسط اهم متر دلیل نقص دستگاه است.

معمولاً کف طبقات همکف در ساختمان ها بشون است. باید دانست بشن مرطوب از نظر هدایت الکتریکی قابل توجه است و خطرات مختلفی در بردارد راه حل پیشگیری آن استفاده از کفپوش های پلاستیکی است بطوری که ارتباط بشون را با بدن قطع نماید.

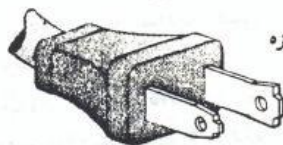
بتازگی استفاده از دستگاه های محافظ بتوسعه یافته است میدانیم که در یک مدار، جریان a.c از فاز وارد به بار و از بار وارد نول و بالعکس از نول به بار و از بار به فاز

عقب زدن اتصال و قطع ارتباط با برق گرفتگی میشود.

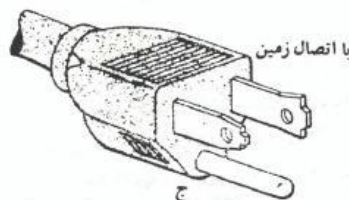
برق گرفتگی حاصل از جریان متناوب در ابتدا ایجاد تشنج کرده و بدن را به محل اتصال می چسباند نتیجه مطالعات در برق گرفتگی مشخص کرده است که زمان لازم جهت برق گرفتگی توسط جریان متناوب با



الف



ب



با اتصال زمین

شکل ۲- انواع مختلف فیض های وسایل برقی

جریان در آن مسیر است در واقعه شوک الکتریکی مقاومت بدن تکمیل کننده مدار میشود بطوری که جریان پس از فاز وارد بدن و از بدن به زمین منتقل می شود.

یکی از موارد عمومی برق گرفتگی لمس سیم های روپوش دار پوسیده است در حالی که شخص روی زمین قرار گرفته باشد. در دستگاه های برقی اکثراً سوء استفاده اقتصادی دیده میشود بطوریکه فیض برق دستگاه (نظیر استانداردهای داخلی) غیر پلاریزه بوده و گاهی شاسی قطع و وصل دستگاه برقی در پتانسیل ۲۲۰ ولت قرار میگیرد.

در شکل ۲ قسمت الف، یک فیض دو شاخه غیر پلاریزه نشان داده شده است.

برای رفع این نقص معمولاً از فیض های پلاریزه شده استفاده میکنند در شکل ۲ قسمت ب، یک فیض پلاریزه نشان داده شده است.

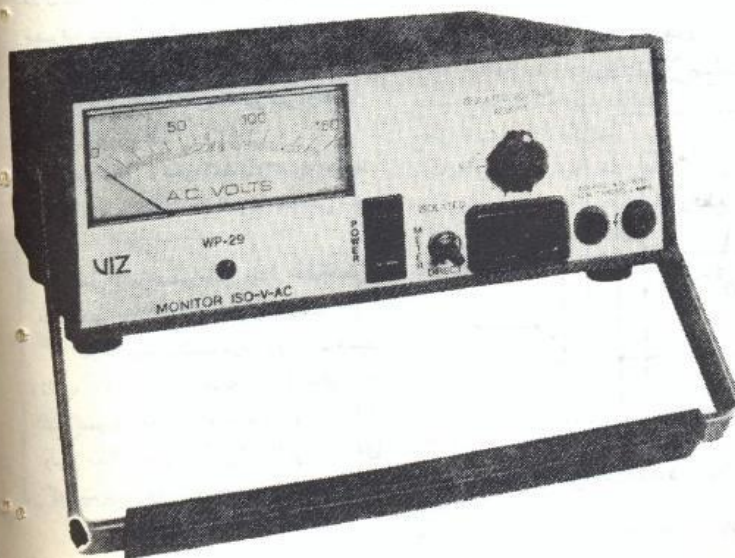
در فیض های پلاریزه مشکل ایجاد ظرفیت خازنی در شاسی و بدنه دستگاه بروز می کند طوری که گاه با لمس شاسی احساس ناخوشایندی به بدن دست میدهد استفاده از فیض های سه سر (پلاریزه شده و دارای اتصال به زمین) این مشکل را نیز حل می کند.

ماهیت شوک الکتریکی

مقاومت الکتریکی داخلی بدن ناچیز است و اکثر مقاومت قابل ملاحظه بدن در سطح پوست متمرکز شده است طوری که مقاومت سطحی پوست تا چند صد مگا اهم میرسد. خشک بودن سطح پوست در هنگام کار با وسایل برقی مسئله مهمی است و باید بدان توجه بیشتری شود چرا که مقاومت سطح پوست در صورت مرطوب بودن گاه به چند صدهم تقلیل می یابد.

میدانیم که خطرات برق گرفتگی با جریان (AC) متناوب یا فرکانس پائین به مراتب از برق گرفتگی با جریان (DC) مستقیم بیشتر است.

هنگام برق گرفتگی با جریان مستقیم عضلات منقبض شده و شوک حاصله باعث



گزارشی از «اولین نمایشگاه تخصصی صادراتی برق، الکترونیک، کامپیوتر و انفورماتیک» ۵-۷ شهریور ماه ۱۳۷۰

آرمان کامران

در سال گذشته شاهد برگزاری نخستین نمایشگاه تخصصی بین المللی تهران بودیم که بخشی از آن به برق، الکترونیک و کامپیوتر اختصاص یافته بود و موضوعات مذکور را در دو بعد واردات و صادرات معرفی میکرد. امسال در راستای سیاستهای مرکز توسعه صادرات ایران در تشویق و حمایت تبلیغاتی از تولید کنندگان داخلی، نمایشگاهی مخصوص آخرین دستاوردهای تکنولوژی برق، الکترونیک و کامپیوتر در ایران برگزار گردید. نمایشگاه امسال که با حضور ۷۱ شرکت داخلی (که در زمینه ساخت و تهیه تجهیزاتی جانبی و نیز تولید نرم افزار فعالیت دارند) در مساحتی بیش از ۴۵۰۰ مترمربع در ۳ سالن سرپوشیده بزرگ و با کیفیتی بالا و درخور تحسین برگزار شد با استقبال وسیع متخصصین و علاقه مندان روپرو گردید. مرکز توسعه صادرات ایران امسال جمعا ۳۵ نمایشگاه در زمینه های تخصصی صادراتی و بین المللی تشکیل داده و خواهد داد که نمونه های برگزار شده، خصوصا در خارج از کشور ارزش تبلیغاتی زیادی داشته اند.

افتتاح نمایشگاه

نمایشگاه صبح روز سه شنبه پنجم شهریور ماه با حضور جمعی از مسئولان افتتاح گردید. در این مراسم و در ابتدای آن آقای مهندس هاشمی مدیر کل مرکز توسعه صادرات ایران و معاون وزیر بازرگانی سیاستهای مرکز رادر برگزاری نمایشگاههای تخصصی امسال بررسی کرد و افزود که نمایشگاههای مذکور چه در داخل و چه در خارج از کشور از استقبال خوبی برخوردار بوده اند. سپس آقای مهندس زنگنه وزیر محترم نیرو، سخنانی ایراد فرموده و گفتند که در حال حاضر کشور ما در منطقه از قدرت انفورماتیکی امید بخشی برخوردار میباشد و توانمندی بالقوه خوبی دارد و جای دارد که به صنایع برق، الکترونیک و انفورماتیک کشور بیش از پیش ارزش داده شود و حمایت قوی تری از تولید کنندگان داخلی این شاخه های تکنولوژی بعمل آید. ایشان در ادامه افزودند که از نظر سرمایه گذاری ابتدایی، انفورماتیک از سرمایه گذاری قابل تحمل تری نسبت به صنایع سنگین برخوردار است و بازده آن نیز سریعتر و بیشتر است. ایشان با آرزوی توفیق برای تمامی صنعت گران داخلی و دست اندرکاران مرکز توسعه صادرات به سخنان خود پایان داده و بعد از پذیرایی از حاضران و خاتمه مراسم افتتاح نمایشگاه کار خود را آغاز کرد.

سمینار تخصصی صادراتی برق، الکترونیک، کامپیوتر و انفورماتیک

نمایشگاه در دومین روز خود شاهد برگزاری سمیناری تخصصی در موضوعات ارائه

شده در نمایشگاه بود. در این سمینار که در محل سالن کنفرانس مرکز توسعه صادرات در محوطه نمایشگاه برگزار گردید سه سخنرانی ایراد گردید. سخنرانان سمینار به ترتیب آقایان مهندس صفاری دبیر شورای عالی انفورماتیک، آقای مهندس طالبی رئیس بخش خدمات کامپیوتری و اطلاعات وزارت نفت و آقای مهندس معظمی مدیر عامل شرکت بازار الکترونیک بودند. در پایان سمینار میزگردی از مسئولین جهت پاسخگویی به سئوالات حاضران تشکیل گردید و در خاتمه به سخنرانان و نیز شرکتهای برجسته نمایشگاه لوح یادبود اعطاء گردید.

نرم افزار:

در زمینه نرم افزار که بارزترین محصول انفورماتیکی سالهای گذشته کشور بوده است و در نمایشگاه نیز عمده ترین واحد انفورماتیکی به نمایش در آمده بود شرکتهای متعددی اقدام به معرفی آخرین دستاوردهای خود نمودند، که از این میان میتوان به شرکتهای زیر بعنوان ارائه دهنده نوآوری در کار اشاره نمود:

شرکت پارس ربوت:

معرفی نرم افزار سیستم مالی ((هنگام)) که بخاطر نوآوری (در پیاده سازی واحدهای اطلاعاتی اش در سطح جهانی) قابل بررسی است. روش مذکور با حداکثر ۳ جستجو قادرست رکورد مورد نظر را از بخش ذخیره پیدا نماید و از سرعت فوق العاده زیادی برخوردار میباشد. طرح مبتکرانه استفاده شده در این نرم افزار از سوی آقای مهندس مساوات تهیه شده و قرارست روش مذکور در سطح بین المللی بشکل کتاب معرفی گردد.

شرکت بهینه پردازی سیستم های مهندسی: ارائه ((نرم افزار طراحی نساجی)) که توسط طراحان ایرانی در دو سال کار مداوم ساخته شده و نرم افزاری بسیار کامل و قوی جهت طراحی مدل های مختلف قابل پیاده سازی روی منسوجات است.

شرکت نگاره:

معرفی سیستم بایگانی اسناد پزشکی که با بکارگیری ذخیره سازی نوری میتواند مقادیر زیادی از اسناد را در خود ذخیره نموده و در صورت نیاز با سرعت باز پس دهد.

شرکت رقم پرداز:

معرفی نرم افزار Farsi Shell که قادر به انجام غالب عملیات سیستم عامل DOS از طریق منوها و بزیان فارسی است.

شرکت مهندسی ایران رایانه:

نرم افزار ((واژه)) که حاوی چندین فونت فارسی ولایتین بوده و میتواند تصاویر اسکن شده را بکارگیرد و مجهز به امکانات طراحی صفحه نیز میباشد.

شرکت میکرو نرم افزار:

نرم افزار ((میکرونگار ۲)) که متن پردازی قدرتمندست.

شرکت نرم افزار و سخت افزار ایران:

((سیستم جامع نوسا)) برای خدمات کتابخانه ها.

اختصاصی مدارات الکترونیک/پیاپی ۱۷/۱۶۲

شرکت سیما آوا

((برنامه MLS)) واژه پرداز نیرومندی که قادر به استفاده از ۵ زبان در آن واحد تولید ((مدم)) و ((تلکس کامپیوتری))

است.

شرکت ایران مایکروویو:

ساخت واسط کامپیوتری تلکس.

مرکز کنترل کامپیوتر ایران:

((صفحه آرا)) که نرم افزار مجهزی برای انتشارات دفتری است.

شرکت جم

تولید انبوه مدلهای متنوع هویه و قلع کش و پایه لحیم کاری.

شرکت گامها:

سیستمهای تلفن مرکزی

شرکت مهندسین رایانه افزار:

خدمات نرم افزاری روی سیستمهای آمیگا.

سخت افزار و برق:

شرکت بازار الکترونیک:

عرضه خانواده شارژهای جدید در ایران که مدل استاندارد آن طیف وسیعی از نیازهای مصرف کنندگان را در بر میگیرد.

لازم به تذکر است که سایر شرکتهای که از آنها نام برده نشده یا کارهای مشابه با کیفیت برابر یا پایین تر از محصولات معرفی شده ارائه کرده بودند ویا همکاری اطلاعاتی لازم را با خبرنگار مجله نداشته اند.

شرکت مشاورین انفورماتیک تهرانی:

مونتاژ سیستمهای سازگار با IBM در ایران، سری AT-286 و AT-386.



بقیه آغاز سخن

تکنولوژی تولید و بصورت دست دوم اقدام به تولید قطعات مینمایند. اینها در دستگاههای کره، مالزی، تایوان و سایر کشورهای خاور دور پراکنده اند و معمولاً دارای محصولاتی با کیفیت پایین تر و قیمت عمده فروشی کمتر هستند و بسیاری مواقع حاضر به هرگونه همکاری در افت قیمت (و بالتبع افت کیفیت) هستند.

با توجه به تولیدات انبوه و متنوع کارخانجات عمده جهانی و کارخانجات کوچکتر، بازار بین المللی اشباع از قطعات الکترونیکی با مارکهای مختلف است و معمولاً هر قطعه ای را براحتی میتوان حتی در فروشگاههای کوچک قطعات پیدا کرد و یا سفارش داد.

اما در مقابل بازار بین المللی قطعات، بازار الکترونیک ایران وجود دارد. در ایران مراکز مهم تولید قطعه وجود ندارد و کلیه قطعات الکترونیکی از خارج از کشور وارد میشود. حال ببینیم چه کسانی این قطعات را وارد میکنند و چرا بازار ایران دچار کمبود و عدم تنوع قطعات الکترونیکی است.

بازار الکترونیک ایران عمدتاً توسط بازرگانانی اداره و کنترل میشود که بیشتر از آنکه به فکر پیشرفت علم و حمایت از علاقه مندان آن باشند به فکر تجارت و کسب در آمد بیشترند. اکثراً از همان کارخانجات تولیدی گمنام و کوچک خاور دور خرید میکنند و معمولاً آنچه را خرید

میکند که به قول خودشان روند بازار است. و بالتبع وقتی در بازار بدنبال قطعه ای میگردید که روند بازار نیست قطعاً آنرا پیدا نخواهید کرد. این داستان در مراکز عمده فروش قطعات تهران که محل تجمع آنها خیابان جمهوری و پشت شهرداری است کاملاً قابل لمس است و هرچه از این مراکز دورتر شویم مشکل حادتر جلوه میکند بطوریکه در شهرستانها، تنوع قطعات بشدت محدود میشود و وقتی به شهرستانهای کوچکتر میرویم دیگر از خود فروشنده هم خبری نیست ناچه خواسته به قطعات. و چرا این درد همواره وجود دارد و هیچ دلسوز و هیچ راه حلی برایش نیست.

ما بعنوان تنها نشریه الکترونیک ایران در همراه شاهد بسیاری از نامه های خوانندگان و علاقمندان هستیم که گله مند از نبودن قطعه و ابزار ساده کار خود هستند. همه تقاضا دارند که مراکز را به آنها معرفی نماییم که به فروش قطعه بصورت پستی بپردازند و بخواستند ما راه حلی برایشان بیاده کنیم. گله میکنند که مقالات و مدارات مجله سنگین است و قطعات مدارات یافت نمیشود و میخواهند، هرچه ساده تر بنویسیم و ارائه کنیم.

ما به نوبه خود تلاش داریم که مدارات کاربردی و قابل ساخت در ایران را عرضه کنیم. اما خود قضاوت کنید مگر چقدر مدار ساده قابل ساخت در ایران وجود دارد. وقتی در

شهرستانها حتی مقاومت در ردیفهای خاصی وجود دارد آن وقت چه انتظاری میتوان داشت و چه مداری را میتوان معرفی کرد. از طرفی هم مراکز که بعنوان فروش پستی عمل میکنند اکثراً نامطمئن هستند و متقاضیان آنها حتی پس از پرداخت پول ماهها در انتظار جواب نامه و یا قطعات خود می مانند.

پس چه باید کرد؟ به نظر ما دو راه حل مکمل هم وجود دارد که بتدریج در گسترش و بهبود وضعیت کنونی مؤثر خواهد بود.

اول اینکه از خودمان شروع کنیم تلاش کنیم تا بیشتر بدانیم بیشتر بخوانیم و با بالابردن سطح معلومات علمی وقتی خود در گسترش این تکنولوژی مادر همراه و یار باشیم.

دیگر اینکه فروشندگان و وارد کنندگان نیز از خود همراهی نشان دهند و در واردات قطعات بتدریج تنوع بیشتری ایجاد نمایند. و در این میان کنترل و حمایت مسئولین دولتی در وزارت بازرگانی و در آموزش و پرورش نقش اساسی را میتواند داشته باشد.

به امید روزی که بتوانیم نسبت به عملکردمان در محضر قضاوت خود و عمومی سرافراز و پاسخگو باشیم.

شورای سیاست گذاری گروه نشریات



۶ پروژه ساده با باتری خورشیدی

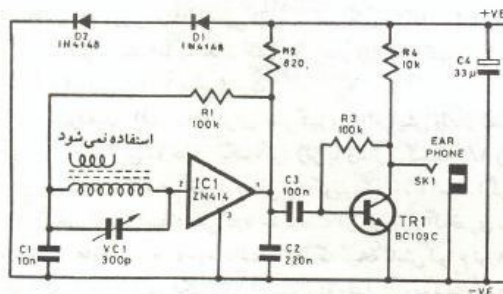
افشین نصر

پروژه اول: گیرنده موج متوسط رادیو AM

قسمت اول

طراحی مدارهای الکترونیک بر مبنای استفاده از باتری خورشیدی بعنوان منبع تأمین نیروی الکتریکی هیچ تفاوتی با طراحی آنها بر مبنای انواع دیگر باتری و با تغذیه های مستقیم ندارد و هر مدار الکترونیکی را می توان با مجموعه ای مناسب از باتری خورشیدی راه انداخت. اما اشکال باتری خورشیدی آنست که هر سلول آن جریان بسیار کم و ولتاژ خروجی ناچیز در حدود ۵۰۰ میلی ولت دارد. عبارتی برای فراهم آوردن جریان و ولتاژ لازم به تعداد نسبتاً زیادی سلول خورشیدی نیازست.

با پیشرفت هر چه بیشتر تکنولوژی هزینه ساخت باتری های خورشیدی کمتر و کمتر میشود اما هنوز در حدی نیست که بتواند با باتری های معمولی رقابت کند. پروژه هایی را هم که در این مقاله از نظر خواهید گذراند در عین آنکه با باتری خورشیدی کار میکند با باتری معمولی هم قابل راه اندازیست. امیدواریم موفق به ساختن این مدارها که تا حد امکان ساده طراحی شده اند بشوید و از کار آن لذت ببرید.



۱ - نقشه رادیوی موج متوسط

امپدانس کمی دارد را بپذیرد. مقاومت $R1$ بایاس آی سی را از طریق سیم پیچ آنتن تأمین میکند (به همین علت این مقاومت امپدانس ورودی $IC1$ را شت نمی کند) و خازن $C1$ یک انتهای سیم پیچ آنتن را به خط منفی تغذیه کوپل کرده است. مقاومت $R2$ بار آی سی محسوب شده و خازن $C2$ فیلتر فرکانس رادیویی برای طبقه آشکارساز آی سی است. توجه داشته باشید که آی سی مستقیماً از خط مثبت تغذیه نمی شود بلکه از طریق مقاومت $R2$ اینکار انجام می گیرد. خروجی صوتی آی سی به ۳۰ میلی ولت موثر (RMS) می رسد و با این سطح دامنه قادر به تولید صدایی قابل قبول از یک گوشی کریستالی هست. اما اختصاصی مدارات الکترونیک / پیاپی ۱۶۶ / ۱۹

طرح این رادیو نیز مانند ۵ مدار دیگر بگونه ایست که با حداقل ولتاژ و جریان کار کند. در حقیقت منبعی با ولتاژ یک ولت و جریان یک میلی آمپر بخوبی آنرا بکار می اندازد ملاحظه می کنید که مصرف آن بسیار کم و در حدود یک میلی وات است. در یک روز آفتابی این رادیو با ۲ باتری کوچک خورشیدی هم کار خواهد کرد.

مدار

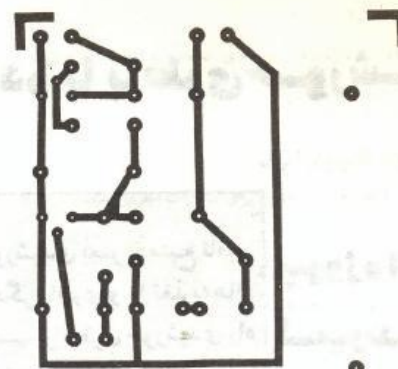
این گیرنده ساده موج متوسط با یک آنتن میله فریتی مجهز بوده و خروجی آن در حد یک گوشی کریستال است (بیاد داشته باشید که نمی توانید از انواع دیگر گوشی یا هدفون استفاده کنید). مدار آن از یک آی سی $ZN414$ با ظاهری مانند ترانزیستور - و یک ترانزیستور سیلیکن منفی تشکیل یافته که در شکل ۱ دیده می شود.

برای چنین مداری $ZN414$ یک عنصر ایده آل است و نسبت به انواع دیگر طرح های گیرنده های قابل تنظیم (TRF) مشخصات بهتری را ارائه می دهد. براحتی با ولتاژ ۱/۲ ولت و جریان ۱ میلی آمپر کار میکند و تقویت فرکانس رادیویی، دمدولاسیون دامنه و نوع ساده ای از کنترل خود کار بهره (AGC) همه در داخل خود آی سی انجام میگیرد.

امپدانس ورودی $ZN414$ زیاد است به همین علت هم می توان مستقیماً سیم پیچ مدار هماهنگی را که بر روی میله فریت پیچیده شده و

میله فریت بکار رفته در این طرح حدود ۱۴ سانتیمتر طول و ۱ سانتیمتر قطر دارد و سیم پنج آنهم از حدود ۴۰ تا ۸۰ دور سیم لاکه با قطر ۰/۳ میلیمتر تشکیل یافته، نصب میله فریت بر روی مدار چاپی نیاز به گیره‌های پلاستیکی خاصی دارد که می‌توانید آنها را از روی شاسی‌های اوراقی رادیو هم بیابید. ضرورتی ندارد که حتماً میله فریت ۱۴ سانتیمتر طول داشته باشد، انواع کوتاهتر هم قابل استفاده است همچنین می‌توانید یک میله بلند را به اندازه کوتاهتری تبدیل کنید که این کار قدری دقت می‌خواهد. شاید متوجه شده باشید که جنس این میله بسیار محکم است و قابل اره کردن نیست. ساده‌ترین راه برای کوتاه کردن آن اینست که با یک سوهان نازک (سوهان پرداخت) دور تا دور میله را یک شیار کم عمق دهید و سپس با دقت با یک ضربه آنرا بشکنید میله دقیقاً از محل شیار دو تکه می‌شود. در هر حال طول میله را از ۷/۵ سانتیمتر کمتر انتخاب نکنید.

طبیعی است که اگر بخواهید از باتری خورشیدی استفاده کنید باید آنرا در خارج از جعبه گیرنده قرار دهید. مصرف بسیار کم این گیرنده اجازه می‌دهد که از تنها ۶ سلول خورشیدی به قطر ۳ سانتیمتر استفاده کرد، سلول‌ها را باید سه به سه بصورت سری بست و آنگاه این دو مجموعه را بصورت موازی بکار گرفت. در فهرست قطعات اشاره‌ای



۲- طرح مدار چاپی

بهتر است قدری تقویت صوتی در این مرحله انجام دهیم تا در هنگام دریافت ایستگاه‌های دور و یا افت ولتاژ تغذیه سطح صدا خیلی پایین نیاید.

یک ترانزیستور با آرایش امیتر مشترک این کار را بسادگی انجام می‌دهد. بهره ولتاژ چنین تقویت کننده‌ای حداقل ۴۰ دسی‌بل (۱۰۰ برابر) است اما به لحاظ کمی جریان و ولتاژ کلکتور در اینجا حدود ۲۰ دسی‌بل (۱۰ برابر) است.

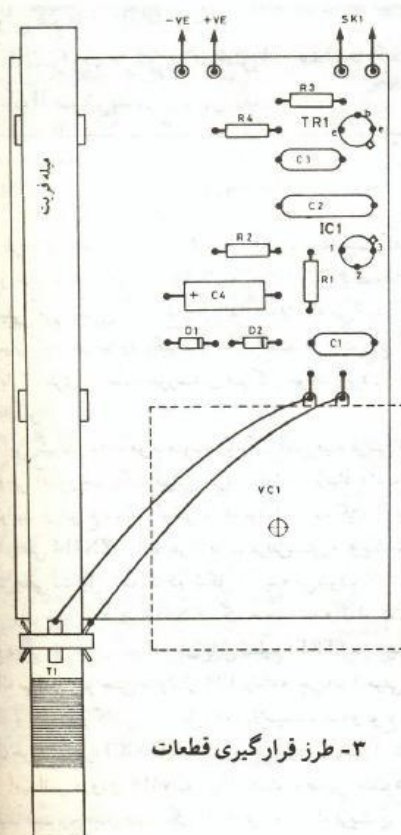
دیودهای D1، D2 برای جلوگیری از افزایش ولتاژ تغذیه آی سی است (این دو مانند یک دیود زنر با ولتاژ شکست ۱/۴ ولت عمل می‌کنند)، C4 هم خازن صافی و دکوپلینگ تغذیه است. اگر از باتری خورشیدی استفاده می‌کنید ممکنست در خروجی آن قدری نویز مانند اثر هام برق شهر وجود داشته باشد که نتیجه تابش انواع نورهای مصنوعی مانند لامپ الکتریکی است، البته مقدار آن به سبب سرعت پاسخ کم باتری زیاد نیست به این علت خازن C4 مقداری کاملاً مناسب برای حذف آن دارد.

ساخت

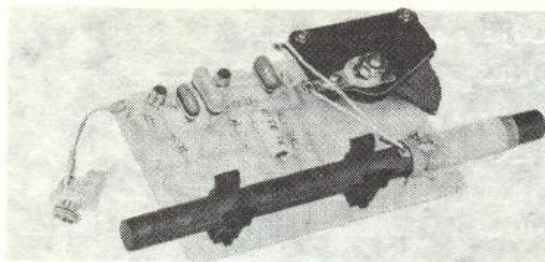
بجز باتری خورشیدی (یا باتری معمولی) و سوکت گوشی بقیه اجزاء مدار بر روی فیبر نصب می‌شود طرح مدار چاپی در شکل ۲ و نحوه قرارگیری قطعات در شکل ۳ آمده است.

برای خازن متغیر VC1 جای وسیعی پیش‌بینی شده که با هر اندازه‌ای از آن تطبیق داشته باشد. مقدار این خازن در حدود ۲۵۰ تا ۳۵۰ پیکوفاراد است. جعبه‌ای که بعداً مدار را در آن قرار می‌دهیم نباید از جنس فلز باشد چرا که مانع رسیدن امواج رادیویی به آنتن گیرنده می‌شود.

۲۰ / اختصاصی مدارات الکترونیک / پیاپی ۱۶۲



۳- طرز قرارگیری قطعات

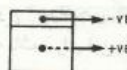
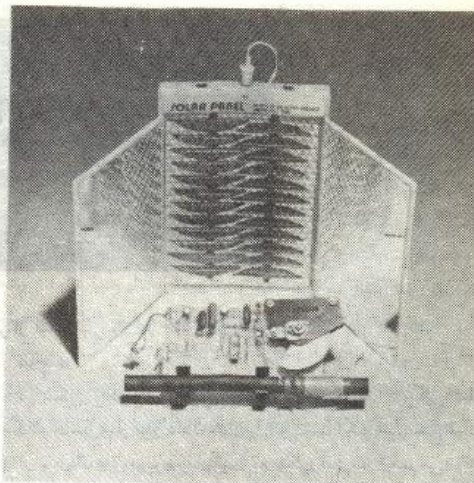


نمونه دستگاه بعد از ساخت

مدار چاپی پیش‌بینی کرد همچنین یک کلید روشن و خاموش هم لازم خواهد بود. برای راه‌اندازی مدار تنها یک باتری ۱/۵ ولت قلمی کافیت.

استفاده

مدار به هیچ تنظیمی نیاز ندارد. بهترین بازده گیرنده زمانیست که آنتن در جهت فرستنده باشد. مقدار خازن VC1 اندکی بیش از محدوده پوشش گیرنده در باند موج متوسط در نظر گرفته شده است. اگر سیستم کنترل خود کار بهره ZN414 بعلت شدت میدان قوی ایستگاه‌های محلی اشباع شد با اندکی تغییر در جهت گیرنده سیگنال ورودی را ضعیف کنید تا سطح صدا به حد طبیعی باز گردد.



۴- نمونه ساخته شده مدار که با سلول خورشیدی به شماره MS4A کار میکند.

به یکی از شرکت‌های انگلیسی که به عرضه پستی این نوع باتری می‌پردازد خواهیم داشت. اگر قرار است از باتری معمولی استفاده شود طبعاً باید جای مناسبی برای جای باتری در داخل جعبه و یا بر روی

لیست قطعات

D1,D2	دiod سیگنال 1N4148 یا 1N918	R1,R3	مقاومت‌ها: (همگی ۰/۲۵ وات و ۵ درصد)
TR1	ترانزیستور سیلیکن منفی BC109C		۱۰۰ کیلو اهم
IC1	آی سی گیرنده ZN414	R2	۸۲۰ اهم
	دیگر قطعات:	R4	۱۰ کیلو اهم
	خازن متغیر موج متوسط (حدود ۳۰۰ پیکوفاراد)		خازن‌ها:
VC1	پیکوفاراد	C1	۱۰ نانو (ترجیحاً پلی استر)
SK1	سوکت مخصوص گوشی	C2	۲۲۰ نانو (ترجیحاً پلی استر)
	کادر آنتن موج متوسط	C3	۱۰۰ نانو (ترجیحاً پلی استر)
	مدار چاپی، باتری خورشیدی، سر ولوم برای خازن متغیر، سیم، قلع و...	C4	۳۳ میکروفاراد، ۱۶ ولت، الکترولیت
			نیمه هادی‌ها:

آدرس شرکت ما بلین عرضه کننده باتری خورشیدی:

Maplin Electronic Supplies Ltd, P.O.BOX 3, Rayleigh,
Essex, ENGLAND

پروژه دوم: اندازه گیری رطوبت خاک

اختصاصی مدارات الکترونیک / پیاپی ۱۶۲ / ۲۱

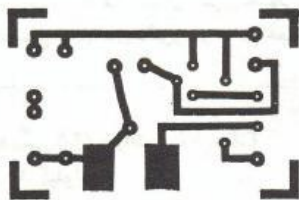
این اندازه گیر در حقیقت نوعی نشاندهنده مقاومت است و براساس مقاومت بسیار بیشتر خاک خشک نسبت به خاک مرطوب عمل می کند. این وسیله برای سنجش رطوبت خاک گلدانهایی که ظاهراً خشک بنظر می رسند اما در واقع در زیر لایه خشک خاک رطوبت کافی وجود دارد ایده آل است. تشخیص نادرست این نکته باعث آب دادن بیش از حد گلدان و احتمال بوسیدگی ریشه گیاه میشود. «پرآب های» اندازه گیر را باید ۳ تا ۵ سانتیمتر پایین تر از سطح خاک درون گلدان قرار داد تا بدرستی رطوبت واقعی خاک را نشان دهد.

کمتراز ۰/۵ میلی وات (۵۰۰ میکرو وات) است.

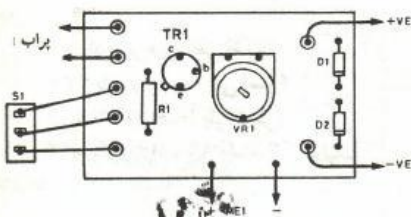
ساخت

در شکل ۲ طرح مدار چاپی را ملاحظه می کنید. کوچکی اندازه آن امکان جاسازی و قرار دادن مدار را در پشت یک آمپرسنج فراهم ساخته و ترمینال های مربوطه مستقیماً به میکرو آمپر متر لحیم می شوند. هر نوع آمپرسنجی که حساسیتی در حدود ۱ میلی آمپر و یا کمتر را داشته باشد برای این مدار مناسب است.

پرآب های دستگاه را می توان از یک جفت پرآب مولتی متر انتخاب کرد. حسن چنین پرآبی ضد زنگ و خوردگی آنست طبیعی است که از هر نوع میله ضد زنگ دیگری هم می توان استفاده کرد.



شکل ۲- طرح مدار چاپی



شکل ۳- قرارگیری قطعات ونحوه سیم بندی

فاصله پرآب ها در هنگام فرو کردن به خاک باید در حدود ۲۵ تا ۵۰ میلیمتر باشد.

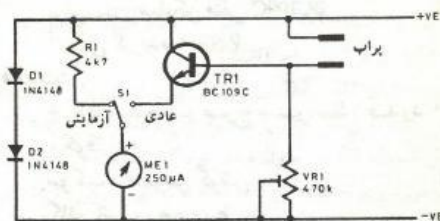
تنظیم

برای هر چه کارآمدتر شدن این وسیله اندازه گیری لازمست حد حساسیت VR1 به بهترین نحو تنظیم شود. برای اینکار باید از چند نمونه خاک که دارای رطوبت های متفاوتی هستند اندازه گیری بعمل آورد. VR1 باید طوری تنظیم شود که عقربه در ازاء رطوبت کافی تا

در چنین وسیله ای نمایش رطوبت خاک به طرق گوناگونی انجام پذیر است مثلاً تغییر فرکانس یک نوسان ساز صوتی و یا تغییر ریشم چشمک زدن یک دیود نوری بر حسب کمی یا زیادی رطوبت، روشی که در این جا بکار رفته است از یک آمپرسنج عقربه ای است شاید این راه چندان چشمگیرتر از دیگر راه ها نباشد اما به مراتب واضحتر و با ابهام کمتری وضعیت نسبی رطوبت را نشان می دهد و راه اندازی آن به ولتاژ و جریان بسیار کمی نیاز دارد.

مدار

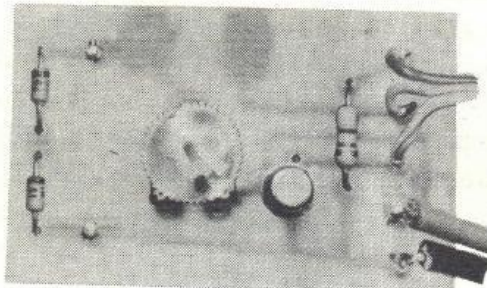
مدار بسیار ساده اندازه گیر رطوبت خاک را در شکل ۱ می بینید. مداری که تنها از یک جفت پرآب و آمپرسنج سری با تغذیه قرار گرفته باشد دقت خوبی ندارد، لذا از یک ترانزیستور بافر با آرایش امیتر پیرو (EMITTER FOLLOWER) استفاده شده تا عقربه را بکار اندازد. پیش تنظیم VR1 که بصورت موازی با ورودی قرار گرفته طوری تنظیم می شود که محدوده حرکت عقربه به بیشترین حساسیت را در مقابل رطوبت خاک نسبت به خشکی آن بدست دهد.



شکل ۱- دیاگرام مدار

دیودهای D1, D2 برای تثبیت ولتاژ تغذیه است و مانند یک دیود زبر با ولتاژ شکست حدود ۱/۳ ولت کار می کند. کلید S1 آمپرسنج ME1 را از طریق مقاومت سری R1 در مسیر خط تغذیه قرار می دهد و آنرا بشکل ولتمتر در می آورد و می توان از مقدار کافی ولتاژ تغذیه اطمینان حاصل کرد.

برای تغذیه دستگاه در یک روز کاملاً آفتابی و بدون ابر تنها دو باطری خورشیدی بصورت سری هم کافیت اما بکار گرفتن سه باطری سری کار کرد مدار را تحت هر شرایطی از نور محیط در روز مطمئن می سازد اگر از یک پائل خورشیدی بعنوان منبع نیرو استفاده شود حتی در هوای نیمه روشن هم مدار کار خواهد کرد توان مصرفی مدار



نمونه ساخته شده.

میلی آمپر (۱۰۰۰ میکرو آمپر) مقاومت R1 باید ۱/۲ کیلو اهم باشد.

بیشترین حد ممکن منحرف گردد و در مقابل خاک خشک و عاری از رطوبت کمترین انحراف را نشان دهد. بعبارتی این وسیله خشکی بیش از حد خاک را در مقابل رطوبت نشان می دهد. همیشه پرآب ها را بطور عمودی در خاک فرو کنید و سعی کنید که تماس لازم را با خاک داشته باشد.

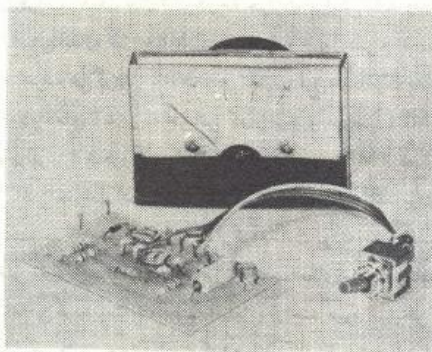
باتری ها را در معرض تابش نور شدید و کلید S1 را در حالت «آزمایش» (CHECK) قرار دهید. محل قرار گیری عقربه را با یک ماژیک علامت گذاری کنید (این نقطه باید در محدوده ۸۰ الی ۹۰ درصد از حداکثر انحراف عقربه باشد). حال چنانچه در هنگام اندازه گیری به مقدار حداقل نور برای سنجش درست شک داشته باشیم بسادگی می توان آنرا امتحان کرد. مقدار R1 براساس حساسیت آمپرسنج انتخاب می شود که در این طرح بخصوص برای آمپرسنج ۲۵۰ میکرو آمپری ۴/۷ کیلو اهم است. در آمپرسنجی با حساسیت یک

لیست قطعات

مقاومت ها:		دیگر قطعات:	
R1	۴/۷ کیلو اهم ۰/۲۵ وات ۵ درصد	آمپرسنج با حساسیت ۲۵۰ میکرو آمپر (متن را بخوانید)	
VR1	پتانسیومتر مینیاتوری پیش تنظیم	ME1	کلید کشویی یا الکتریکی
نیمه هادی ها:		S1	پراب، مدار چاپی، سه باطری خورشیدی، سیم، قلع و...
D1, D2	دیود سیگنال 1N4148		
TR1	ترانزیستور BC109C		

پروژه سوم: دماسنج

پروژه سوم طراحی دماسنجی با محدوده سنجش صفر تا ۱۰۰ درجه سانتیگراد است که علیرغم سادگی خود تنها دقت قرائت میکرو آمپرسنج آن ممکنست نتیجه اندازه گیری را تحت تأثیر قرار دهد. حسگر آن یک دیود سیگنال از نوع سیلیکن است که می توان آنرا در محلی دورتر از خود مدار هم قرار داد و با دو رشته سیم به مدار اتصال داد.



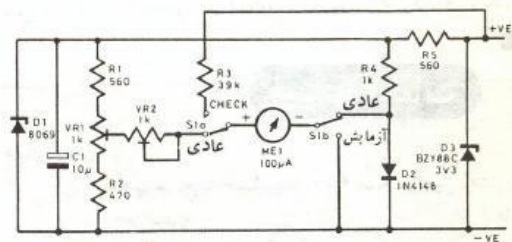
مدار براساس کسب نیرو از یک پانل خورشیدی طراحی شده، اما تنها به منبعی با ۱/۲ میلی آمپر جریان برای کار کرد صحیح نیاز دارد. به این سبب در یک روز آفتابی با تنها سه باطری خورشیدی سری هم کار می کند.

مدار

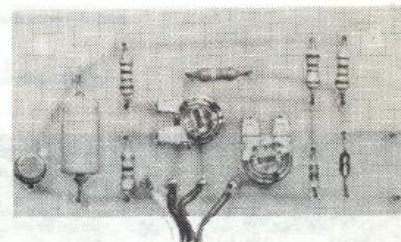
طرح مدار بصورت یک پل ساده است که در شکل ۱ دیده می شود در یک سوی این پل مقاومت R1 و دیود حسگر D2 قرار دارد با توجه به بایاس مثبت، این دیود، حدود ۰/۶ ولت اختلاف پتانسیل در دو سر آن داریم که این مقدار به ازاء دیودهای مختلف

اندکی تفاوت میکند اما نکته مهمتر تغییر آن با درجه حرارت است. رابطه تغییر دما و تغییر ولتاژ تا حد زیادی خطی است، با افزایش دما مقدار ولتاژ کاهش می‌یابد. مقدار تغییرات، مقدار ناچیز است یعنی در حدود ۲ میلی‌ولت در هر درجه حرارت. با توجه به محدوده کار دماسنج که ۱۰۰ درجه است، مقدار کلی آن در حدود ۲۰۰ تا ۲۵۰ میلی‌ولت خواهد بود و این مقدار برای بحرکت در آوردن یک اندازه گیر عقربه‌ای با سیم‌پیچ متحرک بی‌آنکه نیازی به تقویت آن باشد کافیست.

بخش دیگر پل را مقاومت‌های R1 و R2 و پیش تنظیم VR1 تشکیل داده که با تنظیم آن میتوان پل را در حالیکه دیود



شکل ۱- دیاگرام مدار



D2 در دمای صفر قرار دارد متعادل نگهداشت بطوریکه عقربه عدد صفر را قرائت کند. حال اگر درجه حرارت افزایش یابد ولتاژ در ترمینال منفی اندازه گیر ME1 کم می‌شود و طبقاً عقربه آن بسمت راست منحرف می‌گردد. VR2 برای تنظیم دقیق حساسیت مدار است بطوریکه در دمای ۵۰ درجه جریانی که از میکروآمپر متر ME1 عبور می‌کند برابر ۵۰ میکروآمپر باشد. اگر درجه بندی ME1 از نوع صفر تا ۱۰۰ باشد تغییرات آن دقیقاً متناسب با تغییرات دما خواهد بود.

نکته حساس در مورد این مدار لزوم ثابت بودن ولتاژ تغذیه پل است حتی تغییر چند ده میلی‌ولت در آن سبب خطای سیستم و نادرستی قرائت آن می‌گردد. متأسفانه تنها استفاده از چند دیود سیلیکن سری شده با بایاس مثبت بعنوان تثبیت کننده ولتاژ کافی نیست و باید مرجع

۶۴ / اختصاصی مدارات الکترونیک / پیاپی ۱۶۲

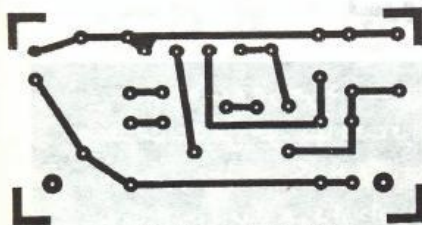
ولتاژ دقیقی بکار برد که در آن تغییرات دما جبران شده باشد. دیود D1 که نشانه آن مانند دیود زنر انتخاب شده و با مدار موازی است تنها یک دیود زنر نیست بلکه مدار مجتمعی است که ولتاژ مرجع ۱/۲ ولت را با دقت بسیار خوب و بدون وابستگی به دما تولید می‌کند، مقاومت R5 هم مقاومت بار آنست. دیود D3 نقش یک «پیش تنظیم کننده ولتاژ» را دارد و نمی‌گذارد ورودی D1 افزونتر از حدی که باعث افزایش جریان در آن شود گردد.

اگر مدار از سه باطری کوچک خورشیدی نیرو گیرد ولتاژ به آن حدی نخواهد رسید که نیازی به D3 باشد و می‌توان از آن چشم پوشید. در چنین صورتی R5 را به حدود ۵۶ اهم کاهش دهید.

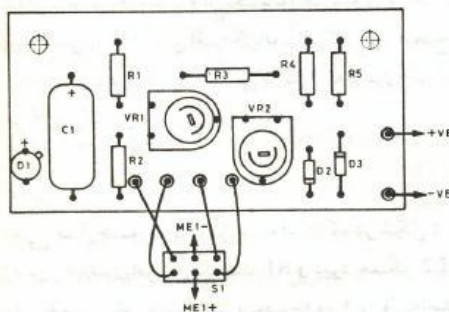
کلید S1 وضعیت مدار را از حالت کار به آزمایش باطری تغییر می‌دهد. با توجه به مقدار R3 حداکثر انحراف عقربه میکروآمپرسنج ۱۰۰ میکروآمپری به ازاء ولتاژ ۴ ولت خواهد بود و به این ترتیب می‌توان از مقدار کافی ولتاژ برای درستی کار مدار مطمئن شد.

ساخت

طرح مدار چاپی و قرارگیری قطعات و سیم کشی آن در شکل‌های ۲ و ۳ آمده است. در اینجا حسگر D2 بر سطح مدار قرار گرفته اما چنانکه قبلاً یاد آور شدیم می‌توان آنرا در محل دیگری (مثلاً بیرون از اتاق) هم قرار داد و توسط دو رشته سیم ارتباط آنرا با مدار برقرار کرد. برای تنظیم نهایی سیستم لارمست D2 بر روی مدار



شکل ۲- طرح مدار چاپی



شکل ۳- قرارگیری قطعات

لیست قطعات

نیمه‌های ها:		مقاومت‌ها: همگی ۰/۲۵ وات ۵ درصد
D1	دیود ۸۰۶۹ مولد ولتاژ دقیق ۱/۲ ولت	R1, R5 ۵۶۰ اهم
D2	دیود سیگنال 1N914 یا 1N4148	R2 ۴۷۰ اهم
D3	دیود زبر ۴۰۰ میلی وات ۳/۳ ولت	R3 ۳۹ کیلو اهم
دیگر قطعات:		R4 ۱ کیلو اهم
S1	کلید دو پل دو کنتاکت	VR1, VR2 ۱ کیلو اهم (پیش تنظیم)
آمپرسنج با حساسیت ۱۰۰ میکرو آمپر از نوع		خازن:
ME1	سیم پیچ متحرک	C1 ۱۰ میکرو فاراد ۲۵ ولت، الکترو لیت

یا آب گرمی که دمای آن توسط یک دماسنج خوب اندازه گیری شده انجام دهید و برحسب مورد VR2 را برای قرائت عدد ۱۰۰ یا عددی که توسط دماسنج مرجع سنجیده شده تنظیم کنید. برای حصول بهترین نتیجه، تنظیم VR1 و VR2 را چند بار تکرار کنید.

اگر S1 در حالت «آزمایش» باشد میزان انحراف عقربه ME1 باید حداقل در نیمه باشد و اگر چنین نبود به معنی کم بودن ولتاژ تغذیه است. اگر تنها از سه باطری خورشیدی استفاده شده باشد آنگاه انحرافی در حدود ۳۰ درصد هم برای کار قابل قبول است. همانطور که در ابتدای مقاله توضیح داده شد استفاده از باطری خورشیدی اجباری نبوده و مدار با دو و حتی یک باطری ۱/۵ ولت معمولی هم کار میکند.

ادامه دارد

نباشد، لذا آنرا با دو رشته سیم بطول حدود ۵۰ سانتیمتر به مدار اتصال دهید تا بتوان تنظیم نهایی را انجام داد.

تنظیم مدار ساده است، جاروبیک پیش تنظیم VR1 را در وسط قرار دهید و VR2 را آنقدر بچرخانید که حداکثر مقاومت را نشان دهد (کاملاً در جهت خلاف عقربه ساعت چرخیده باشد) در حالیکه کلید S1 در حالت «کار» است دیود D2 را در ظرفی محتوی آب و یخ در حال ذوب قرار دهید بطوریکه دمای آن متعادل و به صفر برسد. دیود را از آب خارج کنید، تغذیه را برقرار و بلافاصله VR1 را چنان تنظیم کنید که عقربه عدد صفر را نشان دهد. سرعت عمل در این مرحله و مرحله بعد بسیار مهمست چرا که در طی این فاصله دمای دیود نباید تغییر کرده باشد. مانند همین کار را با آب در حال جوش

فرانسه، ژاپن و آمریکا قرار دارند و با استفاده از آنها می‌توان اطلاعات کتاب‌شناختی از مقالات و اختراعات ثبت شده در زمینه‌های علوم پایه، علوم انسانی، مهندسی، پزشکی، اطلاعات بازرگانی، نمایشگاه‌ها، سمینارهای بین‌المللی، فعالیتهای شرکتهای خصوصی و اخبار جهانی را بدست آورد.

این گزارش حاکیست، فارغ التحصیلان دانشگاهها، مبتکرین و مخترعین می‌توانند سالانه تا سقف ۲۵۰ دلار به ازاء هر دلار ۲۰۰ ریال و متقاضیان دارای معرفی نامه مبنی

اطلاعات به هنگام جهان در زمینه‌های علمی، صنعتی، تجاری و اخبار از این پس در اختیار متقاضیان قرار خواهد گرفت.

به گزارش روابط عمومی سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران، با بهره‌برداری از سیستم خدمات اطلاعات این سازمان و اتصال شبکه کامپیوتری آن به بیش از ۸۲۰ پایگاه اطلاعاتی معتبر بین‌المللی، متقاضیان می‌توانند با حداکثر سرعت و حداقل قیمت اطلاعات مورد نیاز خود را تهیه کنند.

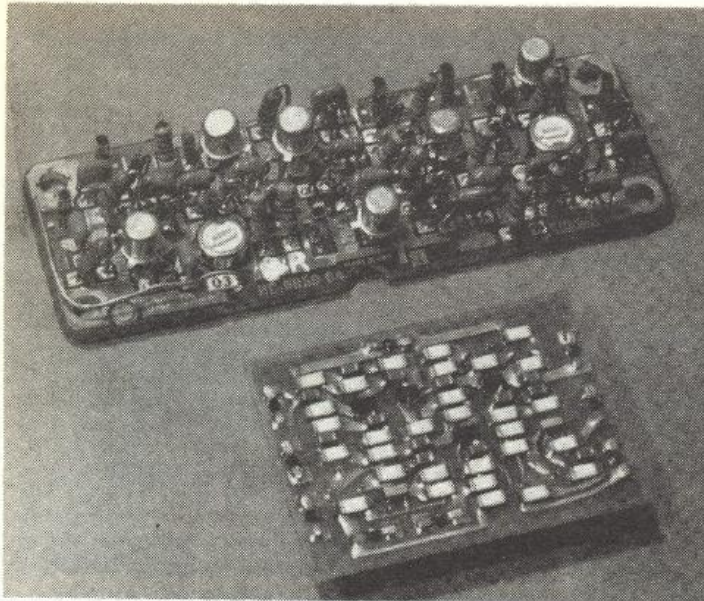
بر پایه این گزارش، پایگاههای اطلاعاتی مورد بحث در کشورهای آلمان، انگلستان،

تسهیلات خدمات اطلاع رسانی سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران اعلام شد



تکنولوژی قطعات مونتاز سطحی

آرمن رستمی



روشهای استفاده و نصب این قطعات با روشهای دستی را ارائه خواهیم داد.

مزایای تکنولوژی مونتاز

سطحی

قطعه مونتاز سطحی، مستقیماً روی فیبر مدار چاپی، نصب می شود. پایه های این قطعات بر روی قسمت های مسی از قبل پیش بینی شده (جا لحیم)، لحیم می شوند. قابل ذکر است که در روش معمولی، پایه های قطعات از سوراخ های مدار چاپی گذشته و در طرف دیگر لحیم می شود. جا لحیم ها، قسمتهای مسی متناسب با اندازه پایه های قطعات مونتاز سطحی می باشند.

مونتاز سطحی، مزیت های چندی بر روش معمولی دارد. بعنوان مثال، حجم کوچک پایه های قطعات و از میان رفتن سوراخ های عبور پایه ها، چگالی مدار را چند برابر می کند. این قطعات، می توانند در دو طرف فیبر قرار گرفته و حجم مدار را کاهش دهند. با استفاده از خازنها و مقاومتها، و نیمه هادیهای ریز،

آنها روی مدار چاپی، ساختند. امروزه تکنولوژی مونتاز سطحی، پاسخگوی بسیاری از خواسته های کمپانیهای سازنده، از جمله کوچکی، ارزانی و انعطاف پذیری می باشد.

تکنولوژی مذکور، شکل ظاهری مدارات را بکلی دگرگون کرده است. زیرا که هم اکنون تلاش اکثر کمپانیهای سازنده قطعات، در این است که قطعات فعال و غیر فعال، الکترومکانیکی و غیره را بصورت همساز با تکنولوژی مونتاز سطحی بسازند. دستگاههای مونتاز اینگونه قطعات که امروزه، در خط تولید و مونتاز دستگاهها بکار می روند، قطعات را با سرعت غیر قابل تصویری نصب و لحیم می کنند. البته تکنولوژی ساخت دستگاههای مونتاز خود نیز دارای روند پیشرفت ثابتهای می باشد. علی رغم اینکه قطعات مونتاز سطحی، دارای پهنای تکنولوژیکی قوی هستند، اما این وسایل را می توان در ساخت وسایل آزمایشی و تفریحی و آماتوری نیز بکار برد. در این مقاله، ما

چنانچه می دانیم، امروزه روند ساخت وسایل الکترونیکی در جهت تولید هر چه کوچکتر این وسایل می باشد. آنچه که در حال حاضر مد نظر صنایع الکترونیکی می باشد، تمام اتوماتیک ساختن خط تولید و مونتاز قطعات، بکار گرفتن دو طرف فیبر مدار چاپی و کاهش حجم و وزن، و در عین حال افزودن بر کارایی و کیفیت محصولات است.

ساعت های مچی تلویزیون دار، سیستم های رادار کوچک، و یا یک فرستنده - گیرنده HF آماتوری، که دستگاه معادل آنها در بیست سال پیش حجمی برابر یک میز تحریر را اشغال می کرد، همه تحت تأثیر این تحول قرار گرفته اند. منبع اصلی این تحولات رشد و تکامل و تکنولوژی بنام (SURFACE MOUNT TECHNOLOGY)

SMT معروف به «مونتاز سطحی» می باشد. از سال ۱۹۷۰، شرکت های الکترونیکی با استفاده از قطعات کوچک شده، مدارات خود را با نصب

معمولی	مونتاژ سطحی	درصد کاهش
اندازه فیبر (سانتیمتر) ۲۷/۵×۳۵	۱۶/۲۵×۲۴	۵۸٪
تعداد لایه‌ها ۶	۴	۳۳٪
قیمت ۱۵۰ دلار	۷۵ دلار	۵۰٪

جدول ۱

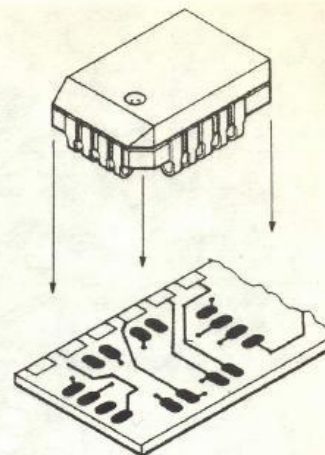
مناسبتی روی پایه‌ها قرار دهند. اینکار بوسیله دستگاهی مخصوص انجام خواهد گرفت. این قلع اضافی، کمبود را در اتصالات جبران می‌نماید و به کیفیت آنها می‌افزاید. سپس به دو قسمت لحیم کاری (بوسیله تکنولوژی Vapor-Phase) فرستاده می‌شود تا لحیم‌ها مجدداً ذوب شده و قطعات بطور کامل به فیبر مدار چاپی لحیم شوند. فیبرهای مدار چاپی آماده شده در قسمت شویش بوسیله محلولهای خاصی شسته می‌شوند. حال مدارات آماده انجام آزمایش می‌باشند.

تمامی قطعات مونتاژ سطحی روی نوارها و با ریل‌های مخصوص و با در درون لوله‌های پلاستیکی و یا شیشه‌ای بسته‌بندی و بفروش می‌روند. بدلیل حذف قسمت آماده‌سازی و شکل دادن

قبل از نصب قطعات، بایستی پایه‌های آنها مقداری قلع اندود شود، تا اتصال بهتری را فراهم سازند، اینکار علاوه بر اینکه به لحیم کاری سرعت می‌بخشد، مقداری به تفکیک بین قطعه و فیبر که در بعضی موارد مدنظر می‌باشد، کمک می‌کند.

با استفاده از فیبرهای مدار چاپی از پیش لحیم شده، (ارائه شده بتوسط اکثر شرکت‌های سازنده مدار چاپی) اتصال مکانیکی و الکتریکی خوبی بین پایه عناصر و فیبر بوجود می‌آید. برای اینکار، تنها کافی است که قلع دو طرف مجدداً ذوب شود.

با این حال مقداری قلع اضافی نیز لازم می‌باشد. بنابراین قدم بعدی (قبل از لحیم کاری) این است که مقداری از قطعات کوچک قلع را در محل‌های



شکل ۱ - نمایی از یک نیمه‌هادی مونتاژ سطحی را به همراه جا لحیم مناسب آن روی فیبر مدار چاپی (با پایه‌های خم شده) ملاحظه می‌کنید. توجه کنید در چهار طرف عنصر پایه‌ها قرار گرفته‌اند.

می‌توان از نظر تئوری جگالی مدارات را به حد مدارات هاپیرید رساند. نمونه‌ای از این مقایسه را در اولین عکس مقاله، مشاهده می‌کنید.

با کاهش حجم مدار، ارتباطات کوتاه‌تر می‌شود. در نتیجه، اثرات پراکنده خازنی و سلفی کمتر شده، کارایی مدار بالاتر خواهد رفت. البته کاهش تعداد فیبرها به همراه کاهش لایه‌ها، قیمت کل محصول را نیز کمتر خواهد کرد. می‌توان نشان داد که ۶۵ درصد از هزینه کل دستگاه، وابسته به اندازه قطعات می‌باشد. بعضی از پارامترهایی که تحت تأثیر اندازه قطعات قرار دارند، بترتیب زیر هستند:

* تعداد مدارات چاپی

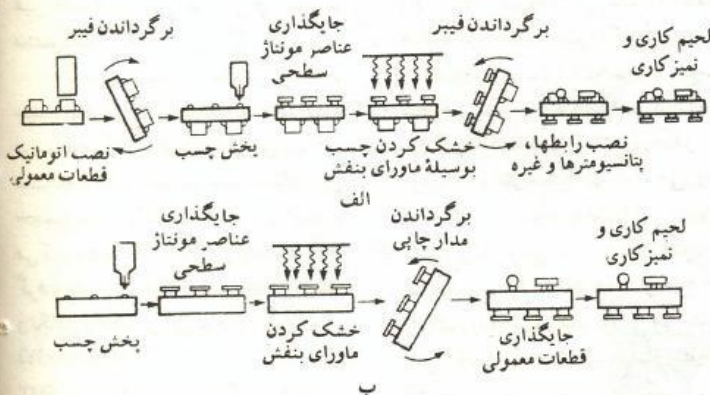
* اندازه جعبه

* سیم‌های رابط و کابلها

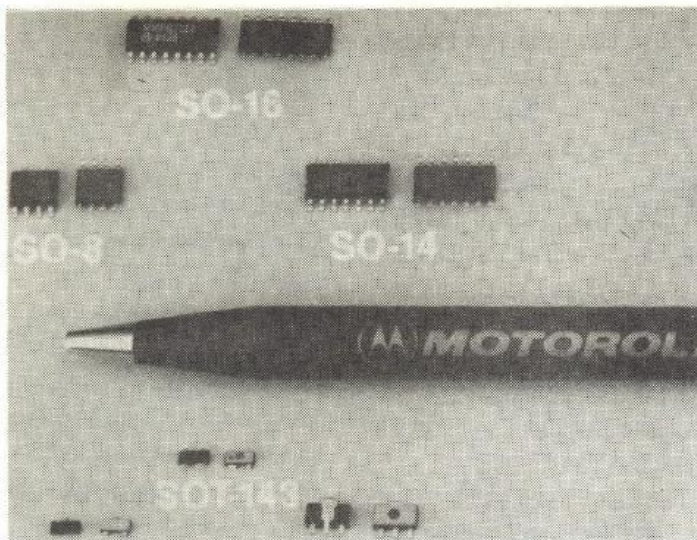
* سیستم خنک کننده

برخی از فواید استفاده از قطعات مونتاژ سطحی، در جدول ۱ خلاصه شده است.

مراحل مونتاژ در کارخانجات:



شکل ۲ - تکنولوژی مونتاژ سطحی بسیار سازگار با تکنیک مونتاژ اتوماتیک می‌باشد. دو روش مختلف در اینجا نشان داده شده است. قسمت الف طریقه مونتاژ قطعات با دو تکنولوژی مختلف مونتاژ سطحی و معمولی را نشان می‌دهد. شکل دوم مونتاژ مدارات SMD را به همراه قطعات کنترلی بزرگ (پتانسیومتر و...) نشان می‌دهد.



انواع مختلف بسته بندی عناصر کم وات مونتاژ سطحی وجود دارد. آنها برای آی سی ها و قطعات نیمه هادی مجزا، بکار می روند و هر یک توان تلفاتی خاص دارند.

پایه های قطعات، در طول عمل مونتاژ در روش نصب سطحی، فرایند مونتاژ، سرعت پیش می رود. شکل ۲ فرایند مونتاژ اتوماتیک قطعات سطحی را (گاهی به همراه قطعات معمولی) نشان می دهد. فضای کارخانه ای برای خط مونتاژ قطعات مونتاژ سطحی، برابر نصف خط مونتاژ قطعات معمولی می باشد.

روشهای پیشنهادی برای مونتاژ

دستی

اگر بخواهید مدارات الکترونیکی خود را بطور دستی مونتاژ کنید، در اینجا روشهای مناسبی را به شما ارائه خواهیم داد. به این منظور، بایستی وسایل بزرگنمایی چون ذره بین در اختیار داشته باشید. زیرا که بعضی قطعات بسیار کوچک می باشند. ابتدا بایستی مدار چاپی مناسبی را بسازید. جا پایه ها بایستی متناسب با سطح پایه قطعات باشند. اندازه قطعات و پایه ها را می توانید از کاتالوگ های کارخانجات سازنده قطعات بباید، روش ارائه شده، کاملاً مشابه روشهای پیشین است، با این تفاوت که دیگر نیازی به سوراخکاری نمی باشد. برای مطالعه بیشتر در این زمینه می توانید به کتاب مرجع رادیو آماتوری (Radio Amateurs Handbook) مراجعه کنید. پیشنهاد می شود که برای لحیم کاری از یک هویه قلمی با توان ۳۰ وات یا کمتر استفاده کنید. برای راحتی کار بهتر است که روی مدار چاپی جای نصب قطعات را ذکر کنید و با یک نقشه از راهنمای نصب قطعات، تدارک ببینید، زیرا که بعد از نصب قطعات، جدا کردن آنها کار ساده ای نمی باشد.

فیبر مدار چاپی را روی میز کار ثابت و محکمی قرار دهید که کمترین لرزشی نداشته باشد، در غیر اینصورت،

قطعات، موجود می باشد. یکی از راهها، بقرار زیر است. ابتدا با چسب مناسبی که حلال آن موجود می باشد، قطعات را در جای خود بچسبانید. سپس شروع به لحیم کاری کنید.

در صورت مشاهده اشتباه می توانید با حلال مناسب، قطعه را بردارید، توجه داشته باشید که قبل از خشک شدن چسب از تکان دادن فیبر مدار چاپی خودداری کنید. روش دیگر، طریقه مختصر شده مونتاژ سطحی با ذوب مجدد باقی می باشد. ابتدا ماده کمک لحیم (متشکل از ذرات ریز فلزی و مایعات تمیز کننده) بوسیله پیستوله، روی پایه ها پاشیده می شود. سپس قطعات در جای مناسب خود روی فیبر قرار داده می شوند. کمک لحیم هم به عنوان مایع چسبناک و هم بعنوان لحیم کاری می رسد، در این روش کافی است که فیبر را روی صفحه داغی قرار دهند تا کمک لحیم ذوب شود و

قطعات لرزیده و از مقر خود خارج خواهند شد، هنگام کار نیز از وارد کردن کمترین لرزش و فشار روی میز خودداری کنید. بیاد داشته باشید که اگر این قطعات پراکنده شده و روی زمین بیافتند، یافتنشان کار ساده ای نیست.

هنگامی که از جای قطعه اطمینان حاصل کردید، می توانید قطعه را نصب کنید. برای بدست گرفتن قطعات، پیشنهاد می شود که از انبرک های مخصوص اینکار و بالاخص آنهاپی که در حالت عادی بسته هستند، استفاده کنید. با فشردن این انبرک، شاخه ها باز شده و قطعات در درون شاخه ها قرار خواهد گرفت و اگر شاخه ها را رها سازید، فنر پشت آنها را جمع کرده و قطعه به سختی گرفته خواهد شد. برای این منظور می توانید از موجین های معمولی و مقداری کش نیز استفاده کنید.

دو روش مختلف برای نصب

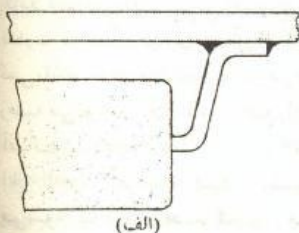
فیبر مشترکی نصب نمود. برای اینکار، ابتدا قطعات مونتاژ سطحی را با روش دلخواه لحیم کنید. سپس قطعات معمولی را جایگذاری و لحیم کنید، در صنعت نیز از این رویه پیروی می‌شود، زیرا گاهی ممکن است قطعه خاصی بشکل SMT موجود نباشد.

قطعات مونتاژ سطحی

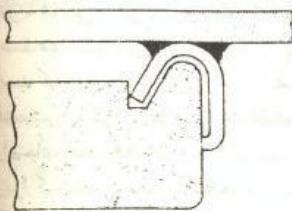
امروزه قطعات مونتاژ سطحی، شامل مقاومت بصورت تراشه، خازنها، سلفها، مدارات مجتمع، نیمه‌هادیهای مجزا، کلیدها، کریستالها، رله‌ها و ترانسفورمرها و رابط‌ها می‌باشد. این قطعات به‌سبب قابلیت دسترسی هستند، تمایل اصلی کارخانجات سازنده، در حال حاضر، ارائه هر چه بیشتر قطعات، بفرم مونتاژ سطحی می‌باشد. با چنین تسهیلاتی، طراحان مدارات معمولی و مختلط خود را تماماً تبدیل به مدارات مونتاژ سطحی خواهند کرد.

عناصر غیر فعال:

نمونه‌ای از ساختمان یک تراشه در



(الف)



(ب)

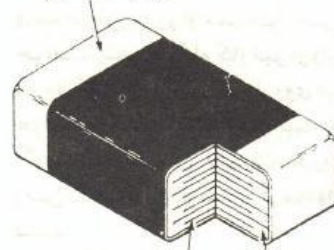
شکل ۵- دو نوع پایه قطعات نصب سطحی

الف- پایه‌های تیشی، ب- پایه‌های خم شده.

آنها بی استفاده خواهد ساخت. دمای صفحه داغ بایستی بتدریج به ۲۶۰ درجه رسانده شود تا شوک حرارتی به عنصر وارد نشود.

بعد از لحیم کاری بایستی فیبر مدار چاپی شسته شود. سپس با استفاده از وسایل بزرگنمایی، مورد بررسی دقیق قرار می‌گیرد، تا در صورت وجود اشکال و یا فراموشی در لحیم کاری، مجدداً لحیم شود. لحیم کاری ضعیف، باعث ایجاد اتصال ضعیف و بروز اشکال در آینده خواهد شد. نکته قابل توجه دیگر این است که حرارت تا حد ممکن بایستی پایین نگه داشته شود، زیرا برخی عناصر که دارای اتصالات فلزی هستند در دماهای بالاتر ذوب شده و قطعه را خراب خواهند کرد. بمنظور

ترمیمال لحیم شده

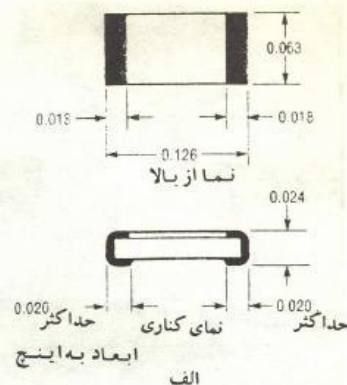


صفحه هادی
دی الکتریک

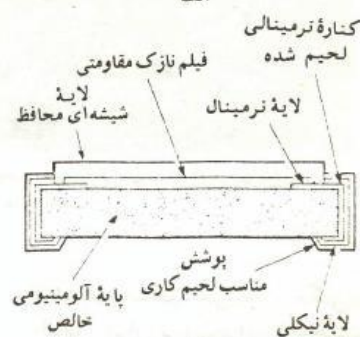
شکل ۴- خازن تراشه بسیار ساده می‌باشد. لایه‌های چندگانه فلزی در میان الکترولیت‌ها فشرده شده و انتهای آنها به پایه‌های لحیم شده متصل است.

برداشتن عنصر معیوب یا نامناسب، ابتدا لحیم را بوسیله قلع کش و یا وسایل مشابه، بردارید. اگر برای نصب قطعه از چسب استفاده کرده‌اید، بوسیله حلال مناسبی، چسب را نیز از بین ببرید.

آنچه گذشت، چند ایده مختلف در مورد مونتاژ دستی قطعات مونتاژ سطحی بود. البته می‌توان قطعات معمولی را نیز با اینگونه قطعات، روی



الف



ب

شکل ۳- نماهای مختلفی از یک مقاومت تراشه بیانگر سادگی ساختمان آنها می‌باشد.

قطعات را بر روی فیبر بچسباند. این روش دارای دو مزیت می‌باشد. اول اینکه همه قطعات بیکباره لحیم می‌شوند، دوم اینکه کشش سطحی کمک لحیم، هنگام ذوب، قطعه را بطرف فیبر می‌کشانند و قطعه کاملاً می‌چسبد.

البته این روش فقط برای فیبرهای یکطرفه کاربرد دارد. و نیز بایستی توجه داشت که کنترل دقیق حرارت صفحه داغ امری ضروریست. اکثر قطعات مونتاژ سطحی و برخی عناصر غیر فعال، قادر به تحمل دمایی بیش از ۲۶۰ درجه سانتی‌گراد در طول ۱۰ ثانیه نمی‌باشند. تجاوز از این حرارت باعث ذوب لحیم داخل عنصر شده و

شکل ۳ نشان داده شده است. پایه‌های از پیش لحیم شده، برای فرایند لحیم مجدد و دیگر تکنیک‌ها بسیار مناسب می‌باشند. عنصر مقاومنی (تصویر برشی شکل ۳-ب) از یک عنصر خیلی نازک عایق شیشه‌ای روی پایه آلومینیومی خالص تشکیل شده است. نتیجه حاصل، یک عنصر کارا و با دقت، می‌باشد. حدود مقاومت‌های تراشه، از ده اهم تا ۲/۲ مگا اهم و تolerانس آنها بین پنج تا ده درصد و توان یک هشتم وات می‌باشد. شکل ۴ نمایی از یک خازن تراشه را نشان می‌دهد. خازن‌های تراشه دارای ساختمانی چند لایه می‌باشند. صفحات هادی بوسیله عمل نشان دادن لایه فلزی روی عایق سرامیکی بوجود می‌آیند. در انتها، صفحات یکدرمیان به یکدیگر وصل شده و دو الکترود را تشکیل می‌دهند. هر دو صفحه مجاور تشکیل یک خازن را می‌دهند. انباشته شدن لایه‌ها، ظرفیت را خواهد افزود. محدوده خازن‌ها از پیکوفاراد شروع شده و به چند میکروفاراد ختم می‌شوند.

پایه‌های خم شده و نبشی پارامتر مهم در انتخاب عنصر فعال بصورت مونتاز سطحی، شکل پایه‌های آن می‌باشد. پایه‌ها به دو صورت، نبشی (شکل ۵-الف) و با خم شده (شکل ۵-ب) می‌باشند، هر دو، مزیت‌ها و معایبی مخصوص به خود دارند. وسایل با پایه نبشی، براحتی قابل تست بوسیله پروب بوده و مونتاز آنها بوسیله وسایل اتوماتیک براحتی انجام می‌پذیرد. بسته بندی‌های با پایه خم شده، دارای جا لحیم کوچکتری بوده و حجم کمتری را اشغال می‌کنند. با اینحال پایه‌های آن به سختی قابل بررسی بوده و نیاز به ابزار دقیقتری می‌باشد.

بسته بندی‌های عناصر نیمه هادی با توجه به شکل‌ها تعدادی از

بسته بندی‌های استاندارد مربوط به قطعات مونتاز سطحی را مشاهده می‌نمائید. بعضی از انواع کم وات، در بسته بندی SOT-23 و SOT-143 و SO-8 و SO-14 و SOT-223 ارائه می‌شوند. نوع SOT-23 (یا TO-236) - (شکل ۶) در هوای معمولی قادر به دفع توانی در حدود ۲۰۰ میلی وات و هنگام نصب روی پایه سرامیکی، ۳۵۰ میلی وات می‌باشد. قطعات مختلفی در بسته بندی SOT-23 وجود دارند. اینها شامل ترانزیستورهای کم وات (دو قطبی و FET)، دیودهای سوئیچینگ، تیونینگ، زنر و ترایاک می‌باشند. دسته ترانزیستورهای کم وات چهار تایی و دسته دیودها، بترتیب در بسته بندی SO-16 و SO-14 موجود می‌باشند. توضیحات بیشتری در مورد دیودهای مجزا، در همین مقاله خواهد آمد.

برای موارد HF، دو بسته بندی موجود می‌باشند، SOT-143 و نوع مخصوص SO-8 و SOT-143، بسیار شبیه به SOT-23 می‌باشد، با این تفاوت که دارای پایه چهارم می‌باشد. پایه چهارم، اندوکتانس عنصر را پایین می‌آورد و عملکرد فرکانس بالای آن بیشتر می‌شود. بسته بندی HF، SO-8 می‌تواند توانی در حدود ۱/۵ وات را در هوای آزاد دفع کند. ترانزیستورهای با سرعت ۸۷۰ مگاهرتز را می‌توان در این بسته بندی پیدا کرد. برای کاربردهای با توان بالاتر، بسته بندی SOT-223 مناسبتر می‌باشد. این بسته بندی در هوای آزاد، حدود یک وات و هنگام نصب روی پایه آلومینیومی، بیش از ۲ وات را از خود دفع خواهد کرد.

دیودها

دیودهای تکی و دو پایه بصورت عناصر استوانه‌ای شیشه‌ای بدون پایه

معروف به Mini-MELF، MELF (Metalized Electrode Face) ارائه می‌شوند. اینها در بسته بندی‌های DO-35 و CO-41 می‌باشند. در بخش دیودهای یکسو کننده، دیودهای با جریان ۰/۵ و یک آمپر، همچون خانواده IN4001 نیز پیدا می‌شود. این بسته بندی شامل دیودهای شانکی و بسیار سریع نیز می‌شود.

انواع دیود با بسته بندی پلاستیکی، معروف به SMB و SMC، نیز موجود می‌باشند. اینها شبیه نوع SO می‌باشند، با این تفاوت که دارای پایه‌های بلند خم شده هستند. این بسته بندی در محدوده‌های یک و سه وات و با همان ابعاد جا لحیم قلی، ارائه می‌شوند.

عناصر پروات در پنج سال اخیر، رواج یافته‌اند. برای موارد پروات دو نوع DPAK و D2PAK موجود می‌باشند. DPAK، شبیه To-220 می‌باشد. توان تلفاتی آن حدود ۰/۲۵ وات در هوای آزاد ۲۵ درجه سانتی گراد، یا حدود ۱/۷۵ وات هنگام نصب روی فیبر شیشه‌ای می‌باشد. قطعاتی که در این بسته بندی ارائه می‌شوند، عبارتند از: MOSFET های قدرت، ترانزیستورهای پر قدرت دو قطبی، تایرستورها، یکسوسازها و رگولاتورهای سه پایه.

نوع D2PAK برای توانهای مصرفی بیشتر، ولتاژهای اشباع کمتر و با مقاومت حالت روشن کم، کاربرد دارد. این بسته بندی جدید از طرف کمپانی مونورولا ارائه شده است. شکل ظاهری آن شبیه T-220 می‌باشد، منتها شامل یک رادیاتور روی خودش می‌باشد. این بسته بندی می‌تواند قطعات پر قدرتمتری را نسبت به DPAK در خود جای دهد.

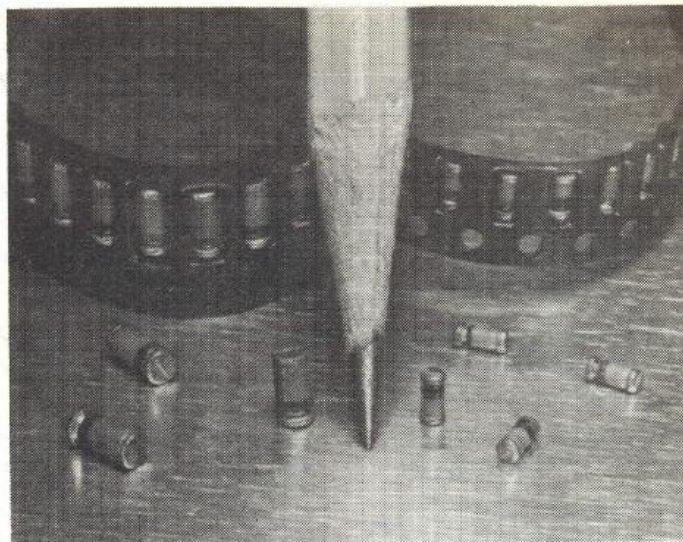
حداکثر ابعاد D2PAK، ۵/۶ در ۴/۴ میلی متر است در حالیکه DPAK،

اختصاصی مدارات الکترونیک / پیاپی ۱۶۲ / ۳۱

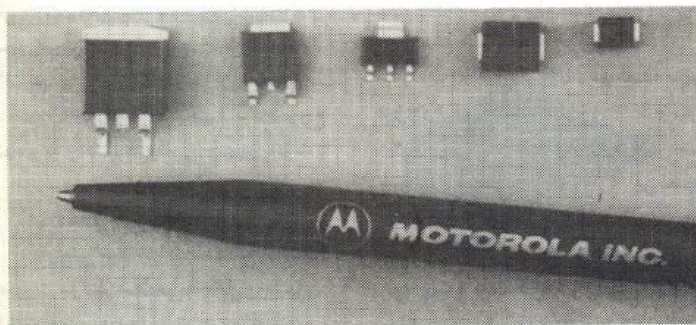
و DPAK، انواع مختلف دارای شکل پایه‌ای متفاوت می‌باشند. نوع SOIC (شکل ۷) دارای پایه‌های نبشی می‌باشد. قسمت عمده مدارات یکپارچه در بسته بندی SOIC یا PLCC می‌باشند در صورتیکه DPAK برای رگولاتورهای سه پایه بکار برده می‌شود.

PLCC، امکان بکار بردن تعداد پایه‌های بیشتری را نسبت به انواع مشابه خود می‌دهد و به نسبت یک سوم سطح فیبر را اشغال می‌کند. همگی آنها دارای پایه‌های خم شده می‌باشند.

محصولات فراوانی بصورت تکنولوژی مونتاژ سطحی موجود می‌باشند. در خانواده‌های دیجیتال MOS، LSI و مدارات استاندارد CMOS و مدارات منطقی سرعت بالا، ساخته شده‌اند. البته مدارات منطقی



اینها نمونه‌ای از دیودها در بسته بندی MELF و mini-MELF می‌باشد علی‌رغم شکل غیر متعارفشان، نوع پایه‌ها بشان از روی شکل معلوم است.

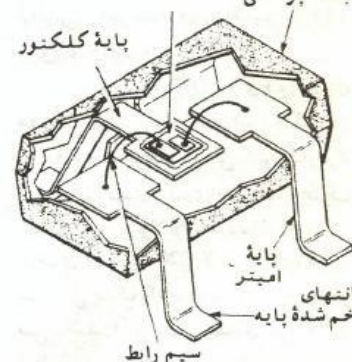


اینها انواعی هستند که برای عناصر پروات بکار می‌روند. (ترانزیستورهای قدرت، رگولاتورها، دیودهای پرمیور و غیره...)

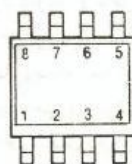
۲/۸ در ۲/۸ میلی‌متر است. در واقع D2PAK، جای چندان اضافه‌ای روی فیبر مدار چاپی اشغال نمی‌کند. حداکثر دمای پیوندی آن ۱۷۵ درجه می‌باشد. در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد محیط، کل توان تلفاتی در حدود ۳/۵ وات می‌باشد). عناصر بشکل D2PAK،

TO-236AA(SOT-23)

بدنه ابوکسی
تراشه نیمه‌هادی
حفاظت شده



شکل ۶- برش یک بسته بندی SOT-23 که اکثراً برای ترانزیستورها بکار می‌رود.



شامل MOSFET و TMOS قدرت، ترانزیستورهای توان دو قطبی و یکسوسازها می‌باشد.

بسته بندی مدار مجتمع مدارات مجتمع در سه نوع ارائه می‌شوند. SOIC،

(Standard Outline Integrated Circuit)

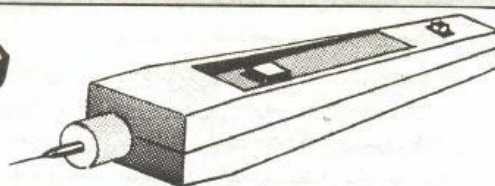
و PLCC (Plastic Leaded Chip Carrier)



شکل ۷- نمایی از بسته بندی استاندارد SOIC که آن معادل مونتاژ سطحی یک آی سی DIP است. کاربرد آن هم برای آی سی‌ها می‌باشد.



مولد پالس منطقی



فرامرز بهاری

مولد پالس منطقی کار آمدیکه در این مقاله معرفی می گردد برای استفاده به همراه یک پروپ منطقی طراحی شده لیکن به تنهایی نیز می تواند بعنوان وسیله ای جهت تغییر دادن وضعیت منطقی یک مدار دیجیتال، بدون ایجاد اتصالات و لحیم کاری های اضافی مورد استفاده قرار گیرد. این مولد پالس هم با قطعات «سی ماس» و هم با نوع «تی-تی-ال» کاملاً سازگار میباشد.

شرح مدار

نمودار کامل مدار مولد پالس منطقی در شکل یک نشان داده شده است. یک آی-سی تایمر ۵۵۵ (IC1) بعنوان مولد پالسی مونواستابل بکار رفته و هرگاه دکمه پالس (کلید S2) فشار داده شود، خروجی آن (در پایه شماره ۳) برای یک مدت زمان تعیین شونده توسط ثابت زمانی $R2 \times C2$ به وضعیت «بالا» خواهد رفت. با مقدیر مشخص شده، طول مدت پالس تقریباً پنج میلی ثانیه خواهد بود.

قطبیت پالس خروجی توسط کلید تغییر داده می شود. ترانزیستور TR1 بصورت یک معکوس کننده عمل می نمایند، در حالیکه ترانزیستورهای TR2 و TR3 بعنوان کلیدهای اشباع شده که بترتیب، خروجی مثبت و منفی را تامین می سازند، عمل می کنند. جریان خروجی توسط مقاومت های R7 و R8 محدود می گردد. چنانچه مقادیر قطعات مطابق آنچه در فهرست تعیین شده است باشد و از یک منبع تغذیه ۵ ولتی استاندارد برای مدارات «تی-تی-ال» استفاده شود، حداکثر کشش جریان مصرفی و یا جریان تزریق شده در یک اتصالی به چند صد میلی آمپر محدود خواهد بود.

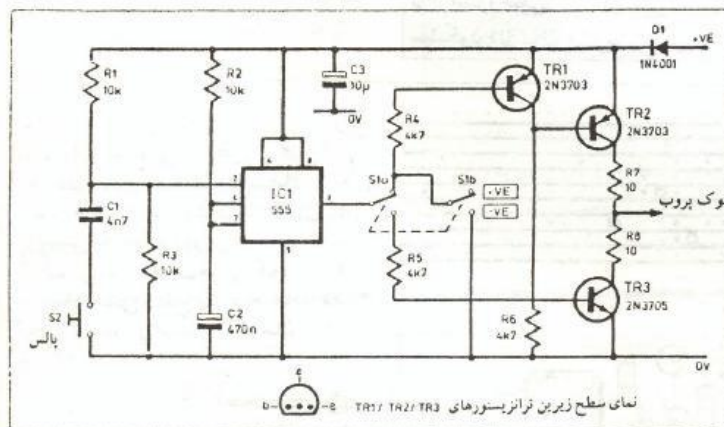
است. توصیه می شود که در موقع نصب قطعات به ترتیب زیر عمل کنید: ابتدا کلید دگمه ای، سپس سوکت آی-سی و سوزنهای پایانه ای و بعد بترتیب، سیم های رابط، ترانزیستورها، مقاومتها، دیودها و خازنها را بروی صفحه سوار نمایید.

سوزن نوک پروپ و رشته سیم تغذیه بایستی در آخر کار متصل شوند. در این مورد بایستی دقت نمود تا از صحت نحوه اتصال قطبین اطمینان حاصل گردد. سازندگان بایستی توجه داشته باشند که مجموعاً در ۱۸ نقطه در روی نوارهای مسی صفحه مدار، ایجاد بریدگی ضروری خواهد بود و برای این منظور می توان از یک «کاتر» و یا در صورت عدم دسترسی به چنین ابزاری، از یک سر مته تیز با اندازه مناسب استفاده نمود. سه تکه سیم رابط نیز بایستی در زیر صفحه مدار، مطابق آنچه

هنگامیکه هیچ پالس خروجی ای تولید نمی شود، ترانزیستور TR1 در حالت «وصل» بوده و جریان را از خود عبور می دهد ولی دو ترانزیستور TR2 و TR3 در وضعیت «قطع» هستند. لذا خروجی در نوک پروپ به یک وضعیت امیدانس بالا شناور می شود. یک عدد دیود (D1) بمنظور تامین حفاظت در برابر صدمه ناشی از اشتباهاً معکوس متصل شدن رشته سیم های منبع تغذیه بکار گرفته شده است.

طرز ساخت

همه قطعات مدار پروپ منطقی بروی یک صفحه ماتریسی (فیبر نواردار از پیش سوراخ) که از ۹ نوار مسی با ۳۷ سوراخ تشکیل یافته نصب می گردند. در شکل دو، طرح صفحه مدار مولد پالس منطقی و طرز قرار گیری قطعات بروی آن نشان داده شده



شکل ۱ - نمودار کامل مولد پالس منطقی.

توسط خطوط نقطه چین در شکل ۲ نشان داده شده لحیم کاری شود.

پیش از داخل نمودن مدار مجتمع IC1 در سوکت نگاهدارنده‌اش و نصب کردن صفحه مدار در وضعیت نهایی خود، بایستی بدقت قطعات، سیم‌های رابط و شکاف نوارهای مسی را آزمود. همچنین باید اطمینان حاصل نمود که کلیه قطعات دارای قطب‌های مختلف (شامل ترانزیستورها، دیودها و خازنهای الکترولیت) بنحو صحیحی در مدار قرار گرفته باشند. بازدید سطح زیرین صفحه مدار از لحاظ خشک بودن اتصالات، عدم دودگی و زوائد در لحیم کاری‌ها که ممکن است موجب اتصال یافتن غلط و ناخواسته قطعات و یا دیگر نوارهای مسی مجاور هم گردد، ضروری خواهد بود.

جعبه پروپ

هنگامیکه صفحه مدار تماماً بازدید شد، بایستی مدار مجتمع را در داخل سوکت نگاهدارنده‌اش قرار داد و در این کار، توجه به صحت نحوه و وضع قرارگیری آی-سی لازم است. سپس باید صفحه مدار را بطور موقت در پایه جعبه پروپ نهاد (هیچ سخت‌افزاری برای نصب آن مورد نیاز نیست زیرا هنگامیکه دو نیمه جعبه پروپ با یکدیگر جفت شوند، صفحه مدار در جای خود محکم می‌گردد).

در مرحله بعد بایستی نیمه فوقانی جعبه پروپ را در نقاط معین، بمنظور سوراخکاری و برش روزنه‌ها و دریچه‌هایی که جهت ایجاد امکان دسترسی به کلیدهای S1 و S2 مورد نیازند، علامتگذاری نمود. کلید S1 به یک دریچه مستطیل شکل به ابعاد تقریبی ۸ در ۳ میلیمتر احتیاج دارد، در حالیکه کلید S2 به یک دریچه مربع شکل به ابعاد ۱۲ در ۱۲ سانتیمتر نیازمند است. در هر دو مورد لازم است ابتدا چندین سوراخ گرد کوچک در جعبه ایجاد کرد و سپس با یک سوهان کوچک که مقطع مستطیل یا

مربع شکل داشته باشد، اضلاع دریچه را پرداخت داد.

هنگامیکه کار تعبیه دریچه‌ها و سوراخ‌های مورد احتیاج اتمام یافت، دو نیمه جعبه را بیکدیگر پیچ نموده و سوزن نوک پروپ را در داخل نگاهدارنده آن نصب نمایند.

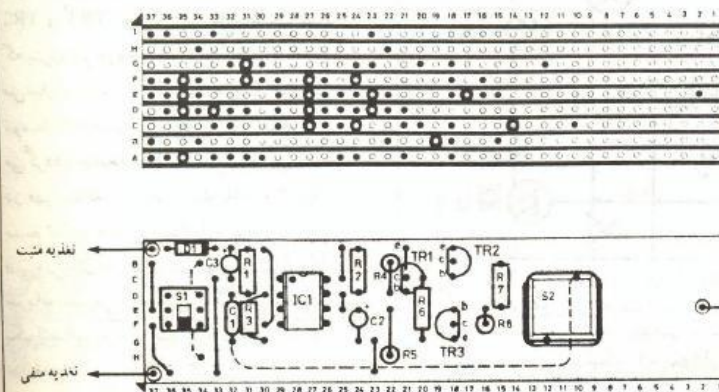
آزمایش مدار مولد پالس

بایستی مولد پالس را با استفاده از یک منبع تغذیه ۵ ولتی با جریان محدود (از نوعی که با مدارات «تی-تی-ال» و

لیست قطعات

مقاومتها: (همگی ۰/۲۵ وات ۵٪، کرنی)		آی-سی تایمر ۵۵۵	IC1
۱۰ کیلو اهم	R1, R2, R3	متفرقه:	
۴/۷ کیلو اهم	R4, R5, R6	کلید کشویی مینیاتوری دوبل	S1
۱۰ اهم	R7, R8	کلید دگمه‌ای (فشاری با سطح مقطع کم ارتفاع مخصوص نصب بروی صفحه مدار چاپی)	S2
خازنها:		سوکت آی-سی هشت پایه با سطح مقطع کوتاه- جعبه محفظه به ابعاد ۳۰ در ۲۰ در ۱۴۰ میلیمتر (تقریبی)، سوزن‌های پایانه‌ای به قطر یک میلیمتر (۳ عدد) - صفحه نواردار از پیش سوراخ یک دهم اینچی به ابعاد ۹۵ در ۶۳ میلیمتر (تقریبی) مراجعه شود به متن.	
۴/۷ نانو فاراد	C1		
۴۷۰ نانو فاراد، تانتالیوم ۳۵ ولت	C2		
۱۰ میکرو فاراد، تانتالیوم ۱۶ ولت	C3		
نیمه‌های:			
دیود 1N4001	D1		
ترانزیستور مثبت			
سیلیکون 2N3703	TR1, TR2		
ترانزیستور منفی			
سیلیکون 2N3705	TR3		

شکل ۲- طرح صفحه مدار پیش سوراخ مولد پالس منطقی و طرز قرارگیری قطعات بروی آن. رشته سیم‌های رابطی که با خط چین نشان داده شده‌اند بایستی به سطح زیرین صفحه مدار لحیم شوند. شکاف‌هایی که باید در نوارهای مسی سطح زیرین صفحه مدار ایجاد شوند در قسمت بالا نشان داده شده‌اند.



معمولی نیز موجود می باشند در این محصولات، سری های LS و TTL و TTL سریع و MECL و MPFS و MCU'S و متعلقان شان قرار دارند که بصورت PLCC ساخته شده اند.

آی سی های خطی نیز بصورت مونتاژ سطحی ارائه می شوند. شما می توانید براحتی تقویت کننده های عملیاتی، رگولاتورها و مدارات واسط، مدارات مبدل داده ها، مدارات

مخابراتی و کنترلی را در این بسته بندی پیدا کنید.

خلاصه

با پیشرفت هر چه بیشتر قطعات مونتاژ سطحی، کار طراحی بوسیله عناصر مذکور راحتتر خواهد شد. علاوه بر این استفاده از این عناصر، قیمت و حجم دستگاهها را کاهش داده و به سیستم مونتاژ اتوماتیک ساده تری نیاز

خواهد داشت. علاوه بر این در حال حاضر، کارخانجات، اکثر محصولات خود را بصورت SMT نیز تولید می کنند. کاربرد این قطعات در دستگاههای کنونی، شکل آنها را بکلی دگرگون کرده است، در حالیکه بکارگیری آن در مونتاژ دستی و وسایل سرگرمی دست ساز، خود تحول بزرگی بحساب می آید.



نمائید.

مشخصات مولد پالس منطقی:

طول مدت پالس خروجی	۵/۲ میلی ثانیه
قطب بندی پالس	قابل تعویض توسط کلید به منفی و یا مثبت
حداکثر جریان خروجی (اتصال کوتاه)	۲۰۰ میلی آمپر (تقریبی)
مقاومت حالت غیرفعال مدار در سوزن نوک پروپ	بیش از ۲۰۰ کیلو اهم
نیازهای منبع تغذیه	۴/۵ ولت تا ۱۵ ولت با کمترین ۱۵ میلی آمپر در حالت غیرفعال

ابتدا بایستی کلید S1 در وضعیتی جهت تولید یک پالس مثبت قرار داده شود. در این مرحله هنوز دگمه پالس (S2) را وارد عمل نکنید (هیچیک از دیودهای نوری پروپ منطقی نباید روشن شوند). چنانچه این وضع موجود نبود، مولد پالس را جدا نموده و پس از باز کردن جعبه، صفحه مدار آن را مجدداً بررسی کنید.

پس از حصول یقین از اینکه مولد پالس در حالت غیر فعال کار میکند، با فشار دادن کلید S2 بایستی یک پالس تولید شود. بایستی در همین هنگام وضعیت دیودهای نوری پروپ منطقی بررسی شود. چنانچه این دیودها نشان بدهند که پالسی تولید نشده و یا اگر مولد پالس یک خروجی مستند وضعیت «بالا» و یا «پائین» را تولید کند، باز هم لازم خواهد بود برای بازبینی مدار و قطعات آن، جعبه محفظه پروپ را باز و همه چیز را بدقت آزمایش نمود. نهایتاً همین اعمال بترتیب بایستی در حالیکه کلید S1 برای تولید یک پالس خروجی به منفی رونده تنظیم شده باشد، تکرار شود.



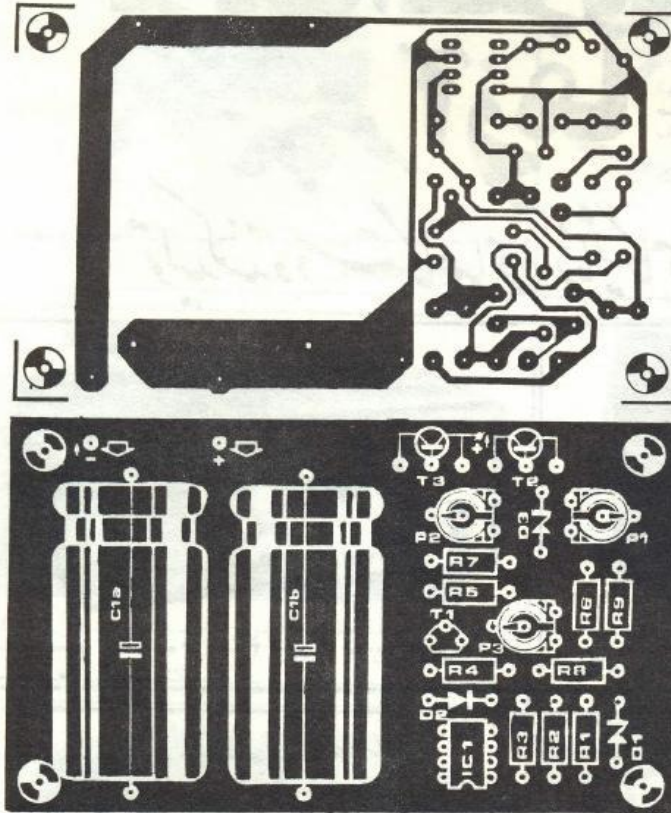
تغذیه متصل کنید) مراقب قطب بندی صحیح باشید). بعد نوک های دو پروپ را با استفاده از یک تکه سیم پوشش دار کوتاه و دو عدد گیره سوسماری به یکدیگر وصل

«سی-ماس» بکار گرفته می شود) به همراه یک پروپ منطقی مورد آزمون قرار داد. رشته سیم های تغذیه پروپ منطقی و مولد پالس را به یکدیگر وصل و با هم به منبع

توجه:

در شماره ۱۵۹ دو کیت مورد معرفی قرار گرفت که نام ارائه کننده های آنها فراموش شده و بدینوسیله تصحیح می گردد. کیت اکوی الکترونیکی از موسسه ایران کیت و کیت قلب الکترونیک از موسسه اف ام الکترونیک می باشد که علاقمندان می توانند برای تهیه آنها به موسسات فوق مراجعه نمایند.

لیست قطعات



شکل ۳- نقشه مدار چاپی و طرز قرارگیری قطعات

PI باید طوری تنظیم شود که جریان نهایی شارژ بین ولتاژهای ۱۴/۵ ولت و ۱۵ ولت معادل با جریان شارژ ۲۰ ساعته باشد (برای محاسبه این جریان باید ظرفیت باطری را بر عدد ۲۰ تقسیم کنید). پتانسیومتر P2 نیز باید برای جریان شارژ ۵ ساعته تنظیم شود (ظرفیت باطری تقسیم بر عدد ۵) جریان اولیه شارژ در مرحله A-B از جریان نهایی شارژ، بسته به مشخصات ترانزیستورها حدود ۳۰ الی ۱۰۰ درصد بزرگتر خواهد بود.

شارژ کاسته خواهد شد. تا زمانی که دیود D2 بایاس مستقیم دارد، باتری شارژ می شود و ولتاژ دو سرش به تدریج افزایش می یابد. جریان عبوری از مقاومتی R2 و R3 نیز با افزایش ولتاژ دو سر باتری اندک اندک کاهش می یابد تا آنکه باتری کاملاً شارژ شود. برای کالیبره کردن مدار باید پتانسیومتر P3 را طوری تنظیم کنید که وقتی ولتاژ خروجی مدار (منظور ولتاژ دو سر باتری است) به ۱۴/۴ ولت می رسد، خروجی IC1 نیز افزایش یابد.

مقاومتها:

R1	۱۲ کیلو اهم
R2	۱۰ کیلو اهم
R3	۸۲ کیلو اهم
R4	۱ مگا اهم
R5,R6	۸/۲ کیلو اهم
R7	۱۰۰ اهم
R8	۳/۹ کیلو اهم
R9	۴/۷ کیلو اهم

پتانسیومتر:

P1	۱۰۰ کیلو اهم، پیش تنظیم
P2	۲۲۰ تا ۲۵۰ کیلو اهم، پیش تنظیم
P3	۱۰ کیلو اهم، پیش تنظیم

خازنها:

۴۷۰۰ میکروفاراد، ۴۰ ولت	C1a,C1b
-------------------------	---------

نیمه هادیها:

ترانزیستور معمولی منفی

T1	(مثلاً BC107 یا BC108)
T2	ترانزیستور BD138 یا BD140
T3	ترانزیستور TIP 2955
D1	دیود زener ۶/۸ ولت، ۴۰۰ میلی وات

دیود معمولی از نوع سیلیکون (مثلاً 1N4148)

D2	دیود زener ۵/۶ ولت، ۴۰۰ میلی وات
D3	

آی سی 741

قطعات متفرقه:

ترانسفورماتور ۲۲۰ ولت

Tr	به ۱۶ ولت، ۸ آمپر
----	-------------------

B	بل یکسوساز ۱۰ آمپری
	فیوز ۰/۵ تا یک آمپر



کیت محافظ یخچال و فریزر

مداری که در این مقاله معرفی می شود توسط آقای محمد همدانی صابر از خوانندگان مجله طراحی و برای مسابقه طراحی مدار ارسال شده است که با توجه به کامل بودن و صد درصد عملی بودن این مدار آنرا برای خوانندگان چاپ می کنیم. در شماره های آینده نیز طرح های مشابهی را که سایر دوستداران الکترونیک و خوانندگان مجله ارسال کرده اند چاپ خواهیم نمود.

ویژگیهای دستگاه

۱- این دستگاه کلیه ویژگیهای لازم عملکردی یک محافظ یخچال را دارا می باشد. این ویژگیها عبارتند از تأخیر در وصل پس از بروز هر اختلاف در برق شهر، قطع دستگاه از برق شبکه در صورت

افزایش و کاهش بیش از حد مجاز ولتاژ شبکه، و نمایش وضعیت کار دستگاه در هر زمان با کمک دو عدد دیود نوری.

۲- با توجه به مشخصات نامی ترایاک انتخاب شده، میزان اضافه بار مجاز کوتاه مدت این المان (با توجه به زمان محدود روشن بودن موتور دستگاههای سرد کننده)، و طراحی عمومی دستگاه برای انتقال مناسب حرارت، این دستگاه می تواند باری تا حدود ۲۵۰۰ وات را بخوبی و بدون افزایش دمای بیش از حد و یا کاهش عمر المانهای مصرفی کنترل نماید.

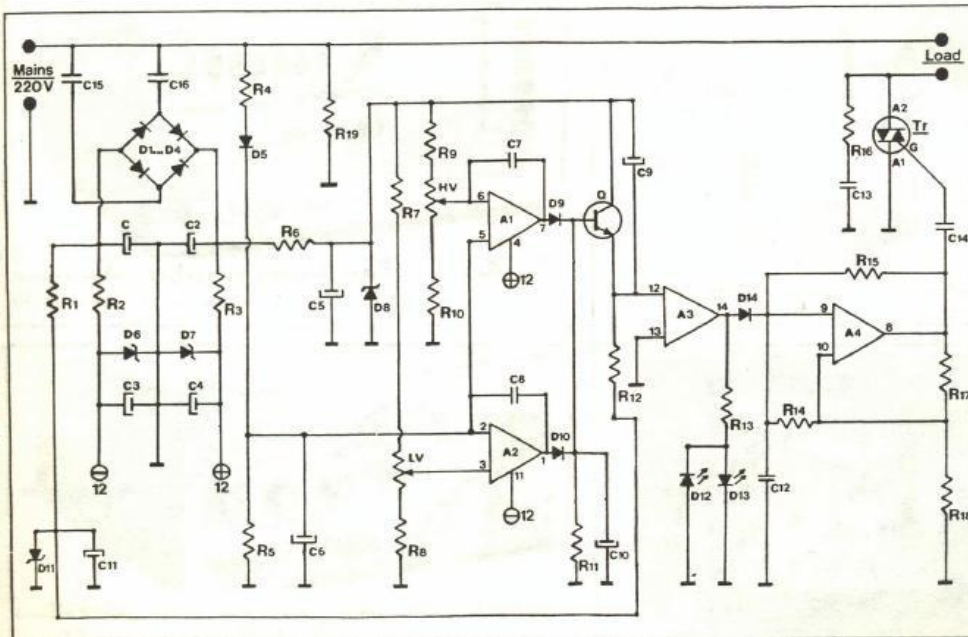
۳- ساختمان دستگاه طوری طراحی شده است که بتواند همزمان دو دستگاه سرد کننده (یک یخچال و یک فریزر) بزرگ خانگی را تغذیه نماید.

۴- با به حداقل رساندن مصرف داخلی دستگاه، امکان حذف ترانزیستور تغذیه بوجود آمده و به این ترتیب این دستگاه کوچکترین محافظ یخچالی است که تاکنون ساخته شده است. با حذف کابل ارتباطی و امکان وصل مستقیم محافظ به پریز برق می توان ادعا نمود که این دستگاه دست و پاگیر بودن دستگاههای مشابه موجود در بازار را ندارد و استفاده از آن راحت تر است.

۵- با بهره گیری از حداقل المانهای الکترونیکی ممکن در دستگاه، بدون اثر منفی بر کیفیت کار دستگاه و حذف هیچیک از ویژگیهای لازم، قیمت تمام شده این محافظ از ساده ترین انواع دیگر موجود در بازار نیز می تواند کمتر باشد.

تشریح مدار

مدار الکترونیکی دستگاه از ۵ بخش مجزا تشکیل شده است:



شکل ۱- نقشه الکترونیکی محافظ یخچال و فریزر

لیست قطعات

	مقاومتها:
R1,R6	۵/۶ کیلو اهم
R2,R3	۵۶۰ اهم
R4	۲۲۰ کیلو اهم
R5,R8,R10,R13	یک کیلو اهم
R7	۲۲ کیلو اهم
R11	۱۵۰ کیلو اهم
R12	۵/۶ مگا اهم
R14	۶/۸ کیلو اهم
R15	۱۰۰ کیلو اهم
R16	۵۶۰ اهم یک وات
R17	۱۲۰ کیلو اهم
R18	۴۷ کیلو اهم
R19	۲۲۰ کیلو اهم نیم وات
LV,HV	پتانسیومتر یک کیلو اهم
	خازنها:
C1,C2	۱۰۰ میکروفاراد ۲۵ ولت
C3,C4,C5,C6,C11	۴۷ میکروفاراد ۲۵ ولت
C7,C8,C14	۱۰۰ نانو فاراد
C9	۳۳ میکروفاراد ۲۵ ولت
C10	۴/۷ میکروفاراد ۲۵ ولت
C12	۱۰ نانو فاراد
C13	۱۰۰ نانو فاراد ۴۰۰ ولت
C15,C16	۳۳۰ نانو فاراد ۴۰۰ ولت
	نیمه هادی ها:
D1.....,D5	دiod 1N4004
D6,D7	دiod زیر ۱۲ ولت ۴۰۰ میلی وات
D8,D11	دiod زیر ۶/۲ ولت ۴۰۰ میلی وات
D9,D10,D14	دiod 1N4148
D12	دiod نوری سبز
D13	دiod نوری قرمز
Q	ترانزیستور 2SC828 یا معادل آن
A1.....,A4	آی سی LM324
Tr	ترایاک TAG 252
	قطعات متفرقه:
	فیبر مدار چاپی، سیم، قلع، جبه مناسب و غیره.

۱- منبع تغذیه

۲- مقایسه کننده پنجره ای

۳- تایمر

۴- نوسان ساز

۵- قسمت قدرت (خروج)

پس از کاهش سطح ولتاژ AC شبکه به میزان مورد نظر توسط C15 و C16، این ولتاژ با کمک پل دیودی D1 تا D4 یکسو شده و با استفاده از دو دیود زener D6 و D7 و خازنها و مقاومتهای دیگر تشکیل دهنده منبع تغذیه ولتاژ ± 12 ولت DC مورد نیاز مدار تأمین می گردد.

ولتاژ نمونه، از ولتاژ شبکه، با کمک دو مقاومت R4 و R5 و دیود D5 تهیه شده و به پایه ۲ از A2 و پایه ۵ از A1 داده می شود. ولتاژهای مرجع حد بالا و حد پائین (به ترتیب ۲۴۰ و ۱۹۰ ولت) با کمک دو پتانسیومتر HV و LV تهیه و به پایه ۳ از A2 و پایه ۵ از A1 داده می شود. خروجیهای A1 و A2 در حالت عادی LOW بوده و در صورت بروز اختلال در برق شبکه به وضعیت HIGH می روند.

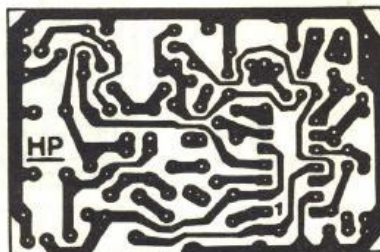
ترانزیستور Q در حالت نرمال قطع است و خازن C9 را در حالت شارژ کامل نگه می دارد. در صورت بروز اختلال، زمانیکه خروجی A1 یا A2 به وضعیت HIGH برود، ترانزیستور Q بحالت اشباع رفته و خازن C9 بطور کامل تخلیه می شود. پس از بازگشت به وضعیت عادی حدود سه دقیقه زمان لازمست تا خازن C9 از طریق مقاومت R12 مجدداً بطور کامل شارژ شود و خروجی A3 را از حالت High به حالت LOW ببرد.

وضعیت خروجی A3 با کمک دو دیود نوری D12 (سبز)، برای حالت عادی و D13 (قرمز)، برای حالت اختلال، در هر زمان نشان داده می شود.

زمانیکه خروجی A3 در وضعیت LOW باشد اسیلاتور A4 با فرکانس حدود 1KHZ نوسان می کند و ترایاک را به هدایت وامی دارد. زمانیکه خروجی A3 در وضعیت HIGH باشد اسیلاتور A4 خاموش شده ترایاک به حالت قطع می رود.

R16 و C13 به عنوان نویز گیر عمل می کنند.

R19 وظیفه تخلیه کردن خازنهای منبع تغذیه را در زمان قطع برق ورودی دستگاه به عهده دارد.



شکل ۲- فیبر مدار چاپی



کیت کنورتور صوتی

این کیت شما را قادر میسازد که اصوات پخش شده در فضا، اعم از بلندگو یا صحبت مستقیم را توسط یک میکرفن دریافت و پس از تقویت های لازم و کنترل اتوماتیک سطح آنرا در خروجی آماده اتصال بهر نوع دستگاه رقص نور مینماید. از جمله امتیازات این دستگاه آنست که هیچگونه نیازی به اتصال مستقیم دستگاه ضبط صوت و دستگاه رقص نور نمی باشد و از آنجا که با توجه بوجود برق ۲۲۰ ولت در دستگاههای رقص نور، همواره احتمال صدمه رسیدن به دستگاه ضبط صوت وجود دارد، این دستگاه عملاً این خطر را بکلی برطرف نموده و بعلاوه کار کردن با دستگاه را نیز آسان مینماید.

طریقه مونتاژ قدم به قدم:

پس از تهیه فیبر مدار چاپی و آماده نمودن قطعات به ترتیب زیر قطعات را روی فیبر مدار چاپی قرار داده و بدون اینکه پایه آنها را از زیر خم کنید لحیم کرده و اضافی پایه ها را قطع کنید.

۱- نصب ۲۴ عدد مقاومت در محلهای R1 تا R24 بکمک فهرست قطعات.

۲- نصب ۲ عدد دیود سیگنال (برنگ آبی) در محل های D1 و D2- کاتد دیودها در سمتی که با یک نوار مشخص است قرار میگیرد.

۳- نصب دیود زیر ۱۰ ولت در محل D3.

۴- نصب ۸ عدد ترانزیستور در محل های TR1 تا TR8 (برای نصب صحیح دقت فرمائید که سطح صاف ترانزیستور هم جهت با سطح صاف نشان داده شده روی علامت ترانزیستور در محل های TR1 تا TR8 باشد).

۵- نصب خازن عدسی C1.

۶- نصب ۱۲ عدد خازن الکترولیت در محل های C2 تا C13 (پایه + خازن در سمتی قرار میگیرد که روی فیبر در محل خازن با علامت + مشخص شده است).

۷- نصب میکرفن در محل MIC- لطفاً دقت نمائید که میکرفن کیت شما از نوع خازنی بوده و دارای سه سیم میباشد که باید سیم تکی را به نقطه M متصل کنید و

۱- دو نقطه (+BAT) و (-BAT) را توسط یک قطعه سیم زوج به ترتیب به پایه های + و - خازن الکترولیت قسمت تغذیه DC کیت رقص نور خود متصل سازید. برای اینکار در کینهای رقص نور خازن قسمت فیلتر تغذیه DC را شناسائی و بروش فوق اتصال را برقرار سازید.

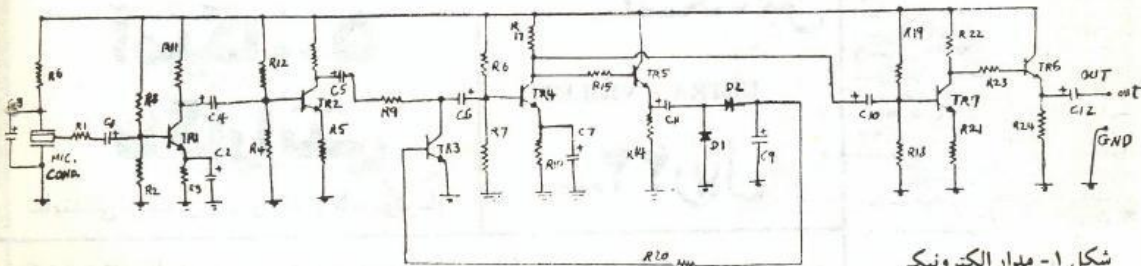
۲- دو نقطه OUT و G را به ورودی کیت رقص نور (محلی که قبلاً جهت اتصال به بلندگو مورد استفاده قرار می گرفته است) متصل سازید و در مورد رقص نورهای استریو فقط اتصال یکی از دو ورودی به نقاط OUT و G کفایت میکند.

۳- در اینموقع دستگاه رقص نور را که قبلاً به لامپها متصل شده باشد روشن نمائید و صحبت کنید در اینصورت لامپها با ریتم صحبت شما روشن و خاموش میشوند.

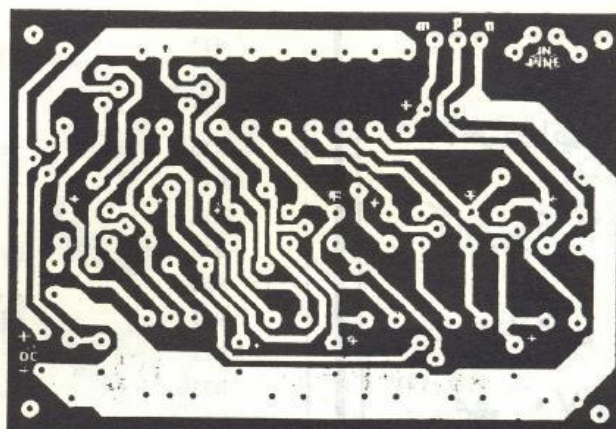
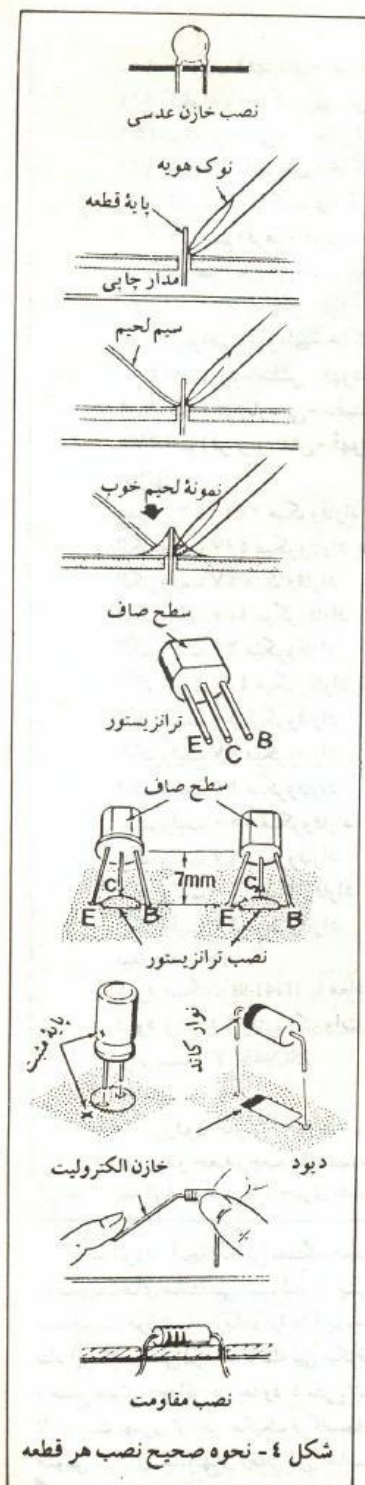
سپس روکش سیم شیلددار را ابتداء در حدود ۱/۵ سانتی متر بردارید و پس از پیچاندن سیم شیلددار، روکش سیم داخلی را در حدود ۰/۵ سانتی متر بردارید و آنگاه سیم داخلی را به نقطه P و روکش فلزی آنرا که همان شیلد سیم شیلددار میباشد به نقطه n متصل سازد.

۸- چهار قطعه پایه بریده شده مقاومتها را که دارای طولی در حدود ۱/۵ سانتی متر باشد به نقاط (G, OUT) و (+BAT) و (-BAT) متصل سازید تا بعداً مورد استفاده قرار گیرند.

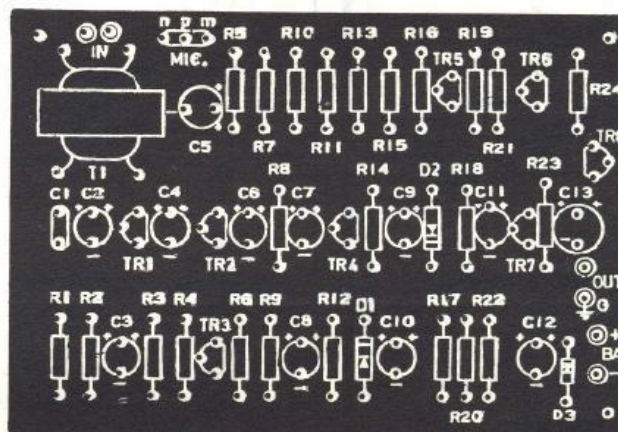
طرز استفاده کیت و راه اندازی آن پس از انجام مراحل فوق کیت شما آماده استفاده میباشد و باید بروش زیر آنرا بدستگاه رقص نور خود متصل سازید:



شکل ۱- مدار الکترونیکی



شکل ۲ - فیبر مدار چاپی



شکل ۳ - طرز قرارگیری قطعات روی فیبر

لیست قطعات

R1	۱۸ کیلو اهم (قهوه‌ای - خاکستری - نارنجی).
R2	۵۶۰ اهم (سبز - آبی - قهوه‌ای).
R3	۸/۲ کیلو اهم (خاکستری - قرمز - قرمز).
R4	۳۳۰ اهم (نارنجی - نارنجی - قهوه‌ای).
R5	۱۸ کیلو اهم (قهوه‌ای - خاکستری - نارنجی).
R6	۳۳ کیلو اهم (نارنجی - نارنجی - نارنجی).
R7	۵۶ کیلو اهم (سبز - آبی - نارنجی).
R8	۱۸ کیلو اهم (قهوه‌ای - خاکستری - نارنجی).
R9	۱/۵ کیلو اهم (قهوه‌ای - سبز - قرمز).
R10	۱/۸ کیلو اهم (قهوه‌ای - خاکستری - قرمز).
R11	۳۹ کیلو اهم (نارنجی - سفید - نارنجی).
R12	۵۶۰ اهم (سبز - آبی - قهوه‌ای).

اختصاصی کامپیوترهای خانگی مهر ۱۳۷۰

اولین نشریه کامپیوتری در ایران

گروه نشریات علمی تحقیقاتی علم
الکترونیک و کامپیوتر منتشر می کند.

شماره مهر نشریه اختصاصی
کامپیوترهای خانگی را مطالعه کنید.

- آیا میل دارید که یک دستگاه
کامپیوتر آمیگا ۵۰۰ برنده شوید؟ پس در
مسابقه بزرگ کامپیوترهای خانگی شرکت
کنید.

- آیا میل دارید که برنده آلبوم های
ممتاز شرکت نرم افزار آزاد برای
کامپیوترهای کمودور شوید؟ سرفره
کمودور، سه سوال مطرح کرده که اگر به
آنها پاسخ صحیح دهید، شاید برنده بعدی
ما شما باشید.

- آیا میل دارید که صاحب جوایز
نغیسی شوید که از طرف گروه نشریات
اعطا میگردد. در نظرخواهی ما شرکت
کنید.

- برنامه های جالب و کوناه برای
کمودور
- پاسخ به پرسش های شما بپرامون
کامپیوتر آمیگا

R13	۱/۵ کیلو اهم (قهوه ای - سبز - قرمز).
R14	۸/۲ کیلو اهم (خاکستری - قرمز - قرمز).
R15	۵۶ اهم (سبز - آبی - نارنجی).
R16	۱/۸ کیلو اهم (قهوه ای - خاکستری - قرمز).
R17	۸/۲ کیلو اهم (خاکستری - قرمز - قرمز).
R18	۲/۲ کیلو اهم (قرمز - قرمز - قرمز).
R19	۳۹ کیلو اهم (نارنجی - سفید - نارنجی).
R20	۴۷۰ اهم (زرد - بنفش - قهوه ای).
R21	۱/۸ کیلو اهم (قهوه ای - خاکستری - قرمز).
R22	۴۷۰ اهم (زرد - بنفش - قهوه ای).
R23	۳/۹ کیلو اهم (نارنجی - سفید - قرمز).
R24	۲۷۰ اهم (قرمز - بنفش - قهوه ای).

خازنها:

C1	عدسی ۰/۰۰۴۷ میکروفاراد
C2	الکترولیت ۴/۷ میکروفاراد یا ۳/۳
C3	الکترولیت ۴۷ میکروفاراد
C4	الکترولیت ۴/۷ میکروفاراد یا ۳/۳
C5	الکترولیت ۲۲ میکروفاراد
C6	الکترولیت ۴/۷ میکروفاراد یا ۳/۳
C7	الکترولیت ۱۰ میکروفاراد
C8	الکترولیت ۴۷ میکروفاراد
C9	الکترولیت ۲۲ میکروفاراد
C10	الکترولیت ۱۰۰ میکروفاراد
C11	الکترولیت ۴۷ میکروفاراد
C12	الکترولیت ۱۰۰ میکروفاراد
C13	الکترولیت ۲۲ میکروفاراد

نیمه هادی ها:

D1,D2	دیود سیگنال 1N4148 یا معادل آن
D3	دیود زینر ۱۰ ولتی یک وات.
TR1, ..., TR8	ترانزیستور 2SC945CY

قطعات متفرقه:

میکروفون خازنی یک عدد، فیلتر مدار چاپی، پیچ و مهره مخصوص
نصب در جعبه، جعبه مناسب، سیم، لحیم و غیره.
تذکر: در محل T1 چیزی نصب نمی شود.

این کیت توسط مؤسسه ایران کیت تهیه
و ارائه شده است و علاقمندان می توانند
برای خرید کیت به موسسه ایران کیت
تماس حاصل نمایند.

تذکر: از آنجا که این دستگاه مجهز
به تقویت های مختلفی میباشد از اینرو
حساسیت فوق العاده زیادی را دارا بوده و
بنابراین توصیه می شود که فاصله بین میکرفن
و منبع صوتی حداقل در حدود ۴ متر باشد
تا کیفیت بهتری از نظر تفکیک فرکانسهای
صوتی بر روی کانالهای رقص نور حاصل
گردد.



چند مدار کاربردی

وحید اکبرزاده

ترباک) روشن شده و در نتیجه کلید دو وضعیتی داخل U2 فعال می‌شود. خروجی U2 به گیت TRI اعمال شده و آنرا روشن می‌کند که در نتیجه ولتاژ برق شهر به پریز SO1 متصل می‌شود.

وقتی دوباره بر ترانزیستور نوری نور بتابد خروجی U1 (پایه ۳) «بالا» شده و ضمن خاموش کردن زوج نوری، توان اعمالی به SO1 را نیز قطع می‌کند. اگر ترایاک بخوبی خنک شود این مدار خواهد توانست تا ۷۰۰ وات بار را کنترل کند. استفاده از یک منبع تغذیه که با برق شهر کار کند توصیه می‌شود زیرا توان مدار مقدار ثابتی می‌باشد.

برای کار با این مدار به یک چراغ قوه با کلید فشاری (بعنوان فرستنده راه دور) نیاز خواهید داشت. این مدار را می‌توان روی فیبر مدارچاپی کوچک سوار کرده و در یک جعبه مناسب قرار داد.

دستی و چمدان نصب کنید تا خیالتان از بابت آنها راحت شود!

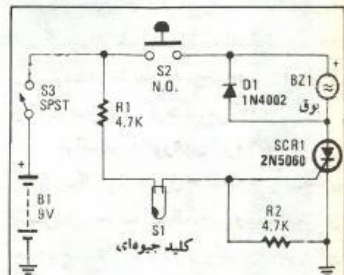
کنترل از راه دور توسط نور

این مدار فوق‌العاده ساده قطع و وصل کننده برق شهر از راه دور بوده و از عناصر آماده و در دسترس استفاده می‌کند. (شکل ۲)

هنگامی که Q1 در اثر نور کم یک چراغ قوه معمولی تحریک شود، روشن شده و یک پالس مثبت به پایه ۱۴ آی سی U1 (شمارنده و تقسیم کننده دهدهی ۴۰۱۷) وارد می‌کند. مطابق اتصالات روی نقشه به ازای هر پالس مثبت اعمالی به پایه ۱۴ پایه شماره ۳ حالت صفر منطقی بخود می‌گیرد.

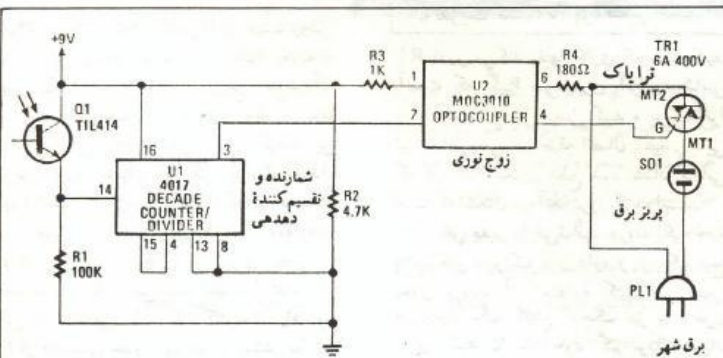
وقتی پایه ۳ به ولتاژ «پائین» برود دیود نورانی داخل U2 (زوج نوری MOC 3010 با خروجی دو وضعیتی یا راه اندازنده

مانند اغلب علاقمندان الکترونیک، ممکن است شما هم وسایل آزمایشگر زیادی جمع آوری کرده باشید که احتمالاً در این راه پول زیادی خرج کرده‌اید. حتی ممکن است فکر کنید سرقت ابزار و وسایل چه تاثیری می‌تواند بر شما بگذارد! ولی در اینجا (شکل ۱) مداری معرفی می‌شود که می‌توان آنرا تقریباً در هر جای خالی وسایل نصب کرد و فقط به یک سوراخ کوچک برای یک کلید ریز در حالت عادی بسته (S2) و تعدادی سوراخ برای پخش صدا احتیاج خواهد بود. اگر دستگاه شما از یک باتری ۹ ولتی استفاده می‌کند می‌توانید از آن برای تغذیه هشداردهنده استفاده کنید.



شکل ۱- مدار هشدار دهنده وسایل چیزی جز کلید جیوه (حساس به جابجایی) نیست که عملکرد آن براساس S1 صورت می‌گیرد.

کلید جیوه‌ای (S1) در حالت عادی باز است. وقتی دستگاهی که هشدار دهنده در آن کار گذاشته شده است برداشته و کج شود S1 بسته شده و یک جریان تحریک به گیت SCR اعمال خواهد شد. در نتیجه ترایاک فعال شده و سبب عبور جریان از بازر (BZ) خواهد شد، این بوق تا زمانی که شما با فشار S2 مدار را ریست کنید ادامه خواهد داشت. جهت اخذ نتیجه بهتر لازم است از یک بوق الکترومکانیکی بجای انواع پیزوالکتریک استفاده کنید چون انواع الکترومکانیکی سروصدای بیشتری ایجاد می‌کند. از این مدار می‌توانید به هر تعداد ساخته و در داخل دستگاهها و حتی کیف



شکل ۲- این مدار فوق‌العاده ساده کنترل کننده وسایل برقی از راه دور می‌تواند با نور یک چراغ قوه معمولی که به قسمت حساس به نور Q1 می‌تابد فعال شود.

وارد میشود و هیچگونه ارتباط الکتریکی بین زمین و دستگاه الکتریکی رخ نمی دهد.

دستگاههای محافظ بر اصل برابری دامنه جریان در سیم فاز و نول کار می کنند.

اگر چه جهت این جریان در دو سیم متفاوت است اما دامنه آنها برابر است به عبارت دیگر حاصل جمع برداری آن در جریان صفر است دستگاههای محافظ با اعلام هر گونه نابرابری در هر سیم وسیله برقی را از شبکه جدا می کنند.

معمولاً دستگاههای محافظ که منجر به قطع اتصال شبکه داخلی با سیستم خارجی میشوند را در جعبه تقسیم ورودی ساختمانها نصب کرده و بدین طریق از کلیه دستگاههای وسایل برقی محافظت به عمل می آورند.

نکته قابل تذکر در مورد دستگاههای محافظ اینست که اگر این دستگاهها قادر به جلوگیری از شوکهای حاصل از سانحه برقی نیستند اما بطور قابل توجهی از استمرار و مدت عمل برق گرفتگی می کاهند.

ترانسفورماتورهای ایزولاسیون

یکی از طرق حذف شوکهای الکتریکی حذف اتصال زمین و نول است این حذف مستلزم استفاده از یک ترانسفورماتور دیگر است که به آن ترانس ایزولاسیون می گویند.

همانطور که در شکل ۳ مشاهده میکنید ثانویه ترانسفورماتور ایزولاسیون زمین نشده است لذا در صورت لمس اتفاقی ثانویه، یک مدار کامل جهت شوک تشکیل داده نمی شود.

خلاصه

شوکهای الکتریکی بسیار خطرناکند و ممکن است به سوختگی و صدمات اساسی در بدن منجر شوند.

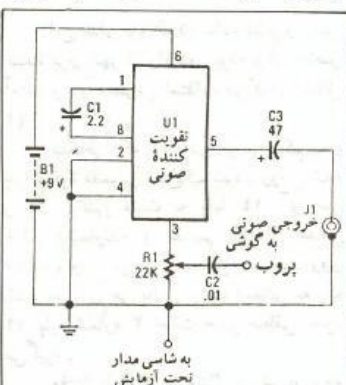
شوکهائی که در اثر اتصال فاز و ایجاد یک مدار کامل به زمین باشند بعلت اینکه جریان برق از سینه عبور می کند دارای خطر بسیار زیاد است. روشها و وسایلی که در این مقاله مطرح شدند می توانند از بروز

آزمایش کنید. برخی از این کلیدها ممکن است جریان پالسهای مادون قرمز پیوسته ای تولید کنند و بقیه تنها یک بار تحریک خواهند شد.

این مدار را کلاً می توان با یک باتری ۹ ولتی در یک جعبه کوچک جا داد. برای مونتاژ آن می توانید از سیم استفاده کنید و نیازی به فیبر مدار چاپی نخواهید داشت. این وسیله کوچک ضمن صرفه جویی در وقت، خدمت صادقانه ای دارد و می تواند موجبات سرگرمی شما را فراهم کند.

دنبال کننده سیگنال:

اگر به عیب یابی یک تقویت کننده صوتی چند طبقه مشغول هستید. این وسیله فواید زیادی برای شما خواهد داشت (شکل ۴). این مدار لزوماً یک تقویت کننده با بهره خروجی متغیر است که توسط پتانسیومتر



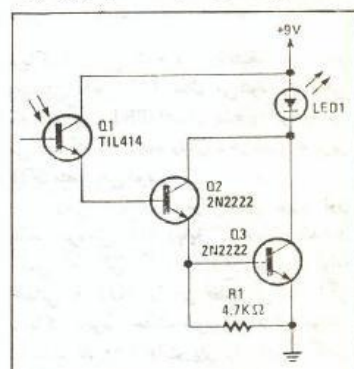
شکل ۴ - مدار دنبال کننده سیگنال که در اینجا معرفی شده لزوماً یک تقویت کننده با بهره متغیر است.

R1 تغییر می کند. تنها کاری که باید بکنید آنست که گیره سوسماری آنرا به شاسی مدار تحت آزمایش متصل کنید و پروپ آنرا نیز به خروجی هر طبقه اتصال دهید. جایی که در آن سیگنال قطع شود همان مکانی است که اشکال در آنجا بروز کرده است. این مدار را می توانید درون یک جعبه پلاستیکی مسواک قرار داده و از یک میخ بجای پروپ آن استفاده کنید در ضمن می توانید یک کلید کوچک نیز با باتری سری کنید تا با وجود کم بودن جریان مصرفی مدار، در مواقع لازم آنرا خاموش کنید.

آزمایش کننده مدارات کنترل از راه دور مادون قرمز:

ممکن است شما هم بدنبال یک آزمایشگر کنترل کننده های مادون قرمز باشید که این روزها در خانه ها زیاد دیده می شوند و در عین حال تمایلی به خرید انواع ساخته شده آن نداشته باشید. پس می توانید از یک ترانزیستور نوری مادون قرمز و یک تقویت کننده دارلینگتون برای راه اندازی یک دیود نورانی کمک گرفته و خودتان آنرا بسازید.

شکل ۳ را ملاحظه کنید. برخورد



شکل ۳ - بخش عمده این آزمایش کننده کنترل کننده های مادون قرمز یک ترانزیستور نوری حساس به اشعه مادون قرمز و یک جفت ترانزیستور معمولی با اتصال دارلینگتون برای راه اندازی LED1 (قسمت نوری مدار) می باشد.

امواج مادون قرمز به بیس Q1 سبب روشن شدن آن می شود که در نتیجه ولتاژ تغذیه به بیس Q2 اعمال شده و روشن شدن آن موجب تحریک Q3 و روشن شدن LED1 می گردد. دلیل ردیف کردن این ترانزیستورها بدنبال یکدیگر، بدست آوردن بهره کافی است بطوری که حساسیت دستگاه به مقدار قابل قبولی برسد. مقاومت R1 ترانزیستور Q3 را برای حداکثر حساسیت پایاس می کند. جهت استفاده از این مدار کافی است یک کنترل از راه دور را از فاصله ای حدود نیم متر یا بیشتر بطرف Q1 نشانه بگیرید. تمام کلیدهای کنترل کننده را برای بدست آوردن خروجی

بسازید



دروغ سنج

بسیاری از مردم دروغ سنج ها را وسایل کاملاً دقیق و صحیح برای اثبات صحت و سقم سخنان اشخاص تعبیر می کنند. در این جا ما قصد داریم بگوئیم دروغ سنج ها بر چه اساسی کار می کنند و محدودیتهای آنها را بیان خواهیم کرد. و همچنین به شما طرز ساختن یک نمونه ساده آزمایشی آنرا بعنوان یک دروغ سنج یاد خواهیم داد.

قاسم انصاری

از آنجائیکه رطوبت مقاومت الکتریکی بدن را کم می کند، از لحاظ علم روان درمانی به آن GSR یا Galvanic skin Response یا پاسخ سریع بدن به تحریک خارجی اطلاق می شود.

بر اساس GSR، بسیاری از مردم به این امر معتقد شدند که بعضی از حالت های ویژه دماغی را میتوان با تکنولوژی مناسب الکترونیک تشخیص داد. یکی از این حالات ویژه، هنگام گفتن یک سخن دروغ است، که تکنولوژی در این مورد آشکارساز تمام الکترونیکی را عرضه کرده است.

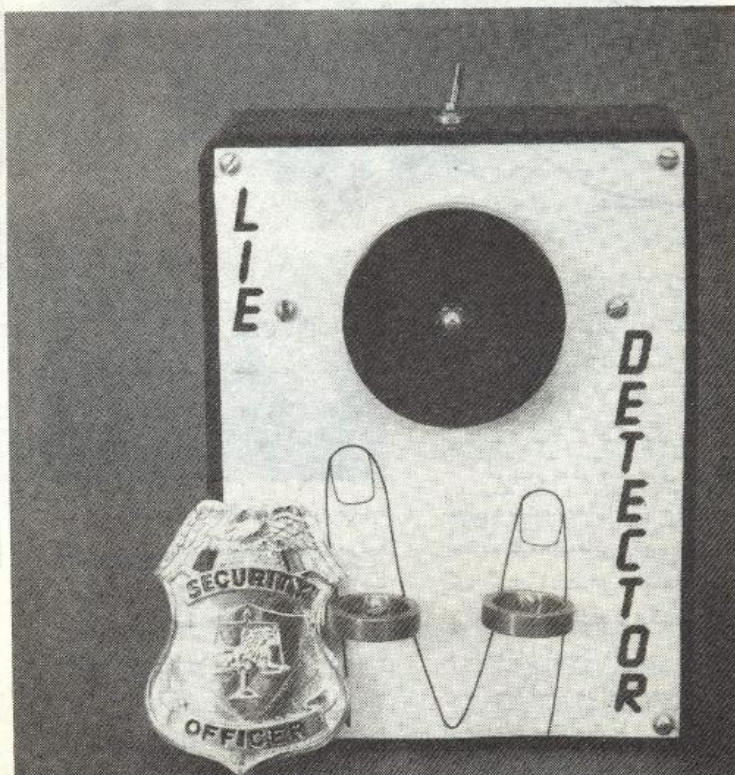
حیله و آشکار کردن آن

مبنای طرح این آشکارساز بسیار ساده است. پوست بدن یک انسان در حالت خشک و آرام از مقاومت الکتریکی بالایی برخوردار است اما پوست بدن شخصیکه تحت فشار قرار گرفته مقاومتش کمتر می شود. و چون اغلب اشخاصی که دروغگو هستند، تحت یک فشار درونی دائمی قرار دارند که فعالیت غدد رطوبتی پوست را افزایش می دهد لذا می توان این حالت ویژه داخلی اشخاص را توسط عنصری حساس به تغییرات مقاومت بدن نمایش داد. که البته ما از صوت استفاده کرده ایم.

بنابراین یک دروغ سنج بر مبنای اصول واکنش های ناگهانی بدن می باشد و در واقع محرکی است در مقابل صحت و سقم گفته های یک شخص.

تشریح عملکرد مدار

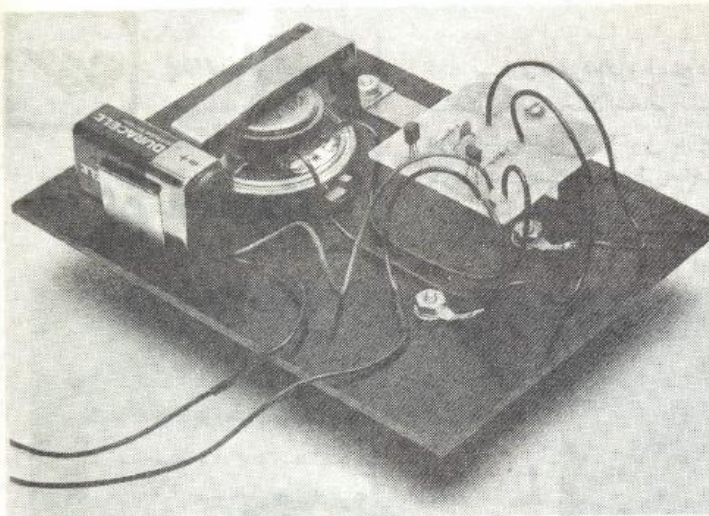
با تمام اینها، دروغ سنج ما هنوز یک



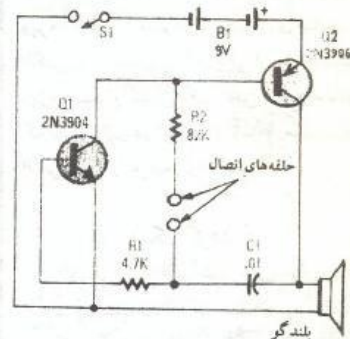
می کنند. آنها بدن را هنگامی که حرارت محیط بیش از حد بوده و هوا داغ باشد، خنک می کنند، ولی همانطور که همه ما می دانیم رطوبت سطحی بدن به مقتضیات خاص زمانی بستگی دارد. بروز رطوبت در پوست بدن، علل مختلفی دارد، مثلاً وقتی که بدن تحت فشار محیطی یا عصبانیت قرار گیرد یا هیجان زده گردد، پوست از خود رطوبتی ترشح می کند که باعث خنکی بدن می گردد.

همانطور که می دانیم زیر پوست بدن ما آدم ها حدوداً ۲ یا ۳ میلیون سلول جهت ساختن رطوبت لازمه بدن وجود دارد. بیشتر این سلول ها در پیشانی، سینه، کف پاها و دستها قرار دارند. سلولهای مرطوب کننده خیلی خیلی کوچکند بطوریکه در حدود ۳۷۰ تا از آنها در هر سانتیمتر مربع کف دستها و روی انگشتان جای می گیرند. غدد رطوبتی همچون یک تثبیت کننده حرارتی بعنوان یک پارامتر مهم در بدن ایفاء نقش

اختصاصی مدارات الکترونیک / پیاپی ۱۶۲ / ۹۹



وسیله مشکوک است. ولی انعکاس و تأثیر روانی - روحی در افراد حقیقت گو دارد و اندازه گیریش راحت است. مطابق شکل ۱ مونیستور از یک باتری ۹ ولت و ۲ ترانزیستور مولد صوتی تشکیل شده است. توجه داشته باشید که دو ترانزیستور Q1 و Q2 به ترتیب نوع منفی و مثبت هستند و بصورت مکمل هم قرار دارند. برای درک عملیات مدار به اصول اولیه الکترونیک برای هدایت یک ترانزیستور نوع مثبت برمی گردیم. کلکتور ترانزیستور بایستی منفی تر از بیس اش باشد و بیس اش نیز بایستی منفی تر از امیترش باشد در مقابل در نوع منفی کلکتور بایستی از بیس و بیس هم از امیتر مثبت تر باشند.

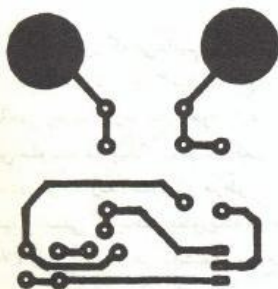


شکل ۱ - مونیستور یک مولد ثن (اصوات بم و زیر) ۲ ترانزیستوری ساده است. فرکانس این مولد صوتی توسط مقاومت R2 تعیین می شود و مقاومت متغیر سری با آن (کنناکتها) رطوبتهای گوناگون پوست بدن شما است.

وقتی کلید S1 بسته است و جریانی میان دو حلقه اتصال نداریم، مدار در یک حال غیر فعال قرار می گیرد و هر دو ترانزیستور قطع اند ولی بمحض اتصال دادن دو حلقه بهم (توسط انگشتان خود بعنوان یک مقاومت متغیر) بیس Q2 به پتانسیل زمین می رود و این ترانزیستور هادی می شود و بنابراین در بلند گو SPKR1 صدائی تولید می شود. همچنین در این حین خازن C1 شروع به

متوجه دو دایره توپر می شویم، این دو قسمت اگر چه در نتیجه نهائی مدار نقشی ندارند لکن بهرحال برای آزمایش مدار توسط دست لازم اند. برای سوار کردن عناصر روی فیبر می توانید از شکل ۳ کمک بگیرید.

مونیستور به دو حلقه فلزی جهت اتصال سطح دست به مدار احتیاج دارد. نمونه استفاده شده حلقه هایی برنجی به قطر تقریبی یک انگشت است. این حلقه ها باید آنقدر بزرگ و محکم باشند تا انگشتان براحتی و با یک فشار کوچک داخلش شوند ولی اگر چنانچه شما در این مورد به اشکال برخوردید میتوانید با بریدن قسمتی از لوله های آلومینیومی، مسی یا برنجی "جفت



شکل ۲ - طرح مدار پشت فیبر در اندازه واقعی.

شارژ شدن می کند. وقتی شارژ خازن C1 به آن اندازه رسید که بر مقاومت پوست بدن غالب آمد، Q2 خاموش می شود و بدلیل وجود فیدبک کلکتور بیس (Q1 به Q2) هم قطع می شود. وقتی شارژ خازن C1 به اندازه ای کم شود که دوباره به حالت قبلی خود برسد، Q2 تحریک شده و سیکل فوق دو مرتبه تکرار می شود. فرکانس اصوات با مقاومت سری متصل به حلقه های اتصال تغییر می کند و تغییرات مقاومت بر اساس رطوبت پوست بدن است.

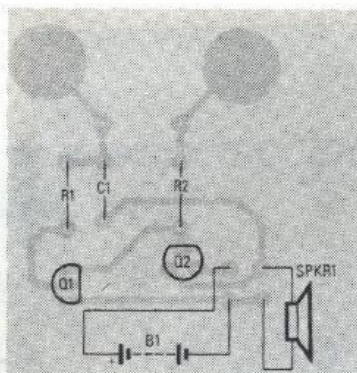
این مدار پروژه ایست که آزمایش و کیفیتش فقط به تصور شما و برداشتتان از مدار بستگی دارد. مونیستور GSR را میتوان روی یک قطعه فیبر کوچک سوار کرد. شما همچنین می توانید طراحی مدار پشت فیبر را خودتان انجام دهید در غیر اینصورت از طرح پیشنهادی ما در انتهای متن استفاده نمایید.

اگر خودتان اقدام به طراحی پشت فیبر می نمائید حتماً بایستی به اتصالات و مدار بندی آن توجه خاصی داشته باشید چرا که بیشتر اشتباهات در همین مرحله است. اما در مورد شکل ۲، در این الگو با اولین نگاه

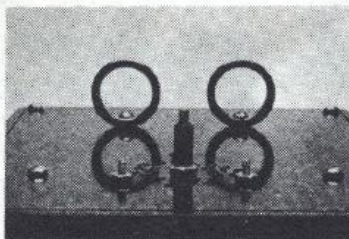
هم نگاه کنید چرا که باتری ضعیف باعث
اخلال در کار می شود.

لیست قطعات

R1	مقاومت ۴/۷ کیلو اهم
R2	مقاومت ۸۲ کیلو اهم
Q1	ترانزیستور منفی 2N3904
Q2	ترانزیستور مثبت 2N3906
C1	خازن ۰/۰۱ میکرو فاراد سرامیکی
B1	باتری ۹ ولت
S1	کلید تک بل
SPKR1	بلند گو ۸ اهمی
فیبر مدار چاپی، گیره، سیم، جعبه، لحیم و غیره	



شکل ۳- طرز نصب قطعات و محل آنها روی فیبر.



حلقه ها را بسازید ولی لبه های تیزشان را بایستی حتماً با یک سوهان تمیز نمایید. حتی می توانید یک جفت واشر برای اینکار پیدا کنید و در همه موارد فوق دقت کنید در حین آزمایش قسمت های اتصال تمیز و بدون هیچ چربی یا براده ای باشند. اشکال بعدی محل بلند گو است که البته برای نگهداشتن بلند گو بصورت قائم می توان آنرا در سطحی از یک جعبه توسط یک نوار برنجی متصل نمود. چاپ فیبر مدار به اندازه و شکل جعبه مورد نظرتان وابسته است. ابعاد جعبه را به ترتیب زیر می توان در نظر گرفت: طول در حدود ۱۷ سانتیمتر، عرض (پهنا) در حدود ۱۳ سانتیمتر و ارتفاع به اندازه ۵/۵ سانتیمتر، و برای آنکه صدای بلند گو از پشت سطح جعبه به خوبی منتقل شود، سوراخ هایی روی آن در نظر می گیریم. تعداد پیچ های روی جعبه را برای حفظ زیبایی حداقل امکان بایستی کم در نظر گرفت. توجه کنید که در پشت فیبر برای اتصال آن دو دایره توپر که قبلاً گفتیم، به مدار، بایستی از دو سیم گیره دار استفاده نمایید. همچنین باید گفت که برای مدار یک کلید (S1) و باتری (B) تهیه نمایید!

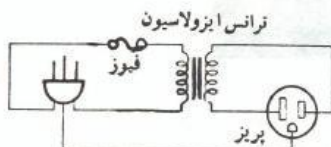
آزمایش

مونیتور GSR فوق الذکر از حساسیت خوبی برخوردار است و براحتی می تواند بین مقاومتهای بدن افراد تمیز دهد، دو شیشه کوچک پر از آب تهیه نمایید مقدار کلرید سدیم یا نمک طعام در یکی از آندو ریخته خوب هم بزنید تا حل شود و آنقدر به آب، نمک اضافه کنید تا یک محلول قوی بدست آید. این محلول نمک برای یک آزمایش ساختگی مدار است. توجه شما را به این نکته جلب می نمائیم که نمک طعام موجود در بدن انسانها، از هر ماده دیگر خیلی بیشتر است. اکنون دستهایتان را با آب و صابون شسته و خشک کنید بعداً در این ظرف آب خالی فرو کنید و مطمئن شوید که رطوبت به تمام نقاط دستهایتان می رسد. بعد از انجام

اینکار انگشتان خود را داخل حلقه های اتصال مدار قرار دهید و مونیتور را روشن کنید. صدایی در این لحظه خواهید شنید. انگشتان خود را دو مرتبه مرطوبتر نموده و آزمایش را تکرار کنید فرکانس صدای جدید، بیشتر از حالت قبل می شود اینبار دستهایتان در داخل محلول نمک نموده و دوباره آزمایش کنید. نتیجه این است که با انجام مرحله سوم این آزمایش، فرکانس صدای تولیدی خیلی زیادتر از ۲ حالت قبل خواهد شد.

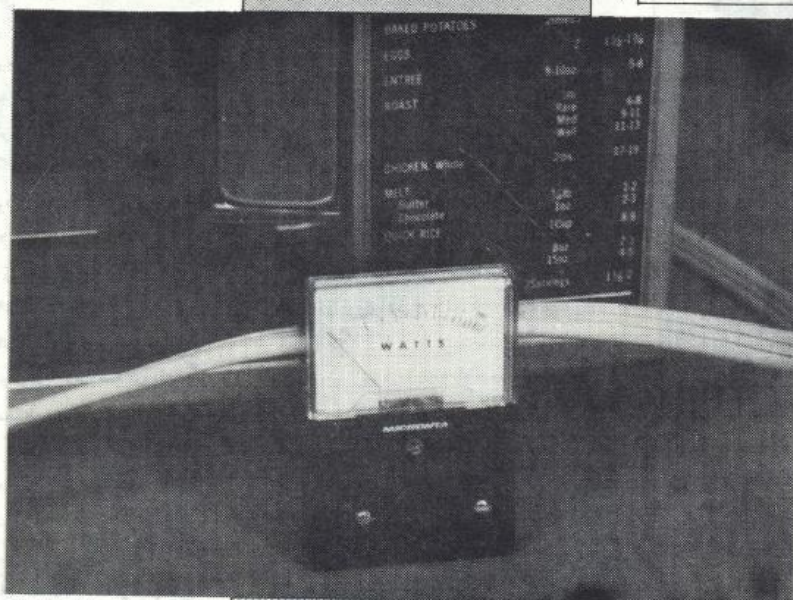
این مونیتور یک وسیله خیلی ساده و ابتدائی است بهمین جهت اشتباهاتی هم خواهد نمود. اگر مدار بدون نقص ساخته شود، سیستم آن پس از شروع تست بلافاصله پاسخ خواهد داد در غیر اینصورت باید قدم به قدم عناصر مدار را بررسی نمایید. اتصالات ضعیف را بازدید کنید و باتری را

بقیه از صفحه ۴۸



شکل ۳- ترانسفورماتور ایزولاسیون جهت حفاظت در برابر شوک اتصال زمین باید دانست که این نوع حفاظت قادر به جلوگیری از شوک اتصال فاز و نول نمی باشد

شوک، بین فاز و زمین جلوگیری کنند اما هیچ روشی برای جلوگیری از شوک بعلت تماس بین فاز و نول وجود ندارد. لازم است هر بار که با برق کار می کنید از خاموش بودن و قطع بودن برق مطمئن باشید و همیشه بهترین روش برای سالم ماندن، داشتن دقت و مواظبت است.



واتمتر AC

معمولاً و شاید بصورت غیرعادی امر باعث مشکلاتی می شود، اما یک فی بندرت می سوزد. این مشکل بدان دلیل افت می افتد که وسایل زیادی در دوره روشن بودن خود، همزمان با هم وصل هستند. چه وسائلی و با چه قدرتی و چه زمان استفاده می شوند؟

در اینجا، نیاز به یک واتمتر گالی شده ساده داریم که بتوانیم به سیم برق وسیله ای را وصل کنیم تا قدرت مصرفی طول هر دوره روشن بودن را (در حالتی قابل استفاده است) اندازه بگیریم. باید که دقت در طراحی یک متر از نوع گیره ای

حالی که از یک واتمتر AC با عبور استفاده می کنید، نگاهی به مصرف قدرت وسایل عمده خود داشته باشید و از اطلاعات آن برای کاهش هزینه های وی استفاده کنید.

ممکن است شما دوست داشته باشید که بدانید یک مصرف کننده چقدر برق مصرف می کند؟ تقریباً، در تمام وسایل الکترونیکی، مصرف قدرت را بر حسب وات در جایی روی وسیله حک کرده اند. اما بسیاری از این وسایل در زمانهای مختلف بر حسب اینکه در چه سیکلی هستند و یا دیگر موارد، مقادیر قدرت متفاوتی ارائه می دهند. تقریباً، هر شخصی گاهی اوقات بیش از یک وسیله را با استفاده از وسائلی همچون سه راه و پریزهای دیواری به مدارهای برق خانه وصل می کند. همچنین، انواع سیم کشی های منزل و وسایل راحتی شخصی گاهی اوقات چنان وصل می شوند که از یک خط برق قدرت خود را تأمین می کنند. مثلاً، تهویه هوا، تلویزیون، رادیو، گیرنده موج کوتاه، سیستم استریو، اسلوسکوپ و غیره، همگی بر روی یک خط قرار می گیرند.

بمطابق القانی کار می کند درمی یابیم که مدار آن پیچیده تر از آن است که بتوانیم به سادگی آنرا بسازیم.

قصد نیز بر آن بود که قیمت را در حد پایینی نگهداریم. بعد از کمی آزمایش و خطا، یک وسیله ساده (بدون باتری) یعنی وانستر برق گذر (AC Line) بوجود می آید!

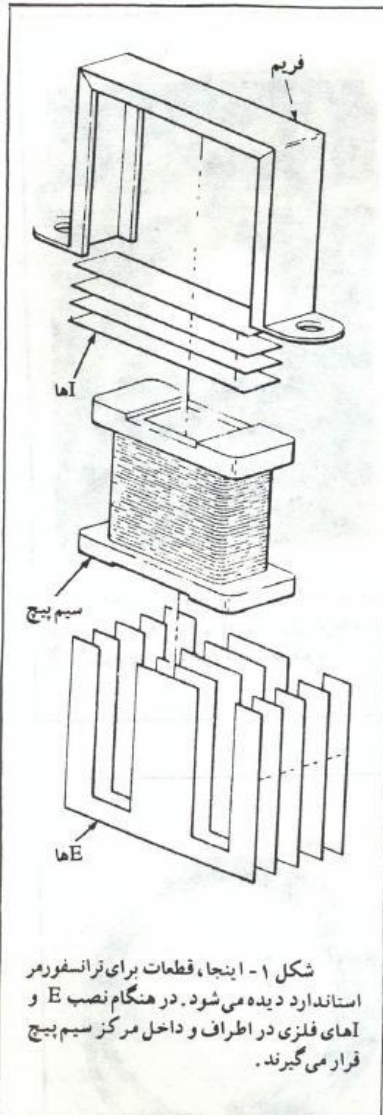
• مسائل مورد نیاز

اجزایی که نیاز داریم، کم است: یک ترانسفورمر کوچک (از یک رادیوی قدیمی یا تلویزیون و غیره)، چند متر سیم روپوش دار نمرة ۳۴ یا کوچکتر، یک متر سیم نمرة ۱۶، یک دیود ژرمانیوم، یک پتانسیومتر قابل تنظیم ۵۰ کیلو اهمی، یک سیم اتصال کوتاه (نوع دو یا سه سیمه)، و یک میلی آمپر متر حساس. اگر مایل باشید، می توانید از هر آمپر متر مناسبی و قابی با شکل مناسب طرح خود استفاده کنید.

شما می توانید از ترانسفورمر مینیاتوری استفاده کنید، اما بسیاری از افرادی که با الکترونیک سر و کار دارند، دارای جعبه های پر از ترانسفورماتوری قراضه هستند. هر نوع ترانسفورماتور لاک دار قدیمی می تواند مناسب باشد. مهم نیست ترانسفورمر دارای چه نوع سیم پیچ یا نسبت دوری هست، زیرا ما آن را مجدداً سیم پیچی خواهیم کرد. مایوس نباشید که واقعاً ساده است.

• سیم پیچی مجدد ترانسفورمر

ابتداءً، قاب فلزی یا فریم، که هسته ترانسفورمر را در بر دارد، بردارید. (بیشتر ترانسفورمرهای کوچک را در موم غوطه ور کرده یا بر روی آن موم می پوشانند، این باعث می شود که نویز کمی ایجاد شود حال، بخوبی بخشهای آهنی ورقه بندی شده نازک را بررسی کنید.



شکل ۱- اینجا، قطعات برای ترانسفورمر استاندارد دیده می شود. در هنگام نصب E و آهای فلزی در اطراف و داخل مرکز سیم پیچ قرار می گیرند.

هسته کلی نظیر چند لایه با مقطع

مربعی از آهن نازک است. اما این اجزاء مربع کامل نیستند. دو نوع شکل وجود دارد که معمولاً بنام Eها و آها نامیده می شوند. (شکل ۱ را ببینید). یک ورقه پلاستیکی، شامل چندین دور سیم حول مرکز E قرار می گیرد و آها و آها حول سیم پیچ قرار می گیرند.

حالا، یک کارد و یا پیچ گوشتی

کوچک را بردارید و بدقت یکی از ورقه ها را از ورقه خارج کنید. شما بزودی درخواست یافت که قسمتهای E مختلف، با جهت های یک در میان، در میان ورقه پلاستیکی قرار گرفته اند. هر بخش E باید دارای یک ورقه I باشد، اما این ورقه چنان قرار می گیرد تا یک هسته با مقطع مربعی را که میله ای در وسط (از میان ورقه) آن قرار می گیرد، تشکیل می دهد.

ترانسفورمر خاص شما ممکن است دارای چندین بخش باشد که در یک جهت گذاشته شده و سپس در میان آن تعدادی یک در میان در جهات مختلف قرار می گیرد تا بخشهای دیگر را یکدرمیان عوض کند. در مورد ترتیب گذاشتن صفحات، به خود نگرانی راه ندهید.

بعد از بیرون کشیدن صفحات فلزی، شما دارای یک ورقه پلاستیکی از سیم پوشیده شده با نوعی نوار چسب خواهید بود. نوار چسب را باز کنید و سیمها را قطع یا باز کنید.

حال، ورقه را مجدداً با حدود ۴۰۰ دور سیم لاک دار شماره ۳۴ یا کوچکتر سیم پیچی کنید. سیم پیچ بصورت ثانویه ترانسفورمر عمل خواهد کرد. دلیل استفاده از سیم نمرة ۳۴ یا کوچکتر آنست که ممکن است فضای کافی، ای سیم بزرگتر وجود نداشته باشد. مطمئن باشید که مقدار زیادی سیم در هر طرف برای اتصالات بعدی باقی بگذارید. (تنها در صورتی از سیمی که از ترانسفورمر باز کرده اید استفاده کنید که از شماره قطر کافی برخوردار باشد).

بعد از کامل کردن ۴۰۰ دور سیم پیچ، آن را با یک یا دو لایه نوار چسب بپوشانید. حال، پنج دور سیم لاک دار نمرة ۱۶ را (که بعنوان اولیه ترانسفورمر بکار می رود) روی نوار چسبی که سیم پیچ ثانویه را پوشانده ببندید. به مقدار کافی از طول سیم در دو طرف، بیرون نگهدارید. سیم پیچ اختصاصی مدارات الکترونیک / پیاپی ۱۶۲ / ۵۳

دوم را نیز با چسب الکتریکی بپوشانید. بطوریکه مطمئن باشید چنانچه ترانسفورمر از نو سوار شود در تماس الکتریکی با ورقه‌های هسته قرار نگیرد.

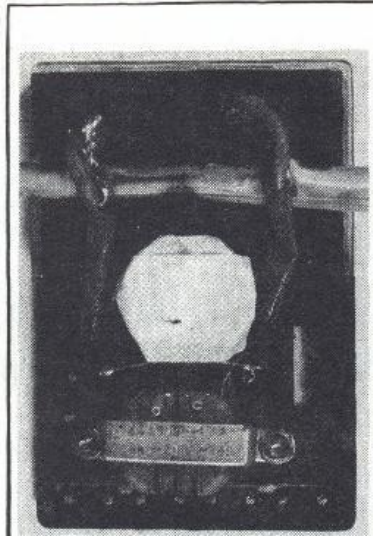
ورقه‌های فلزی نازک را در داخل قاب سیم سوار کنید. اگر بیاد نمی‌آورید که دقیقاً چگونه آنها را خارج کرده‌اید، صرفاً کافی است یک ورقه E را از یک طرف و ورقه دیگر را از طرف دیگر وارد کنید. حتماً ورقه I را در طرف آزاد مربوط به هر E وارد کنید. (عملاً استفاده از موم برای کنار هم گذاشتن ورقه‌های سوار شده در طی مونتاژ خوب می‌باشد). زمانیکه همه E ها و آنها در جای خود قرار گرفتند، قاب فلزی را به جای خود، آنچنان که در ابتدا بود، برگردانید.

جمع کردن اجزاء در کنار هم

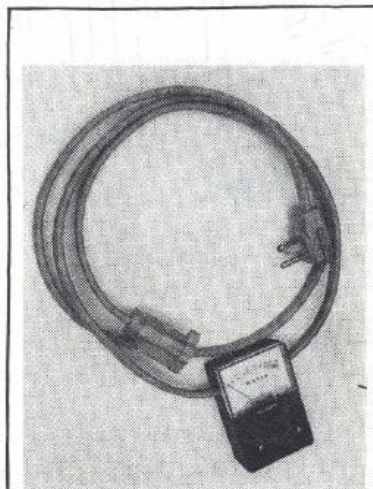
بدلیل سادگی بقیه مدار، جمع‌آوری آن را از جهت مکان و چگونگی نصب ترانسفورمر و آمپر متر به شما واگذار می‌کنیم. طرح نصب قطعات چندان بحرانی نیست. شما می‌توانید از هر جعبه کوچکی استفاده کنید.

بعد از نصب فیزیکی ترانسفورمر و آمپر متر، یک انتهای سیم پیچ ثانویه ترانسفورمر (سیم پیچ ۴۰۰ دوری) را مستقیماً به آمپر متر وصل کنید. (شکل ۲ را ببینید). انتهای دیگر سیم پیچ ثانویه را سری با دیود D1 پتانسیومتر تریمر R1 و بالاخره به ترمینال دیگر آمپر متر (نظیر شکل ۲) وصل کنید. اگر آمپر متر شما بی علامت باشد، باید قطبیت جهت آن را نیز تعیین کنید. اگر عقربه در جهت اشتباه حرکت کند، صرفاً دیود را بر عکس کنید.

R1 را برای حداکثر مقاومت تنظیم کنید. یک سیم گردان را در جایی بین انتهای دو شاخ و پریز قطع کنید. سیم پیچ



داخل پروژه بعد از اتمام آن، ترانسفورمر تغییر یافته دقیقاً در زیر آمپر متر قرار گرفته و به آن با سیم‌های ثانویه خود متصل می‌شود.



یک نوع ساخته شده پروژه توجه شود که شماره گذاری هر چه به انتها پیش می‌رود به هم نزدیک‌تر می‌شود.

اولیه T1 را بصورت سری با سیم بریده شده آن وصل کنید، این امر آن را با هر وسیله‌ای که به پریز گردان SO1 وصل شود بصورت سری قرار می‌دهد.

• کالیبراسیون

مقدار جریان عبوری از درون سیم پیچ ثانویه به آمپر متر، مستقیماً متناسب با مقدار جریان کشیده شده توسط وسیله متصل به واتمتر خط گذر می‌باشد. اما، ارقام روی صفحه میتر ممکن است ارزشی نداشته باشند. یک راه ساده برای ساخت یک صفحه نمایشگر جدید برای آمپر متر، قرار دادن یک قطعه کاغذ چسبان سفید بر روی صفحه آن است.

کاغذ چسبان، از نوع برچسب‌های معمول است که پشت آن چسبناک است و پس از الصاق صفحه سفید به وسیله، شما برای تعیین مقدار قدرت استفاده شده در انحراف‌های مختلف عقربه میتر آماده هستید.

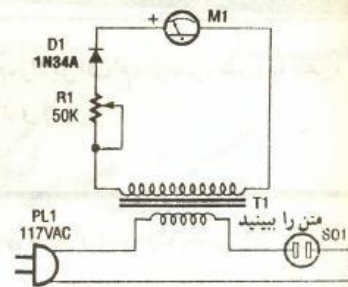
ساده‌ترین راه برای انجام این کار، اتصال چندین لامپ مختلف به واتمتر برق گذر با استفاده از یک چند راه برای موازی کردن آنها می‌باشد.

یک لامپ ۱۰۰ وات به پریز خروجی وصل کنید و دو شاخ ورودی واتمتر را به پریز خانه وصل کنید. اگر هیچ انحراف عقربه‌ای وجود نداشت، بدقت R1 را چنان تنظیم کنید تا انحراف کمی ایجاد شود. اگر عقربه در جهت خلاف حرکت کرد، D1 را بر عکس کنید. یک وسیله پروات که در حدود ۱۵۰۰ وات مصرف دارد، به واتمتر وصل کنید و R1 را چنان تنظیم کنید تا انحراف تمام مقیاس برای عقربه حاصل شود. در اینحالت، می‌توانید R1 را با یک مقاومت ثابت با مقدار متساوی با R1 تنظیم شده عوض کنید. حال با اتصال یک لامپ ۱۰۰ وات، یک علامت، دقیقاً در مقابل عقربه در نقطه انحراف بگذارید.

اندازه گیری قدرتهای بالاتر، مدار را قدری تصحیح کنید. مثلاً اگر یک مقاومت که مقدار آن برابر مقاومت داخلی آمپرتر است، به موازات آن قرار دهیم، حداکثر قدرتی که می توانیم اندازه بگیریم دو برابر می شود، اما شما باید دستگاه را از نو کالیبره کنید.



شکل ۲- وانومتر خط AC یک مدار فوق العاده ساده است که شامل یک یا چند دیود ژرمانیوم، یک پتانسیومتر تریمر، یک ترانسفورمر تغییر یافته و ۲ یا ۳ عدد سیم رابط.



لیست قطعات برای وانومتر خط AC:

مقاومتها:	
R1	پتانسیومتر ۵۰ کیلو اهم
نیمه هادیها:	
D1	دیود ژرمانیوم 1N34A
قطعات دیگر:	
T1	متن را ببینید.
دو شاخه برق و یک	
PL1/S01-	پریز گردان
M1	آمپرتر- متن را ببینید.
محفظه، سیم لاک دار نمره ۱۶،	
سیم لاک دار نمره ۳۴، لحیم،	
ابزار و غیره.	

کرده ایم، زیرا عملاً جریان را بر حسب (آمپر) اندازه گیری می کند. اما چون ولتاژ برق AC نسبتاً ثابت است، مقدار بر حسب وات متناسب با مقدار بر حسب جریان است. اگر شما بخواهید بدانید چند آمپر، هر یک از وسایل استفاده می کنند، کافی است وات را که میتر نشان می دهد، بر ولتاژ خط AC خود ($I=P/E$) تقسیم کنید. در حقیقت، شما می توانید آمپرتر خود را با استفاده از آن وسیله بر حسب آمپر درجه بندی کنید.

آیا شما هیچگاه حدس می زنید که دستگاه تلویزیون شما در ساعت ۲ بامداد که بخش ایستگاه قطع می شود، قدرت کمتر یا بیشتری مصرف می کند؟ اگر اختلاف را ببینید، تعجب خواهید کرد. منبع تغذیه ای که شما ساخته اید، چقدر بازده دارد؟ چند وات به داخل دستگاه می رود تا مثلاً ۲۴ وات بدهد. مجموعه چیزهای جالبی وجود دارد که با اندازه گیری مصرف یاد می گیریم و این پروژه ساده به شما اجازه خواهد داد چنین کارهایی بکنید. دقت آن لازم می دارد که شما قدری توجه خود را معطوف کالیبراسیون کنید. اگر آمپرتر اصلی، قادر به نشان دادن میزان قدرتی که می خواهید اندازه بگیرید نباشد، شما می توانید برای

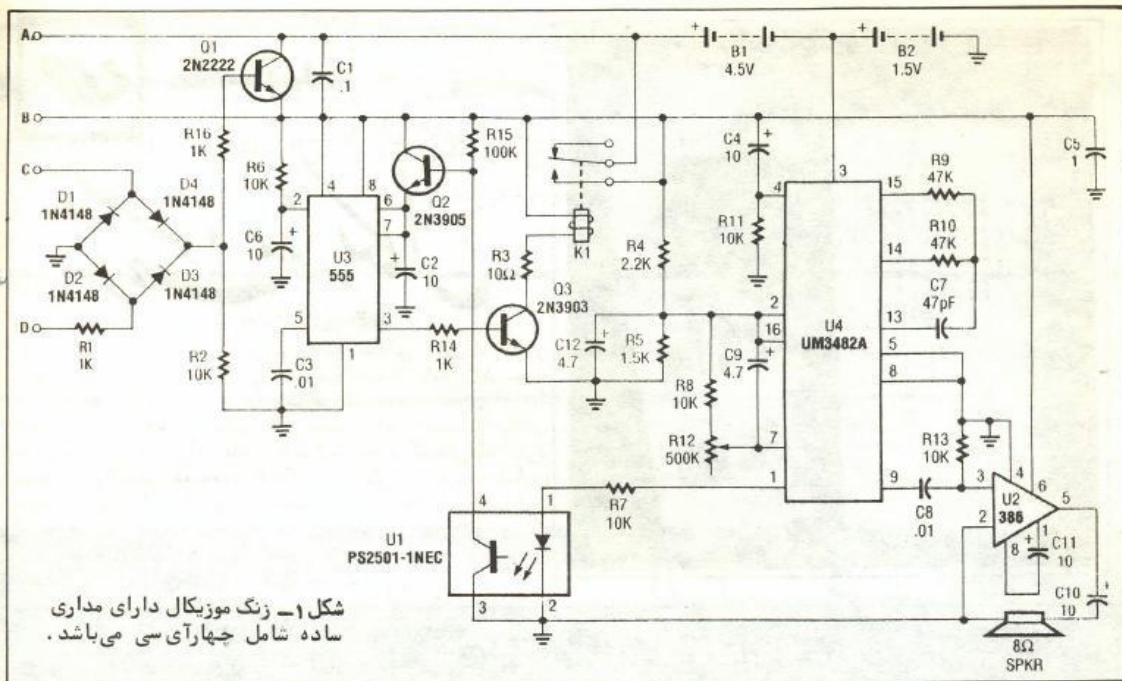
یک لامپ ۱۰۰ دیگر اضافه کرده و علامتی برای مقدار ۲۰۰ وات بگذارید. به این عمل ادامه دهید تا زمانی که شما به ۱۵۰۰ وات برسید یا دیگر نتوانید با لامپهای روشنایی چنین مصرفی داشته باشید. شما می توانید ترکیبی از تسترها و مخلوط کن ها و لامپها و دیگر چیزها را برای بدست آوردن مقادیر مصرف خاص مختلف بکار ببرید.

از چندین مقاومت با قدرت مختلف و قانون اهم ($E=IR$) برای بدست آوردن بار «۱۰۰ وات» و «اولیه می توان استفاده کرد.

دلیل استفاده از مقاومتهای قدرت آنست که شما نمی توانید از مقاومت «سرد» یک لامپ روشنایی استفاده کنید زیرا در ناحیه ای از درجه حرارت است که مقاومت آن ده برابر بزرگتر از مقاومت حالت گرم می باشد.

البته شما می توانید با استفاده از لامپهای ۵۰ وات، یک درجه بندی ۵۰ وات در مقیاس خود انجام دهید.

توجه خواهید داشت که فاصله بین درجه بندیهای ۱۰۰ وات با نزدیک شدن به انتهای بالایی درجه بندی کم و کمتر می شد. این بدان دلیل است که آمپرتر را بر حسب واحدهای وات بجای آمپر درجه بندی



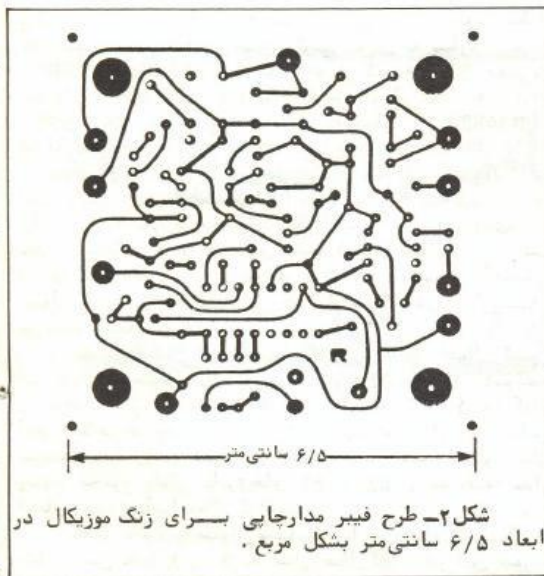
خارج شده است. استفاده کنید در غیر اینصورت مجبورید خازنهایی را که دارای پایههایی در دو طرف هستند، بطور عمودی روی فیبر نصب کنید. آی سی UM3482A را می توان از اغلب فروشندگان قطعات الکترونیک تهیه نمود. در شکل ۳ طرز قرار گرفتن قطعات روی فیبر مدار چاپی نشان داده شده است. ساخت مدار را ابتدا با نصب سوکت های آی سی و ۲ عدد اتصال سیمی نزدیک به U4 آغاز کنید. نصب سوکتها

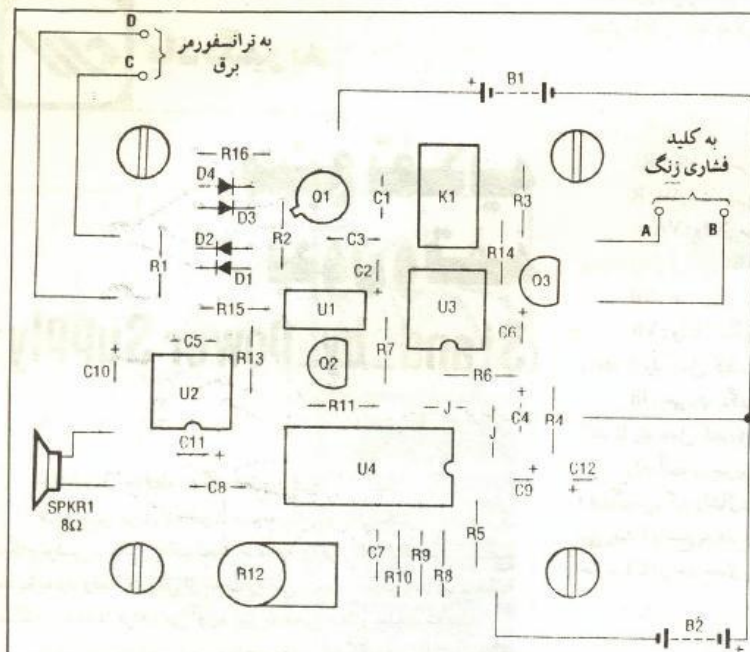
ولتی بداخل U4 در حد میکروآمپر میباشد. ملودی در حال اجرا را میتوان با اعمال یک پالس مثبت به پایه ۳ فوراً، به اول برگرداند. پالس مثبت هنگامی که تغذیه به مخازن C4 و مقاومت R11 اعمال شود، ایجاد میگردد. سرعت اجرای موزیک توسط قطعات R9، R10، C7 و تنظیم می شود. این سرعت را میتوان با افزایش مقدار R9 یا کاهش C7 داد. طنین موزیک را میتوان توسط مقاومت R12 بصورت پیانو یا ارگ تغییر داد.

در پایان هر موزیک ولتاژ پایه ۱۴ در U4 مثبت میشود. این پایه جریان زیادی را نمیتواند تحویل دهد به همین دلیل با استفاده از یک مقاومت بزرگ (R7) و یک کوپلرنوری (U1) از ولتاژ این پایه برای روشن کردن ترانزیستور Q2 ورها شدن رله K1 استفاده میشود. خروجی U4 در پایه ۹ از طریق C8 به U2 که یک تقویت کننده صوتی با توان کم است اعمال میگردد. خازن C11 روی حجم صدای تولید شده تأثیر مستقیم دارد یعنی با کاهش مقدار C11 دامنه صدا کمتر میگردد. خروجی U2 در پایه ۵ از طریق خازن C10 به یک بلندگو اعمال میگردد.

روش ساخت مدار

این مدار را میتوان بسادگی روی یک قطعه فیبر سوراخدار آماده مونتاژ نموده و اتصالات مربوطه را با سیم برقرار نمود اما بکار بردن یک فیبر مدار چاپی مخصوص این طرح، کار را آسانتر میکند. نمونه اولیه این طرح روی یک قطعه فیبر مدار چاپی کوچک بشکل مربع با اضلاعی بطول ۶/۵ سانتی متر ساخته شد. طرح مورد استفاده برای فیبر مدار چاپی در شکل ۲ در ابعاد واقعی مشاهده میگردد. پس از تهیه کلیه قطعات و لوازم مورد نیاز، میتوانید مونتاژ دستگاه را آغاز کنید. در مورد خازنها دقت کنید که از خازنهایی با اندازه فیزیکی کوچک و بفرم ایستاده که هر دو پایه آن از یک طرف





شکل ۳- طرز قرار گرفتن قطعات بر روی فیبر مدارچاپی بغلت فشرده قطعات در یک فضای کوچک باید در نظر داشت که از خازنهای شیمیایی کوچک استفاده نمود و در غیر این صورت باید خازنهای افقی را بصورت عمودی روی فیبر نصب نمود.

برای اینکار می‌توانید از یک جابجایی ۴ تایی استفاده کرده و یک قطعه سیم به فیر متصل به قطب منفی باتری سوم وصل کنید (این سیم جهت تغذیه ۱/۵ ولت پایه ۳ در U4 استفاده می‌شود). سر دیگر سیم به پایه شماره ۳ در U4 روی فیبر مدار چاپی لحیم می‌شود. دو سیم دیگر جابجایی را می‌توان به یک سرباطری مخصوص باتریهای ۹ ولتی وصل نمود. حال ۲ قطعه سیم به بلندگوی ۸ اهمی با قطر ۶ سانتی متر وصل کرده و سر دیگر سیمها را به محلهای مربوطه روی فیبر مدار چاپی که با SPKR1 مشخص شده است، اتصال دهید. چنین

می‌تواند راهنمای خوبی جهت نصب صحیح بقیه قطعات باشد. سپس بهتر است عناصر غیر فعال مدار مانند مقاومتها و خازنها و بدنبال آنها نیمه هادیها مانند دیودها، ترانزیستورها و آی سی ها را نصب کنید. این روش نصب قطعات احتمال خرابی قطعات ناشی از اعمال حرارت زیاد را به حداقل می‌رساند. وقتی که کلیه قطعات را سر جای خود نصب کردید یکبار آنرا چک کرده و از عدم وجود اشتباهاتی مانند عدم رعایت جهت صحیح و یا وجود اتصالات ناقص یا اتصالات ناشی از ذرات لحیم و غیره اطمینان حاصل کنید. حال به تهیه جابجایی مناسب برای B1 و B2 بپردازید.

لیست قطعات

R9, R10	۴۷ کیلو اهم	U1	نیمه هادیها:
R12	۵۰۰ کیلو اهم، پتانسیومتر کوچک	U2	PS2501-1NEC، گویارنوری با خروجی ترانزیستوری
R15	۱۰۰ کیلو اهم	U3	LM386، تقویت کننده توان صوتی با ولتاژ پائین
		U4	LM555CN، تایمر- نوسان ساز
		U4	UM3482A، آی سی موزیکال با ۲ آهنگ
C1, C5	۰/۱ میکروفاراد- پلی استر	Q1	ترانزیستور سیلیکون معمولی NPN 2N222
C2, C4, C6, C10, C11	۱۰ میکروفاراد- ۲۵ ولت شیمیایی	Q2	ترانزیستور سیلیکون معمولی PNP 2N3905
C3, C8	۰/۰۱ میکروفاراد- سرامیکی	Q3	ترانزیستور سیلیکون معمولی NPN 2N3903
C7	۴۷ پیکوفاراد- سرامیکی	D1 ... D4	1N4148، دیود سیگنال سیلیکونی معمولی
C9, C12	۴/۷ میکروفاراد- ۲۵ ولت شیمیایی		مقاومتها:
			(همه مقاومتها ۱ وات با ۵ درصد دقت هستند مگر در موارد ذکر شده).
SPKR1	بلندگوی ۸ اهمی با قطر ۶ سانتی متر	R1, R14, R16	۱ کیلو اهم
K1	رله ۵ ولت DC مینیاتوری جهت نصب روی فیبر مدارچاپی	R2, R6, R7, R8, R11, R13	۱۰ کیلو اهم
B1, B2	۴ عدد باتری ۱/۵ ولت قلمی (متن را ببینید)	R3	۱۰ اهم
	فیبر مدارچاپی - جعبه - جابجایی - سرباطری - سیم - قلع و غیره....	R4	۲/۲ کیلو اهم
		R5	۱/۵ کیلو اهم



منبع تغذیه بدون وقفه

(Stand-by Power Supply)

مهدی پرتوی فر

حفاظت از حافظه هنگام قطع برق

هیچ چیز برای علاقمندان به برنامه نویسی بدتر از قطع برق هنگام نوشتن برنامه و پاک شدن حافظه های فرار RAM نیست. منابع تغذیه بدون وقفه که پس از مدت زمانی تا حد ممکن اندک، تغذیه دستگاه را مجدداً فراهم می آورند نیز به همین منظور ساخته شده اند. ما نیز در این شماره می خواهیم به این مشکل بپردازیم. آنچه که منبع تغذیه مورد نظر ما از منابع تغذیه معمولی بیشتر دارد یک پل یکسوساز B2، یک رله Re، یک مقاومت R1 که با رله سری شده و یک باتری ۱۰ تا ۱۵ ولتی است.

وظیفه این مدار آن است که بروز اشکال در منبع تغذیه را هر چه سریعتر شناسایی کرده و باتری را از طریق رله وارد مدار کند. بدیهی است که این کار مدتی زمان می برد و در این مدت خازن صافی C1 باید جریان مصرفی دستگاه را تأمین کند. افت ولتاژ روی خازن C1 را در این حالت آی سی رگولاتور IC1 جبران می کند. اگر رله Re را رله متناوت (AC) اختیار کنید، دیگر نیازی به پل یکسوساز B2 نخواهید داشت. و اگر رله Re یک رله معمولی DC باشد، می بایست که ولتاژ نگهداری آن حداقل ۱/۲ ولت از ولتاژ

DC خروجی یکسو شده ترانس (خروجی B2) کمتر باشد. بنابراین مقدار R1 را باید به طریق زیر محاسبه کنید.

$$R1 = \frac{(2/\pi) (V_{rms} \sqrt{2} - 2V_d - V_h)}{I_h}$$

$$I_h$$

$$I_h = V_h / R$$

R1: مقاومت سری با رله

R: مقاومت سیم پیچی رله

Vrms: ولتاژ موثر خروجی ترانسفورماتور (همان که در بازار

بعنوان ولتاژ ترانس شناخته می شود)

Vd: افت ولتاژ دو سر دیود، تقریباً برابر ۰/۶ ولت

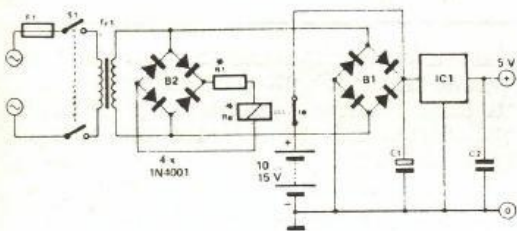
Vh: ولتاژ نگهداری رله (حداقل ولتاژی که باید دو سر رله

بیافتد تا رله عمل کند.)

Ih: جریان نگهداری رله (حداقل جریانی که باید از رله عبور

کند تا رله عمل کند.)

رله آنقدر سریع نیست که بتواند به تغییرات ناگهانی ولتاژ (هنگامی که ولتاژ یا جریان نگهداری از حد مورد نظر پایین تر می رسد) پاسخ بدهد و از طرف دیگر آنقدر هم کند نیست که ولتاژ خازن C1 از حد مجاز پایین تر بیاید.



لازم نیست که خروجی ۵+ ولت منبع تغذیه را به تمامی مدار مورد نظرتان وصل کنید. اتصال این منبع تغذیه به آی سی های RAM نیز برای جلوگیری از پاک شدن حافظه کاملاً کفایت می کند. با این کار عمر موثر باتری ها را نیز افزایش خواهید داد.

راتعویض نمود. ضمناً چند سوراخ در سطح مقابل بلندگو ایجاد کنید تا صدای آن بسادگی بگوش برسد.

نصب مدار

وقتی مدار ساخته شد انتخاب ترمینالهای A و B یا C و D می تواند روش سیم کشی لازم برای آنرا تعیین کند. چنانچه فشردن دکمه زنگ درب سب تولید ولتاژ AC بین ۸ تا ۱۷ ولت می گردد. می توانید از ورودیهای C و D استفاده کنید، و اگر صرفاً از یک کلید فشاری استفاده می کنید (که هیچگونه ولتاژ اضافی به مدار اعمال نمی کند) از ورودیهای A و B بهره ببرید. در پایان پتانسیومتر R12 را برای بدست آوردن کیفیت مطلوب صدا تنظیم نمایید.

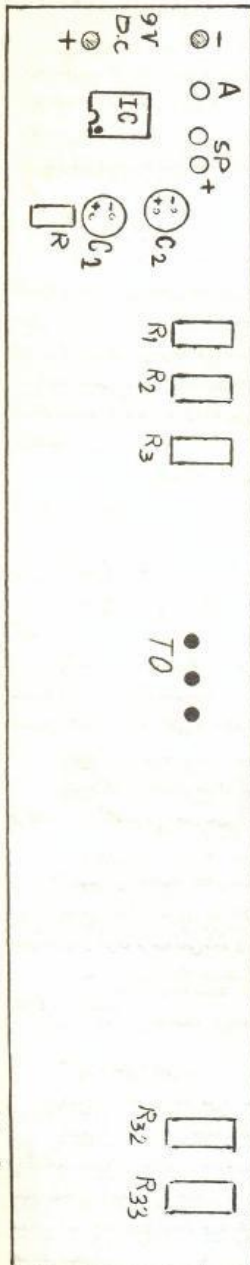
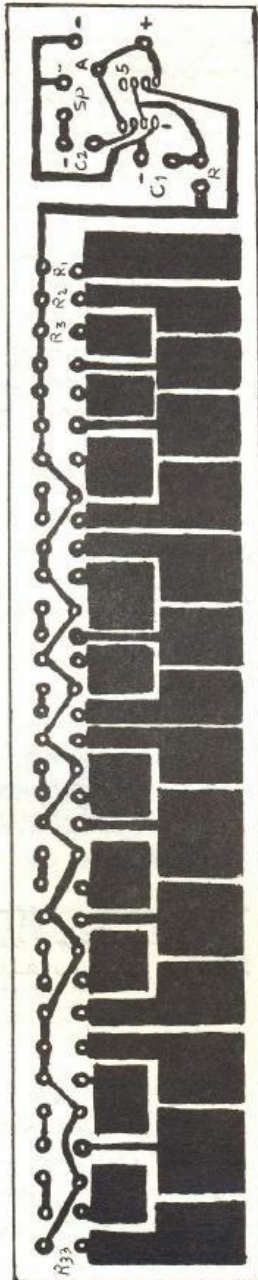
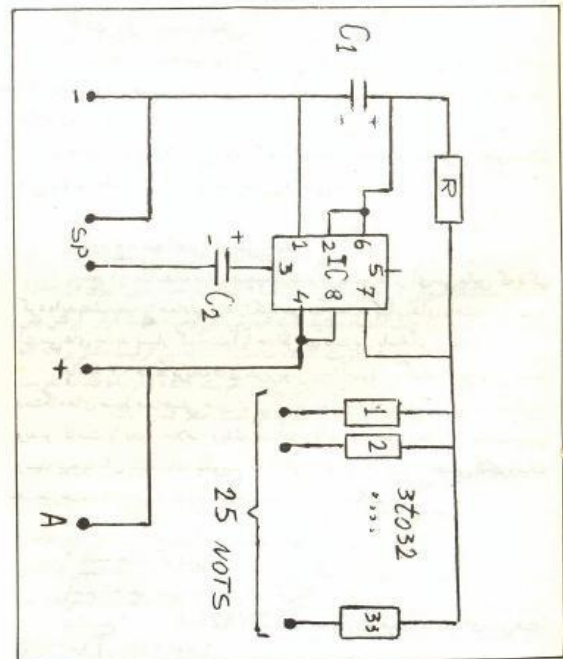
بلندگویی را می توانید روی پایه های پیچی که در ۴ گوشه فیبر قرار دارند و به فاصله ۲/۵ سانتی متر از سطح فیبر مدارچاپی نصب کنید.

برای اتصالات A، B، C و D می توانید حکمهایی روی جعبه زنگ در نظر بگیرید تا راحت می توانید هر یک از آنها را مورد استفاده قرار دهید. جعبه این مدار میتواند از هر نوع با اندازه مناسب جهت مدار و حبابی آن باشد. برای این منظور می توانید از جعبه های کوچک پلاستیکی که احیاناً در منزل یافت می شود نیز استفاده کنید. بهتراست کف جعبه ۲/۵ سانتی متر بزرگتر از ابعاد جعبه باشد. تا بتوان سوراخهایی برای نصب زنگ موزیکال بروی دیوار، در آن تعبیه نمود. کل مدار و حبابی باید روی کف جعبه قرارگیرد تا با برداشتن بقیه جعبه از روی آن بتوان بسادگی باتریها



ارگ ۲۵ نت

نقشه ای را که ملاحظه می‌نمایید نقشه یک ارگ ۲۵ نت است که به سادگی و به ارزانی قابل ساخت است و ساخت آن توسط هر شخص مبتدی انجام پذیر است. برای ساخت آن ابتدا مقاومتها را بطور ایستاده لحیم نمائید سپس خازنهای الکترولیت مدار را با توجه به قطبین آن لحیم نمایند آی سی را نیز با توجه به شماره پایه آن روی فیبر نصب کنید سپس توسط یک رشته سیم بطول ۲۰ سانتی متر فیش را به نقطه A در روی فیبر لحیم نمائید و بعد از نصب بلندگو و جای باتری با توجه به قطبهای آن ارگ شما قابل بهره برداری است. حال فیش A را با هر یک از کلیدهای نت تماس دهید تا صدای ارگ خود را بشنوید. با حرکت دادن فیش روی کلیدهای ارگ و با تمرین و علاقه می‌توانید هر آهنگی را بنوازید در ضمن برای بهبود صدا هر چند گاه یکبار کلیدها را با کاغذ سمباده تمیز نمائید همچنین بهتر است بلندگو را در یک جعبه قرار دهید.



افشین نصر

*** باختران - سامان فرضی**

پاسخ ۱- ضمن تشکر از ارسال طرحهای «مترونوم» و «چشم الکترونیک» باید بگویم که ترانزیستور یو جی تی با شماره 2N2646 از جمله ترانزیستورهای قابل تهیه در بازار تهران است و در اغلب فروشگاه های خیابان جمهوری و میدان امام یافت می شود. البته نمی دانیم که وضع قطعات الکترونیک در باختران چگونه است ولی بهرحال در تهران بسادگی می توانید آنرا تهیه کنید.

*** تبریز - ...**

پاسخ ۱- بدرستی منظور شما را نفهمیدیم ظاهراً مداری می خواهید در ارتباط با خط تلفن، بطوریکه اگر با یک شماره خاص تماس بگیرید از طریق این مدار یک ارتباط جدید تلفنی با مقصد جدید برقرار شود. چنین امکانی را تنها شبکه تلفنی یک شهر می تواند در اختیار مشترکین قرار دهد و بصورتی که مقصود شماست عملی نیست. البته نمونه ای از چنین مداری در سیستم های تلفن مرکزی (سانترال) برای برقراری ارتباط بین چند خط داخلی وجود دارد ولی قابل تعمیم به شبکه تلفن شهری نیست.

پاسخ ۲- ساخت تلفن بیسیم از حد آمانتوری خارج است و نقشه ای از آنرا در اختیار نداریم.

*** شیراز - علیپور**

از طرح ارسالی در یکی از شماره های آینده مجله از آن استفاده خواهیم کرد.

پاسخ ۱- خیر نمی توان باتری را نوعی خازن نامید. انرژی حاصل از باتری نتیجه قفل و انفجالات شیمیایی است که شرح دقیق آن در کتب شیمی دوزان تحصیلی آمده است. در ثانی همه باتری ها را هم نمی توان شارژ کرد.

پاسخ ۲- متأسفانه برای آی سی هایی که نام پرده اید نقشه نداریم.

پاسخ ۳- استفاده از خازن کم ظرفیت تر بجای خازن واریابل رادیو محدوده فرکانس آنرا کاهش می دهد. تغییر این خازن تأثیری در کیفیت صدا ندارد.

*** نیشابور - محمد رضا راستگو**

پاسخ ۱- تا آنجایی که اطلاع داریم هیچ یک از قطعات مربوط به گیرنده ماهواره ای در ایران عرضه نمی شود و ظاهراً ورود آن نیز مجاز نیست.

پاسخ ۲- چون امکان ساخت نقشه ارسالی فراهم نیست از پاسخ به نحوه کار کرد آن معذوریم.

*** ازن - علی اکبر...**

پاسخ ۱- آی سی های مورد سؤال معادل ندارند.

پاسخ ۲- چهارمین حلقه رنگی بر روی مقاومت ها نشانه تئورانس آنهاست. رنگ های نقره ای، طلایی و قهوه ای به ترتیب به معنی ۱۰، ۵ و ۱ درصد است. مقاومت های با دقت ۱ درصد را به زحمت می توان تهیه کرد. اما راه ساده ای هم هست، آنهم انتخاب مقاومت مورد نظر از بین تعدادی مقاومت ۵ درصد توسط یک اهم متر دیجیتال.

پاسخ ۳- چون هیچیک از طرحهای موردنظر امتحان نشده اند از پاسخ معذوریم.

پاسخ ۴- در صورت یافتن نقشه های عملی از بوستر حتماً چاپ خواهیم کرد.

*** بوکان - کامل درویش زاده**

پاسخ ۱- نتیجه آزمایش شما کاملاً درست است. تنها یک ترانزیستور قدرت نخواهد توانست دیود نوری را روشن کند حداقل باید ۴۰-۵۰ عدد از آنها را بطور موازی قرارداد تا نتیجه ای بدست آید.

*** اهواز - فرزین موسویان**

پاسخ ۱- از هر نوع ترانزیستور نوع مثبت و نوع منفی بجای دو ترانزیستور نام برده می توان استفاده کرد.

*** تهران - امین رضامرونی**

پاسخ ۱- به قطعات شارژری که نقشه اش را ارسال کرده اید براحتی پیدا می شود. همچنین با کاهش مقاومت RI از ۱۵ اهم به ۵ اهم جریان شارژ به ۱۵۰ میلی آمپر افزایش می یابد.

*** یارچین - شهرام طاقتی**

پاسخ ۱- معادلی برای DME375 و TSP400 نیافتیم.
پاسخ ۲- به قطر آنتن بشقابی در میزان دریافت امواج مؤثر است.
پاسخ ۳- قطعه موردنظر LNA نام دارد.
پاسخ ۴- به مدل فرکانس بهمین ۶۹ عملیست.
پاسخ ۵- جنس آنتن بشقابی می تواند از فایبر گلاس، توری ریز یافت و انواع ورقه های فلزی باشد.

*** شهر ری - سعید هالکی**

با تشکر از اصلاحیه ارسالی. امواج رادیویی و تلویزیونی هر دو از جنس الکترومغناطیس هستند و تفاوتی از نظر ماهیت ندارند. آنچه این دو را از هم جدا میکند ردیف فرکانس آنهاست.

پاسخ ۲- اصولاً کار دیود یکسوسازیت و سیگنال سینوسی را بصورت نیم موج یکسو میکند پس پرسش شما معنی پیدا نمی کند.

*** فاروج - عبدالعلی کریمی زاده**

پاسخ ۱- متأسفانه برای هیچیک از ترانزیستورها و آی سی هایی که ذکر کرده اید مشخصه یا معادلی پیدا نکردیم. متأسفانه کتاب های راهنما در مورد آی سی های جدید بسیار کم است (یا حداقل در دسترس پاسخگو نیست).

پاسخ ۲- ضبط برنامه های تلویزیونی و یا اصولاً سیگنال تلویزیونی توسط دستگاه های ضبط مغناطیسی صورت می گیرد که نمونه های خانگی آنرا تحت عنوان ویدئو کاست یا بطور خلاصه ویدئو حتماً دیده اید. ولی اگر منظورتان ساخت چنین وسیله پیچیده ای باشد باید بگویم که از عهده حتی یک تیم متخصص الکترونیک هم خارجست تا چه رسد به یک علاقمند ساده الکترونیک.

*** بانه - خالد کریم زاده**

پاسخ ۱- خیر تغییر موردنظر در کریستال عملی نیست.
پاسخ ۲- ZNA234A مشابه ندارد همچنین آی سی های LM13700 و LM13600.

پاسخ ۳- مدار مورد نظر تحت عنوان شب چراغ، در شماره تیر ۷۰ به چاپ رسید.
پاسخ ۴- مگاسیکل و مگا هرتر هر دو به یک معنی است.

* یانه- عبدالکریم کریم زاده

پاسخ ۱- در دزدگیر فرودین ماه ۷۰ به احتمال قوی می توان ام آی سی CD4584 بجای MM74C914 استفاده کرد. این آی سی و همچنین آی سی های ۳ و ۴ و ۵ همگی از نوع «سی ماس» هستند.

پاسخ ۲- به از ارسال مقالات جالب به زبان انگلیسی خوشحال می شوم.

پاسخ ۳- در ترجمه هر متن علمی (خواه الکترونیک، خواه ریاضی و یا پزشکی) صرف نظر از تسلط نسبتاً خوب به زبان مربوطه (از لحاظ ادبی و دستور زبان) باید به موضوع مورد ترجمه هم کاملاً آشنا بود و مطلب را بخوبی درک نمود چه اگر مفهوم مطلب برای مترجم گنگ بماند طبعاً نمی تواند معنی درست آنرا به خواننده منتقل سازد. اگر آگاهی شما از زبان انگلیسی در حد خوبی باشد و نیز قادر به درک ساختار مدارهای الکترونیکی باشید آنگاه می توانید به ترجمه اقدام کنید. در هر حال آنچه نیاز دارید یک کتاب فرهنگ انگلیسی به فارسی، یک کتاب فرهنگ انگلیسی به انگلیسی و نیز یک فرهنگ الکترونیک (فارسی یا انگلیسی) است.

* شهر ری- عباس ترابی

پاسخ ۱- از طراحی مدار چاپی معذوریم.

* هفنگل- سید یعقوب موسوی

پاسخ ۱- از پیشنهادها و نظریات سازنده تان متشکریم و سعی می کنیم موفق به اجرای آنها شویم.

* ورامین- سعید علیزاده

پاسخ ۱- دست تهیه کنندگان مجله در ارائه و چاپ مدارهای فرستنده پرقدرت و با برد زیاد کاملاً بسته است. این نکته را پیش از این نیز توضیح داده بودیم.

* تهران- حمیدرضا حیاتی

پاسخ ۱- ویژه نامه قدم اول، دوم و سوم بزودی چاپ خواهد شد.

* نجف آباد- احمد موسویان

پاسخ ۱- مدار «سکوت اتوماتیک» که در بهمن ۶۸ بجای رسیده برای کاهش سیگنال صوتی در حد «لاین» مناسب است یعنی چیزی در حدود یک ولت دامنه (با وات اشتباه نکنید). به عبارتی این وسیله جهت قرار گرفتن بین خروجی یک دک و ورودی تقویت کننده مناسب است به این ترتیب بکار بردن آن در گیرنده تلویزیون مستلزم یافتن آخرین پیش تقویت کننده و ارتباط آن به تقویت قدرت است که هم کار دشواریست و هم ممکن است اصلاً عملی نباشد.

* گنبد کاووس- ارازقلی سارلی

کنترلر صدا چه کاری انجام می دهد و چگونه نصب می شود؟

پاسخ ۱- در استاندارد تلویزیونی بعضی از کشورها مانند شوروی فاصله حامل صدا و تصویر بجای ۵/۵ مگاسیکل ۶/۵ مگاسیکل است به همین علت در صورتیکه با یک تلویزیون معمولی سیگنال آنرا دریافت کنید صدا خواهد بود مگر اینکه قدری تیونینگ آنرا بر هم زنید که ممکن است موفق به اخذ صدا شوید

ولی در عوض تصویر را از دست می دهید. با استفاده از کنورتر این مشکل حل می شود. محل نصب کنورتر صوتی در انتهای تقویت آی اف صدا و آشکارساز صوتی قرار دارد. نصب آن مشکل نیست اما باید تا حدودی به نقشه تلویزیون آشنایی داشت و محل قطعات آنرا شناخت. کنورترها ۴ سیم دارند سیم مشکی برای صفر ولت تغذیه، سیم قرمز برای ۱۲ ولت یا ولتاژ +B تغذیه و دو سیم دیگر که برای ورودی و خروجی آنست. سیمی که از نزدیکی دو قطبی آی اف درآمده ورودی و آنکه از نزدیک یک قطبی آی اف می آید خروجیست.

اکنون باید خازن کوپلاژی را که توسط آن عمل جداسازی صوت از تصویر انجام میگیرد را در بخش تقویت ویدئو ببایید. در بعضی از طرح های تلویزیون این خازن بعد از تقویت ویدئو واقع شده و در برخی قبل از آن. با توجه به اینکه کدام سر خازن ورودی صوت و کدام خروجی آن محسوب می گردد کنورتر را با آن موازی قرار دهید و در مدار لحیم کنید. اکنون گیرنده شما هم با سیستم صدای ۵/۵ مگا (استاندارد ایران) و هم ۶/۵ مگا (استاندار شوروی) کار خواهد کرد. در کنورترهای خوب نیازی به نصب کلیدی جداگانه برای به عمل در آوردن سیستم ۵/۵ یا ۶/۵ مگا نیست چرا که با وجود سیگنال ۵/۵ کنورتر خودبخود از مدار خارج می گردد.

تنظیم کنورتر پس از نصب و دریافت سیگنال خارجی بوسیله چرخاندن هسته ذغالی «آی اف ها» صورت می گیرد و بسیار ساده است البته باید محل مناسبی برای نصب کنورتر در داخل دستگاه تلویزیون یافت. همانطور که پیشتر گفته شد قبل از هر دستکاری، نقشه تلویزیون را مطالعه کنید و دقیقاً محل صفر ولت، ۱۲ ولت و خازن کوپلاژ را ببایید.

* تهران- محمود محسنی

پاسخ ۱- اغلب طرحهای تغذیه با ولتاژ متغیر که بجای می رسد شامل بخش ترانس کاهنده، دیود یکسوساز و خازن صافی هم هست اما اگر آداپتوری دارید که این سه بخش را دارد و می خواهید آنرا بصورت متغیر و در عین حال تثبیت شده در آورید کافیت هر کدام از طرحهای تغذیه را بدنبال آن قرار دهید (البته منهای ترانس و دیود و خازن).

* اهواز- رضا محمدپور

پاسخ ۱-

2SC945=BC182L 2SC828=BC182L
2SC372=BC184L 2SC900=BC184L
و ترانزیستورهای AR185 و F528 و TG28 معادل ندارند
OA90=HG 1073 OA70=OA90 OA79=HG1012
OA85=OA95

پاسخ ۲- آی سی های ۵۵۵ و ۷۴۱ از معروفترین و فراوانترین آی سی ها هستند.

پاسخ ۳- به استفاده عمده دیود زener برای تثبیت ولتاژ است.

پاسخ ۴- بدون در اختیار داشتن وسیله معیوب پاسخگویی ممکن نیست.

* تبریز- پیمان خلوصی

پاسخ ۱- قبل از هر توضیحی در مورد «پیش تقویت کننده واکولایزر» مرداد ۶۵ (پی در پی ۴۵) باید توجه شما را به اصلاحیه این مدار که در شماره مهرماه ۶۵ به چاپ رسیده جلب کنم. در اصلاحیه مذکور آمده است که R14 ده اهم و R16 نیز ۱۰۰ اهم است همچنین طرح مدار چاپی هم اشکال کوچکی دارد که با توجه به شکل ضمیمه در اصلاحیه باید تصحیح شود. در ضمن مقاومت R2 در متن اشتباهاً R1 تایپ شده که باید اصلاح گردد.

اختصاصی مدارات الکترونیک / پیاپی ۱۶۶ / ۶۳

لیست قطعات

مقاومتها:

R,R6,R8,R12,R13	یک کیلو اهم
R1	۲۷۰ اهم
R2	۲۹۰ اهم
R3	۵۶۰ اهم
R4	۶۸۰ اهم
R5, R22	۸۲۰ اهم
R9	۳۳۰ اهم
R7,R15,R16,R19	۱/۲ کیلو اهم
R10,R30	۱/۵ کیلو اهم
R18,R11	۱/۸ کیلو اهم
R14,R24,R25	۲/۲ کیلو اهم
R17,R21,R31	۲/۷ کیلو اهم
R20	۳/۳ کیلو اهم
R23,R32	۳/۹ کیلو اهم
R26,R29	۴/۷ کیلو اهم
R27	۵/۱ کیلو اهم
R28	۵/۶ کیلو اهم
R33	۶/۸ کیلو اهم

خازنها:

C1	الکتrolیت یک میکرو فاراد ۱۶ ولت
C2	الکتrolیت ۲۲ تا ۱۰۰ میکرو فاراد ۱۶ ولت

نیمه هادی:

IC	آی سی تایمر ۵۵۵
----	-----------------

قطعات متفرقه:

A	سیم به همراه یک فیشر
SP	بلندگوی ۸ اهم یک وات
	جا باتری مخصوص باتری ۹ ولتی باتری ۹ ولتی، فیبر مدار چاپی، سیم، قلع و غیره.

پاسخ ۲- این مدار را پاسخگو ساخته و کیفیت کار آنرا هم بر صفحه اسیلوسکوپ مشاهده کرده و هم در عمل به هنگام پخش موسیقی شنیده، به همین علت می توان دعا کرد که بعد از رفع اشکالات یاد شده صد درصد کار میکند و نتیجه آنهم در حد خودش خوب و کافی است.

پاسخ ۳- در مورد نسبت C1 و C2 هم اگر آنها را هم واحد قرار دهید به عدد ۲۰ می رسید آنچه در مثال خود قید کرده اید C1 بر حسب میکرو فاراد و C2 بر حسب پیکو فاراد است.

* تهران- ابوالفضل خادمی

پاسخ ۱- به از دیود و رکتور دیگری هم می توان بجای نوع یاد شده استفاده کرد.

* خوی- محرم کاظمی

پاسخ ۱- حروف A و B بر روی بدنه پتانسیومترها به ترتیب مبین تغییرات لگاریتمی و تغییرات خطی مقاومت ها با توجه به زاویه چرخش دسته آنهاست.

* تهران- داریوش اسدی

پاسخ ۱- در بعضی از تلویزیون های قدیمی سلکتوری برای باند «یو اچ اف» پیش بینی نشده و برای آنکه بتوان کانال های باند «یو» را دریافت کرد از دستگاهی موسوم به کنورتور استفاده میشود. دستگاه مذکور عملاً یک تیوتر «یو» است و بعد از تبدیل فرکانس آنرا به حد کانالهای «وی اچ اف» می رساند. این وسیله بطور آماده در فروشگاههای لوازم تلویزیون بفروش میرسد.

* محمودآباد- فربرز هادیان

پاسخ ۱- مدار مورد اشکال شما را در شماره دی ماه ۶۶ نیافتیم لطفاً دقیقتر آدرس دهید.

* تهران- سید قائم عربی

پاسخ ۱- بله، مدار مورد سؤال شما «کلید لمسی» را می توان با باتری هم بکار انداخت و تذکر پاسخگو در عایق سازی تغذیه آن توسط ترانس برق بخاطر آنست که مبدا از روش مقاومتی برای کاهش ولتاژ استفاده شود.

پاسخ ۲- «آپ امپ» مخفف عبارت انگلیسی تقویت کننده عملیاتی است که آنهم نوعی تقویت کننده با دو ورودی است و عملاً اختلاف ولتاژ دو ورودی را تقویت می کند.

پاسخ ۳- فرم پایه های ۳۱۴۰ عیناً مانند ۷۴۱ است که در اردیبهشت ۷۰ آنرا ترسیم کرده ایم.



بقیه از صفحه ۲۵

بر تقبل هزینه تا سقف یکصد دلار به ازاء هر دلار ۴۰۰ ریال و بیش از یکصد دلار به ازاء هر دلار ۶۰۰ ریال جستجوی اطلاعات انجام دهند. همچنین افراد آزاد و مشترکین نیز می توانند از این تسهیلات به راه های گوناگون بهره مند شوند.

شایان ذکر است، علاوه بر بانکهای اطلاعاتی خارجی، ۴ نوع بانک اطلاعات داخلی نیز در پایگاه اطلاعاتی سازمان پژوهشها وجود دارد که اخذ اطلاعات از آنها رایگان است. این بانکها سیستم فهرستگان کشور، سیستم اختراعات ثبت شده ایرانی، سیستم اختراعات ثبت شده خارجی و اطلاعات طرحهای

تحقیقاتی را شامل می شوند. علاقمندان برای کسب اطلاعات بیشتر می توانند با مدیریت خدمات اطلاعات علمی و فنی سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران به نشانی تهران خیابان انقلاب اسلامی، خیابان فرصت پلاک ۷۱ و یا با تلفن ۵۷-۸۲۸۰۵۱ تماس بگیرند.

GROUP OF SCIENTIFIC & RESEARCH
PUBLICATIONS (PUBLICATION DEPT.)



SPECIAL ISSUE

ELECTRONICS



In This Issue

- 8 VU Meter With 220V Lamp
- 12 16 Channel Flasher
- 15 Electric Shock
- 19 6 Simple Solar Cell Project
- 27 Surface Mount Devices
- 33 Logic Pulse Gen.
- 36 Automatic Battery Charger
- 40 Refrigerator Protector Kit
- 44 Audio Converter Kit
- 47 Constructional Projects
- 49 Build A Lie Detector
- 52 Ac Wattmeter
- 57 Musical Alarm
- 60 Stand-by Power Supply
- 61 Organ (Circuit Ideas)
- 64 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)