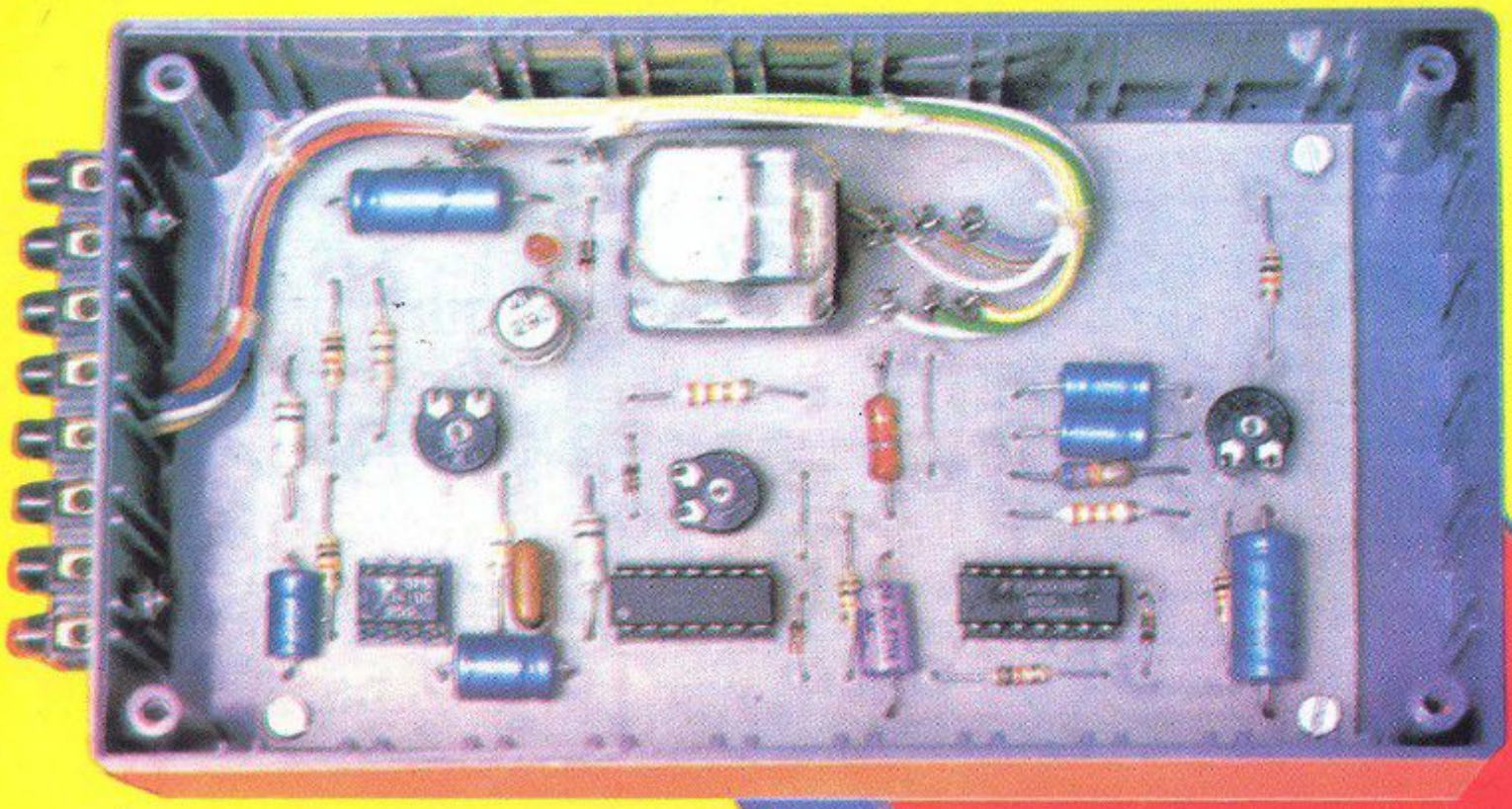
علم الکترونیک

اولین نشریه علمی و فنی ایران برای آماتورها و مهندسین برق و الکترونیک

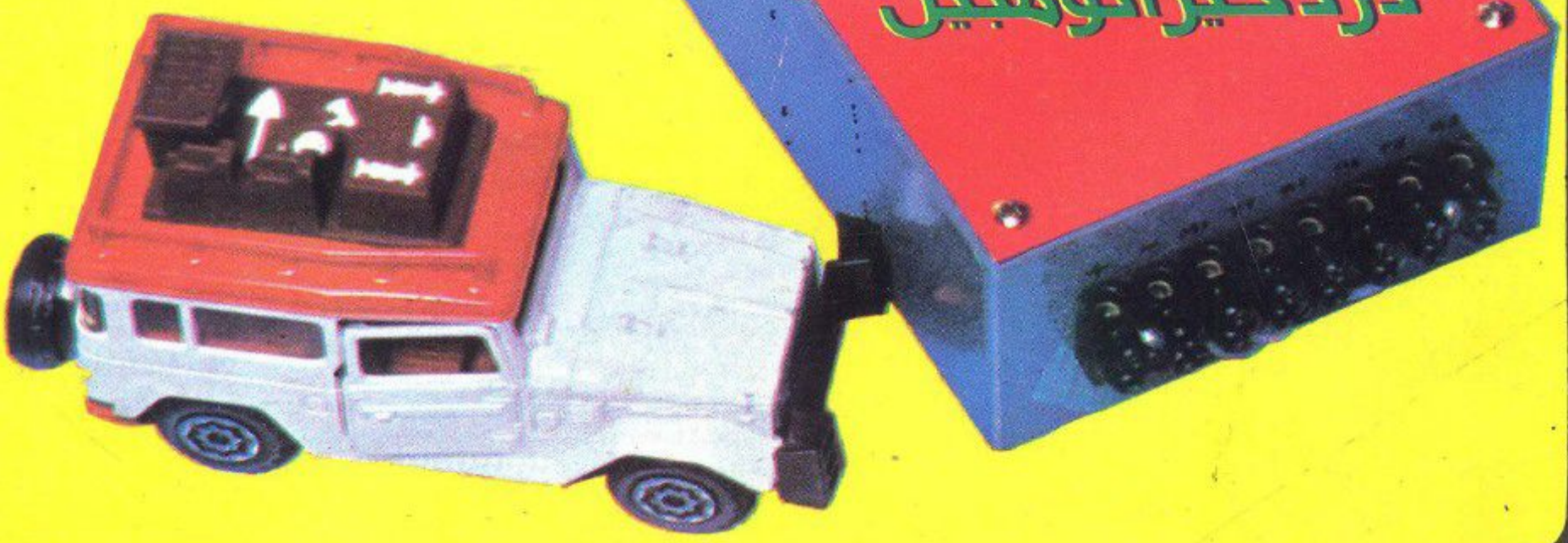
ELECTRONIC SCIENCE

بهمن ماه ۱۳۶۳ شمارهٔ ۴ سال سوم بها ۱۵۰ ریال

پاسخ به سئوالات امتحانات نهائی هنرستانها



دزدگیر اتومبیل



فهرست مطالب شماره بهمن ماه

علم الکترونیک

۴ـ پیام سردبیر
۵ـ کیت رادیو اف . ام برای باند . . . . . فرزاد رئیس دانا
۱۱ـ دزدگیر اتومبیل فریدون لرنو
۲۰ـ پاسخ به سئوالات . . . . . مجتبی مرتضوی
۳۰ـ اصول اساسی میکرکامپیوتر م . طارمی
۳۵ـ دانستنیهای علم الکترونیک م . طارمی
۳۸ـ طراحی واستفاده از فیلترهای فعال فرهاد زیبا پور
۴۵ـ فرهنگ الکترونیک غلامحسین اویسی
۴۸ـ سیستمهای هدایت موشک منوچهرمنطقی
۵۳ـ آنتن ها مجتبی مرتضوی
۵۸ـ تقویت کننده (های فیدلیته) واچه سرکیسیان
۶۷ـ پاسخ به سئوالات فنی غلامحسین اویسی ـ افشین نصر
۷۴ـ عیب یابی تلویزیونهای رنگی محمدرضا شهرام
۷۸ـ معرفی کتاب
۸۰ـ آشنائی با تلفن ومراکز آن حمیدرضا نامنی
۸۵ـ عیب یابی در رادیو بهزاد شاهی
۸۸ـ دستگاه های صوتی دیجیتال احمدامیدی

شماره‌های زیر در آرشیو مجله علم الکترونیک تمام شده است . از درخواست این شماره‌ها خودداری فرمائید .

فروردین ۶۲
شهریور ۶۲
مهر ۶۲
آبان ۶۲
آذر ۶۲

شماره مسلسل ۲۷

علم الکترونیک

ELECTRONIC SCIENCE

بهمن ماه ۱۳۶۲ شماره ۲ سال سوم بها ۱۵۰ ریال

پاسخ به سئوالات امتحانات نهائی هنرستانها

دزدگیر اتومبیل

ماهنامهٔ علم الکترونیک

صاحب امتیاز و مدیرمسئول :
فرامرز علیزاده

سردبیر : غلامحسین اویسی

مدیر فنی : امیر مزینانی

مدیر روابط عمومی و بین الملل : شاهرخ مدرس

چاپ وصحافی : صبح امروز ۳۱۲۱۲۱

حروف چینی : مؤسسهٔ ناشر ۶۷۵۵۴۸

فیلم وزینک : لیتوگرافی نقش

آدرس تهران:

صندوق پستی ۱۶۱۵ـ ۱۹۳۹۵

هرنوع استفاده از مندرجات این ماهنامه با ذکر ماءخذ آزاد است .

کیت رادیو F.M برای باند ۱۰۸-۸۸ مگاهرتز

طرح از : فـرزاد رئیس دانا

مشخصات فنی :

الف ـ حساسیت ورودی ۲ میکرو ولت .

ب ـ امپدانس ورودی ۳۰۰ اهم .

ج ـ باند قابل دریافت ۸۸ تا ۱۰۸ مگاهرتز

د ـ سیستم گیرندگی با آشکارساز سوپر ری جنراتیو FET بشکل گیت مشترک .

هـ ـ قدرت خروجی صوتی ۵ وات .

و ـ امپدانس بلندگو ۸ اهم .

ز ـ قطعات بکار رفته شامل یکعدد ترانزیستور FET و یکعدد ترانزیستور صوتی با بهره زیاد ، یکعدد IC تقویت صدا ، یکعدد خازن تریمر (متغیر) ، پانزده عدد خازن عدسی و شیمیایی ، نه عدد مقاومت ثابت ، دوعدد پتانسیومتر ، دوعدد سیم پیچ یکعدد بوبین مسدودکننده فرکانس رادیویی RFC ونیز سرباطری ، جاباطری ۸ تایی ، فیبرچاپ شده ، و سیم برای ارتباطات .

مونتاژ مدار رادیو اف . ام .

شروع مونتاژ مدار را با آماده کردن ابزار لازم شامل هویه ۲۵ الی ۴۰ وات ، قلع خوب و نازک حداقل ۵۰ درصد ، سیم چین و پیچ گوشتی ظریف آغاز میکنیم ومراحل مونتاژ را گام به گام به ترتیبی که در زیر آمده است ادامه میدهیم :

۱ـ ابتدا خازن تریمر TC و پتانسیومترهای P1 و P2 را در محل خود بشکل صحیح قرارداده پایه های آنها را از زیر بدون کوتاه کردن لحیم می‌کنیم . برای لحیم کردن این قطعات هویه را کمی بیشتر روی کار میگیریم زیرا اندازه‌ی پایه ها ازاندازه‌ی پایه‌های دیگرقطعات الکترونیکی بزرگتر است . پتانسیومتر P1 دارای مقاومت ۳۰ کیلواهم و P_2 دارای مقاومت ۱۰ کیلواهم میباشد . این مقادیر رامیتوانید روی گوشه‌ای از قسمت متحرک پتانسیومترها بخوانید . ۲ـ حال نوبت لحیم کاری سیم پیچها و بوبین مسدود کننده فرکانس رادیویی یا RFC است . بوبین L1 شامل ۸ تا ۹ دور، L2 بین ۲ تا ۳ دورسیم لخت نقره‌ای یالاکدار معمولی است که حلقه های آن از یکدیگر فاصله دارند . این دو سیم پیچ بایدطوری کنارهم ، در یک ارتفاع یکسان نسبت به سطح فیبر نصب شوند که اگر یک میله‌ی فرضی از میان L1 عبور کند ، براحتی از L2 نیز بگذرد . سیم پیچ RFC را نیز که حدود ۱۵ دور از سیم نازکتر میباشد در محل خود لحیم کنید . بطور کلی قبل از لحیم کردن سیمهای لاکی ، قسمتهایی را که باید لحیم شوند با سمباده نرم بسابید تا لاکِ روی سیم زدوده شود و قبل ازقرار دادن آن روی فیبر این قسمت سیم را قلع اندود کنید . اگرقلع روی این قسمت خوب گرفته نمیشود ، باز هم روی آن سمباده بکشید .

۳ــ در این مرحله به لحیمکاری مقاومتها ــ میپردازیم . مقاومتها را طبق جدول زیر باتوجه دقیق به حلقه های‌رنگی‌آنها در جای خود نصب کرده و پس‌از لحیم کاری ، سیمهای اضافی آنها را کوتاه میکنیم .

۴ــ حال نوبت مونتاژخازنهای عدسی‌است، موضوعیکه در این مورد قابل ذکر است اینکه در موردنوشتن مقدارخازنهای عدسی استانداردهای مختلفی وجود دارد که گاه موجب سردرگمی افراد مبتدی میشود .جهت پیشگیری از اشتباه به نکات زیر توجه کنید . (واحد خازن ــ فاراد است و با F نمایش داده میشود) :

1F = 1000.000.μF
= 1000.000.000 nF
=1000.000.000.000PF

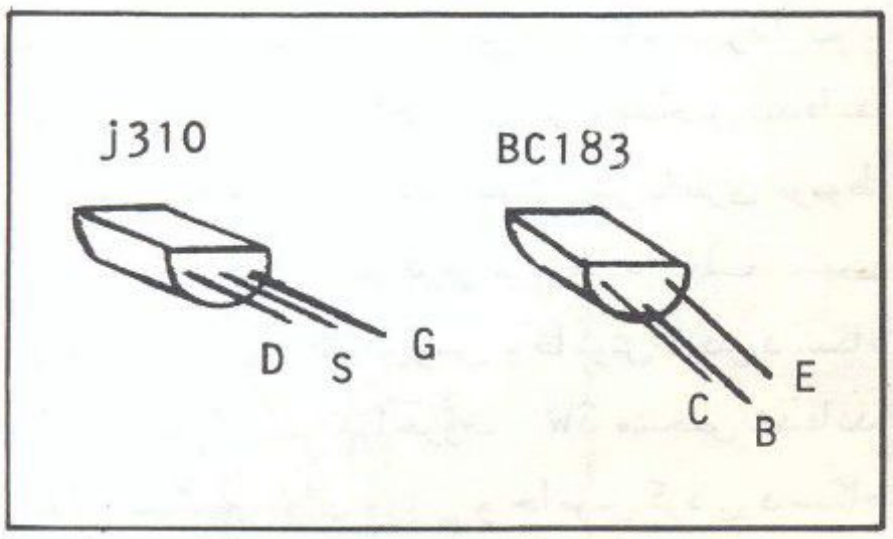
مثلا" خازن یک نانوفاراد با توجه به رابطه بالا مساویست با 0.001 μF یا 1000 PF وخازن ۱۰نانوفارادبا 0.01 μF یا 10000 PF برابر است و نیز خازن 0.0022 μ مساویست با 2200PF یا 2.2nf در معمولیترین استاندارد نوشتن مقدارظرفیت خازن‌عدسی روی آن ، مقدار خازن را بر حسب پیکوفاراد در نظر گرفته و رقم اول و دوم آنرا عینا" ذکر کرده وصفرهای‌بعد از دو رقم اول را میشمرند . سپس عدد شمرده شده رامینویسند . یعنی برای دو صفر عدد۲ و برای سه صفر عدد ۳ و . . . میگذارند . بعنوان مثال خازن ۲۲۰۰ پیکو فاراد را بصورت ۲۲۲ و خازن ۱۰۰۰۰پیکوفاراد را بصورت ۱۰۲ و خازن ۱۰۰۰۰ پیکوفارادرابشکل۱۰۳روی‌بدنه‌خازن‌ذکرمیکنند . ارقام و حروف دیگر نوشته شده روی خازن‌نشانگر نام کارخانه سازنده ، ضرایب حرارتی و تولرانس یا درصد خطای خازن و غیره میباشد .

ردیف	مقدار			
R1	۱ کیلو اهم	قهوه ای	مشکی	قرمز
R2	۱۰ کیلو اهم	قهوه ای	مشکی	قرمز
R3	۱۲ کیلو اهم	قهوه ای	قرمز	نارنجی
R4	۲/۲ کیلو اهم	قرمز	قرمز	قرمز
R5	۱/۵ مگا اهم	قهوه ای	سبز	سبز
R6	۳۳ کیلو اهم	نارنجی	نارنجی	نارنجی
R7	۱۲۰ کیلواهم	قهوه ای	قرمز	زرد
R8	۱۵۰ کیلواهم	قهوه ای	سبز	زرد
R9	۴۷ کیلو اهم	زرد	بنفش	نارنجی

با دقت در مطالب فوق واستفاده از جدول زیر خازنهای عدسی را در محل خود نصب کرده و پس از لحیم کردن ، سیمهای اضافی را ازانتهای لحیم کاری کوتاه میکنیم .

۵ــ آی ــ سی و ترانزیستورهای دستگاه را در این قسمت مونتاژمیکنیم . بذل توجه خاص‌در این مرحله بسیار ضروریست زیرا با عدم توجه‌به پایه‌های ترانزیستورهادرلحیم‌کاری پس از اتصال تغذیه‌دستگاه ، امکان آسیب دیدن آنها تقریبا" صد در صد است . بنابر این با دقت در شکل زیر وشکلهای‌چاپ‌شده‌روی‌فیبر ،پایه‌های‌ترانزیستورها رابشکل صحیح درجای خودنصب کرده و باسرعت ودقت به‌لحیم‌کاری آنها میپردازیم . سرعت عمل مادراین‌مرحله‌امکان‌صدمه‌خوردن‌به‌ترانزیستورهارا براثرحرارت زیادناشی‌ازهویه به حداقل‌میرساند .

آی ــ سی در یک ضلع خود به قطعه‌ی فلزی ختم شده است ،که از آن هم بعنوان رادیاتور هم به عنوان‌پایه‌های‌اتصال‌منفی آی ــ سی استفاده‌شده است . بنابر این لحیم کردن آن به محل درنظر گرفته شده روی فیبر الزامی است . درلحیم کاری این قطعه نیز سرعت عمل بخرج دهید .



۶ــ در اینجا به نصب خازنهای شیمیایی‌با توجه به جدول زیر میپردازیم :

خازنهای‌شیمیایی دارای قطب‌مثبت ومنفی‌هستند ودقت دراین موردضروریست . قطب مثبت‌خازنها روی فیبردر کنار هر خازن با علامت (+) مشخص شده ، روی بدنه خود خازنها هم قطب منفی با علامت (ــ) وفلش که‌یکی ازپایه ها را نشان‌میدهد علامتگذاری‌شده‌است . درضمن معمولا درخازنهای

ردیف	مقدار	استاندارد نوشته شده روی خازن
C1	1000 PF	.001μ یا 102 یا 1no
C2	20 PF	20J یا 20K یا 20 P
C3	4700 PF	00 47μ یا 472 یا 4n7
C4	10nF	.01 μ یا 103 یا 10n
C6	.1 μF	.1μ یا 104 یا 100n
C7	10nF	.01μ یا 103 یا 10n
C8	2200 PF	.0022μ یا 222 یا 2n2
C14	100 PF	100 K یا 101 یا 100 P

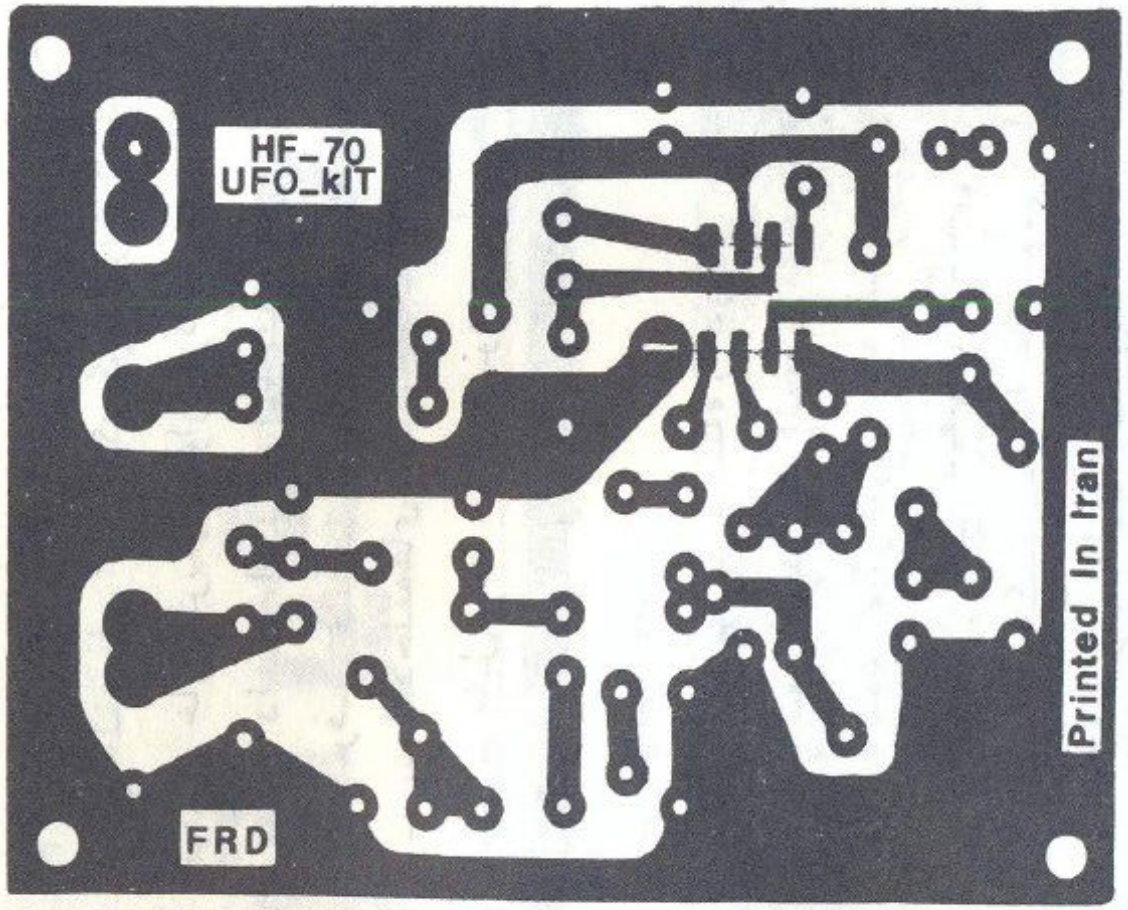
شیمیایی پایه ای که طویلتر از دیگریست ، پایه مثبت میباشد .

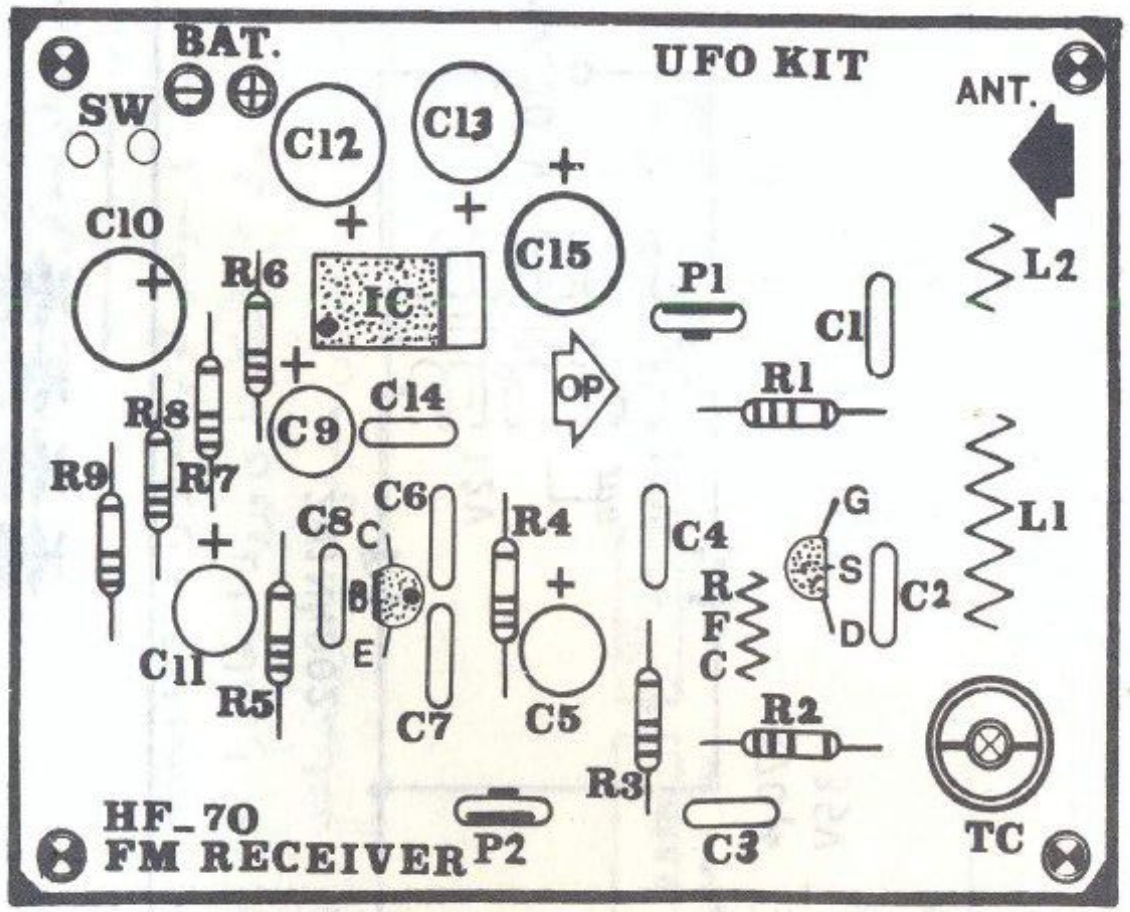
۷ــ درآخرین مرحله به‌لحیم کاری سیمهای باطری ،کلید ،بلندگو وآنتن دستگاه میپردازیم . قطبهای‌مثبت‌ومنفی‌باطری‌روی‌فیبرمشخص شده‌اند وهمانطورکه میدانیم سیم مشکی سر باطری مربوط به قطب منفی و سیم قرمز مربوط‌به قطب مثبت میباشد . سیمهای‌کلیدروشن وخاموش کردن‌دستگاه رادرقسمتی‌ازفیبرکه‌باحروف SW مشخص شده‌اند لحیم میکنیم. برای روشن و خاموش کردن دستگاه از هر نوع کلید میتوانیم استفاده کنیم . سیمهای بلندگو در قسمتی از فیبر که با حروف OP در داخل‌یک پیکان مشخص شده است لحیم میشوند . برای‌دریافت ایستگاههای محلی‌به‌آنتن احتیاجی نیست ولی در صورت لزوم میتوان نقطه‌ای را که درفیبر با حروف ANT و پیکان توپر مشخص شده‌است‌جهت‌اتصال آنتن‌به‌دستگاه‌مورداستفاده قرارداد . در این حالت یک تکه سیم خشک‌بطول ۳۰ سانتیمتر که در این محل لحیم میشود و به صورت عمودی روی فیبر میایستدبرای‌آنتن‌کافیست .

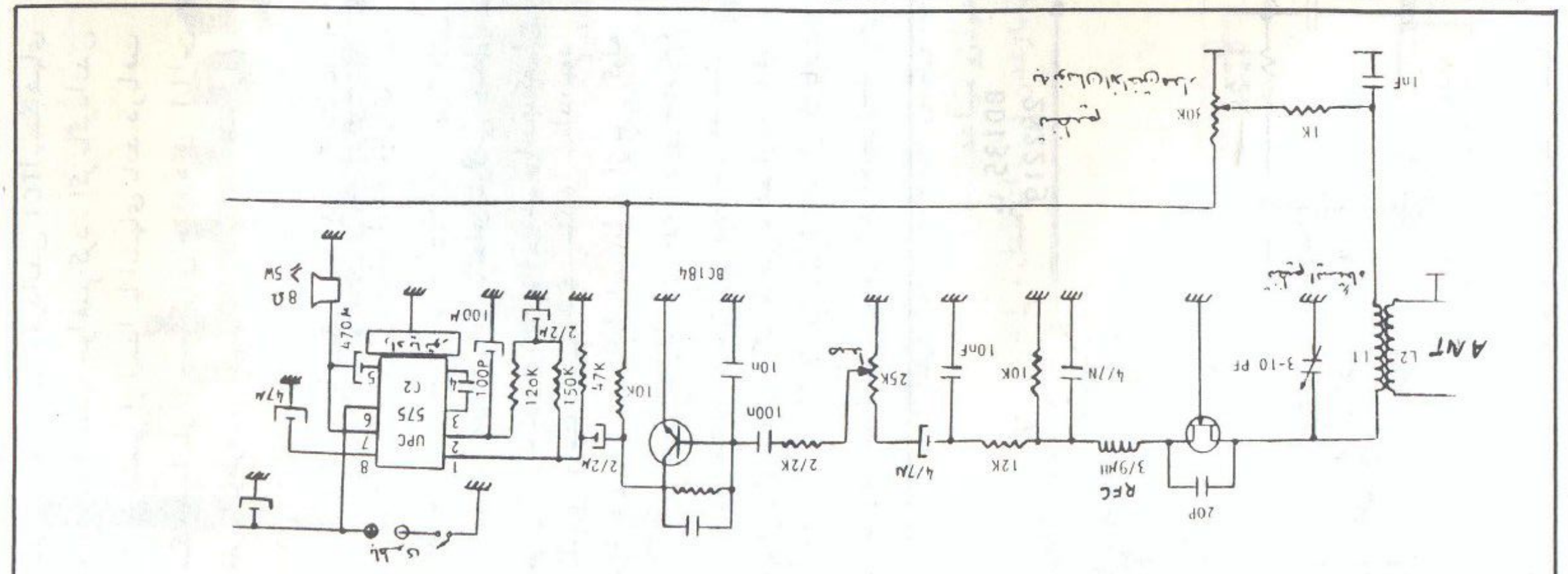
ردیف	مقدار
C5	4.7 میکرو F
C9	2.2 میکرو F
C10	100 میکرو F
C11	2.2 میکرو F
C12	47 میکرو F
C13	220 میکرو F
C15	470 میکرو F

پس‌از اتمام مونتاژ دستگاه ، یکبار با دقت مونتاژ خود را بررسی کنید . آیا پایه های ترانزیستورها درست‌لحیم شده‌اند ؟قطبهای‌خازنهای شیمیایی چطور؟ آیا رنگ حلقه های مقاومتهاو مقادیر آنها بامقدارذکر شده در جدول مربوطه یکسان است ؟ خازن‌های‌عدسی‌چطور؟آیاپتانسیومترهاراشتباها" مونتاژنکرده‌اید ؟سیم‌پیچهاو RFC وسیمهای جاباطری چطور؟ اگرهمه‌چیز درست در جای‌خود نصب شده‌است ولحیم‌کاریها نیز ایرادی ندارند به‌مرحله‌ی بعدی یعنی راندازی‌دستگاه بپردازید .

تنظیم گیرنده: یک بلندگوی بین ۱ تا ۵ وات را به دستگاه متصل می‌کنیم . سپس ۸ عدد باطری قلمی نو را بطور صحیح در جا باطری قرار داده ، سرباطری رابه جاباطری متصل میکنیم .سپس‌کلید دستگاه‌راروشن‌میکنیم .اگرازکلیداستفاده‌نکرده‌ایم کافیست دو سر سیمهای مربوطه را بهم ببندیم . حال به‌آرامی پتانسیومتر P1 را آنقدر میگردانیم تا ناگهان صدای فش قوی از بلندگوی دستگاه شنیده شود . اگر با گرداندن P1 صدایی شنیده نشد ، با گرداندن خازن تریمر TC1و باز و جمع کردن حلقه های L1 و RFC توام با گرداندن P1 ، صدای فش در نقطه‌ای شنیده خواهدشد . پس‌از رسیدن به‌این مرحله با گرداندن تریمر گیرنده‌راروی ایستگاهی میزان میکنیم .دقت‌کنید که برای تنظیم تریمر حتی المقدور از پیچ گوشتی عایق استفاده شود . پس‌از دریافت یک ایستگاه باتنظیم دقیقTC1 و P1و بازوجمع کردن حلقه‌های سیم پیچ L1 بهترین نتیجه را از نظر صافی صدا وقدرت گیرندگی‌بدست می‌آوریم .با گرداندنTC1 ایستگاههای دیگر را نیز میتوانیم دریافت کنیم . البته پس‌از یکبار تنظیم P1 و L1 و RFC دیگرلزومی‌به‌تنظیم مجدد برای‌دریافت‌ایستگاههای


HF_70
UFO_kIT
Printed In Iran
FRD


BAT.
UFO KIT
ANT.
SW
C12
C13
C10
C15
IC
P1
L2
R6
C1
OP
R1
R8
C9
C14
R9
R7
C8
C6
R4
C4
G
L1
S
C2
D
R
F
C
C11
R5
C7
C5
R2
R3
HF_70
FM RECEIVER
P2
C3
TC

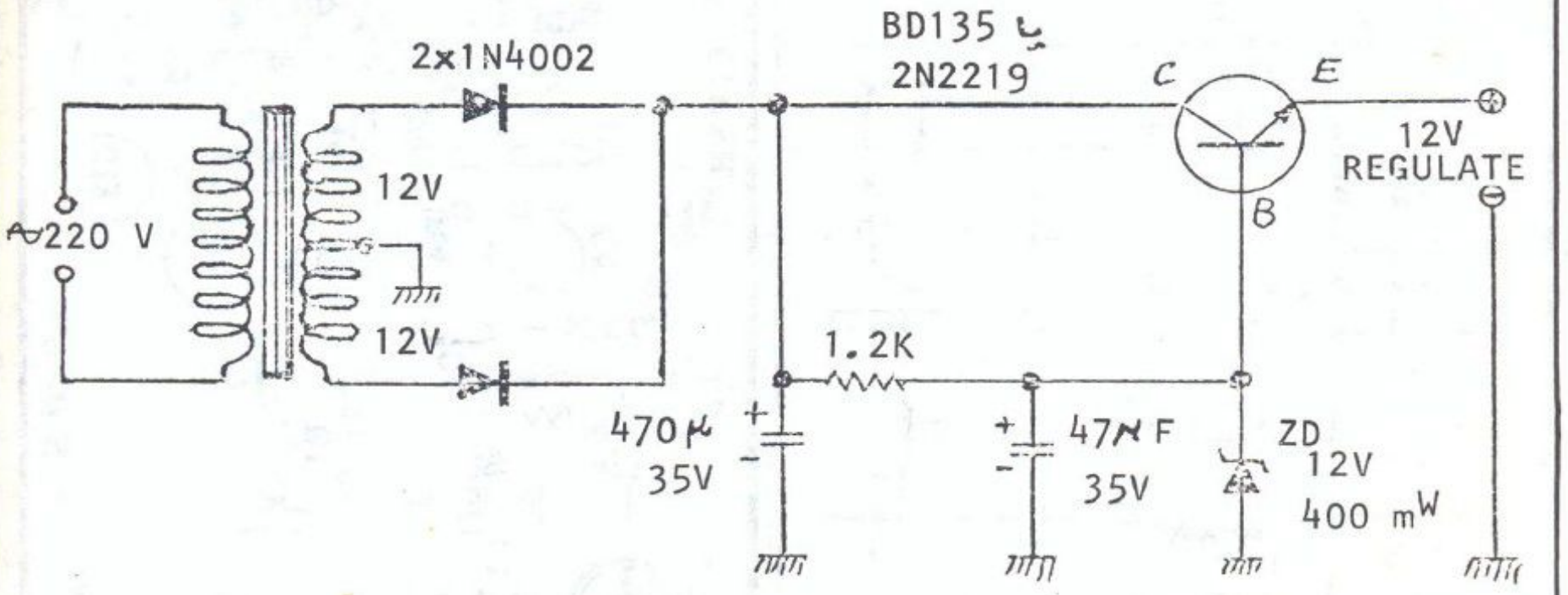

ANT
L2
L1
3-10 PF
4/7N
10K
10nF
25K
10n
100n
2/2K
4/7M
12K
3/9MH
RFC
20P
BC184
10K
47K
150K
120K
2/2M
100M
100P
470M
8Ω
SW
UPC
575
C2
4/7M

دیگر نداریم و فقط با گرداندن TC1 ایستگاههای مختلف را دریافت خواهیم کرد. اگر باگرداندن TC1 قسمتی از ابتدا یا انتهای باند دریافت نمیگردد با باز یا جمع کردن حلقه های L1 این نقص رابرطرف میسازیم میدانیم که با جمع کردن حلقه های یک بوبین اندوکتانس آن بیشتر شده و حداقل فرکانس های بالاتر میگردد. چندنکته :

۱ــ مصرف جریان این کیت بعلت استفاده از آی. سی پرقدرت صوتی نسبتا" زیاد است. بهمین جهت استفاده از باطری برای زمانهای طولانی چندان مقرون بصرفه نیست. بنابر این بهتر است که از آداپتور ۱۲ ولت برای تغذیه دستگاه استفاده شود. البته باید دقت داشت که آداپتور باید از نوع رگوله شده باشد. اگرچنین آداپتوری در دسترسی ندارید. مدار زیر را مونتاژ کنید که دارای بهترین خصوصیات هم از نظر سادگی و کم خرجی و هم از نظر دقت و پایداری است. ۲ــ فرکانسهای قابل دریافت دستگاه در حد بسیار وسیعی قابل تغییر است. با کم کردن تعداد حلقه های سیم پیچ L1 وباز کردن حلقه های آن از یکدیگر بهمراه کاستن از ظرفیت خازن تریمر میتوان فرکانسهای بالاتر را دریافت داشت مانند صدای تلویزیون.

ازطرف دیگر با افزودن بر ظرفیت تریمر و تعداد حلقه‌های سیم پیچ، باندهای فرکانسی پایین تر قابل اخذ خواهند بود. دراین حالت، بهره‌گیری از آنتن تلویزیون در کار دستگاه بسیار موثر خواهد بود.

۳ــ اگر مایل بودید دستگاه را درودن جعبه قرار دهید، سعی کنید حتی المقدور از جعبه فلزی، استفاده شود. بکار گیری جعبه فلـــزی در کنار دستگاههایی که روی ردیفهای فرکانسی VHF و UHF کارمیکنند. بعلت ایجاد نوعی شیلدینگ باعث ثبات و پایداری این دستگاهها میشود.



منبع تغذیه رگوله شده پیشنهادی برای کیت رادیوی اف . ام .

دزدگیر اتومبیل

برگردان : فریدون لرنو (مهندس الکترونیک)

این روزها سرقت اتومبیل و نحوه مقابله با آن بصورت مشکل بزرگی درآمده و با توجه به اینکه‌حتی صاحبان اتومبیل‌هائی‌که‌دربرابرسرقت بیمه شده‌اند قادر به دریافت صد درصد خسارت خود نمیشوند لذا نصب یکدستگاه دزدگیر مطمئن در اتومبیل ، شاید بتواند راه حل مناسبی باشد .

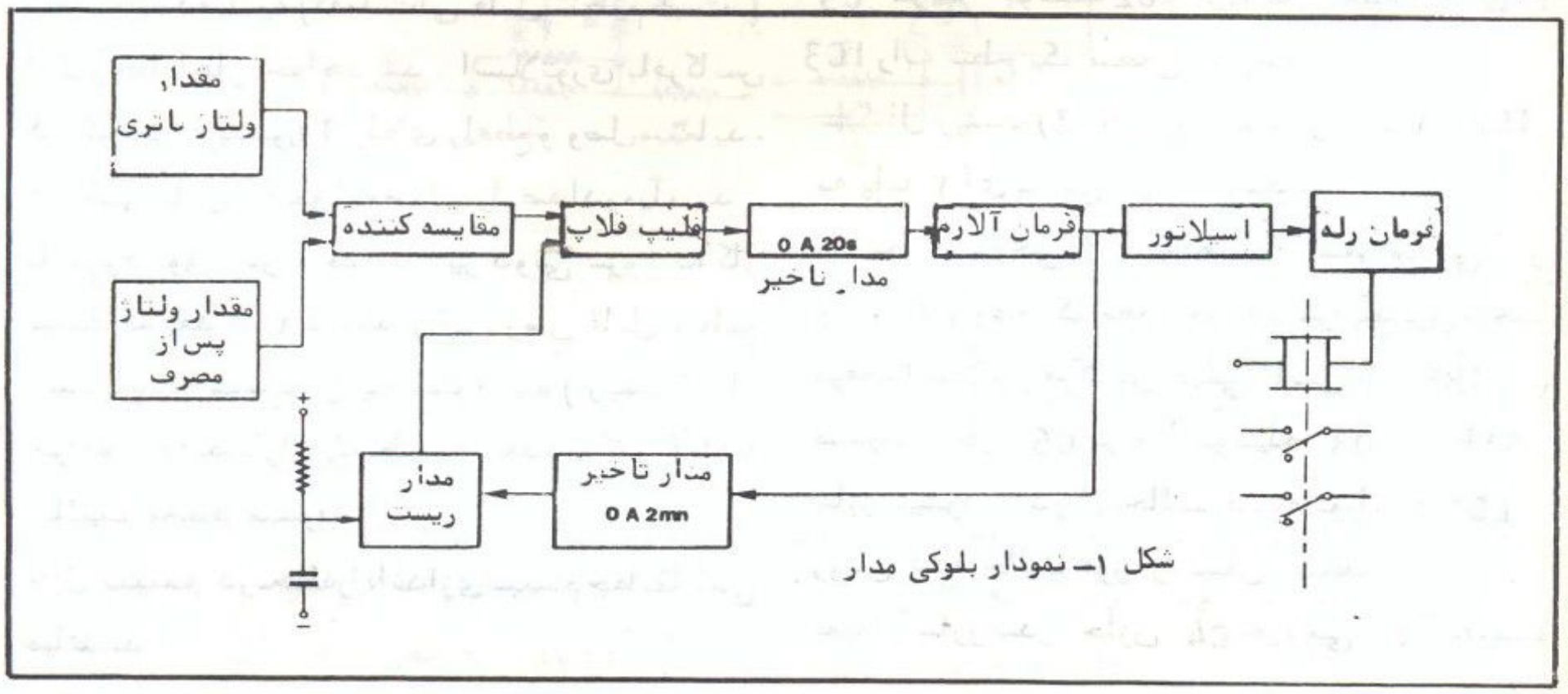
مداری که‌درزیر بنظرتان میرسد قادراست ورود اشخاص رابداخل اتومبیل و حتی صندوق‌عقب‌آن آشکارسازدوبصورتی طراحی شده‌که نصب آن‌بروی خودروها بسیار ساده و سریع باشد .

راه‌اندازی و تنظیم آن هیچگونه ضرورتی رادر استفاده از وسائل‌اندازه گیری ایجاب نمیکند . قطعات‌بکاررفته‌دراین مداردر بازار یافت‌میشوند .

۱ــ نمودار بلوکی مدار

درشکل ۱ نموداربلوکی مدار را مشاهده میکنید که در آن چگونگی آشکارسازی ورود اشخاص را که براساس تغییرات جریان مصرفی از باطری میباشد نشان داده شده است . روش فوق ساده ترین و مطمئن‌ترین طریقه‌آشکارسازی ورود افرادبه‌داخل خودرو میباشد .

بابازشدن درب اتومبیل و یا درب صندوق عقب



شکل ۱ــ نمودار بلوکی مدار

(ویا هردردیگری) چراغ مربوط به آن‌قسمت روشن میشود . مثلا "با باز شدن یکی ازدربهای‌جلوچراغ سقف روشن میشود .

باروشن شدن لامپ مذکورمقداری جریان ازباطری گرفته‌میشودکه حاصل آن افت ولتاژ هرچندضعیف ولی موثر در دو سر باطری خواهد بود . ما نیز از همین افت ولتاژضعیف ولحظه‌ای جهت راه‌اندازی سیستم دزدگیرمان بهره خواهیم گرفت .

برای این منظورکافی است که ولتاژ باطری راکه‌در اثرروشن شدن‌چراغ‌های اتومبیل ازمقدار قبلی‌اش کاسته خواهد شد با همان ولتاژ که بوسیله خازنی تثبیت شده مقایسه کنیم .

هنگام‌روشن شدن چراغ‌میزان این ولتاژبوسیله خازن فوق الذکر ثابت میماند . ولی آنچه که به ورودی‌بعدی‌مقایسه‌کننده‌اعمال‌میشود دچارتغییرات لحظه‌ای‌خواهدگردیدکه‌بصورت‌ایمپالسی‌ازخروجی مقایسه کننده ظاهر میشود .

این پالس‌موجب تغییر وضعیت یک فلیپ فلاپ از نوع R.S میشود . برای جلوگیری از به صدا درآوردن بدون درنگ وفوری بوق‌لازم است‌فرمان به‌رله‌فوق رابه تاخیر بیاندازیم . درغیراینصورت بعدازچنددهثانیه (که‌مدت‌آن قابل تنظیم است) اعلام‌خطرآغاز خواهد شد . اسیلاتوری بافرکانس کم بکمک‌ترانزیستورT1 رله‌ای راقطع و وصل‌مینماید . کنتاکتهای‌این‌رله‌بوق‌اتومبیل رابصدادرمیآورند . با شروع بوق زدن ، مدارتاخیر دومی شروع به کار میکند که بعد از ۲ دقیقه (این زمان قابل تنظیم است) تمام سیستم را بحالت اولیه (ریست) باز خواهدگرداندـازاین‌لحظه به بعددزدگیر آماده فعالیت مجدد میشود .

حال ببینیم درلحظه‌راه‌اندازی‌سیستم چه‌اتفاقاتی میافتـد ؟

دستگاه تا زمانی که به راننده فرصت خروج از اتومبیل داده شود بکار نخواهد افتادبرای‌این منظوریک "ریست "خودکاربکار میافتد و مانع تغییر وضعیت فلیپ فلاپ و قرار گرفتن آن در حالت " آشکارسازی" میشود . بعد از تاخیری حدود ۳۰ ثانیه مدار ریست اثر خود را از دست داده و به فلیپ فلاپ اجازه عکس العمل در صورت دریافت فرمان از مقایسه کننده را میدهد .

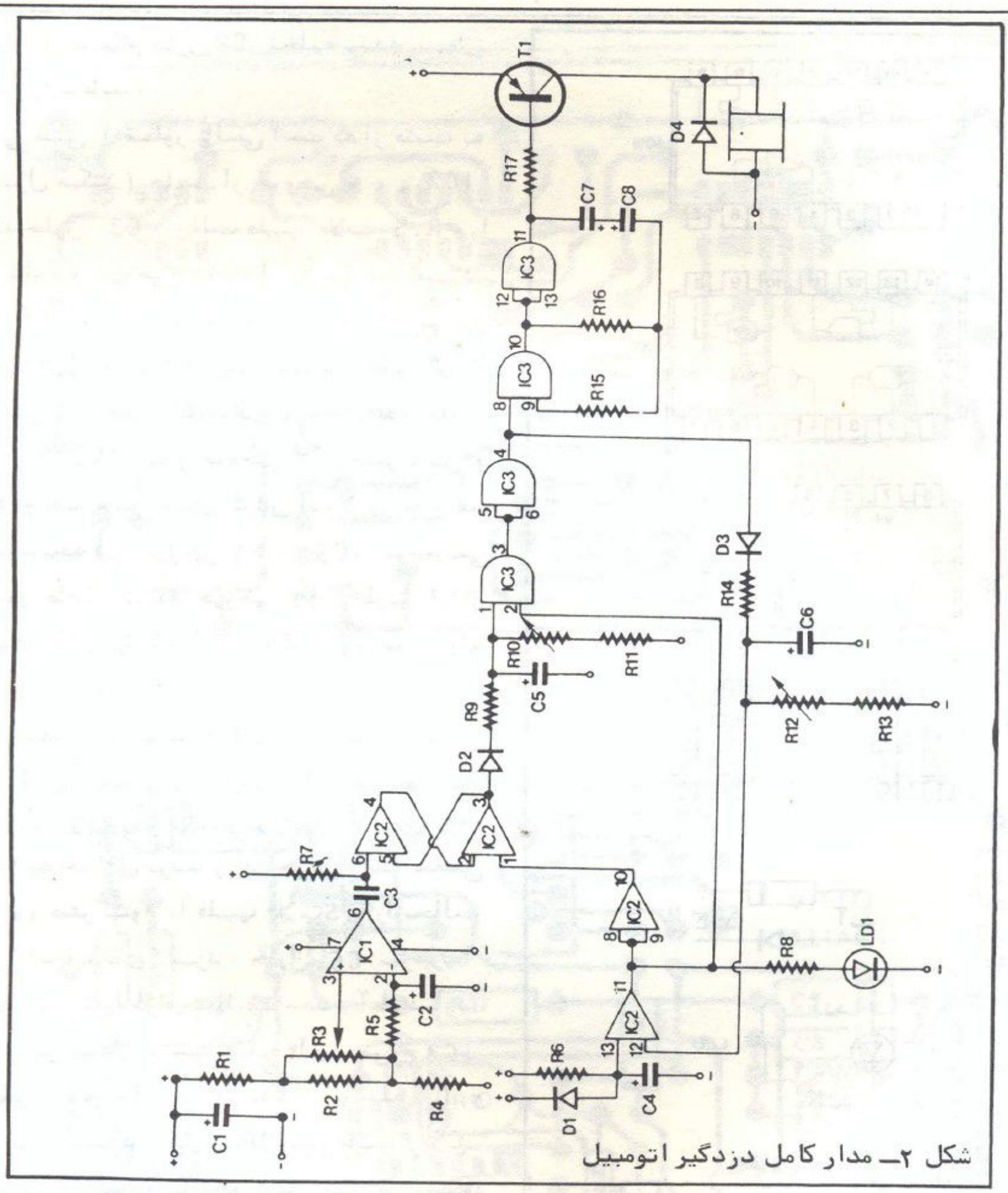
۲ـ نقشه اساسی مدار

به هنگام وصل دزدگیر به ولتاژ تغذیه ، خازن C4 که کاملا " دشارژ شده بوسیلهR6 پرمیشود.در عرض اینمدت (حدود ۳۰ ثانیه) پایه ۱۱آی سی IC2، در حالت " یک" منطقی قرار میگیردخروجی قرارمیگیردخروجی ۱۰این‌آی ـ سی‌نیز صفرمیشود . تا این لحظه پایه های ۳ و ۴ فلیپ فلاپ R.S (Reset-Set) بدون تغییر باقی خواهد ماند . خروجی شماره۳آن فقط میتوانددرحالت یک‌منطقی باشد که در نتیجه هر گونه ایمپالس های وارده از IC1 برای فلیپ فلاپ محسوس نخواهد بود . خازن C5 سریعا " بوسیله D2و R9 شارژ شده ورودی ۱ IC3 رابه سطح یک منطقی میبرد .

سیگنال ریست (R.A.Z) حاصله از پایه ۱۱ IC2 به پایه ۲ آی ـ سی IC3 میرسد .

همینطور خروجی ۳ در وضعیت " صفر منطقی " و ورودی۸درروضع یک مطقی است . شرایط فوق موجب توقف اسیلاتور فرکانس خیلی پائین (TBF) میشود . خازن C6 سریعا " بوسیله D3 و R14 شارژ میشود . در اینحالت دیده نورانی LD1 روشن شده حالت فوق را نشان میدهد .

بعد از شارژ شدن خازن C4 خروجی ۱۱ "صفرشده



شکل ۲ــ مدار کامل دزدگیر اتومبیل

دیود نورانی مذکور خاموش میشود . خروجی ۱۰ بحالت یک منطقی رفته وفلیپ فلاپ R.S راآزاد میکند . در این لحظه دزدگیر بحالت آماده باش درمیاید .

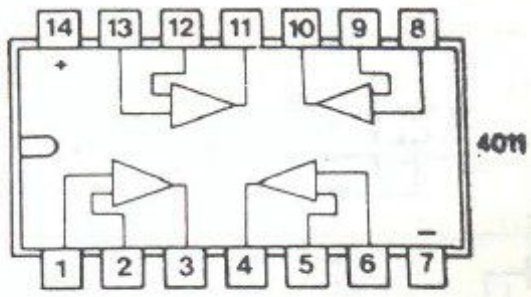
باباز شدن یک درب IC1 فعال میشود ، به‌دلیل بالا بودن ولتاژ پایه وسط P3 (پایه ۳ IC1) خروجی این آی ــ سی (پایه ۶) حدود ۱۲ ولت است . با روشن شدن یک لامپ افت ولتاژی‌هرچند جزئی‌ولی‌سریع و لحظه‌ای در دو سر باطری‌اتومبیل ظاهرمیشود . پتانسیل‌پایه۳ IC1 از این‌تغییرات تبعیت میکند و بطور لحظه‌ای کم میشود ولی‌ولتاژ پایه ۲ IC1 بدلیل وجودخازن C2 ، همچنان ثابت میماندخروجی ۶ این آی ــ سی بلافاصله از حدود ۱۲ ولت به صفر (تقریبا " یک ولت) تنزل

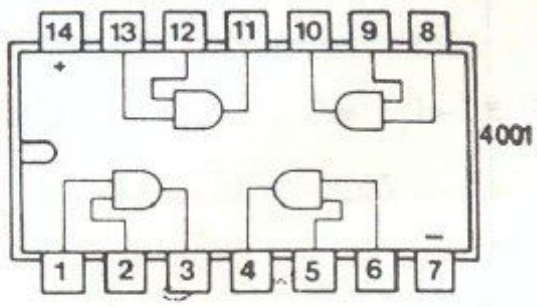
میکند و تا زمانیکه خازن C2 تخلیه نشده بهمان حال باقی میماند .

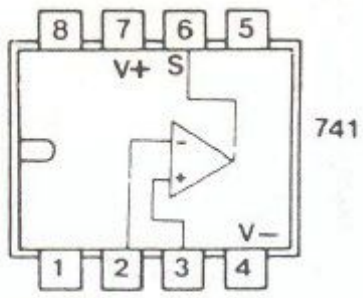
ایمپالی منفی (منظور پالسی است که از مثبت به صفر تنزل میکند) حاصل از خروجی ۶ ، IC2 بوسیله خازن C3 حالت فلیپ فلاپ R.S را تغییر داده و خروجی ۳ آنرا از یک به صفر میبرد . خازن C5 که قبلا" شارژ شده بود به آهستگی در مقاومت‌های R10 و R11 تخیله میکند . حالا اگر تا شارژ شدن این خازن کلید درب قطع نشده باشد خروجی ۳ IC3 یک و خروجی ۴ آن صفر میشودو دیگرهیچ چیز مانع نوسان کردن اسیلاتور نخواهد شد . درنتیجه در خروجی ۱۱ ، IC3 موج‌مربعی اسیلاتور حاصل میشود خروجی ۱۱ از طریق R17 ترانزیستور T1 را باشباع‌برده که آنهم سومین‌رله را تحریک میکند .

دراین هنگام‌ولتاژ پایه ۳ IC3 صفر شده ، خازن C6 که تااین لحظه ازهمین نقطه شارژ میشده شروع به‌تخلیه در R12 و R13 خواهد کرد تا اینکه‌ولتاژ پایه ۱۲ به حداقل برسد و خروجی ۱۱ یک منطقی و پایه ۱۰ صفر بشود تا فلیپ فلاپ R.S را بحالت انتظار (استاندبای) ببرد ، خازن C5 نیزسریعا" شارژشده‌مونتاژ را برای فعالیت مجدد آماده‌سازد .

یادآوری‌این‌نکته‌لازم‌است‌که‌پایه ۴ آی‌ـ سی IC3 یک‌منطقی شده‌و خازن C6 مجددا" بوسیله D3 و R14 شارژ میشود . خازن C6 هم مانند C5 دوباره شارژ میشود . با قطع کردن تغذیه دستگاه دیود D1 سریعا" خازن C4 را خالی میکند مقاومت R9 جریان شارژ خازن C5 را محدود و R14 نیز مانند R9 عمل میکند دیود D4 مانع خراب شدن ترانزیستور بر اثر ولتاژ معکوس القائی بوبین رله میشود . با کمدقت متوجه میشویم که دو خازن C7 و C8 بطور معکوس با یکدیگر سری شده‌اندبا شروع نوسان اختلاف‌پتانسیل پایه IC3 11 و نقطهٔ‌تقاطع R15 و R16 به تناوب مثبت و منفی میشود و چون معمولا" خازن های الکترولیت معکوس شدن‌اختلاف پتانسیل‌دردوسرشان راتحمل نکرده‌آسیب میبینند .

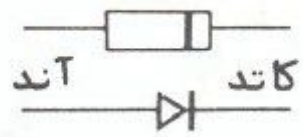


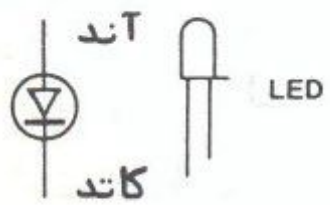


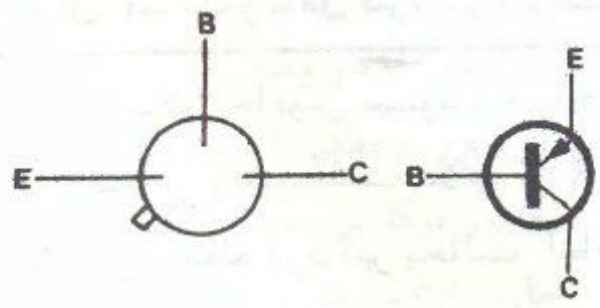


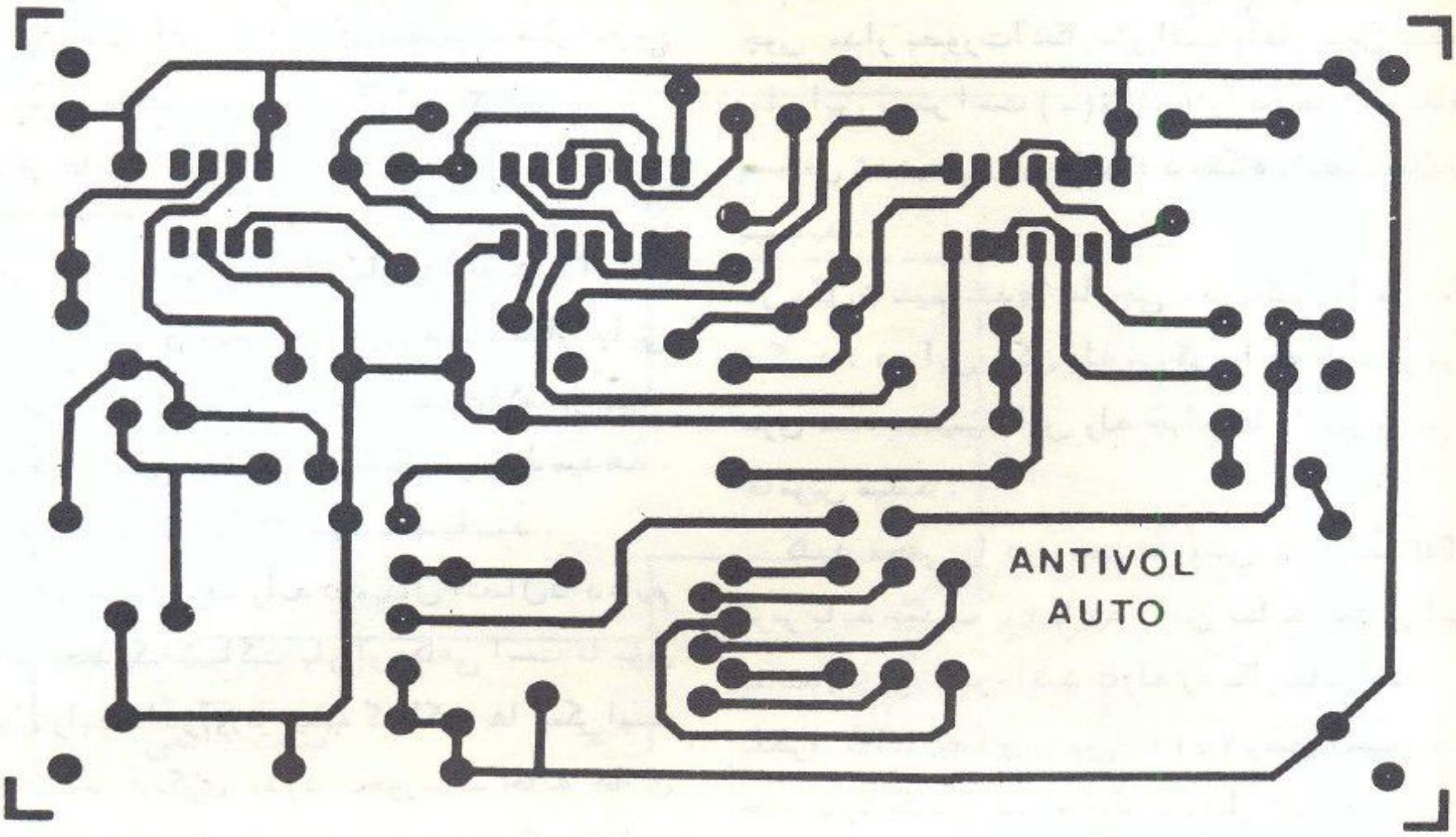
E1	E2	S
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0

E1	E2	S
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

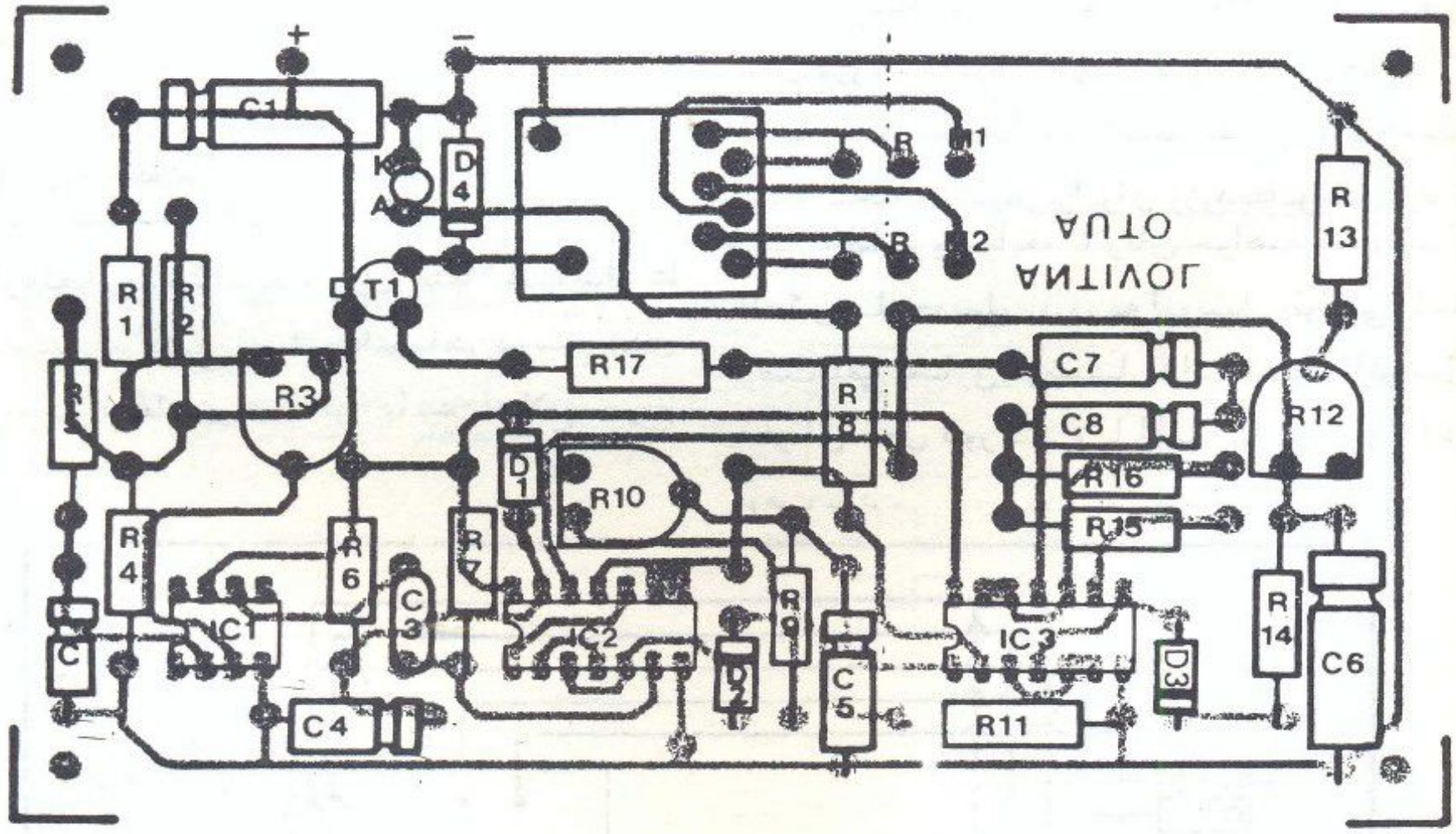








شکل ۳ـ نقشه فیبر مدار چاپی



شکل ۴ـ طرز قرار گرفتن قطعات روی فیبر چاپی

برای احتراز از صدمه دیدن خازن و پیدایش جریان نشتی (Leakage) ، دو خازن با ظرفیت مساوی را پشت به پشت میبندند بطوریکه دیگر خازن قطبین مشخصی نداشته باشد .

با پتانسیومتر R3 حاسیت دستگاه را متناسب با سیم کشی و کیفیت باطری اتومبیل تنظیم میکنیم

دو پتانسیومتر باقیمانده برای تنظیم تاخیر شروع کار و تعیین مدت بوق زدن بکار میرود .

۳ـ مدار چاپی

فیبر مدار چاپی در شکل ۳ نشان داده شده است . شکل ۴ جایگزینی قطعات را روی فیبر مدار چاپی نشان میدهد . همینطور ۲ قطعه سیم راکه دو نقطه مختلف مدارچاپی را از رو بیکدیگر ارتباط میدهد . آی ـ سی ها و رله دارای سوکت میباشند .

کلیه کنتاکت های رله رابه ترمینال اتصال داده‌ایم هر چند فقط یک کنتاکت باز آن کافی است تا بوق اتومبیل رابصدادرآورد بقیه کنتاکت ها ممکن است برای مقاصد دیگری بدرد بخورند ـ خانه ها ی ترمینالهای خروجی را با ماژیک مشخص کنید تادر اتصال دستگاه باطری ـ بوق و سایر نقاط اشتباهی رخ ندهد .

۴ـ آزمایش و تنظیم

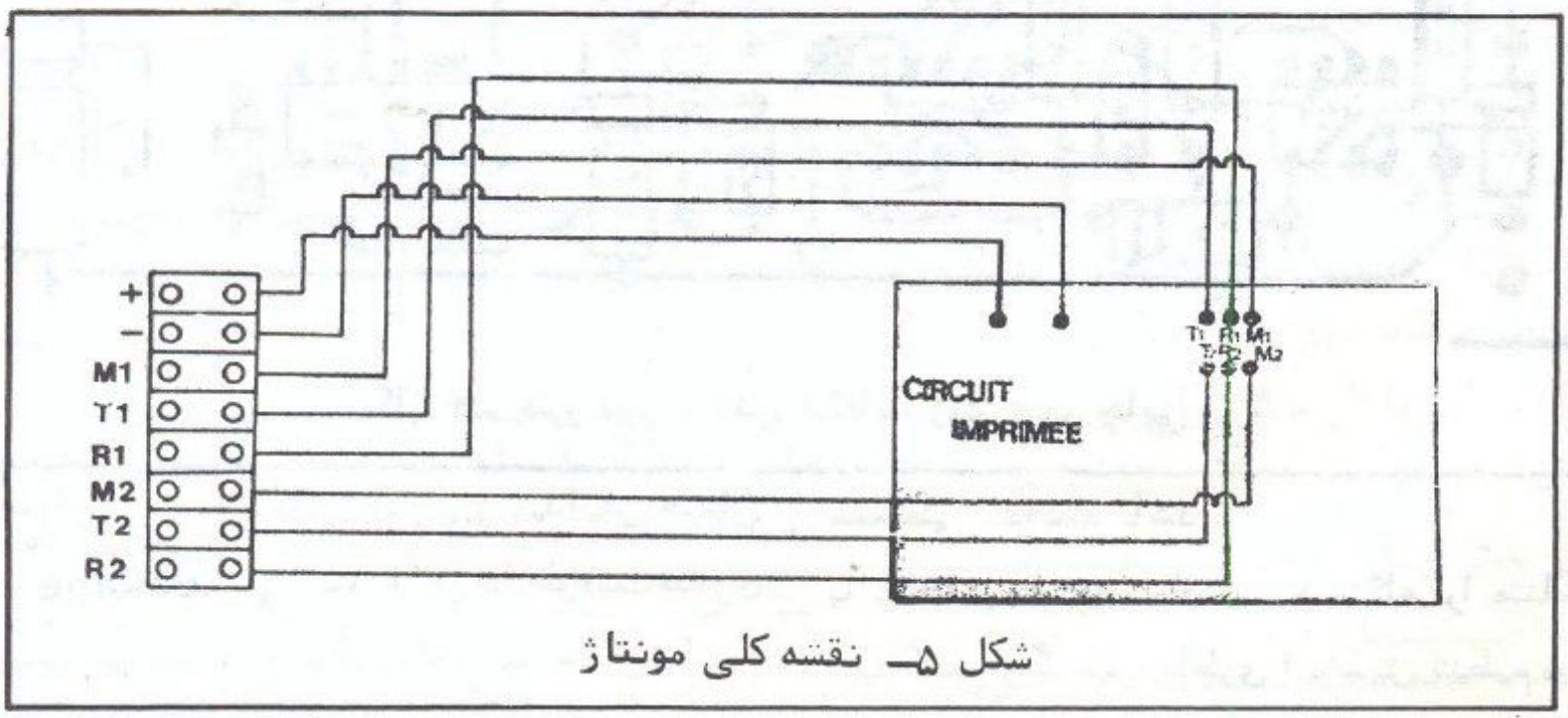
قبل از اتصال دستگاه به باطری حتماء کلیه‌مدار ها رابادقت‌بررسی‌کنید تاچنانچه‌اشتباهی درسیم بندی و یا مونتاژ قطعات روی داده باشد اصلاح و رفع نمائید .

چون مدار بصورت‌آشکارساز افت ولتاژ عمل میکند بنابراین بهتر است (+)و (ـ) را دقیقا" به نقاط مشخص شده‌یعنی در جائیکه دستگاه رانصب‌میکنید ببندید .

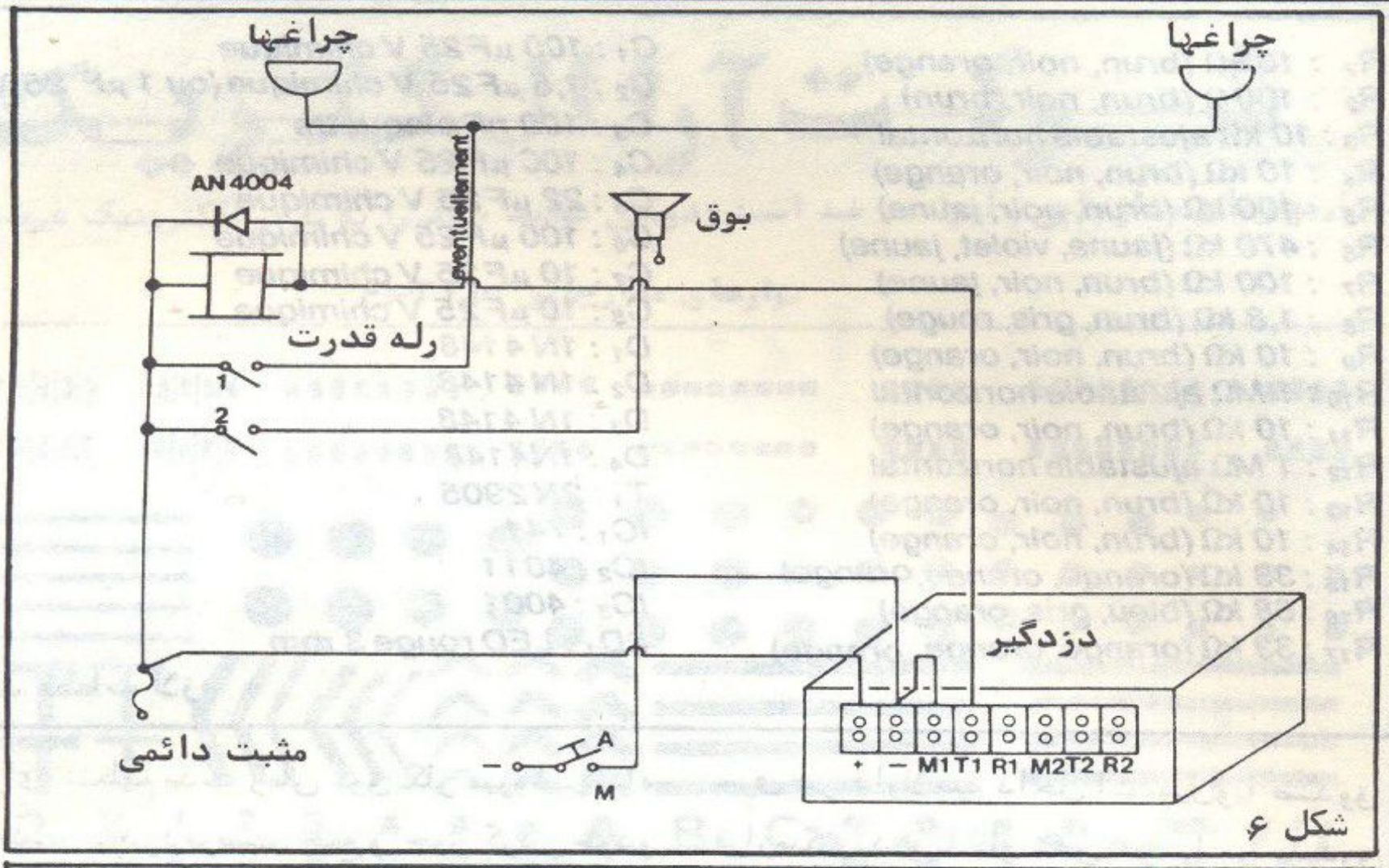
در شکل۶ سیم بندی خارجی دزدگیر را ملاحظه میکنید . در این شکل رله بزرگی را که با مدار بوق سری شده میبینید این رله چراغ ها را نیز روشن و خاموش میکند .

کلید مخفی را در وضعیت روشن بگذارید .LED قرمز باید بمدت ۳۰ ثانیه روشن بماند بعد از این مدت R3 را بچرخانید تارله را بکاربیاندازد .

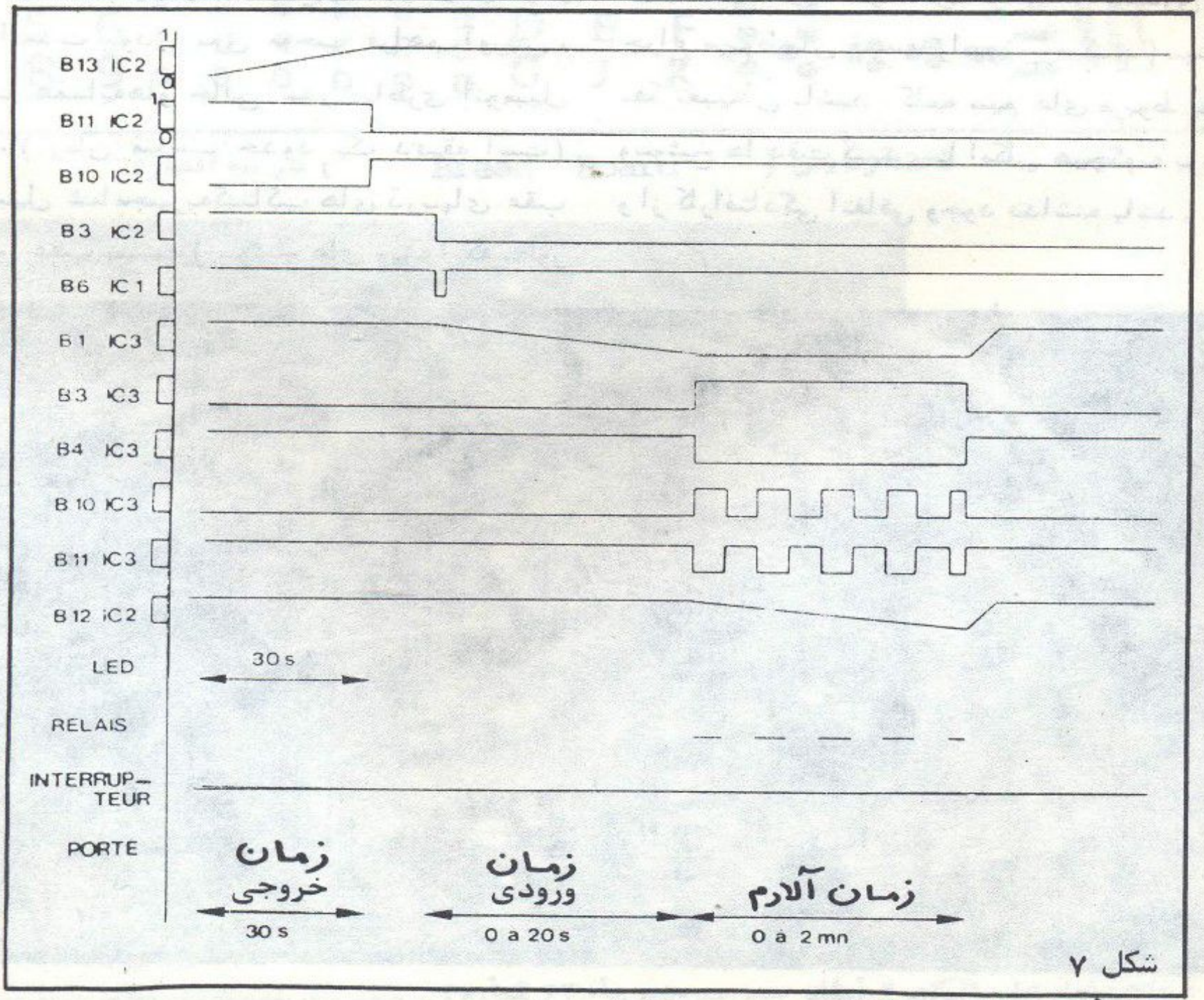
یکطرف R10 به آی ـ سی ۴۰۱۱ وصل است . با چند بارتنظیم کردن و قطع و وصل دستگاه‌برای‌هر بار آزمایش مقدار مناسب را بدست آورده مقایسه کننده را تنظیم کنید حالا بکمک R10 زمان لازم برای ورود به اتومبیل را تنظیم کنید (حدود ۸ ثانیه)بایدتوجه داشته باشید که این‌زمان‌راخیلی کوتاه‌انتخاب نکنیدزیرابرای ورودبه‌اتومبیل‌گرفتار جنگ اعصاب و مسابقه با زمان خواهید شد . ـ و بالعکس‌چنانچه‌مهلت‌ورودبه اتومبیل طولانی باشد فرصت‌کافی‌به‌سارق‌اتومبیلتان‌داده‌ایدکه یااتومبیل را از آن محل دور کند و یا اشیاء داخل آن رابه سرقت برد .



شکل ۵ـ نقشه کلی مونتاژ


چراغها
چراغها
AN4004
بوق
relais vellement
رله قدرت
1
2
مثبت دائمی
A
M
دزدگیر
+ — M1T1 R1 M2T2 R2

شکل ۶


B13 IC2
B11 IC2
B10 IC2
B3 IC2
B6 IC1
B1 IC3
B3 IC3
B4 IC3
B10 IC3
B11 IC3
B12 IC2
LED
RELAIS
INTERRUP–TEUR
PORTE
30 s
زمان خروجی
30 s
زمان ورودی
0 a 20 s
زمان آلارم
0 a 2 mn

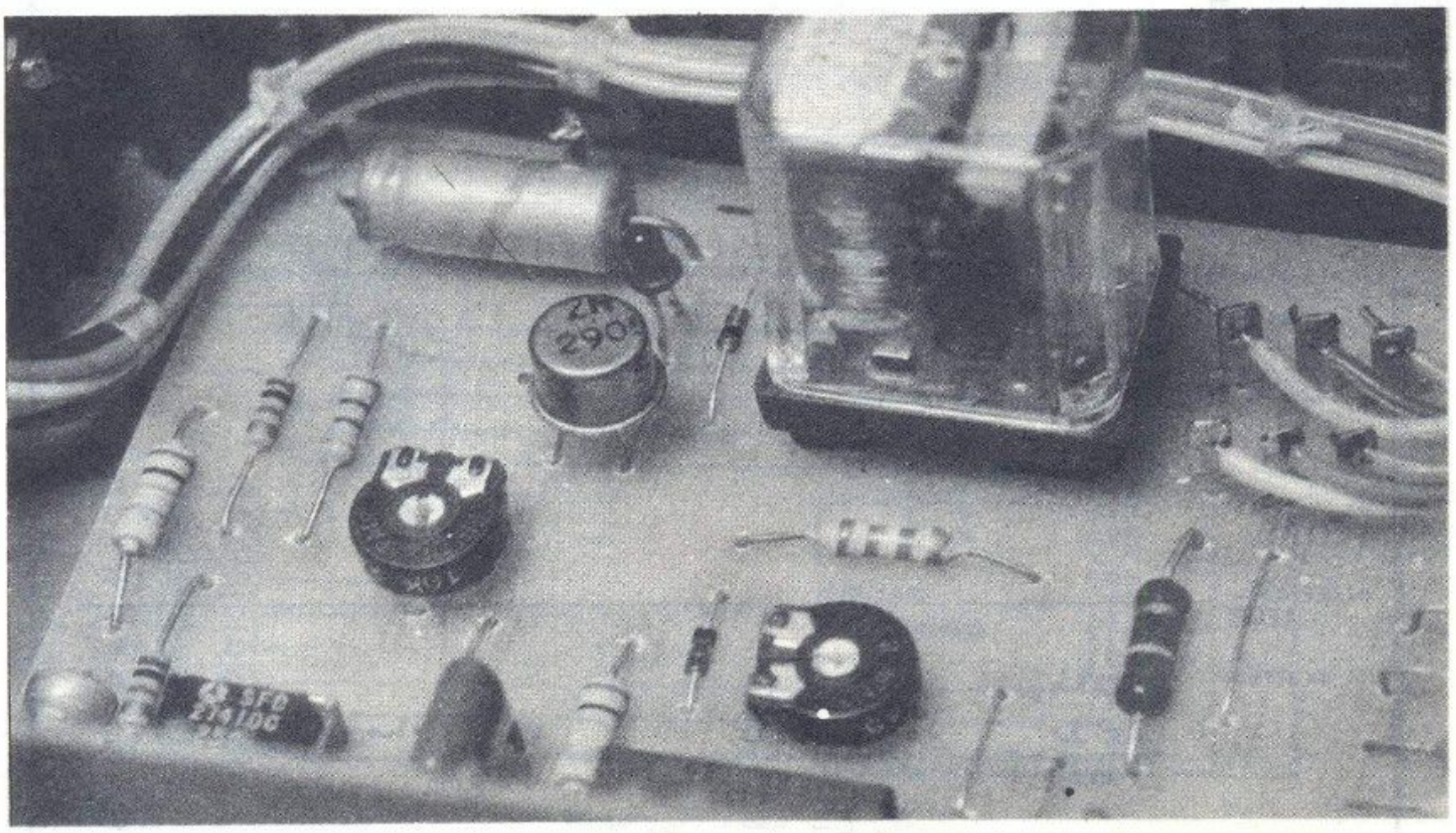
شکل ۷

R_1 : 10 kΩ (brun, noir, orange)
R_2 : 100 Ω (brun, noir, brun)
R_3 : 10 kΩ ajustable horizontal
R_4 : 10 kΩ (brun, noir, orange)
R_5 : 100 kΩ (brun, noir, jaune)
R_6 : 470 kΩ (jaune, violet, jaune)
R_7 : 100 kΩ (brun, noir, jaune)
R_8 : 1,8 kΩ (brun, gris, rouge)
R_9 : 10 kΩ (brun, noir, orange)
R_{10} : 1 MΩ ajustable horizontal
R_{11} : 10 kΩ (brun, noir, orange)
R_{12} : 1 MΩ ajustable horizontal
R_{13} : 10 kΩ (brun, noir, orange)
R_{14} : 10 kΩ (brun, noir, orange)
R_{15} : 33 kΩ (orange, orange, orange)
R_{16} : 68 kΩ (bleu, gris, orange)
R_{17} : 33 kΩ (orange, orange, orange)

C_1 : 100 µF 25 V chimique
C_2 : 1,5 µF 25 V chimique (ou 1 µF 25 V)
C_3 : 100 nF plaquette
C_4 : 10C µF 25 V chimique
C_5 : 22 µF 25 V chimique
C_6 : 100 µF 25 V chimique
C_7 : 10 µF 25 V chimique
C_8 : 10 µF 25 V chimique
D_1 : 1N 4148
D_2 : 1N 4148
D_3 : 1N 4148
D_4 : 1N4148
T_1 : 2N 2905
IC_1 : 741
IC_2 : 4011
IC_3 : 4001
LD_1 : LED rouge 3 mm

لیست قطعات لازم

R12 برای تنظیم مدت زمان بوق بکار میرود . کوتاه بودن مدت به‌دزدفرصت جمع و جور کردن خودو طویل المدت بودن بوق موجب فراهم آوردن ، مزاحمت همسایه‌هاو خالی شدن باطری اتومبیل. میشود . (زمان مناسب حدود یک دقیقه است) اگراتومبیل شمامجهزبه‌کنتاکت های دربهای عقب وصندوق عقب نیست (سوئیچ های ویژه ایکه بطور سری درمدارلامپ داخل اتومبیل‌ویا صندوق عقب قرارمیگیرند و با باز شدن دربها ویا صندوق عقب چراغ مربوط بآن قسمت را روشن میکنند) بهتراست بفکرتعبیه‌آن باشید . کلیه سیم های مربوط به‌بوق وسوئیچ ها دقت کنید ، تا امکان هیچگونه بریدگی و از کارافتادگی اتفاقی وجود نداشته باشد .



پاسخ به

سؤالات امتحانات نهائی هنرستانها

پاسخ سؤالات : مجتبی مرتضوی

سؤالات امتحان نهایی اصول مدارهای دیجیتال هنرجویان وداوطلبان آزادسال چهارم رشته الکترونیک هنرستان های کشور خرداد ۱۳۶۲.

مدت ۲/۵ ساعت

۱ـ اعداد $A=(xy)_8$ و $B=(1110)_2$ مفروض‌اند. اولاعدد B را در مبنای اعشاری بنویسید. ثانیا در صورتی که $(A+B)_2=(1001001)_2$ باشد، مقادیر x و y را بدست آورید. ثالثا حاصل عبارت (A+B) را در مبنای باینری و با استفاده از روش متمم ۲ بدست آورید. (۲/۵ نمره)

حل:

$$B=(1110)_2 = 0\times2^0 + 1\times2^1 + 1\times2^2 + 1\times2^3 = 0+2+4+8 = (14)_{10}$$

$$(A+B)_2 = (1001001)_2 \Longrightarrow A = (1001001)_2 - (1110)_2 = (111011)_2$$

$$A=(111011)_2 \Longrightarrow A=(73)_8 \Longrightarrow x=7,\ y=3$$

قسمت اخیر را میتوان با تبدیل A به مبنای اعشاری و سپس با تقسیم متوالی به مبنای ۸ برد.

$$A=(111011)_2 = (59)_{10} = 7\times8^1 + 3\times8^0 = (73)_8$$

متمم ۱ $B=110001 \Longrightarrow$ متمم ۲ $B=110001+1=110010$

$$\Rightarrow A-B = A+(2\ \ B) = 111011+110010 = 101101$$

$$\Rightarrow (A-B)_2 = (101101)_2$$

۲ــ رابطه‌زیر را بااستفاده از قوانین جبربول ثابت کنید . (از سمت‌چپ شروع کرده و به سمت راست برسید) (۱/۵نمره)

$$A\bar{B} + B\bar{C} + \bar{A}C = \bar{A}B + \bar{B}C + A\bar{C}$$

حل:

$$A\bar{B}+B\bar{C}+\bar{A}C=A\bar{B}(C+\bar{C})+B\bar{C}(A+\bar{A})+\bar{A}C(B+\bar{B})$$

$$=\bar{A}\bar{B}C+A\bar{B}\bar{C}+ABC+\bar{A}BC+\bar{A}BC+\bar{A}\bar{B}C$$

$$=(\bar{A}\bar{B}C+\bar{A}BC)+(A\bar{B}C+\bar{A}\bar{B}C)+(A\bar{B}\bar{C}+AB\bar{C})$$

$$=\bar{A}B(\bar{C}+C)+\bar{B}C(A+\bar{A})+A\bar{C}(\bar{B}+B)$$

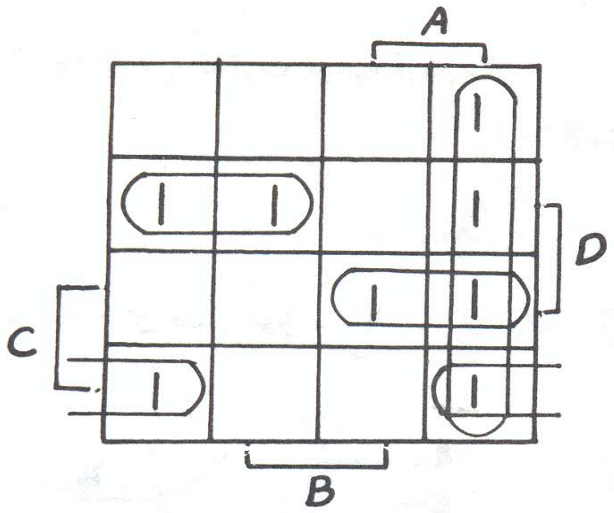
$$=\bar{A}B+\bar{B}C+A\bar{C}$$

۳ــ عبارت منطقی زیر را با استفاده از جدول (نقشه) کارنو ساده کنید . (۲ نمره)

$$x= \bar{A}\bar{B}\bar{C}D + A\bar{B}D + \bar{A}B\bar{C}D + \bar{B}C\bar{D} + A\bar{B}\bar{C}\bar{D} + ACD$$

حل:

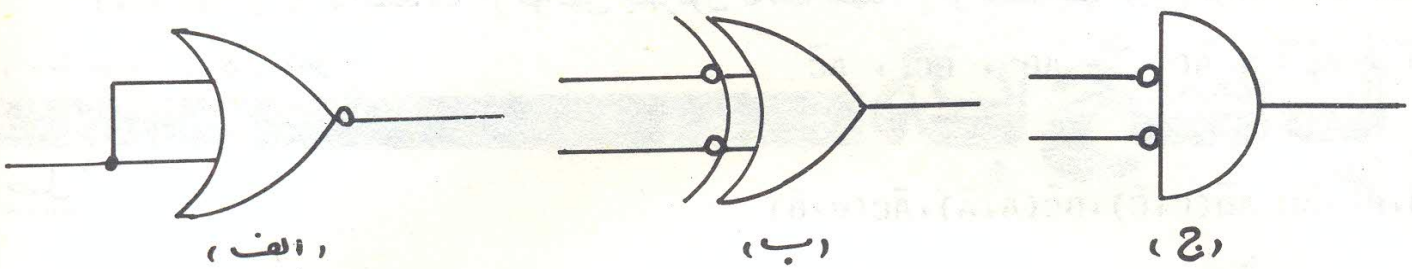
ابتدا متذکر میشویم که هر جمله چهار متغیره یک سلول جدول ، هر جمله سه متغیره دو سلول ،هر جمله دو متغیره چهار سلول و هر جمله یک متغیره هشت سلول از جدول ۱۶ خانه کارنو را پر میکند .

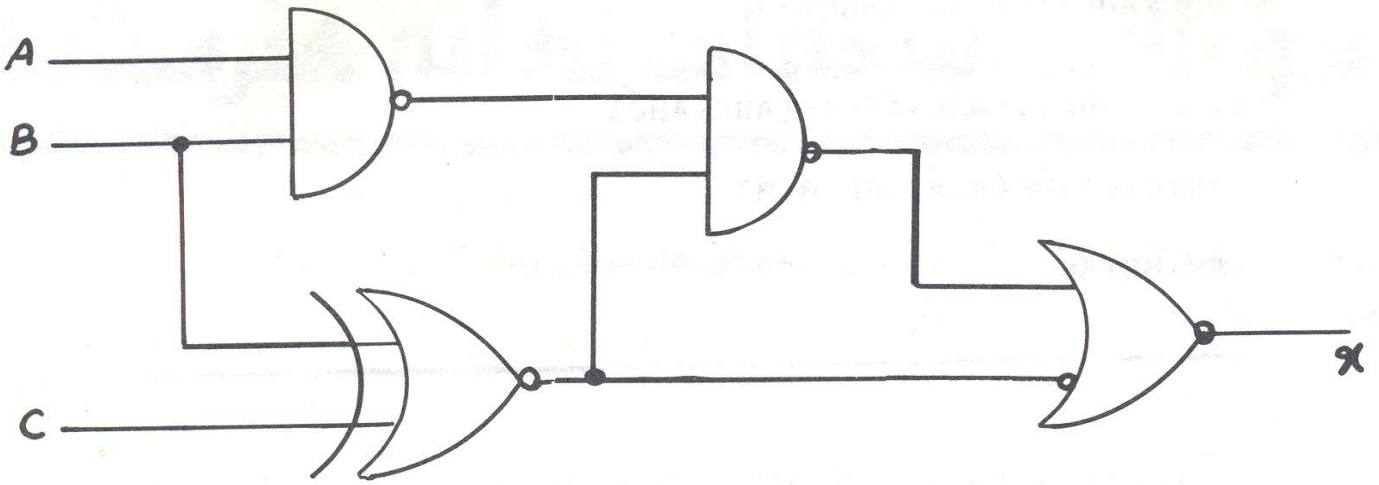


$$X= A\bar{B}+ACD+\bar{A}\bar{C}D+\bar{B}C\bar{D}$$

۴ــ اولا گیت معادل هر یک از مدارهای مقابل را بدست آورید (فقط نام ببرید) .

ثانیا "رابطه‌خروجی مدار منطقی شکل زیر را بدست آورده و آنرا ساده کنید و سپس از روی عبارت ساده شده مدار منطقی ساده تری رسم کنید . (۳ نمره)





حل:

الف : نفی (NOT) ب : یا ـ انحصاری (EX-OR) ج: نور (NOR)

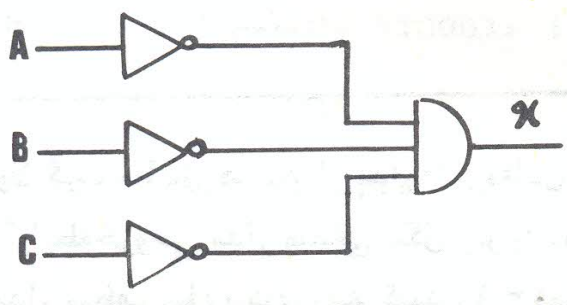
$$x= [\ \overline{A\bar{B}(\ BC+\ \bar{B}\bar{C})}\ ] + \overline{(\ BC+\ \bar{B}\bar{C})}$$

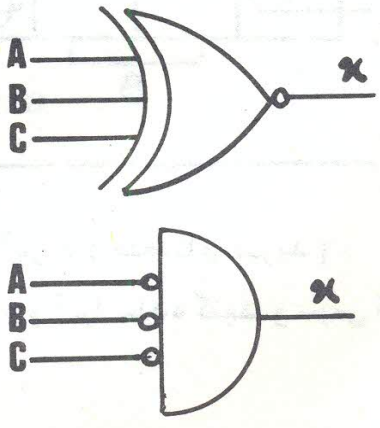
پس از خلاصه کردن عبارت فوق داریم :

$$X= \overline{A\bar{B}(BC+\bar{B}\bar{C})}\cdot\overline{(BC+\bar{B}\bar{C})}=\bar{A}\bar{B}(BC+\bar{B}\bar{C}).(BC+\bar{B}\bar{C})$$

$$= \bar{A}\bar{B}(BC+\bar{B}\bar{C})=\bar{A}\bar{B}\bar{C}$$

بنابر این به جای مدار فوق میتوان از مدارهای زیر استفاده نمود .





۵ـ با استفاده از دو گیت Exclusive- OR ، دو گیت AND و یک گیت OR مداری با سه ورودی و دو خروجی طرح کنید بطوری که خروجی حاصل جمع سه رقم (بیت) ورودی باشد . (۳نمره)

حـــل:

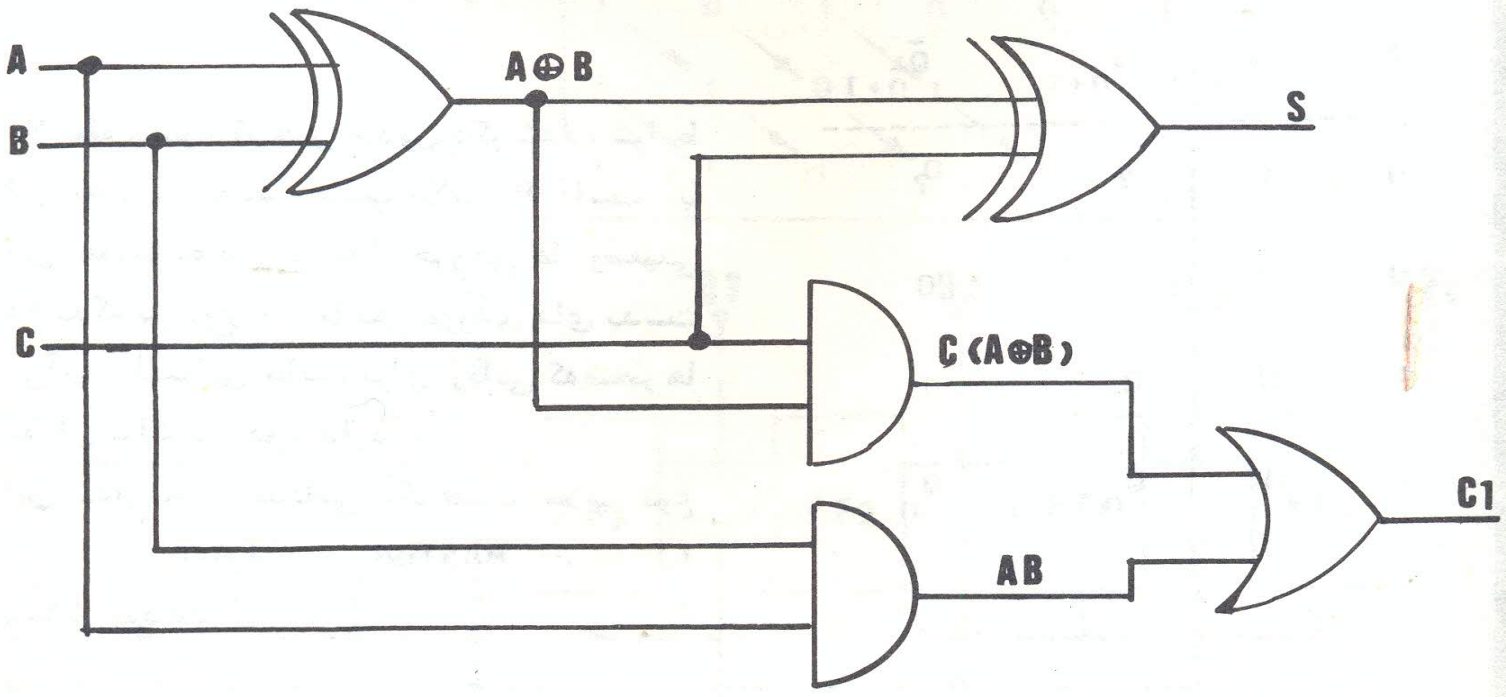
ابتدا جدول صحت این مسئله را مینویسیم و پس از آن از روی جدول معادله مربوطه را بدست می‌آوریم .

C	A	B	S	C_1
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

$$S = \bar{A}B\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + ABC$$
$$= \bar{C}(\bar{A}B + A\bar{B}) + C(\bar{A}\bar{B} + AB)$$
$$= C(A \oplus B) + C(\overline{A \oplus B})$$
$$= C \oplus (A \oplus B)$$

$$C_1 = AB\bar{C} + \bar{A}BC + A\bar{B}C + ABC$$
$$= AB(\bar{C} + C) + C(\bar{A}B + A\bar{B})$$
$$= AB + C(A \oplus B)$$

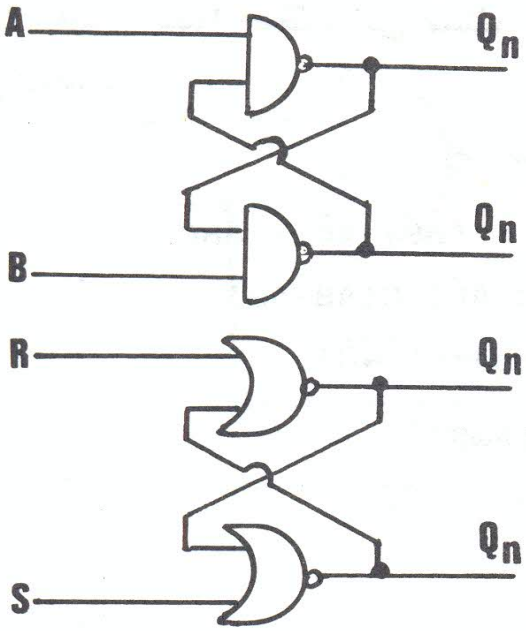
بنابر این با توجه به معادلات بدست آمده میتوان مدار مورد نظر را طرح نمود .



۶ـ اولا" مدار فلیپ فلاپ RS را فقط با استفاده از گیت های NOR رسم کرده و جدول صحت آنرا تنظیم کنید .

ثانیا "عیب این نوع فلیپ فلاپ را بیان کرده ، برای رفع آن از کدام فلیپ فلاپ استفاده میشود ؟

ثالثا "جدول صحت مدار مقابل را تنظیم کرده و با توجه به آن نوع فلیپ فلاپ را مشخص کنید . (۲/۵ نمره)



حل :

اولا" :

R	S	Q_{n+1}	$\bar{Q}_{n+1}$
0	0	Q_n	$\bar{Q}_n$
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	—	—

ثانیا" : عیب این نوع فلیپ فلاپ وضعیت حالت چهارم آن است یعنی بازای هردو ورودی یک ، وضعیت خروجی ها مشخص نیست . برای رفع این عیب از یک فلیپ فلاپ تکمیل شده به نام JK استفاده میکنند .

ثالثا :

A	B	Q_{n+1}	$\bar{Q}_{n+1}$
0	0	?	?
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	Q_n	$\bar{Q}_n$

ملاحظه میشود که طبق جدول ذکر شده ، شرایط این مدار مشابه مدار فلیپ فلاپ RS است با این تفاوت که در این مدار خروجی ها وضعیتی دارندکه در نوع RS با نفی ورودی های بدست می‌آید . البته این حالت برای زمانی که متغیر ها یکسان نباشند وجودندارد .

این مدار بخش انتهائی یک فلیپ فلاپ نوع JK MASTER - SLAVE را تشکیل میدهد .

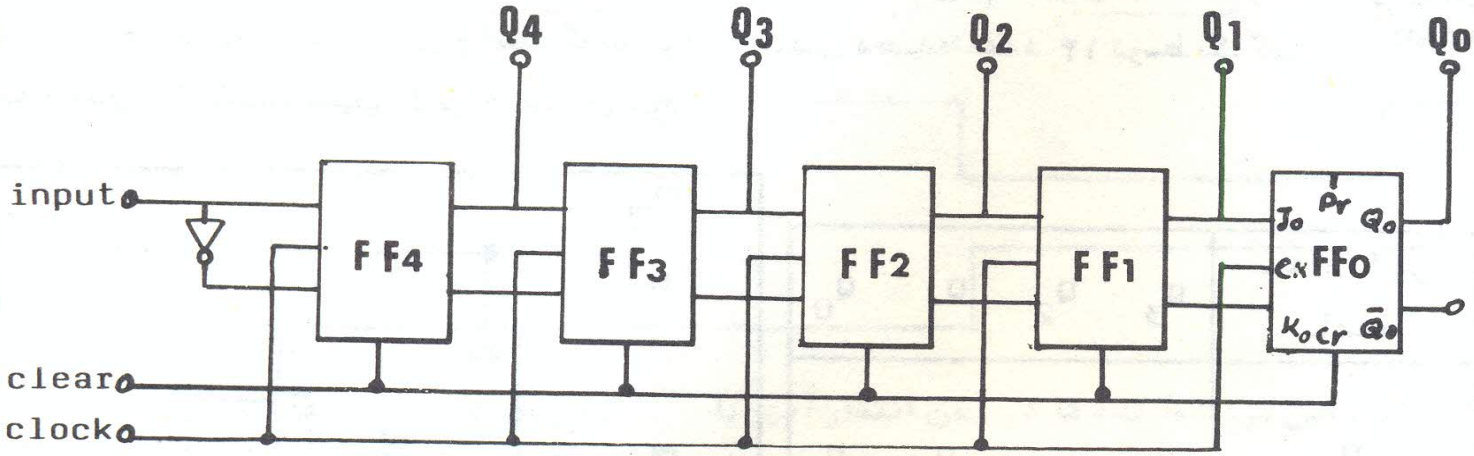
۷ــ اولا : مدار یک شیفت رجیستر ۵ بیتی راست رو را که بتواند اعداد ۵ بیتی را بطور موازی ثبت کند رسم نمایید .

ثانیا " : درصورتی که حالت اولیه فلیپ فلاپ ها (۰۰۰۰۰) و ورودی اولین فلیپ فلاپ باشد ، محتوی شیفت رجیستر را پس از هر پالس ساعت در جدولی تنظیم کنید .

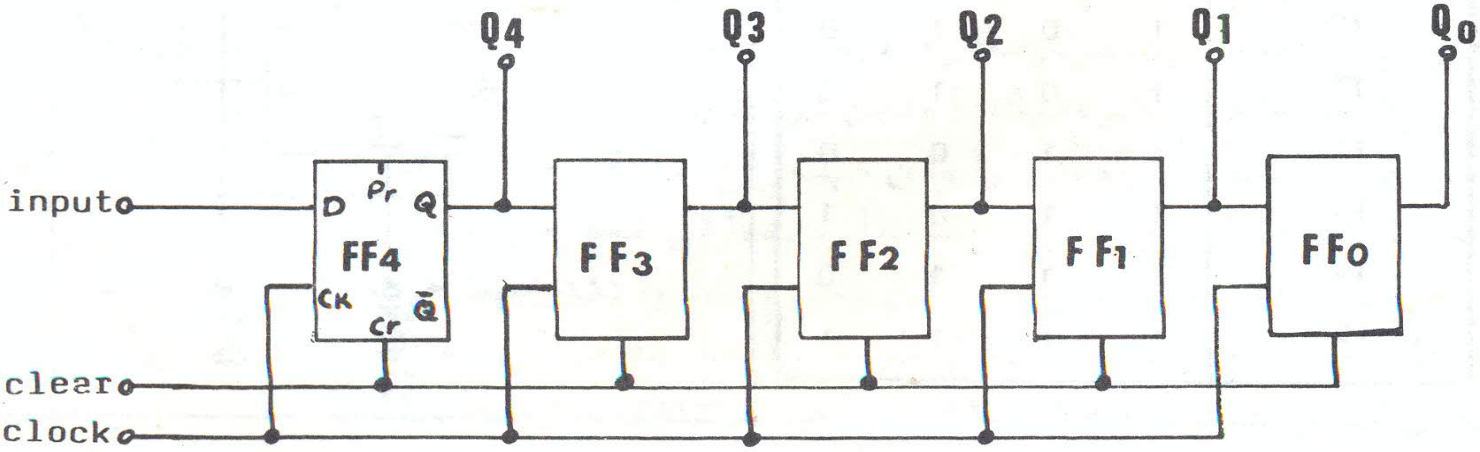
ثالثا " : مدار فوق را با استفاده از فلیپ فلاپ های نوع D رسم کنید . (۲/۵ نمره)

حل :

اولا " :



پالس ساعت	Q_4	Q_3	Q_2	Q_1	Q_0
1	1	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0
3	1	0	1	0	0
4	1	1	0	1	0
5	1	1	1	0	1



۸ــ اولا : یک شمارنده آسنکرون صعودی ۴ بیتی طرح کنید (تنظیم جدول درستی ، رسم مدار) به طوری که اعداد ۰ تا 13 را بشمارد و سپس صفر شود .

ثانیا " : دیاگرام‌های زمانی (پالسی) مربوطه را رسم کنید .

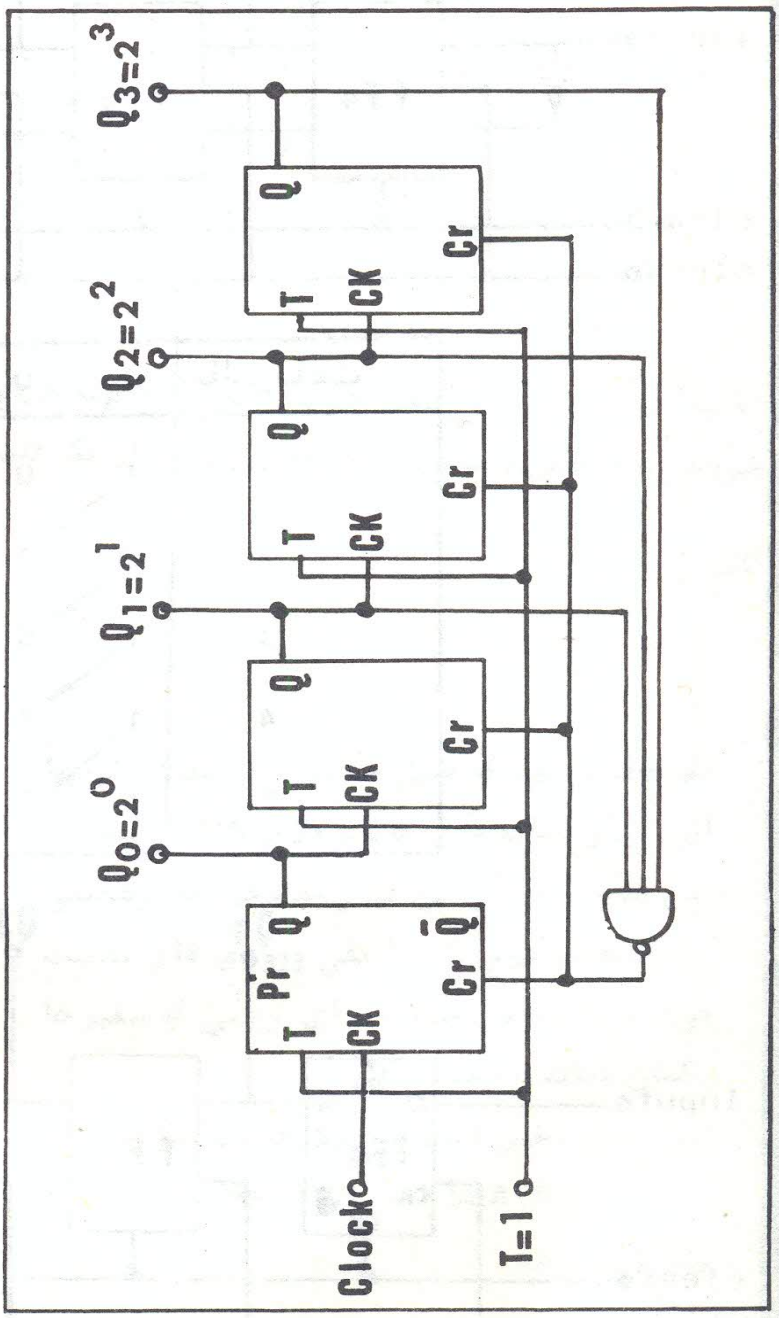
ثالثا " : عیب شمارنده های آسنکرون چیست ؟ و چگونه آنرا بر طرف میکنند ؟ (۳ نمره)

حـل :

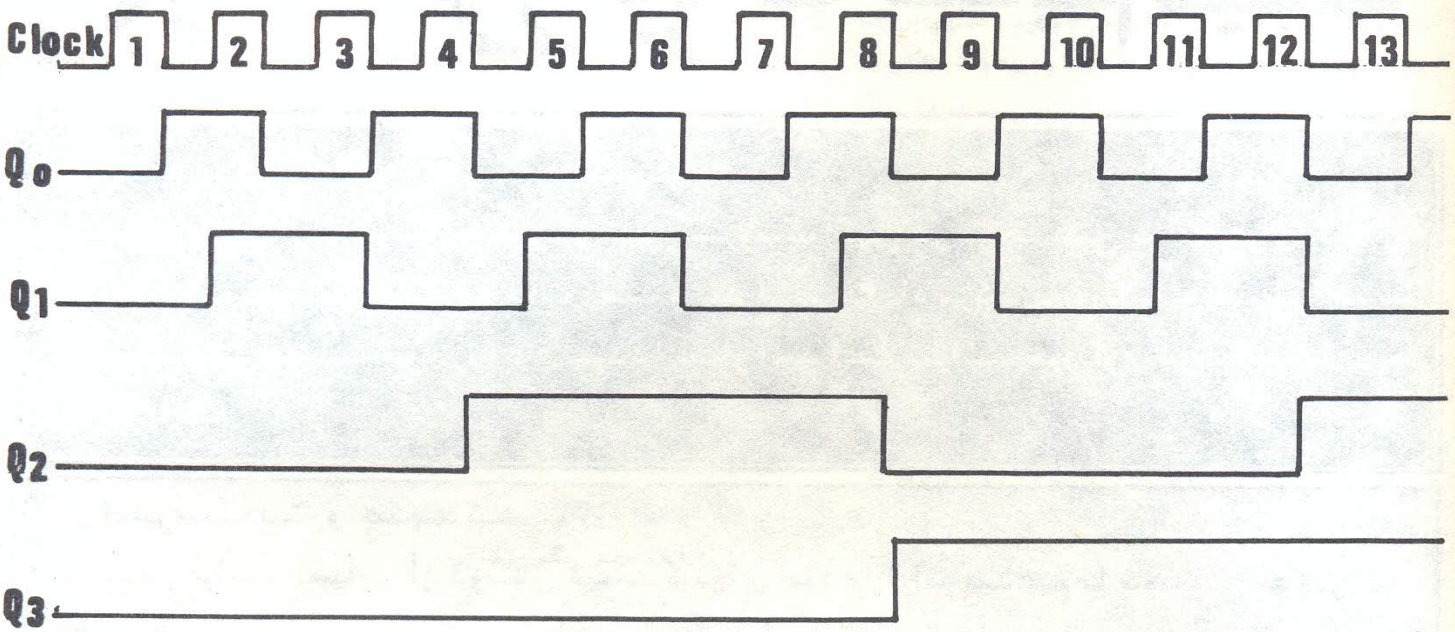
اولا " :

ابتدا جدولی ترتیب داده و معادل باینری هرعدد را بدست میآوریم . برای اینکه شمارنده صعودی‌پس از عدد ۱۳ مجدد صفر شود لازم است که متغیرهای تشکیل دهندهٔ عدد ۱۴ توسط یک گیت NAND به ورودی پاک کننده فلیپ فلاپ ها اعمال شود .

تعداد پالس ساعت	Q_3	Q_2	Q_1	Q_0
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1



ثانیا " :



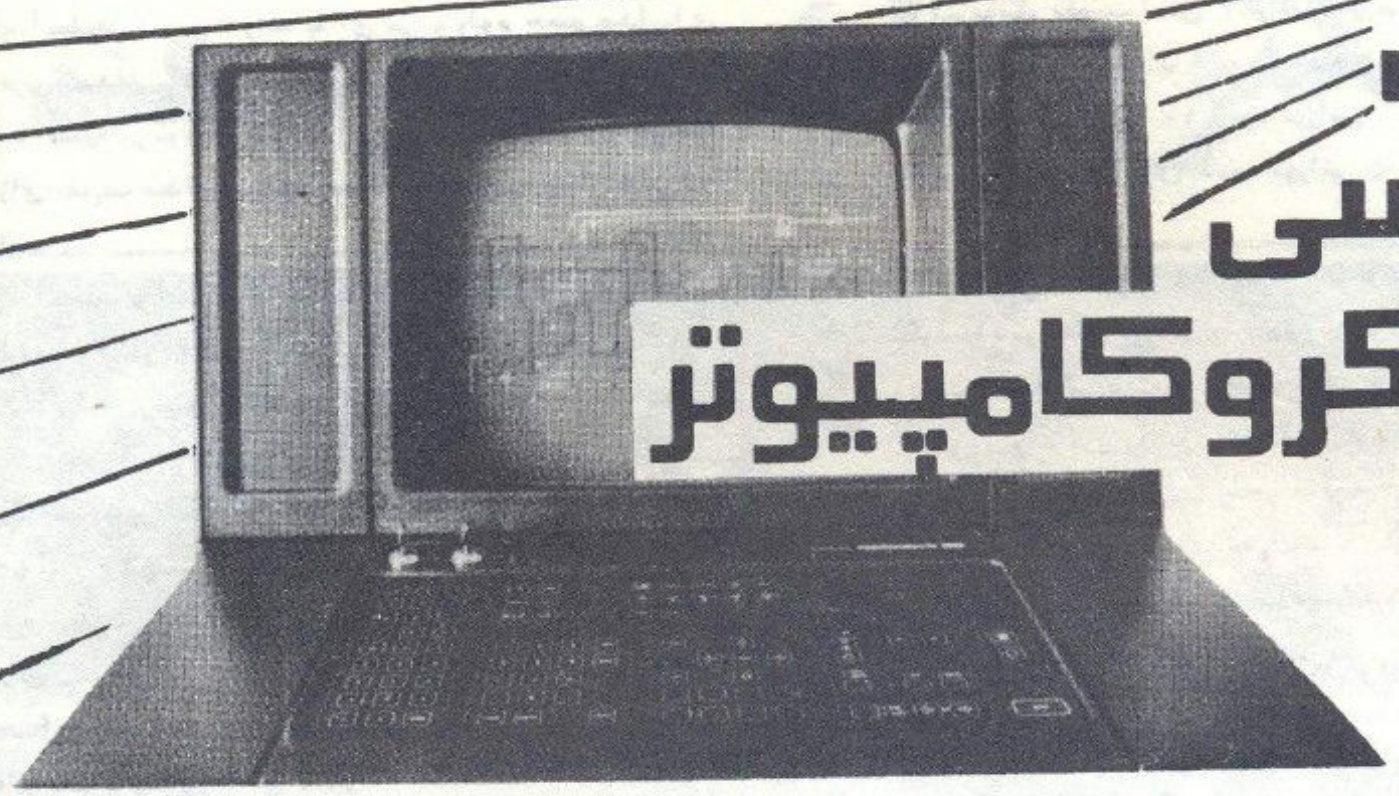
ثالثا " : عیب این نوع شمارنده ها در زمان انتشار آنها یا PROPOGATION DELAY است بدین ترتیب که حداقل پریود پالس ساعت نباید از (تعداد فلیپ فلاپ‌ها X ۲۵ ns) کمتر باشد زیرا در آن صورت درشمارش خطابوجود میآید . بنابر این سرعت عمل شمارنده کند خواهد بود . برای رفع این عیب ازشمارنده های سنکرون استفاده میشود . در این نوع شمارنده ها پالس سرعت همزمان به هرفلیپ فلاپ وارد میشود .

قابل توجه علاقمندان دستگاههای تقویت امواج تلویزیونی (بوستر)

طبق درخواست خوانندگان و علاقمندان گرامی مجله علم الکترونیک پیرو درج مقاله بوستردرشماره دیماه گذشته بدینوسیله باطلاع میرساند که شرکت بهش الکترونیک اولین شرکت تولیدکننده بوستر درایران بوده که تاکنون باکوشش فراوان جهت رفع مشکلات ونارسائی امواج صدا و سیما در نقاط کور ومحروم خدمات ارزنده‌ائی نموده است .

لذا علاقمندان وفروشندگان محترم میتوانند جهت خریدوکسب اطلاعات بیشترو اخذ نمایندگی در مورد تولیدات این شرکت باآدرس تهران صندوق پستی شماره ۱۶۳۶ـ ۱۶۷۶۵ تلفن ۷۹۲۲۳۹ تماس حاصل نمایند.

اصول اساسی میکروکامپیوتر



(قسمت سوم)

همزمان با آغاز سومین سال فعالیت نشریه دگرگونیهائی در مقالات و مطالب جمله ایجاد کرده و خواهیم کرد . سری مقالات زیر یک سری از مقالات جدیدمان است که امروزه در اکثر دانشگاههای معتبر دنیا جزء دروس آنها قرار گرفته وهمچنین اکثر مجلات وقتی بخصوص الکترونیک بیشتر صفحات خود را به‌مطالب مربوط به‌آن اختصاص داده‌اند .

نشریه علم الکترونیک نیز وظیفه خود می‌داند که در این راه قدم نهاده وعلاقمندان را با این دانش روز آشنا سازد .

در این سری از مقالات پس از توضیح کافی در باره هر موضوع سوالی نیز بصورت جایگزینی عبارات آورده شده که در باید با استفاده از مطالب گفته شده آن جملات را کامل کنید . چنانچه نتوانستید جواب سوال را بیابید در پاراگراف بعدی کلمات داخل پرانتز همان جواب سوال می‌باشد .

(ماهنامه علم الکترونیک)

سئوالات مروری واحد یک

در جاهای خالی کلمات صحیح را قرار داده و یا جواب صحیح را از میان کلمات انتخاب شده برگزینید. پیش از کنترل جوابهای خود به کلیهٔ سئوالات پاسخ دهید .

۱ــ میکرو کامپیوتر عبارت از نوعی_____ میباشد .

۲ــ میکرو پروسسور یک کامپیوتر کامل بشمار میرود

الف ــ صحیح ب ــ غلط

۳ــ اکثر میکرو کامپیوترها مبناء _____ میباشند .

۴ــ میکرو پروسسور عبارت ازمدار مجتمعی است منفرد و در مقیاس بزرگ که بنام_____ _____ _____ خوانده میشود .

۵ــ دو کار اصلی یک کامپیوتر عبارتنداز_____ و _____ .

۶ــ اعداد ــ حروف ــ علائم رمز و غیره کمتوسط کامپیوتر تلفیق یا پروسس میشوند_____ نام دارند .

۷– پنج شیوهٔ تلفیق یا پروسسینگ اطلاعات را ذکر نمائید.

—
—
—
—
—

۸– چهار قسمت اصلی یک کامپیوتر را نام ببرید.

۹– حافظهٔ یک کامپیوتر دو نوع اطلاعات ____ و ____ را ذخیره سازی میکند.

۱۰– فهرستی از دستورالعملها که متفقا" وظیفه یا کار بخصوصی را انجام میدهند بنام _____ خوانده میشوند.

۱۱– قسمت _____ کامپیوتر کار تلفیق و پروسسینگ داده ها را انجام میدهد.

۱۲– _____ بکامپیوتر تکلیف میکند تا چه کاری را انجام دهد.

۱۳– قسمت _____ یک کامپیوتر موجب میگردد تا کامپیوتر بطور خودکار یا اتوماتیک عمل نماید.

۱۴– میکرو پروسسور عبارت از یک مدار مجتمع به مقیاس بزرگ است که قسمتهای ____ و ____ کامپیوتر را شامل میگردد.

۱۵– بخشی از کامپیوتر که آنرا بواحدهای اتصال بیرونی یا جانبی (peripherals) ارتباط میدهد بنام _____ خوانده میشود.

۱۶– وقتی بخشهای _____ و _____ رابه میکروپروسسور بیافزائیم یک _____ کامل درست میشود.

۱۷– مشخصهٔ ویژهٔ یک کامپیوتر در قابلیت _____ _____ آنست. بدین معنی که سلسله مراتب عملیات را بر مبنای ارزشهای داده شده یا شرایط وروردی اتصال بیرونی بتواند تغییر دهد.

۱۸– دو نوع طبقه‌بندی اصلی تجهیزات جانبی (peripherals) عبارتند از:

۱۹– وسیله جانبی که در ورودی و خروجی کامپیوتر بطرز چشمگیری مورد استفاده قرار میگیرد به نام _____ خوانده میشود.

۲۰– وقتی میکرو کامپیوتری با تجهیزات جانبی (peripherals) ترکیب شود تشکیل یک _____ کامل را میدهد.

واحد ۱– جوابها

۱– کامپیوتر دیجیتال
۲– غلط
۳– میکرو پروسسور
۴– واحد پروسسینگ مرکزی (CUP)
۵– پروسسینگ ـ کنترل
۶– داده ها یا اطلاعات
۷– الف ـ حساب
ب ـ لاجیک
ج ـ گزینش یا حذف.
د ـ روش جور کردن
هـ ـ ترجمه
۸– الف ـ لاجیک حساب
ب ـ کنترل
ج ـ حافظه
د ـ ورودی / خروجی (I/O)
۹– داده ها ـ دستورالعملها
۱۰– برنامه
۱۱– alu / واحد لاجیک حساب
۱۲– دستورالعمل

۱۳ــ کنترل
۱۴ــ alu و کنترل یا فرمان
۱۵ــ ورودی / خروجی (I/O)
۱۶ــ حافظه ــ ورودی / خروجی(I/O) میکرو کامپیوتر کامل
۱۷ــ اتخاذ تصمیمات
۱۸ــ الف ــ ورودی / خروجی (I/O)
ب ــ ذخیره‌سازی انبوه (یا حافظهٔ کمکی)
۱۹ــ ترمینال
۲۰ــ دستگاه یا سیستم

دانسته ها به عبارت اعداد دستگاه دوتائی
Binary

هدفهای یادگیری:
وقتی این واحد را بطور کامل فرا گرفتید آن وقت خواهید توانست:
۱ــ اعداد دستگاه دوتائی را به اعداد دستگاه اعشاری تبدیل کنید.
۲ــ اعداد دستگاه اعشاری را به اعداد دستگاه دو تائی تبدیل کنید.
۳ــ توضیح دهید چرا در کامپیوترها دانسته‌های مبناء دوتائی بر دانسته‌های مبناء اعشاری ارجحیت دارد.
۴ــ عبارت پایه یا مبنا ــ بزرگترین رقم مرتبه ــ کوچکترین رقم مرتبه ــ کلمه ــ و پیکر را تعریف نمائید.
۵ــ اعداد دستگاه دوتائی را به ۸ تائی و ۶ تائی تبدیل کنید.
۶ــ اعداد دستگاه ۸ تائی را به دو تائی مبدل سازید.
۷ــ اعداد دستگاه اعشاری را به BCD برگردانید.
۸ــ اعداد دستگاه BCD را به دستگاه اعشاری برگردانید.
۹ــ دانسته (اطلاعات) را از ASCII اخذ و یا به آن تبدیل نمائید.
۱۰ــ اعداد دستگاه دوتائی را جمع وتفریق نمائید.
۱۱ــ اعداد منفی را بشیوهٔ اعداد دستگاه دوتائی بیان دارید.

دستگاههای اعداد

۱ــ اعداد و علائم رمزی زبان اصلی کلیهٔ کامپیوترهای دیجیتال بشمار میروند. دانسته هائی را که کامپیوترها پروسس میکنند ماهیتاً عددی هستند. حتی دانسته های الفبائی نیز به عبارت علائم رمزی عددی بیان میشوند. بهمین جهت شما بایستی با دستگاههای اعداد که پایه گزار و بیان کنندهٔ روشهای مختلف نمایش دانسته ها است آشنا گردید تا چگونگی کاربرد آنها را در کامپیوتر دریابید.

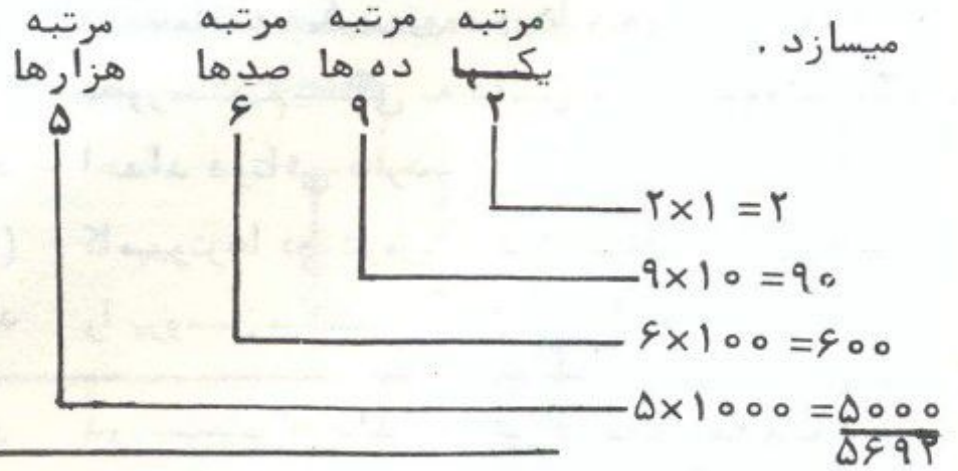
اکثر کامپیوترها دانسته های _____ را پروسس میکنند.

۲ـ(عددی) کامپیوترها از دستگاه عددی بخصوص برای نمایش کمیتها و پروسس آنها استفاده میکنند. از آنجائیکه کامپیوتر فقط دو علامت یا دو رقم عبارت از صفر و یک (1-0) را برای نشان دادن کمیتها بکار میگیرد این شیوه بنام دستگاه اعداد دوتائی خوانده میشود. پروسس دستگاه اعداد دوتائی در کامپیوتر از سایر اعداد آسانتر انجام میپذیرد. بدین سبب هر کامپیوتر دیجیتال موجود بالقوه از اعداد دوتائی استفاده میکند در این واحد ما با اعداد دوتائی و سایر دستگاههای اعداد آشنا سر وکار خواهیم داشت. کامپیوترهای دیجیتال سیستم اعداد ـــــــــــ بکار میبرند.

۳ـ (دوتائی) دستگاه اعدادی را که با آنها بیشترین آشنائی راداریم عبارت از سیستم اعداد اعشاری است که برای روش تبادل اطلاعات عددی استفاده میشود که اعداد صفر تا ۹ (9-0) را در بر میگیرد با ترکیب این ده علامت یا رقم به روشهای مختلف میتوانیم هرکمیتی را با آنها نشان دهیم مشخصهٔ تمیز دهندهٔ هر دستگاه اعداد ـ مبنا یا پایه آن دستگاه بشمار میرود Base or radix پایه یا مبنا عبارت از تعداد اعداد یا علائمی است که در هر دستگاه برای نشان دادن کمیتها به کار میرود.
پایه دستگاه اعداد اعشاری ـــــــ میباشد

۴ـ (۱۰ یا ده) تعداد علائم یا اعداد بکارگرفته شده جهت نمایش کمیتها را در هر دستگاه اعداد ـــــــــــ مینامند.

۵ـ (پایه یا مبناء) سیستم اعشاری (دهدهی) اعداد عبارت از یک سیستم موضعی و یا مرتبه‌ای است بدین معنی که مکان یا موقعیت ویژهٔ هر رقم در میان اعداد وزن و مرتبهٔ خود را در تعیین اندازهٔ کمیت کلی بجا میگذارد. مرتبه های اعداد اعشاری عبارتند از یکان ، دهگان ، صدگان هزارگان و غیره مثال زیر این مطلب را روشن میسازد.



توجه میکنید که وزن یا ارزش مکانی هر مرتبه در عدد مربوطه ضرب میشود تا ارزش مرتبه‌ای رقمی بدست آید سپس کلیهٔ ارزشها یکایک با هم جمع میشود تا عدد اصلی بدست آید.
درعدد ۵۶۹۲ رقم منتها الیه سمت راست دارای کمترین ارزش بوده و ازاین لحاظ به آن کمترین رقم مرتبه ک.ر.م میگویند. درحالیکه رقم منتهی الیه سمت چپ دارای بیشترین ارزش بوده و از اینرو آنرا بزرگترین رقم مرتبه ب.ر.م مینامند.
دردستگاه اعداد اعشاری (دهدهی) ارزش مکانی هر مرتبه رقم بالاتر بطور متوالی ـــــــ برابر ارزش مکانی ماقبل آنست.

۶ـ (۱۰) ارزشهای مکانی را میتوانیم به عبارت توان ۱۰ نیز بشرح زیر بیان کنیم. در اینجا ارزش مکانی هر عدد عبارت از پایهٔ دستگاه اعداد به نما یا توان بخصوصی میباشد.

$1=10^0$	یگانها	توانها یا نماهای مبناء ۱۰ عدد ۵۶۹۲ را میتوان
$10=10^1$	دهگانها	بصورت زیر نوشت .
$100=10^2$	صدها	$(5\times10^3)+(6\times10^2)+(9\times10^1)+(2\times10^0)=$
$1000=10^3$	هزارها	$(5\times1000)+(6\times100)+(9\times10)+(2\times1)=$
$10,000=10^4$	ده هزارها	$5000+600+90+2 = 5692$
$100,000=10^5$	صد هزارها	اکنون عدد ۱۰،۴۳۷ را بشکل نماهای پایهٔ ۱۰
$1000,000=10^6$	میلیونها	درآورید .

بیان اعداد به نماهای پایه ۱۰ همانطور که احتمالا به خاطر دارید به منزلهٔ سیستم خلاصه‌نویسی در رابطه با کمیتهای بزرگ میباشد . با استفاده از

_____ = ۱۰۴۳۷

۷–

$(1\times10^4+0\times10^3+4\times10^2+3\times10^1+7\times10^0)$

در عدد ۱۰،۴۳۷ بزرگترین رقم مرتبه عبارت‌از _____ و کوچکترین رقم عبارت از _____ است .

۸– (۱–۷) کامپیوترها بخلاف انسانها که سیستم اعشاری را بکار میگیرند آنرا بکار نمیبرند البته آنها اعداد اعشاری را در قسمت ورودی خود دریافت میدارند و در قسمت خروجی خود نیز اعداد را بشیوهٔ دستگاه اعشاری تولید میکنند اما فقط به خاطر آنست که خود را با اداره کنندهٔ دستگاه یا اپراتور که یک انسان است سازش دهندهٔ معذالک کامپیوتر دستگاه اعداد اعشاری را پروسس یا تلفیق نمیکند کامپیوترهای دیجیتال دستگاه اعداد دو تائی را بکار میگیرند .

چون دستگاه اعداد دوتائی معنی اش دو عدد میباشد پس پایه یا مبناء این دستگاه بایستی _____ باشد .

۹–(۲) دستگاه اعداد دوتائی عبارت‌از مجموعه‌ای قوانین و روشها است که برای بیان و **پروسسینگ** کمیتهای عددی در کامپیوترهای دیجیتال بکار میرود و در حقیقت زبان اصلی وسائل دیجیتال اعداد دوتائی است . ازآنجائیکه پایه ومبناء اعداد دوتائی ۲ میباشد فقط از دو علامت (1-0) برای نشان دادن هر نوع کمیتی استفاده میگردد

مثلا عدد 101101 نشان دهندهٔ عدد اعشاری ۴۵ میباشد . درک شما در رابطه با کامپیوترهای دیجیتال ، میکرو پروسسورها و مدارهای مربوطه بطور مستقیم بستگی به دانش شما از شیوهٔ دستگاه اعداد دوتائی دارد .

کامپیوترها در درون خود دانسته های _____ را پروسس میکنند .

---

۱۰ (**دوتائی**) تفاوت عمده بین دستگاه اعداد دوتائی واعشاری درتعداد علائم (اعداد) آنها است که نشان دهندهٔ مقادیر و کمیتها میباشند .

در سیستم اعداد دوتائی فقط دو علامت بکار میرود که عبارتند از _____ و _____

برای مبتدیان

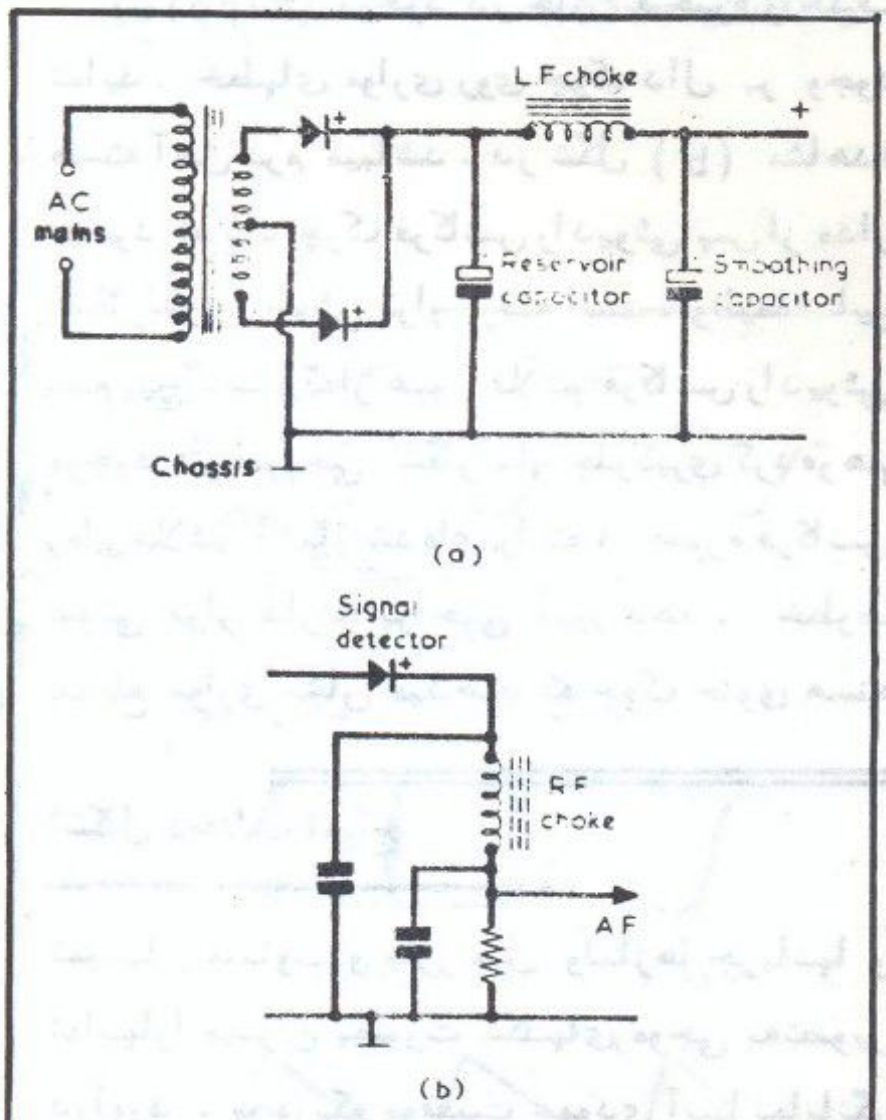
دانستنیهای علم الکترونیک

ترجمه: م . . طارمی (مهندس الکترونیک)

سیم پیچها به چکار میآیند

سیم پیچهاو بوبین ها جلوی عبور جریان متناوب را گرفته و بجریان مستقیم اجازه عبور میدهند . ضدیت باعبورجریان متناوب بنام مقاومت القائی خوانده‌میشود (Inductive Reactance) و مقدار آن با افزایش ضریب یا خاصیت القائی (Inductance) و همچنین تعداد فرکانس زیادتر میشود و واحد آن نیز به اهم اندازه‌گیری میشود .

بطور کلی مقدار ضریب القائی با تعداد دورسیم پیچ بوبین القاء نسبت مستقیم دارد . بعلاوه با قرار دادن هسته فریتی یا هسته پودر آهن به داخل یاپیرامون سیم پیچ نیز میتوان آنرا افزایش داد . چنین بوبینهای سیم پیچی در فرکانسهای رادیوئی بکار میروند .



خاصیت یاضریب القائی را میتوان با استفاده از هسته متشکل از ورقه های آهن نرم در بوبین‌نیز بحدچشمگیری افزایش داد . ولی بکارگیری چنین سیم پیچهائی فقط درفرکانسهای صوتی‌ویافرکانس برق شهری مورد نظر قرار میگیرد .

درشکل (a) با استفاده از یک سیم پیچ (چوک) فرکانس پایین بین خازن ذخیره وخازن صافی به عنوان‌ضربه‌گیردرمدارمنبع تغذیه استفاده‌میکنیم . این چوک باعث میشود تا مانده تموج‌ضربه های (Ripple) موجود در خازن ذخیره راحذف نماید . خطهای موازی روی چوک دال بر وجود هسته آهن نرم میباشد . در شکل (b) مشاهده میشود که یک چوک فرکانس رادیوئی پس از مدار آشکارساز رادیوئی قرار گرفته است . وظیفهٔ این سیم پیچ‌آنست که‌از عبور علائم فرکانس رادیوئی موجود در خروجی آشکار ساز جلوگیری کرده‌وهم زمان‌علائم آشکار شده‌ای را که در حوزه فرکانس صوتی قرار دارند براحتی عبور دهد . خطوط منقطع موازی نشان میدهند که چوک حاوی هسته فریتی یا پودر آهن است . بسیاری از چوکهای فرکانس رادیوئی (و بوبینها) فاقدهسته‌میباشند و بدینجهت فقط بصورت سیم پیچ و بدون هیچ علامتی نمایش داده میشوند .

از بوبین و سیم پیچ در مدارهای هم آهنگی نیز استفاده میشود و یکی ازموارد استفاده از آن در سیم پیچ هم‌آهنگ آنتی بصورت‌میلهٔ فریتی‌است که در شکل (c)نشان داده شده است .

عبارت بوبین یا سیم پیچ القاء (Inductor) شامل ترانسفورمرها نیز میگردد . چنانکه درشکل (a) بصورت ترانسفورمر مبدل برق نشان‌داده شده است .

همینطور یک ترانسفورمر فرکانس میانی در شکل (d) دیده میشود که هر دو مدار هماهنگ آن بطورمستقل توسط هسته‌های متحرک از پودرآهن در یک فرکانس مشترک تنظیم شده‌اند .

این ترانسفورمر در طبقات تقویت کننده فرکانس میانی‌درگیرنده های سوپر هت بکار گرفته‌میشود .

اشکال مختلف امواج

کمیتهای متناوب و مکرر مثل ولتاژها جریانها و توانهارا میتوان بصورت شکلهای موجی به‌تصویر درآورد . بطوریکه موقعیت عمودی آنها نمایانگر بالاترین نقطه یک منحنی (حداکثر مقدار)آنها و موقعیت افقی نمایانگر زمان باشد .

درموج‌سینوسی شکل (a) مشاهده‌شود که نقطهٔ Q از نظر زمانی لحظاتی دیرتر از نقطهٔ p بوجود میآید . طول هر سیکل (موج) عبارت‌از فاصله‌زمان بین یک نقطه‌تانقطه مشابه بعدی‌است بطور مثال بین نقطه p و Q یا بین نقاط R و S در شکل (a) .

حال چنانچه طول این فاصله زمانی یک هزارم ثانیه در نظر گرفته شود در آنصورت فرکانس یا نوسان موج سینوسی1KHZ خواهد بود .

چنانچه‌انتخاب واحدهاباا‌همیت تلقی گرددآنها را در امتداد تقسیمات مقیاس عمودی کنار شکل موج ذکر مینمایند . بدین ترتیب میبینیم که در شکل (a) حداکثر ولتاژ عبارت از ۱۰ ولت میباشد .

عادتا" موقع ترسیم نمودار موج های ولتاژقسمت انتهای فوقانی موج را بطور فرضی مثبت در نظر میگیرند .

در شکل (b) موج بصورت مربع یا راست‌گوشه میباشد که در آن جریان یا ولتاژ از وضعیت منفی خود بطرز بسیار سریع به وضعیت مثبت تغییر یافته تا بعدا" مجددا به وضعیت منفی خود بازگردد.

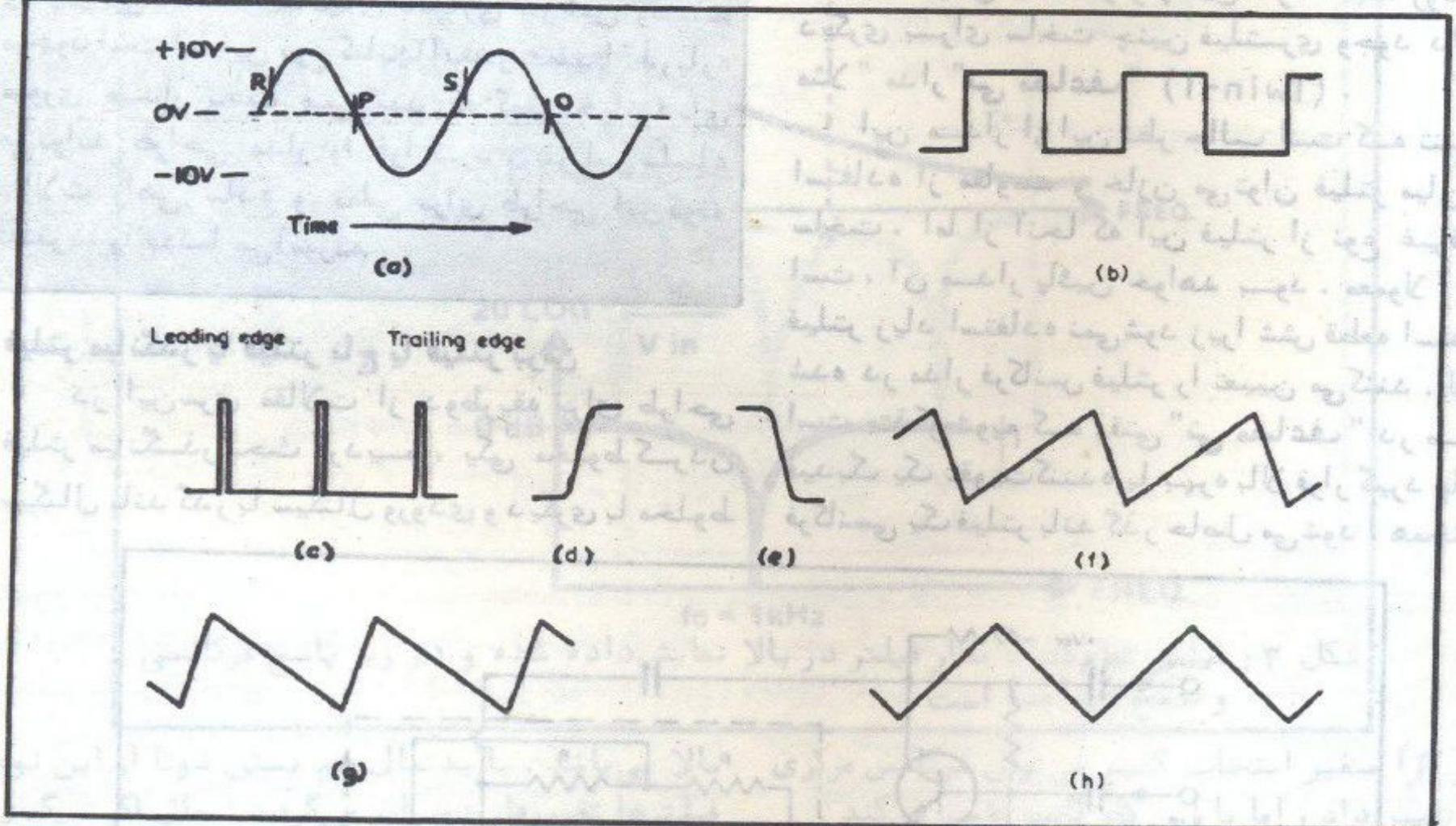
لبه های جلو (leading edge)
و لبه های عقب (Trailing edge)

مشخص شده اند. اما تغییرات آنی از وضعیتی به وضعیت دیگر برای یک کمیت متغیر آنطور که در شکلهای (b) و (c) فرض شده است عملا" غیر ممکن میباشد. چنانچه تقسیمات مقیاسی یا مدرج زمان بطرز چشمگیری تقلیل پیدا کند آنوقت لبهٔ جلو مثل شکل (d) و لبه عقب شبیه شکل (e) بنظر خواهد رسید.

اشکال موجهای دندانه‌ارهای Ramp or Sawtooth

درشکل (f) و (g) ترسیم شده‌اند و البته شکل (g) ترسیم معکوس شده شکل (f) میباشد. این شکل امواج در مدارهای انحراف افقی اسیلوسکوپها و همچنین در مدارهای انحراف افقی و عمودی گیرنده های تلویزیونی بچشم میخورند.

و در شکل (h) موج مثلثی Triangular wareform را نمایش میدهد.



آدرس مجلهٔ علم الکترونیک
تهران:
صندوق پستی
۱۹۳۹۵-۱۶۱۵

طراحی و استفاده از فیلترهای فعال

بخش سوم :

از مجله ELECTRONICS CIRCUIT DESIGN — SPRING 1980

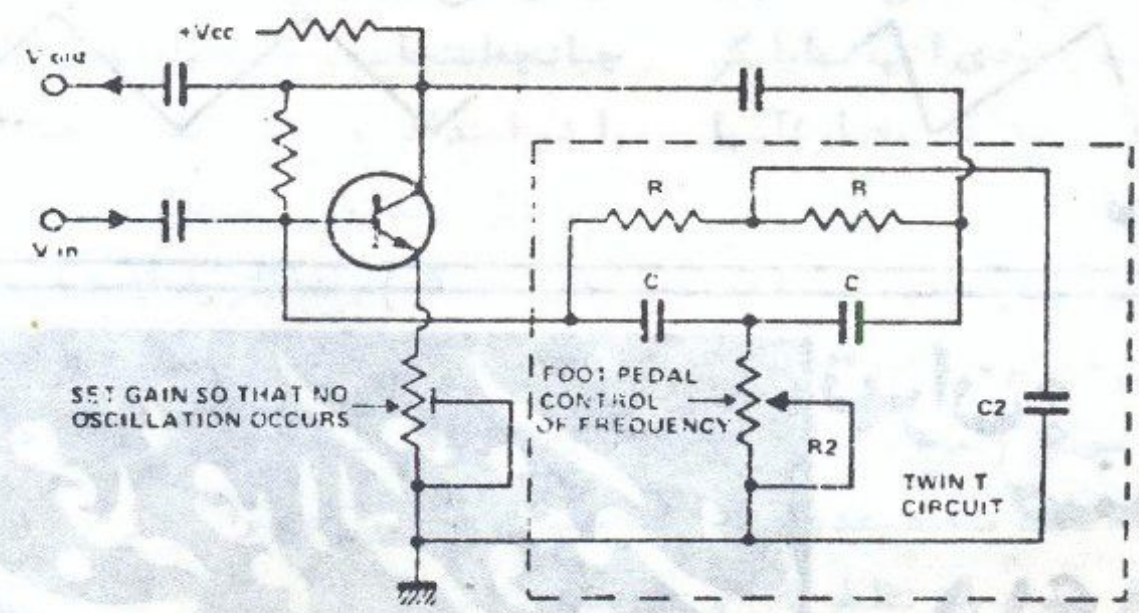
برگردان : فرهاد زیباپور
(رشته الکترونیک دانشکده پلی تکنیک

بدون شک فیلترهای فعال مدارهائی بسیار مفید و موثر می‌باشند. کتابهای بسیاری در این زمینه موجود است اما این نوع کتابها آنقدر عمیقا" درباره تئوری مدار بحث می‌کنند که کمتر خواننده‌ای می‌تواند طراحی مدار را فرا گیرد. در این سلسله مقالات راهی ساده و عملی برای طراحی این‌گونه فیلترها را به‌شما می‌آموزیم.

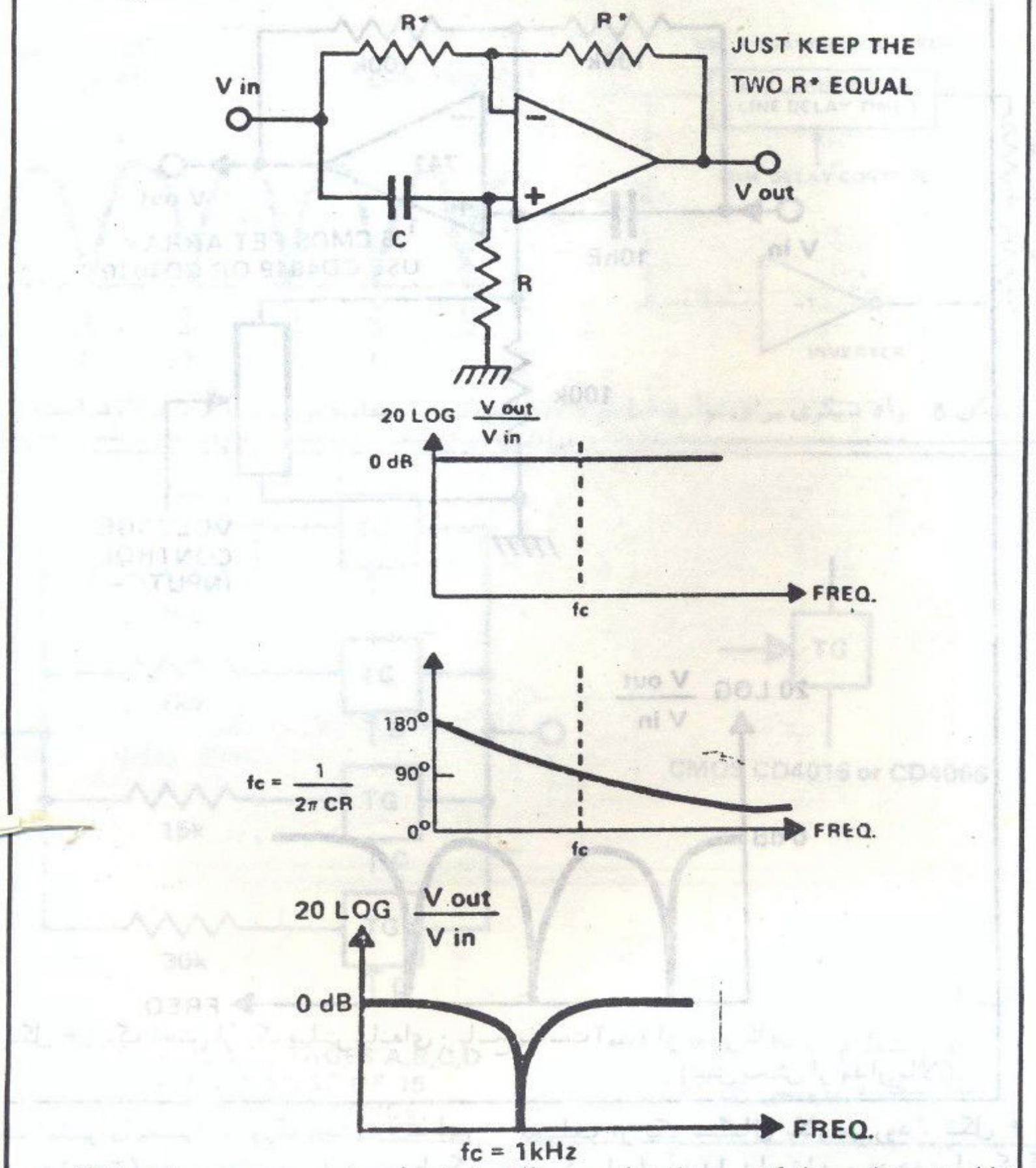
فیلتر میانگذر یا فیلتر ناچ یا فیلتر برش

در این‌سری مقالات از دوطریقه برای طراحی فیلتر میانگذر بحث کردیم. یکی مخلوط کردن سیگنال باند گذر با سیگنال ورودی و دیگری با مخلوط کردن خروجی بالاگذر و پائین‌گذر. البته روشها دیگری برای ساخت چنین فیلتری وجود دارد مثلا" مدار "**تی مضاعف**" (Twin-T).

این مدار از این نظر جالب است که تنها با استفاده از مقاومت و خازن می‌توان فیلتر میان‌گذر ساخت. اما از آنجا که این فیلتر از نوع غیرفعال است، آن مدار پائین خواهد بود. معمولا" این فیلتر زیاد استفاده نمی‌شود زیرا شش قطعه استفاده شده در مدار فرکانس فیلتر را تعیین می‌کنند. لازم است متذکر شویم که وقتی "**تی مضاعف**" در مدار فیدبک یک تقویت‌کننده با بهره بالا قرار گیرد پاسخ فرکانسی یک فیلتر باند گذر حاصل می‌شود. همچنین



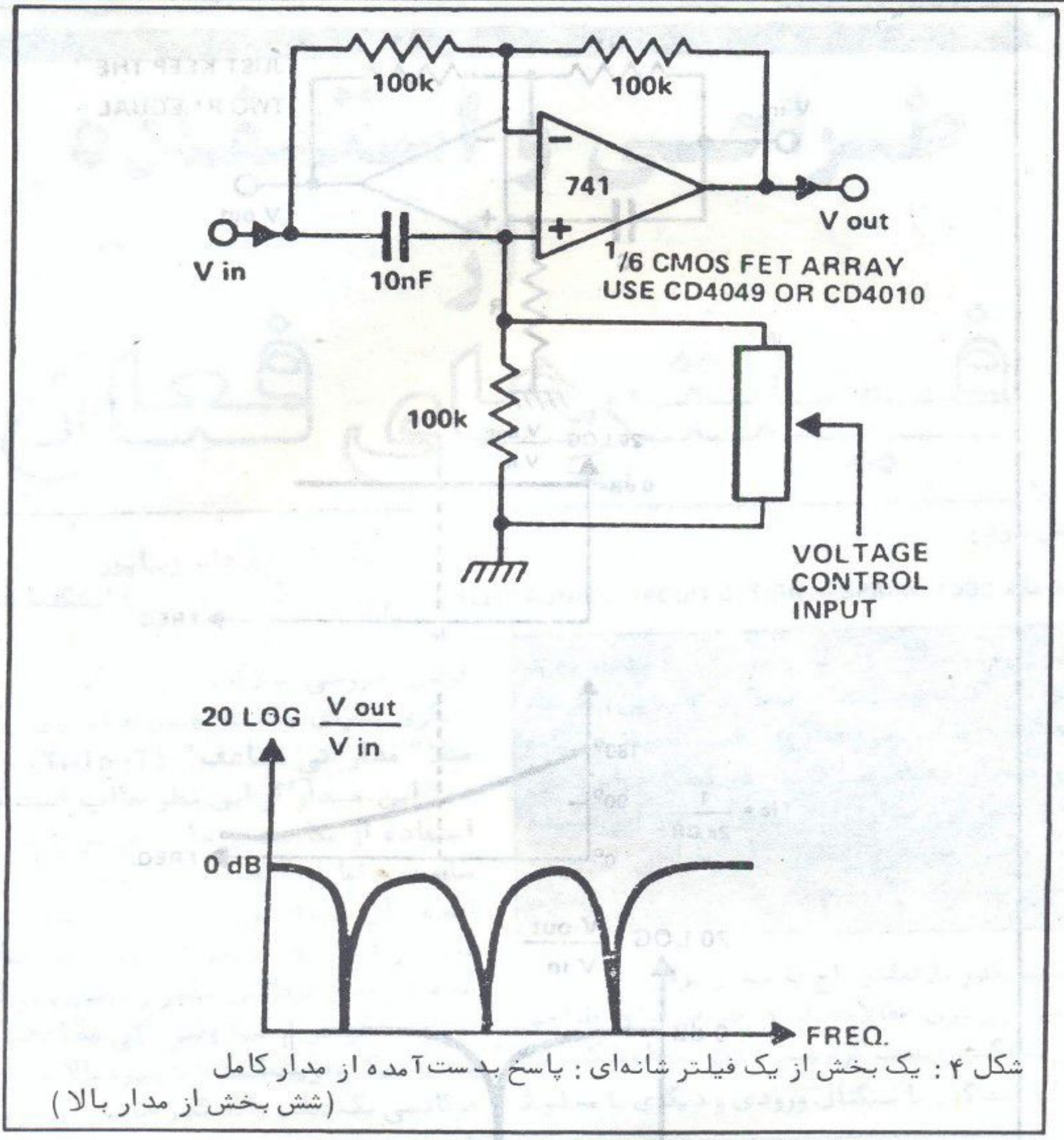
شکل ۲ : دیاگرام بلوکی یک مدار برای سیستم صوتی



شکل ۳ : فیلتر تمام‌گذر . مدار فیلتر در بالا نمایش‌داده شده و در زیر پاسخ فرکانسی و پاسخ فاز آمده است .

اگر Rرا متغیر انتخاب کنیم می‌توان فرکانس مرکزی را تغییر داد ، اما با این کار Qنیز تغییر می‌کند .

یک‌روش‌دیگر درطراحی فیلتر میان‌گذر ، استفاده از فیلتر تمام‌گـذر(ALL Pass) می‌باشد . شکل ۳ نشان می‌دهد که پاسخ فرکانسی آن کاملا" یکنواخت است . ممکن است سئوال شود که فیلتر تمام‌گذر چه فایده‌ای می‌تواند داشته باشد . اما نکته مهم در کار این فیلتر بوجودآوردن تغییرفاز از ۱۸۰ به ۹۰ درجه در فرکانس مرکزی و سپس به‌صفر درجه در فرکانس‌های بالا می‌باشد . با بدنبال هم بستن دوتا از این نوع فیلترها تغییرفاز دوبرابر می‌گردد . حال اگر سیگنال با تاخیرفاز داده‌شده را با سیگنال اولیه مخلوط کنیم یک راه عبور (ناچ) تولید می‌گردد . علت این امر این است که در fcدامنه دوسیگنال برابر می‌باشد . (امـا با فاز مخالف) و بنابراین یکدیگـر را حذف می‌کنند . اگر لازم است که ناچ متغیر باشد می‌توان ثابت زمانی RC را متغیر ساخت . برای تغییرات کوچک در عمل تنظیم (Tuning)یک مقاومت را می‌توان

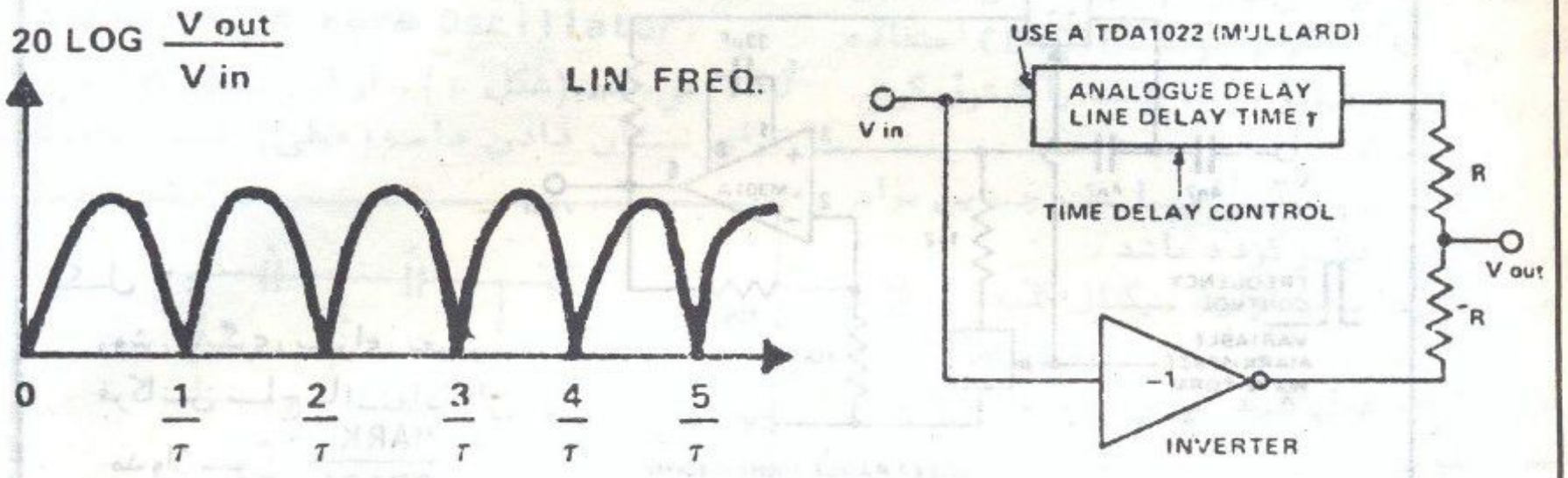


شکل ۴ : یک بخش از یک فیلتر شانه‌ای : پاسخ بدست آمده از مدار کامل
(شش بخش از مدار بالا)

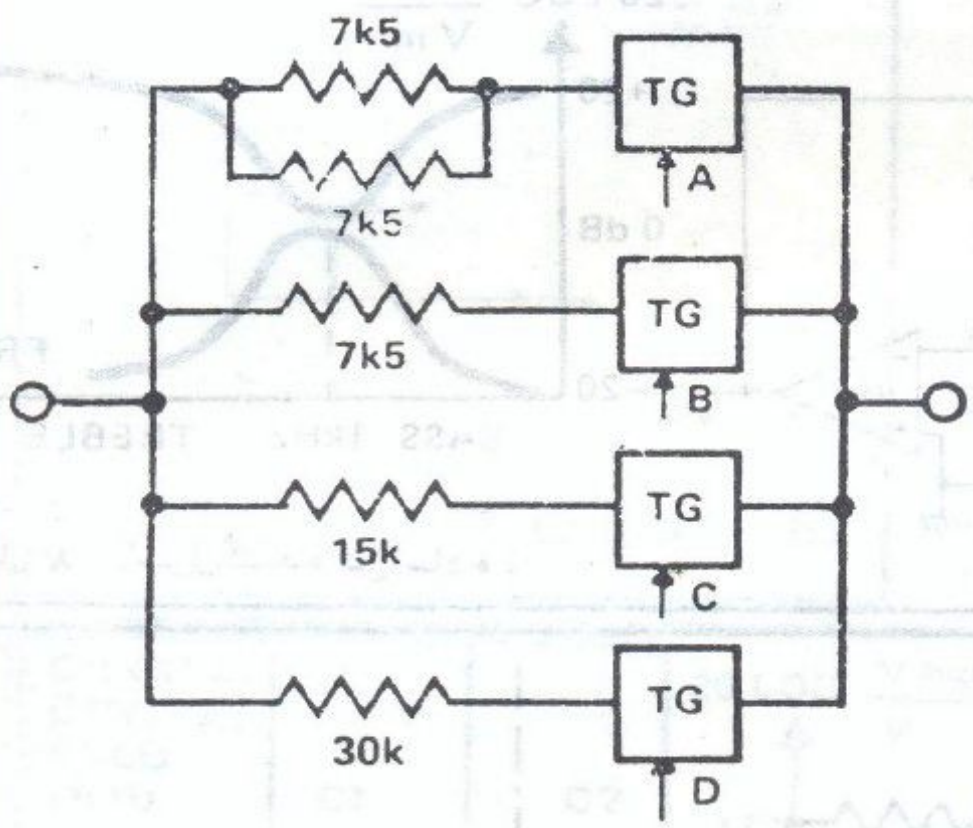
متغیر ساخت اما برای تغییرات بزرگ محدوده تنظیم (Tuning range) هردو مقاومت باید توسط یک مقاومت متغیر دوتائی (Stereo) تغییر کنند.

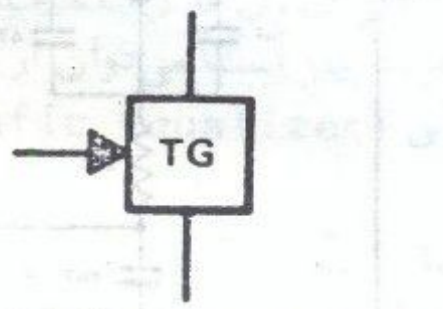
فیلتر شانه‌ای (Comb Filter)

اگر چندفیلتر تمام‌گذر را بدنبال هم متصل کنیم چندین راه عبور (ناچ) بوجود می‌آید. این‌نوع فیلتر را فیلتر شانه‌ای می‌نامند. توجه شود که دو فیلتر تمام‌گذر برای بوجودآوردن ۱۸۰ درجه تغییر فاز لازم است. بنابراین بازای هر راه عبور (ناچ) نیاز به‌دو فیلتر تمام‌گذر است. با متغیر ساختن مقاومت‌ها می‌توان راه عبور را درطول محور فرکانسها تغییر داد که این عمل جهت انتخاب فرکانسهای مختلف از یک سیگنال بکار می‌رود. شکل ۴ قسمت کوچکی از این مدار را نشان می‌دهد. از یک آی‌سی CMOS شامل شش MOSFET مکمل هم استفاده گردیده است. یک ولتاژ مشترک برای کنترل مقاومت کانال ماس‌فت استفاده شده است. بنابراین زمانی که ولتاژ کنترل تغییر یابد مقاومتهای شش ماس‌فت نیز تغییر می‌کند و سه راه عبور تغییر می‌یابند. یک‌نوع دیگر فیلتر شانه‌ای در شکل آمده است. بجای یک خط تاخیر فاز یک خط تاخیر زمانی بکار رفته است. این فیلتر تعداد زیادی راه عبور تولید می‌کند که بطور خطی درطول محور فرکانسها پخش می‌گردند. فاصله بین راههای عبور بستگی به‌تاخیر زمانی دارد. یک



شکل ۵ : راه دیگری برای تولید فیلتر شانه‌ای ازطریق استفاده از خط تاخیر مولارد است



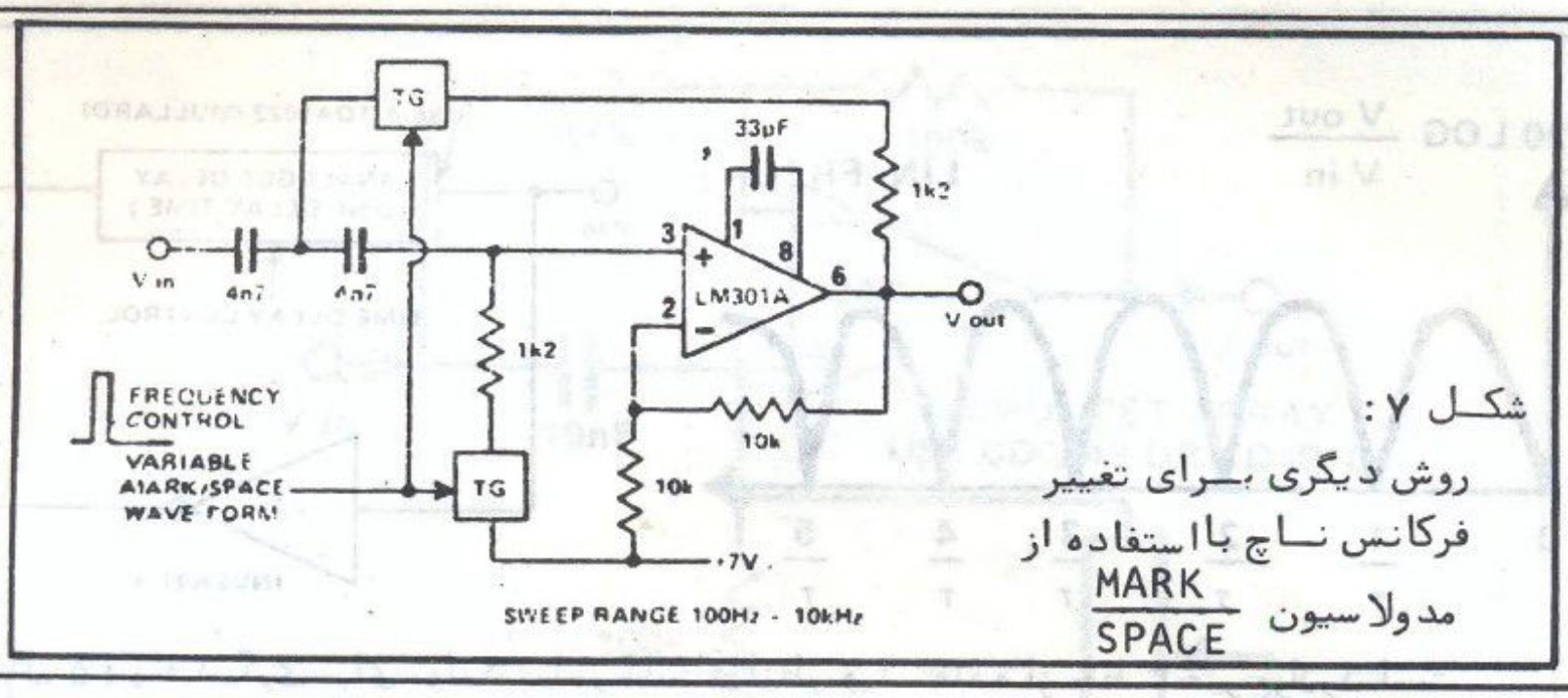


شکل ۶ :
تغییر تنظیم یک فیلتر فعال
با استفاده ازآی‌سی CD4016

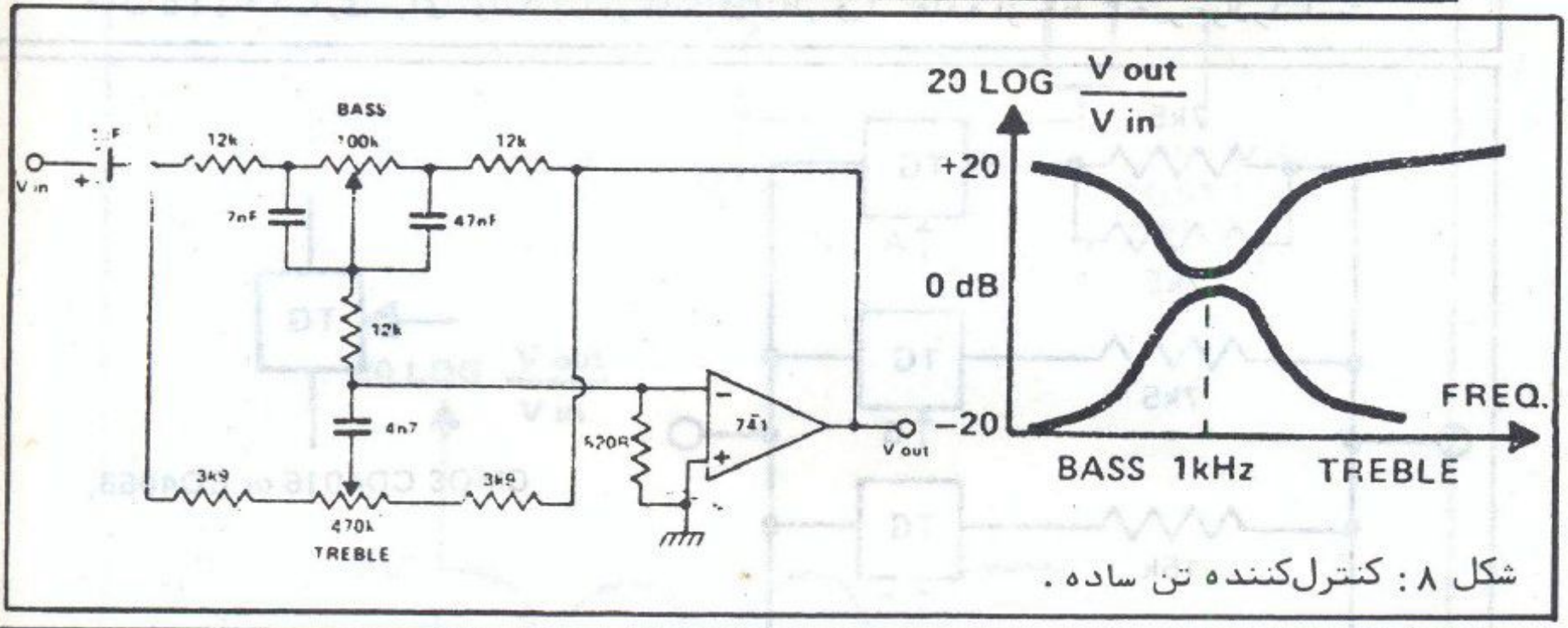
خط تاخیر زمانی می‌تواند این عمل را انجام دهد. البته می‌توان آنرا متغیر نیز ساخت. این‌نوع فیلتر را فیلتر فلنجر (Flanger) می‌نامند که بعنوان یک مدار فازساز (Phasing) بکار میرود. با اعمال فیدبک مثبت به‌آن صدای بسیار موءثرتری می‌توان تولید کرد. دراینصورت یک فیلتر چندکوهانه (Multi-PeaK) باQ بالا تولید می‌گردد که‌هنگامی که جاروب شود صداهای بسیارجالی تولید می‌شود.

فرکانس مرکزی قابل‌تنظیم

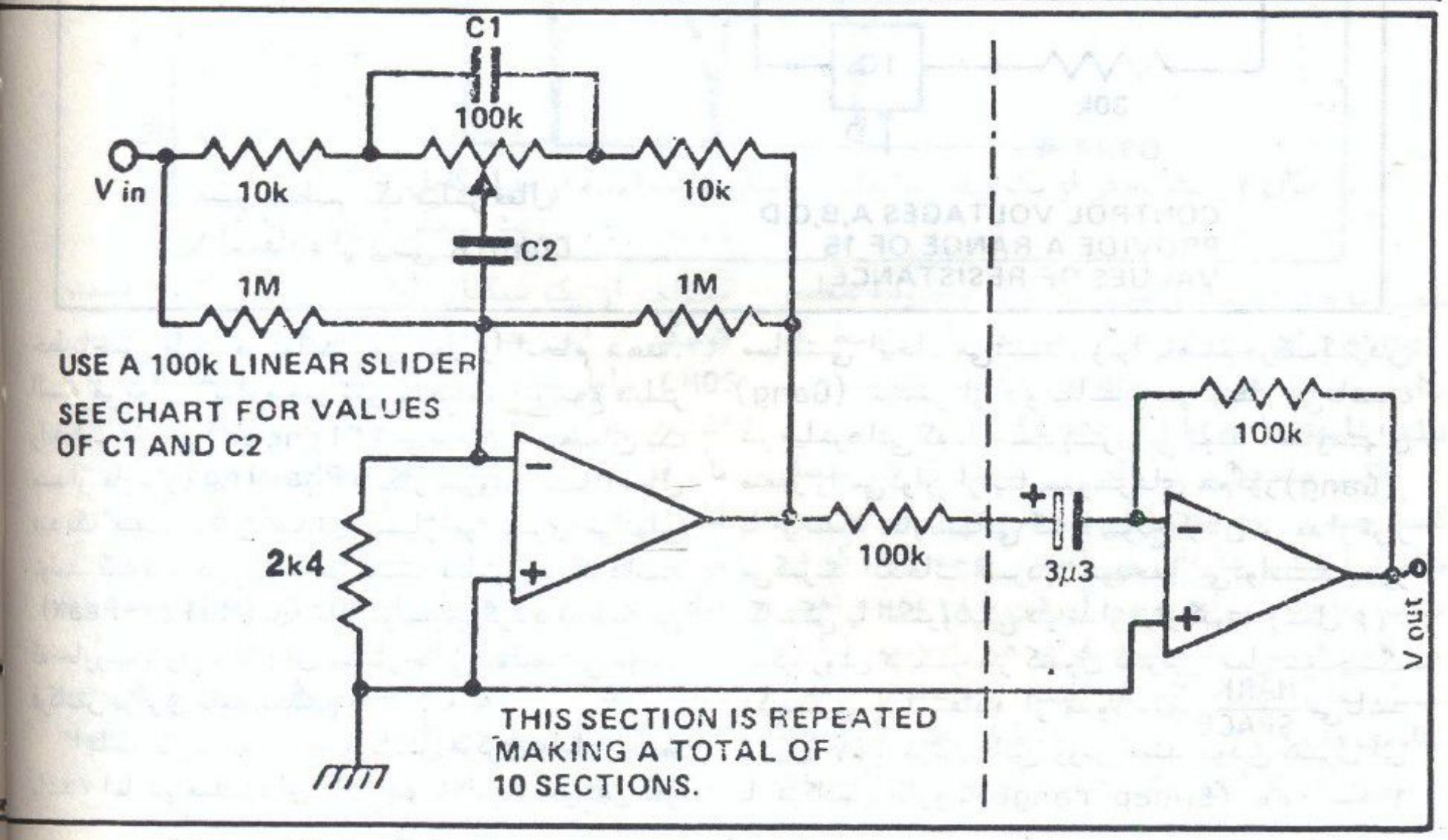
اغلب لازم است که فرکانس مرکزی قابل‌تنظیم باشد، اما در فیلترهای بادرجه بالاتر از دو این کار مسائلی ایجاد می‌کند، زیرا باهم حرکت‌کردن (Gang) بیشتر از دو پتانسیومتر مشکل می‌باشد. در فیلترهائی که با دست‌کنترل می‌شوند، مقاومتهای متغیر را می‌توان از پتانسیومترهای هم‌محور (Gang) یا از شبکه مقاومتهائی که با سویچ کردن در مدار قرار می‌گیرند انتخاب کرد. سویچها می‌توانند بطور مکانیکی یا الکترونیکی در مدار قرارگیرند (شکل ۶). یک روش دیگر در کنترل کردن عمل سویچینگ (کلیدزنی) استفاده از مدولاسیون $\frac{\text{MARK}}{\text{SPACE}}$ می‌باشد (شکل ۷). برتری این روش ممتد بودن کنترل آن با فرکانس جاروب (Sweep range) ۱۰۰ به ۱



شکل ۷ :
روش دیگری برای تغییر فرکانس ناچ با استفاده از مدولاسیون $\frac{MARK}{SPACE}$



شکل ۸ : کنترل‌کننده تن ساده .



می‌باشد . همچنین می‌توان از طبقه‌های بیشتری استفاده نمود . مثلا " اگر از دوعدد CD4016 استفاده گردد می‌توان یک فیلتر درجه هشت را کنترل کرد . مشکلاتی نیز هست :

۱ــ فرکانس کلیدزنی می‌بایست چندین برابر فرکانسی که باید فیلتر گردد باشد .

۲ــ مداری برای تولید سیگنال کلیدزنی لازم است .

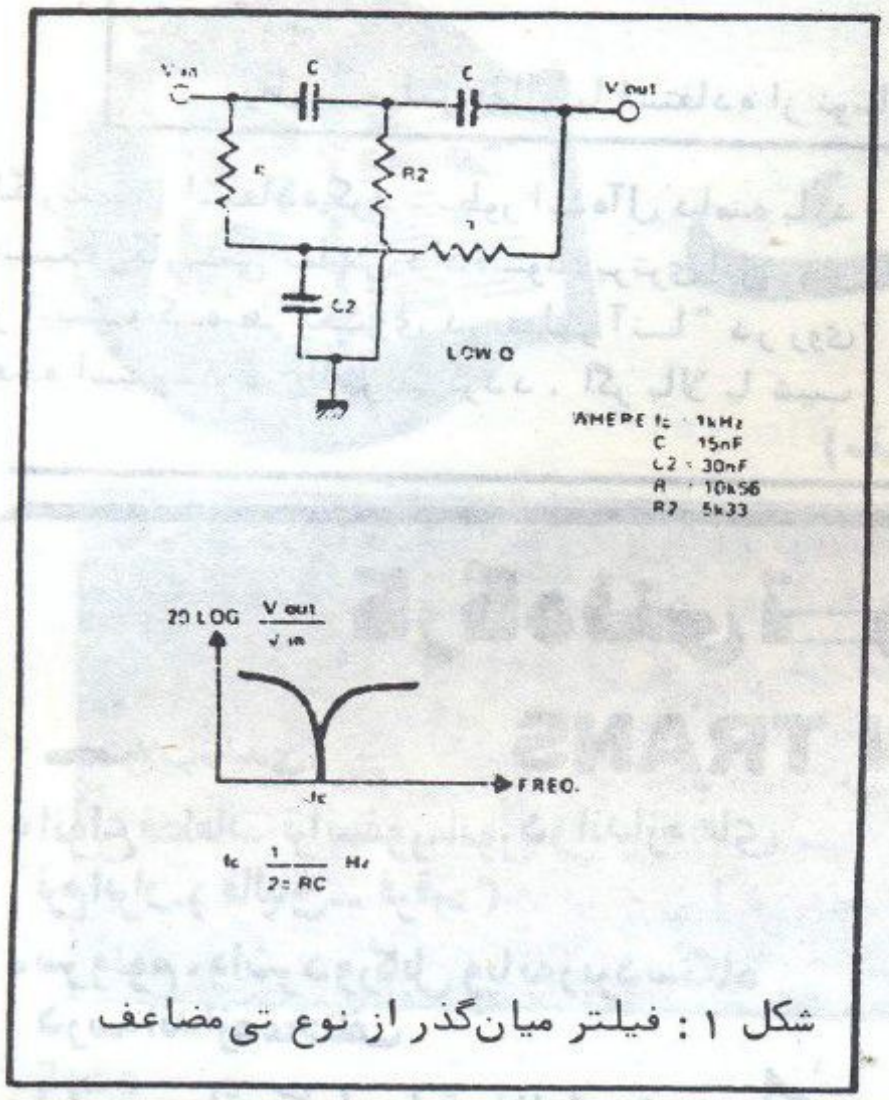
۳ــ بواسطه عمل کلیدزنی نویز تولید می‌گردد .

چند مدار صوتی

فیلترهای فعال کاربرد فراوانی در همسان کردن (equalizing) سیگنالهای صوتی پیدا کرده‌اند. مانند کنترل تن در سیستم‌های صوتی . شکل ۸ کنترل تن ساده‌ای را نشان می‌دهد که فقط باس و تربل را کنترل می‌کند . اگر کنترل قابل‌انعطاف‌تری در طیف فرکانس کار موردنیاز است می‌توان از همسان‌کننده فرکانس گرافیکی (Grafic Equalizer) شکل ۹ استفاده نمود

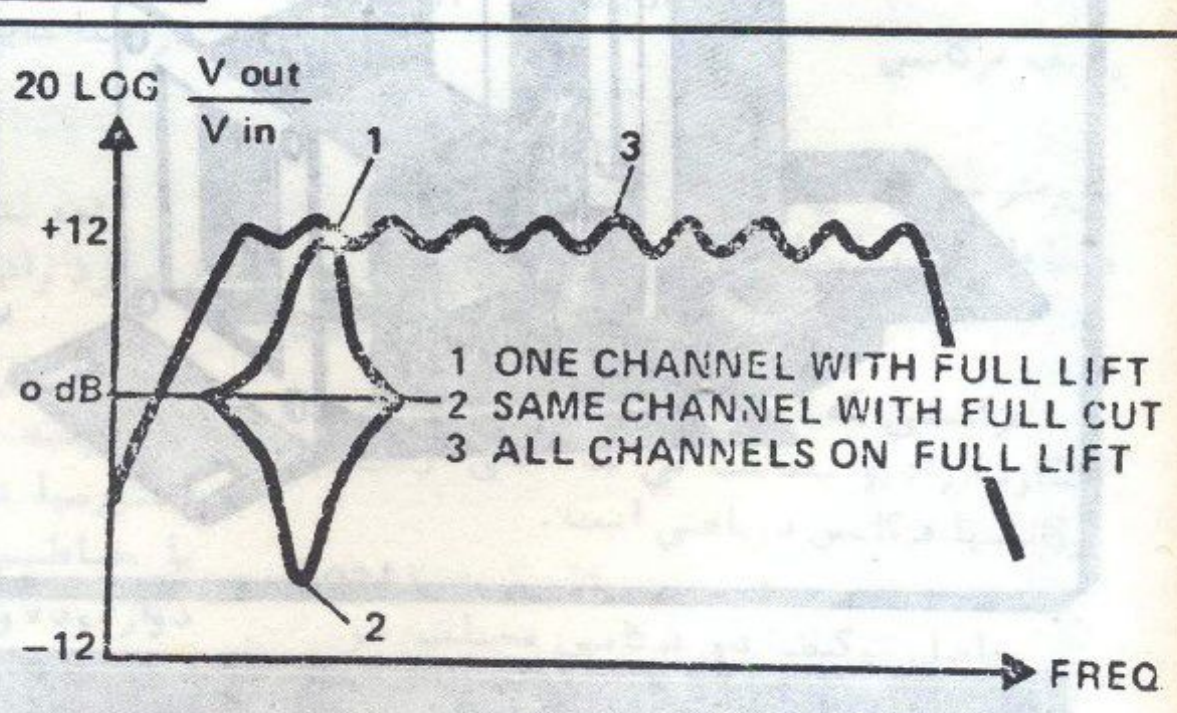
آزمایش مدارها

حال که طراحی فیلترهای فعال ساده گردید ، آزمایش کردن آنها نیز باید به‌روش ساده تبدیل گردد . ساده‌ترین راه ، استفاده از ژنراتور سینوسی جاروب‌کننده (Sweep sine wave Oscillator) SSO می‌باشد (شکل ۱) . از اسیلوسکوپ XY می‌توان برای نشان دادن دامنه (خطی) نسبت به‌فرکانس

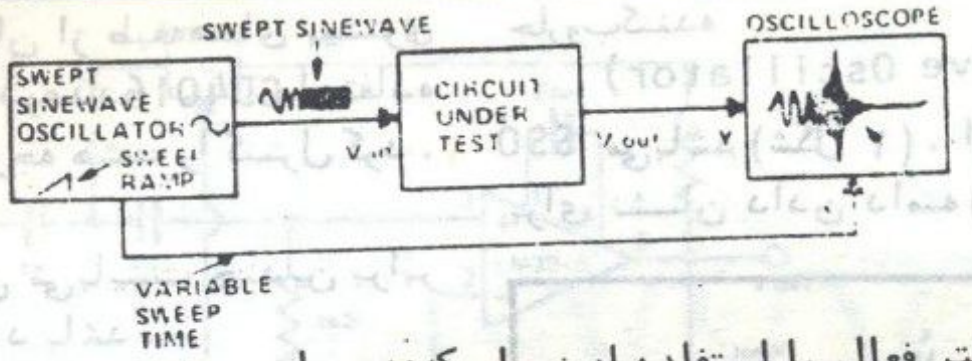


شکل ۱ : فیلتر میان‌گذر از نوع تی‌مضاعف

CHANNEL CENTRE FREQ. IN Hz	C1	C 2
32	180n	18n
64	100n	10n
125	47n	4n7
250	22n	2n2
500	12n	1n2
1000	5n6	560p
2000	2n7	270p
4000	1n5	150p
8000	680p	68p
16000	360p	36p



شکل ۹ : طرح یک اکوالایزر گرافیکی با استفاده از فیلتر فعال . مدار بالا را هرچندمرتبه که دلخواه باشد می‌توان تکرار کرد . از جدول برای محاسبه مقادیر استفاده شود .



شکل ۱۰:
آزمایش فیلتر فعال با استفاده از نوسان کننده جاروبی.

(لگاریتمی) استفاده کرد. بطور ایده‌آل دامنه باید به‌نسبت لگاریتمی نمایش داده شود. برتری این روش در اینست که هر تغییری در فیلتر آنا" در روی صفحه اسیلوسکوپ ظاهر می‌گردد. اگر بالا یا شیب زیاد در فرکانسهای پائین موردنیاز باشد، زمان جاروب (Sweep Time) را می‌بایست کاهش داد، درغیر اینصورت نوسان (ringing) در روی صفحه مشاهده می‌گردد.

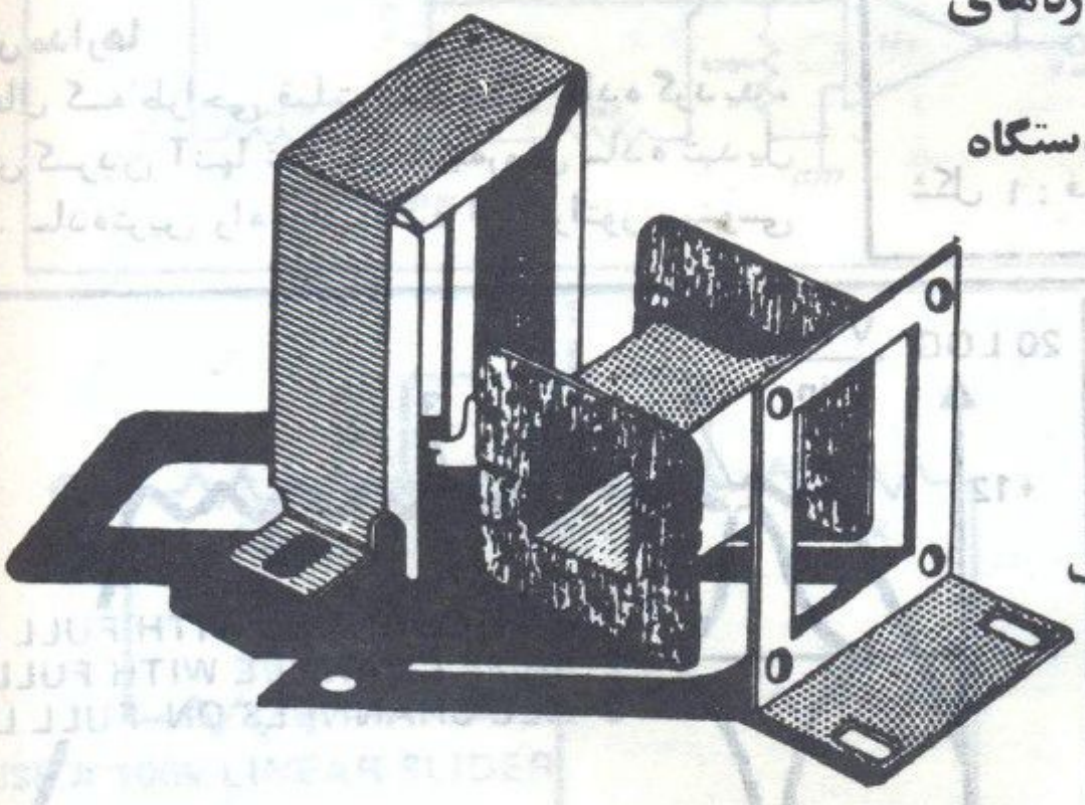
ادامه دارد ...

کارگاه فنی ترانس کاشان

KASHAN TRANS

محصولات تولیدی:

- انواع قطعات ترانسفورماتور در اندازه های نرم ایران (قالباق ـ قرقره)
- سر ولوم، واشر دورکابل وپایه زیردستگاه درسه اندازه مختلف
- ترانسفورماتور کامل طبق سفارش
- آمپلی فایر ۱۲۰ وات برق و باطری
- منبع تغذیه قابل تنظیم ۳۰ ولت ۱، ۳ و ۵ آمپری
- آدرس: تهران ـ بلوار سی متری جی ـ روبروی بانک سپه ـ پلاک ۲۵
- تلفن: ۹۵۶۹۲۷
- صندوق پستی: ۱۴۳۳۵/۴۷۳
- تلکس: ۵۳۶۳د ـ ۲۱۳۶۳۶



دعوت به همکاری

ماهنامه الکترونیک جوانان علاقمند سراسر کشور را در رسیدهای ترجمه مقالات علمی و فنی، بازاریابی و اخذ آگهی بهمکاری دعوت می‌نماید.

علاقمندان با دفتر ماهنامه تماس حاصل فرمایند.

منابع:
1- New Electric Dictionary- by : Graham
2- A. Dictionary of Electronics by: S. Handel
3- The RadioAmateurs Handbook (1977)

فرهنگ الکترونیک

تهیه و ترجمه از غلامحسین اویسی(مهندس الکترونیک)

برای آشنائی خوانندگان با لغات رشته الکترونیک در زبان انگلیسی و برای اینکه علاقمندان رشته الکترونیک که آشنائی به‌زبان انگلیسی دارند خود بتوانند از مجلات و کتابهای انگلیسی در این رشته استفاده نمایند، تصمیم برآن شده است که در هر شماره تعدادی‌لغت با ترجمه فارسی آن و همچنین اصطلاحات الکترونیکی داده شود.

لازم بتذکر است که خواننده بیشتر به‌توضیح داده شده برای‌لغت توجه کند تا ترجمه تحت‌اللفظی آن لغت، زیرا اغلب در فارسی ترجمه کامل و روانی که درست معادل یک لغت باشد یافت نمی‌شود و هر نویسنده و مترجمی دراین رشته به‌سلیقه خود هر لغت را ترجمه می‌کند.

Band of Frequency

ردیف فرکانس

Barometer

بارومتر ـ هواسنج

وسیله‌ای برای اندازه‌گیری فشار آتمسفر

Beat Frequency

فرکانسی که از ترکیب دو فرکانس در آشکارسازرادیو به‌دست می‌آید. یکی ازاین فرکانسها فرکانس دریافتی است.

Beats

حاصل ترکیب دو فرکانس مختلف در یکدیگر.

Bel

واحد لگاریتمی برای‌سنجش نسبت دو مقدار توان. مبنای لگاریتم را معمولا" ۱۰ می‌گیرند.

Bell

زنگ ـ وسیله‌ای الکتریکی با یک چکش

Beta

ذره بتا ـ یک ذره با بار منفی

Beta Rays

اشعه بتا. یکی از چهار اشعه منتشرشده از موارد رادیواکتیو.

Betatron

بتاترون ـ مولد برای تولید اشعه ایکس. در این دستگاه الکترونها تحت‌تاثیر یک میدان الکتریکی یا مغناطیسی قرار می‌گیرد. این میدانها دوار بوده وبه الکترون شتاب دورانی میدهد ووقتی شتاب آن بحد لازم رسید از دستگاه خارج میشود.

Be.V.

علامت اختصاری برای‌سنجش انرژی ذرات بسیار کوچک ـ بیلیون الکترونیک ولت.

Bias

گرایش ـ بایس ـ ولتاژمستقیم

B.F.O=Beat Frequency Oscilator

نوسان‌سازی که تفاضل دو فرکانس را میدهد .

Biasing Resistor

مقاومت گرایش

مقاومتی برای اینکه گرایش شبکه یا پایه را تامین کند .

Bias Meter

وسیله‌ای‌برای‌اندازه‌گیری

مقدار گرایش سیگنال دردستگاه‌تله‌تایپ .

Bimetal

دو قطعه نوارفلزی مختلف که بهم جوش داده میشوند و برای قطع و وصل مدار در اثر حرارت بکار میرود .

Binary Code

روشی که طبق آن هر المانی‌دو حالت خواهد داشت .

Biphase

دوفاز

Bio- Savarts

قانون بیوساوار

این رابطه بنام قانون اهم نیز معروف است

Bipolar

دوقطبی

Bipolar Transistor

ترانزیستوردوقطبی ـ

ترانزیستورهای معمولی که دارای سه الکترود می‌باشد که درآن حاملهای بار منفی ومثبت وجود دارد و هر دو بیک اندازه اهمیت دارند .

Birmangham Wire gauge=

Standard wire gauge

اندازه‌های استاندارد که قطر سیم‌ها را تعیین می‌کند این استاندارد در انگلستان و ایالات متحده آن بکار می‌رود .

Black face

نوعی لامپ تصویر تلویزیون

Bistable

بی‌استابل ـ دوحالتی

مداری که دارای دو حالت پایدار است و برای رفتن از یک حالت به‌حالت دیگر بایستی به‌مدار ولتاژی اعمال کرد .

Black body

جسم سیاه از نظر نوری

بهترین‌جذب کننده ومنتشر کننده نور است .

Blocking Capacitor

خازنی که مانع عبور جریان مستقیم می‌شود .

Blooper

گیرنده رادیویی که بصورت فرستنده درآمده است .

Book Capacitor

خازن کتابی ـ

خازنی که مقدار آن با باز شدن صفحات آن بصورت کتاب از هم تغییر می‌کند .

Boom

پایه میکروفون یا دوربین تلویزیونی

Body Capacity

مقدار کاپاسیتانس بدن

این مقدار بین بدن ویک گیرنده رادیوئی ایجاد میشود و گاهی اوقات در تنظیم موثر است .

Bombardment

بمباردمان ـ پرتاب الکترون ویون بسوی یک صفحه .

Booster

بوستر ـ بطورکلی وسیله‌ای که بطورسری در مدار قرار می‌گیرد و ولتاژ رابالا می‌برد . عمل بوستر آن است که فشار الکتریکی را از یک منبع گرفته و به‌مدار اضافه می‌کند . بوستر به‌انواع زیر تقسیم میشوند . :

سری ـ موازی ـ کمپوند ـ دیفرانسیل ـ جریان ثابت ـ تحریک جداگانه

Booster Charger

روشی که باتریها را با جریان زیاد شارژ می‌کنند

سیستمهای هدایت موشک

قسمت چهارم

ترجمه : منوچهر منطقی (مهندس الکترونیک)

مهمترین بخش در موشکهای مدرن امروزی قسمت هدایت آنهاست که پیشرفته‌ترین تکنیکهای الکترونیک درآنها بکار رفته است . برای‌هدایت موشکها چندین تکنیک بکارمی‌رود که عبارتنداز:

۱ ــ هدایت با تنظیم اولیه موشک .

۲ ــ هدایت از ایستگاه مادر به طریق رادیویی (Command Control)

۳ ــ موشکهائی که بطور اتوماتیک خود را به سمت هدف هدایت می‌کنند (homing)

۴ ــ هدایت موشک با امواج راداری (beam rider)

۵ ــ هدایت موشک توسط دادن اطلاعات زمینی مربوط به هدف .

هدایت‌از راه دور و سوار کردن موشک بر روی امواج راداری :

دوروش کنترل فوق‌مانندکنترل‌مسیرسهمی برای هدایت موشک احتیاج به تاسیسات‌خارجی است . درسیستم‌کنترل از راه دور ایستگاه‌زمینی و یا هواپیمای پرتاب کننده موشک ، اطلاعات را جهت اصلاح مسیر موشک بشکل امواج رادیویی به‌موشک میفرستد و موشک مسیر خود را اصلاح میکند .

یک موشک همچنین میتواند توسط‌امواج راداری که هدف را تعقیب میکند هدایت شود . در این حالت موشک اطلاعات وضعیت خودرانسبت به هدف ازموقعیت خودش در امواج راداری‌میگیرد بعبارت دیگرموشک دراین حالت‌برامواج‌راداری سوارشده است بهمین جهت به‌این‌سیستم‌کنترل هدایت موشک از طریق سوار کردن موشک‌برروی امواج راداری گفته میشود .

کنترل از راه دور Command Control

هر سیستم کنترل از راه دور را میتوان به اجزاء زیر تقسیم نمود .

۱ــ تعقیب هدف

۲ــ تعقیب محل موشک

۳ــ محاسبه مسیر برخورد هدف و موشک

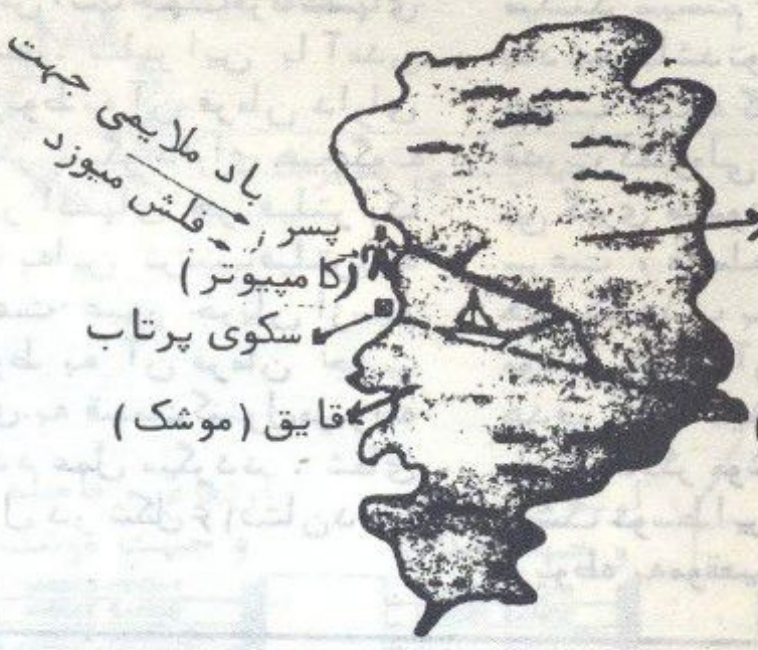
۴ــ ارسال اطلاعات برای هدایت موشک

برای فهم بهتر مسئله کنترل از راه‌دور به مثال ساده زیر توجه کنید .

فرض میکنیم که یک بچه کوچک میخواهد قایق خود را در روی یک آبگیر کوچک ازنقطه‌ای که ایستاده است به‌نقطه مقابل که‌یک صخره است بفرستد .(شکل ۱۵)برای این کار قایق رادرروی آب گذاشته و با یک نیروی زیاد آن را به سمت نقطه مقابل فشار میدهد اما قایق مسلما در وسط راه‌از مسیر خود منحرف خواهد شد . برای این کار این کودک یک چوب بلند پیدا میکند و هر لحظه که قایق منحرف شد آنرا به مسیراصلی‌باز میگرداند . به این طریق این کودک قایق خودرا ازدورکنترل‌میکندتا به‌مقصد برسد . دراین سیستم ساده تمام اجزاءکنترل از راه دور یعنی تعقیب هدف ، تعقیب قایق ، محاسبه وکانال ارسال اطلاعات بطور کامل وجود دارد .

تعقیب هدف :

در این مثال کودک قایق خود را به سمت صخره مقابل میفرستد بنابر این هدف ، صخره مقابل است و کودک مراقب است که قایق به‌سمت هدف برود و در صورت انحراف آنرا به سمت هدف هدایت میکند . در اینجاچون‌هدف ثابت است کنترل و تعقیب هدف خیلی ساده‌تر میباشد .



شکل ۱۵ــ هدایت از راه دور قایق

تعقیب موشک:

در اینجا قایق که نقش موشک را دارد نیز پیوسته کنترل میشود تا در جهت صحیح به سمت هدف حرکت کند.

محاسبه مسیر:

در اینجا کودک دو مجموعه اطلاعات را بررسی میکند یک مجموعه اطلاعات مربوط به موقعیت هدف و مجموعهٔ اطلاعات دیگر مربوط به‌موقعیت (موشک) میباشد. حال ببینیم اصلاح مسیر چگونه انجام میشود. کودک در مغز خود اطلاعات راجع به هدف‌وقایق ودرنتیجه‌موقعیت نسبی‌آنها را بهم دارد. همچنین نکته دیگری‌که فوق‌العاده درمحاسبه مسیرمهم‌است‌موقعیت‌های قبلی هدف و قایق نسبت بهم میباشد که در حافظه کودک است با این اطلاعات و داده های مربوط به موقعیت فعلی هدف کودک مسیرحرکت را میتواند رسم کند که میتواند خط مستقیم ویا منحنی باشد. با رسم مسیر حرکت حالا کودک میتواند موقعیت آینده قایق (موشک) نسبت‌به هدف را پیش بینی کند و در صورت لزوم مسیر قایق را به سمت هدف اصلاح نماید. این نکته برای پیش‌بینی‌مسیر موشک فوق العاده مهم‌است که‌برای‌رسم‌مسیرو پیش بینی محل آینده، موشک تنها موقعیت فعلی کافی نمیباشدوبایدنقاط‌قبلی مسیر هم در دست باشد.

کانال ارسال اطلاعات:

در اینجا مقدار انحراف توسط مغزمحاسبه شده ومغزبه‌بازوها فرمان میدهد تا توسط چوب مسیر قایق (موشک) را اصلاح کند. در واقع در اینجافرمانهای هدایت ازمغز صادر شده وبازوها و چوب آنها را به اجرا در میآورد.

کنترل رادیویی:

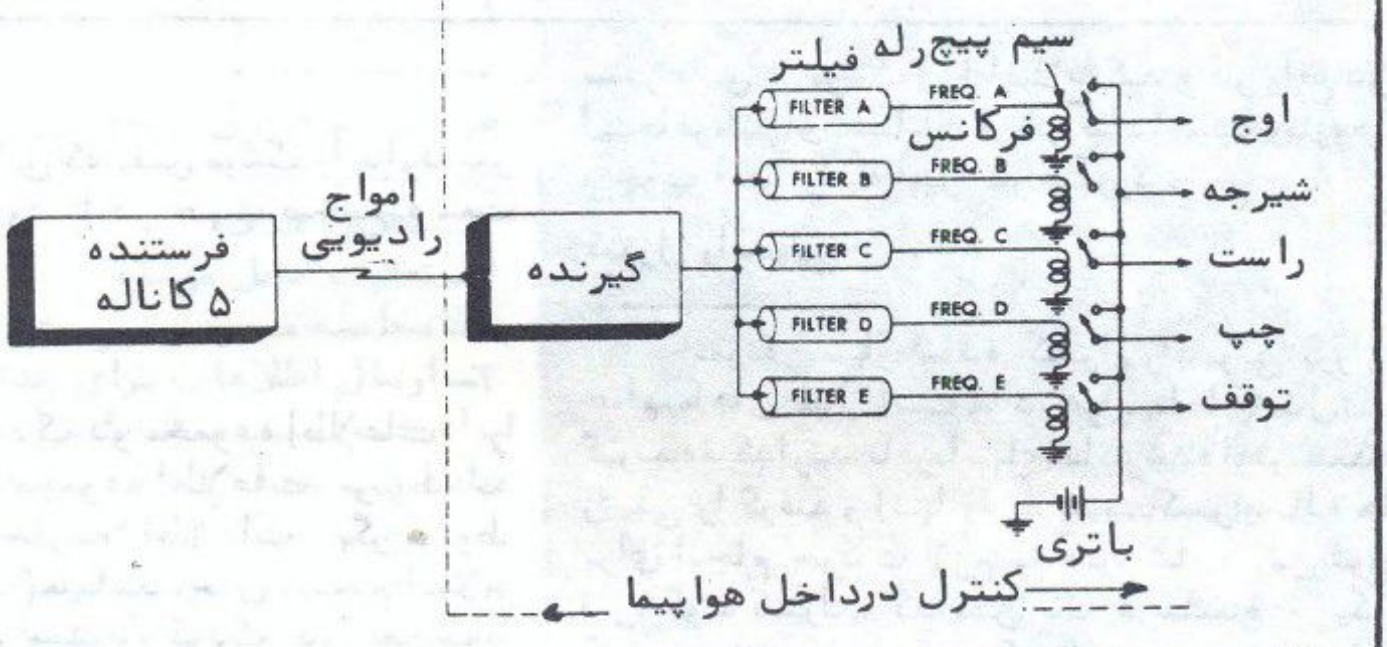
نمونه بسیار ساده کنترل رادیویی پرواز هواپیماهای مدل است. درهواپیماهای مدل یک گیرنده‌میگذارند تافرمانهای‌صادرشده‌ازفرستنده زمینی را گرفته و آنها را به قسمت‌کنترل باله ها برای انجام حرکات لازم بدهد. ساده‌ترین نوع این گونه کنترلها گذاشتن یک فرستنده و یک گیرنده‌برای‌هرفرمان‌است‌که‌به‌این‌سیستم‌فرستنده و گیرنده‌های چندگانه میگویند. بعنوان مثال فرض‌میکنیم‌که۵ فرمان لازم جهت کنترل‌هواپیما روی فرکانسهای A تا E به شرح زیر فرستاده شود.

فرمان	فرکانس
اوج‌گرفتن	A
شیرجه رفتن	B
گردش به‌راست	C
گردش به چپ	D
سرعت گرفتن	E

در این صورت روی جعبه کنترل ۵ کلید وجود دارد که روی آنها A تا E نوشته شده است و برای هر عملِ هواپیما کلید مربوطه فشرده شده وگیرنده‌مربوطه‌فرمان صادره را میگیردوبه‌قسمت مربوطه میدهد. معمولااین‌سیستم خیلی ابتدایی بکارنمیرود و بجای ۵ فرستنده از یک فرستنده استفاده‌میشود که هر پنج‌فرکانس برروی‌آن‌قابل تنظیم است و گیرنده نیز قادر است هر۵ کانال را بگیرد. برای جدا کردن کانالها از یکدیگر ۵

فیلتروجوددارد که فرکانس آنها جهت فرکانسهای A تا E تنظیم شده است. بنابر این با آمدن هر فرمان تنها فیلتر مربوط به آن فرمان دارای سیگنال است وچهارفیلتر دیگر دارای هیچگونه خروجی نمیباشند و در انتهای هر فیلتر یک رله گذاشته شده است به‌این ترتیب‌فیلتری‌که دارای‌سیگنال باشد باعث عبور جریان ازسیم پیچ رله شده و رله مربوط به آن فرمان جذب میشود. در نتیجه انرژی به قسمت‌کنترل‌مربوطه رسیده وفرمان صادر شده عمل میگردد. شمای بلوکی این سیستم کنترل در شکل۱۶نشان‌داده شده است.

میکنند سیستم IFF میگویند. وقتی هواپیما متعلق به‌دشمن‌باشد توسط یک رادار دیگر که به آن‌رادار تعقیب کننده گفته میشود و ازرادارجستجودارای قدرت کمترولی‌دقت خیلی بالاتری میباشدهدف پی گیری میشود. توسط این رادار در هر لحظه سرعت، فاصله و جهت هدف بدست میآید. همینکه هدف به محدوده داخل بردموشکهارسید موشکی‌به‌سمت‌آن‌هدایت‌میگردد. به این موشک‌مختصات هدف داده میشود و برای کنترل بیشتر آن، یک رادار دیگر موشک را تعقیب میکند که موقعیت موشک توسط‌این رادار بدست‌میآید و بااطلاعات مربوطه به‌موقعیت هدف درکامپیوترزمینی‌مقایسه



شکل ۱۶– سیستم ساده کنترل از راه دور

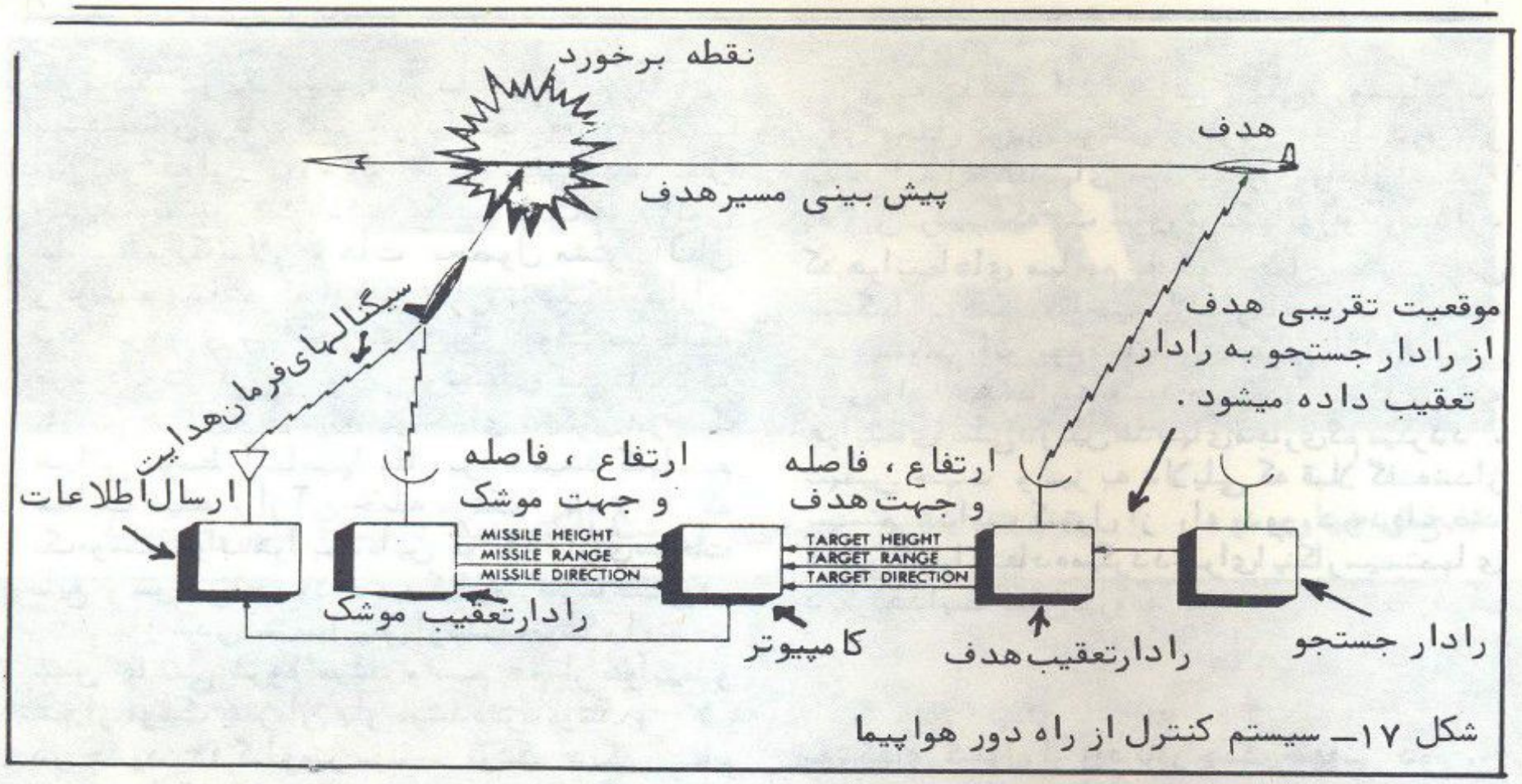
سیستم هدایت از راه دور توسط رادار:

یکی از اشکالات هدایت سیستم‌ازراه دور این‌است که‌باید همواره هدف را بتوانیم ببینیم تا آنرا بشود هدایت نمود. برای هدفهایی که خارج‌ازدیدما هستندباید طرق دیگری‌راانتخاب نمود. در این طریقه هدایت ابتداء هدف‌توسط رادار کشف و فاصله و سرعت و جهت آن بدست میآید. این عمل معمولا توسط یک رادار انجام میگیرد که به آن رادار جستجو کننده میگویند. پس از کشف هدف باید مشخص شودکه‌این‌هواپیما خودی است و یا هواپیمای دشمن. بهمین‌جهت توسط‌رادارجستجو کننده یک سیگنال به سمت هدف فرستاده میشود. اگر هواپیمابه‌این‌سیگنال پاسخ مناسب داد، خودی و در غیراینصورت هواپیمای دشمن میباشد. این سیستم را که هواپیماهای‌خودی‌راازهواپیماهای‌دشمن‌شناسائی

شده و انحراف مسیر بدست میآید. توسط این رادار ویایک سیستم‌رادیویی جداگانه‌مسیراصلاح شده‌به‌موشک داده میشود. چنین سیستم کنترلی درشکل ۱۷ نشان داده شده است. در سیستم کنترل ازراه‌دور علاوه برسیگنالهای‌تصحیح‌مسیر سیگنالهای دیگر نیز فرستاده میشود. بعنوان مثال سیگنال مسلح کننده سر جنگی از ایستگاه زمینی به موشک فرستاده میشود. این عمل به این خاطر است که اگر احیانا هواپیما خودی ویا اینکه موشک دارای حرکات خطرناک و غیر قابل پیش بینی بود آنرا توسط مسلح کردن سر جنگی منفجرمیکنند. درخود موشک فیوزهای انفجاری مجاورتی گذاشته شده که‌بمحض نزدیک شدن به هدف منفجر میشود.

هدایت توسط سیم:

اشکال بزرگ سیستم هدایت رادیویی در این است که میتوان در امواج فرستاده شده‌برای



شکل ۱۷ــ سیستم کنترل از راه دور هواپیما

هدایت موشک از طرف دشمن اختلال ایجادکرد. به این معنی که دشمن میتواند براامواج‌فرستاده شده به‌موشک مطالعه نموده‌و فرکانسها و کدهای آنرا بدست بیاورد و سپس با ارسال فرکانس و کدهای مشابه، موشک را منحرف کند. یک راه غلبه بر این مشکل بکار بردن سیم برای هدایت موشک است. در این صورت دشمن‌نمیتواند موشک را منحرف کند، مگر اینکه سیم را قطع نماید که این هم بعلت‌بالابودن سرعت و نیز ظریف‌بودن سیم ها تقریبا غیر ممکن است. موشکهایی‌را که با سیم هدایت میشوند رانمیتوان‌برای‌موشکهای دور برد و مافوق سرعت صوت بکار برد زیرا که اولا با زیاد شدن برد وزن سیم ها اضافه‌میگردد و ثانیا مسائل فشارهای مکانیکی‌نیز پیش میآید. بعلاوه با طولانی شدن سیم های‌هدایت، انتقال اطلاعات ازطریق سیم ها بعلت‌بالارفتن مقاومت سیم‌ونیزسلفها‌وخازنهای‌پارازیتی‌که‌سیمها نسبت به زمین و نسبت بهم پیدا میکنند مشکل‌میگردد بهمین جهت موشکهای با این نوع‌هدایت‌معمولا دارای برد حدود چندین کیلومتر میباشند.
در حال حاضر موشکهایی‌که‌باسیم‌هدایت‌میشوند بطورعمده‌بعنوان موشکهای ضدتانک‌بکارمیروند. طول آنها از حدود یکمتر و وزن آنها حدود۱۵ الی ۲۰ کیلو است. ابعاد این موشکها طوری است که‌راحت بتوان آنهارا توسط نفر حمل‌نمود. سوخت این‌موشکها جامدبوده و معمولابطورچشمی هدایت میشوند. به این ترتیب که هدف را با دوربین‌دیده‌وسپس موشک رابه‌سمت‌هدف‌هدایت میکنند. برد این موشکها بین ۲ الی ۴ کیلومتر است و اغلب موشکهای ضد تانک در برد کوتاه‌و تا ۲ کیلومتر میباشند و فقط موشکهای دور برد ضدتانک بردشان به۴ کیلومترمیرسد. این‌موشکها اغلب تانکهای سنگین را از کارمیاندازندودرصد برخورد آنها که به‌مهارت‌بکاربرنده‌موشک بستگی دارد به۸۰الی۹۰درصد و در بعضی از موشکهای مدرن به ۹۸درصد هم میرسد. قیمت‌این موشکها گران نیست. بعضی از انواع آنها قیمتی حدود ۱۰۰۰ دلار دارند. علاوه بر مصارف زمین به زمین ازاین‌موشکها‌برای پرتاب ازهلیکوپتربر ضد هدفهای زمینی‌نیزاستفاده‌میکنند. درموشکهای ضدزیردریایی نیزاخیراازهدایت سیمی استفاده شده است. موشکهای ضدزیر دریایی‌رادراصطلاح تورپیدو میگویند. موشکهای موجود ضد تانک که توسط سیم هدایت میشوند توسط پنج‌کشور آمریکا انگلیس، فرانسه، آلمان و سویس ساخته میشوند نمونه های نخستین موشکهای ضد تانک که‌توسط سیم‌هدایت میشوند SS-10، SS-11 وإنتک (ENTAC) بود که موشکهای دقیق و ارزانی بودند. نسل بعدی این موشکها دارت (Dart) ساخت‌آمریکا و نورد (Nord) ساخت فرانسه بود. موشک کبرا (Cobra) ساخت آلمان‌نیز یکی‌دیگرازموشکهای‌ضدتانک میباشد. این‌موشک بصورت‌دوتایی‌بسته‌بندی‌شده‌وبسیار سبک‌است، بطوریکه وزن دو عدد آنها در بسته بندی در حدود ۲۶ کیلوگرم است. این موشکها احتیاج‌به پرتاب‌کننده‌نداشته و سیستم هدایت آنهادارای ابعاد یک دوربین بزرگ عکاسی است که نفر بکار برنده به گردن خود میاندازد. انگلیس نیز یک نوع موشک ضد تانک با هدایت سیمی بنام ویکر تولید میکردکه‌توسط شخص قابل استفاده‌بود.

هر موشک در یک بسته قرار داشت که خود این بسته‌بعنوان‌پرتاب‌کننده‌مورداستفاده‌قرارمیگرفت این موشک از SS-10 سبکتر میباشد . نسل جدید موشکهای‌ضدتانک‌موشک‌ضدتانک‌تاو دراگون ساخت‌آمریکا،میلان و هاث محصول مشترک‌آلمان و فرانسه میباشد که از این میان موشک تاو‌دارای دقت بالاتری میباشدو سریعترین موشک‌ضدتانک موجود میباشد . علاوه بر موشکهای ضد تانک که با سیم هدایت میشوند موشکهای دیگری درجنگ جهانی توسط آلمانیها بکار برده میشد که‌باسیم هدایت میشد . از آن جمله موشک X-4 که یک‌موشک هوابه‌هوا بوده‌این موشک دارای‌سوخت مایع و سرعتی حدود ۸۰۰ کیلومتردرساعت‌بود .

باز شدن سیمها پس ازشلیک‌موشک‌با منفجر شدن چاشنی شروع میشد و سیم هم از هواپیما و هم از موشک همزمان باز میشد . برد موشک X-4 در حدود ۱۳ کیلومتر بود . موشک دیگر بنام فریتز ـ ایکس (Fritz - X) یک موشک هوابه‌زمین بود . مسئله مهم در مورد این‌موشکها که با سیم هدایت میشوند این است که سیم پس ازمصرف موشک روی زمین میافتد و این‌خود‌منبع خطر میباشد .

مزایا و معایب موشک های فرمان از راه دور :

یکی از مزایای مهم موشکهای فرمان از راه دور این است که قسمت عمده سیستم هدایت در ایستگاه پرتاب موشک مستقر است و بخش کمی از این تجهیزات همراه موشک میباشد . در موشک فقط یک گیرنده و سیستم کنترل میباشد . بهمین جهت موشک خیلی ارزان تمام میشود و میتوان حجم‌بیشتری را به سر جنگی اختصاص داده و قدرت تخریب آنرا بالا برد . عیب این سیستم چنانچه قبلا اشاره شد توانایی ایجاد اختلال از طرف دشمن بر روی سیستم هدایت موشک‌است . یکی دیگر از معایب این طریقه هدایت این است که در یک زمان تعداد محدودی ازاین موشکها را میتوان‌بکاربردزیرادرغیر این صورت سیستم‌های مجاوربرروی‌هم‌اثرمیگذارند . درتهاجم‌هواپیماهای دشمن چنانچه چندین هواپیما وارد عمل‌شوندبا این سیستم فقط میتوان یک هواپیما را هدف‌قرار دادوبقیه‌هواپیماها میتوانند به تاسیسات آسیب وارد نمایند . بهمین جهت برای دفاع هوایی این‌سیستم مناسب نیست و برای سیستم دفاع هوایی باید از موشکهایی استفاده نمودکه‌از زمین نیازی به هدایت آنها نباشد . یکی‌ازروشهایی‌که برای مختل کردن موشکهای فرمان از راه دوربکار میرود ایجاد هدفهای مجازی برای رادار است ، به این‌ترتیب که یک سری موشکهایی وجود دارد که هواپیماهای مهاجم با خود حمل میکنند این موشکهارادرهنگام‌مواجهه‌بارادارهای‌هشداردهنده رهامیشوند . این‌موشکها‌بصورت‌هواپیماهای‌حقیقی برای رادار هشداردهنده میباشد . به‌این‌ترتیب هواپیمای‌اصلی‌دربین‌هدفهای‌مجازی‌گم‌میگردد . بهمین جهت و نیز به دلایلی که قبلا گفته‌شداز سیستم هدایت کنترل از راه دور در دفاع ضد هوایی‌کمتراستفاده‌میگرددوبرای‌اینکارسیستمهای دیگر هدایت بکار میروند .

موشکهای کنترل از راه دور جنگ جهانی دوم :

در جنگ جهانی دوم موشکهای کنترل از راه دور توسط هر دو طرف بکار میرفت . آمریکادر حدود ۶ موشک و راکت کنترل از راه دور داشت که‌توسط‌رادیوویادوربین‌تلویزیونی‌کنترل‌میشدند یکی از آنها راکتی بود که شامل یک دوربین‌ـ تلویزیونی و یک فرستنده بود که وقتی‌خلبان‌آن را رها میکرد راکت تصویری از هدف برای‌خلبان میفرستاد و خلبان با داشتن تصویر موشک را به سمت‌هدف‌هدایت‌میکرد . یکی دیگر ازسیستمهای کنترل از راه دور یک هواپیمای بمب افکن بدون خلبان بود که پس‌از بلند شدن از سطح زمین‌به سمت‌هدف‌هدایت میشد . آلمانیهاهم چندسیستم کنترل از راه دور داشتند یکی از آنها سیستم Burgund نامیده میشد و یک موشک ضد هواپیما را بنام اشترلینگ (Schmeterling) راازدورهدایت‌میکرد . این‌سیستم‌از یک‌کامپیوتر و یک پرتاب کننده موشک و دو اُپراتور تشکیل شده بود که هر دو دارای یک تلسکوپ بودند . این سیستم موشک را بطور چشمی هدایت میکرد . به این ترتیب‌که‌ابتداء با تلسکوپ هدف دیده‌میشد و با دیده شدن هدف یک موشک به سمت هدف پرتاب میگشت از این پس هدف و موشک هردوبه طور چشمی با تلسکوپ تعقیب میشدند و به‌این ترتیب موقعیت هدف و موقعیت موشک هردو به کامپیوتر داده میشد و هرگونه اختلاف حرکت که توسط‌تلسکوپ مشاهده میشد بطور رادیویی به موشک انتقال پیدا میکرد تا موشک مسیرش را به سمت هدف اصلاح کند .

آنتن ها

(بخش چهارم) ترجمه: مجتبی مرتضوی (رشته الکترونیک دانشگاه علم وصنعت)

مقدمه:

در این سری از مقالات ، طرز کار و نصب آنتن‌های رادیوئی (اف ـ ام) ، تلویزیونی و درصورت امکان آنتنهای باند آمانوری بحث می‌شود .

در بخش اول ابتدا درباره امواج رادیوئی ، انعکاس و انتشار آن صحبت می‌شود .

در بخشهای آینده بحث مفصلی خواهیم داشت درباره آنتن‌های تلویزیونی با نصب روناتور (چرخاننده‌آنتن) روی آنتن ، تغذیه‌چندین‌گیرنده از یک آنتن و مطلب دیگر .

مطالب بسیار ساده و قابل درک برای همه نگاشته شده بهرحال امید است مورد استفاده دوستداران و علاقمندان قرار گیرد .

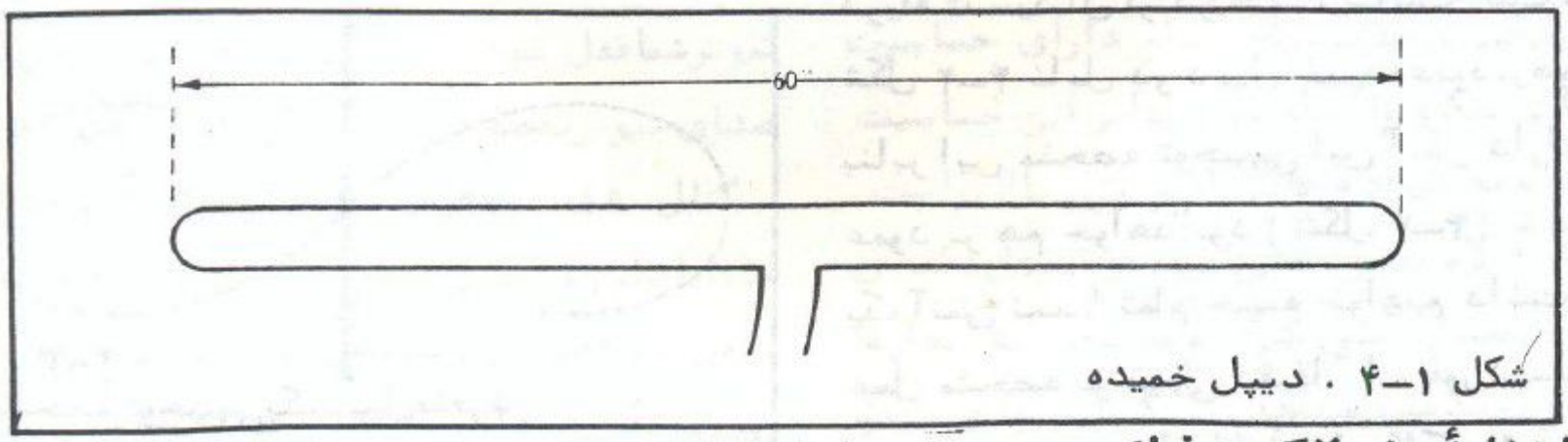
(ماهنامه الکترونیک)

آنتن های ویژه اف ـ ام

باند اف ـ ام شامل فرکانس های ۸۸ تا ۱۰۸مگاهرتزاست . این باند درست بعد ازکانال ۶ تلویزیونی شروع میشود و به همین دلیل است که آنتن های تلویزیونی بخوبی سیگنال های اف ـ ام را نیز دریافت میکنند . لذا میتوان از یک آنتن تلویزیونی بطور اشتراک هم برای گیرنده تلویزیون وهم تیونراف ـ ام استفاده‌نمود . بعلاوه یک تیونر اف ـ ام خوب دارای‌حساسیت‌بالاتری نسبت به یک گیرنده تلویزیون است و لذا نیازی به یک آنتن جداگانه ندارد .

آنتن تشدید (رزوناتس)

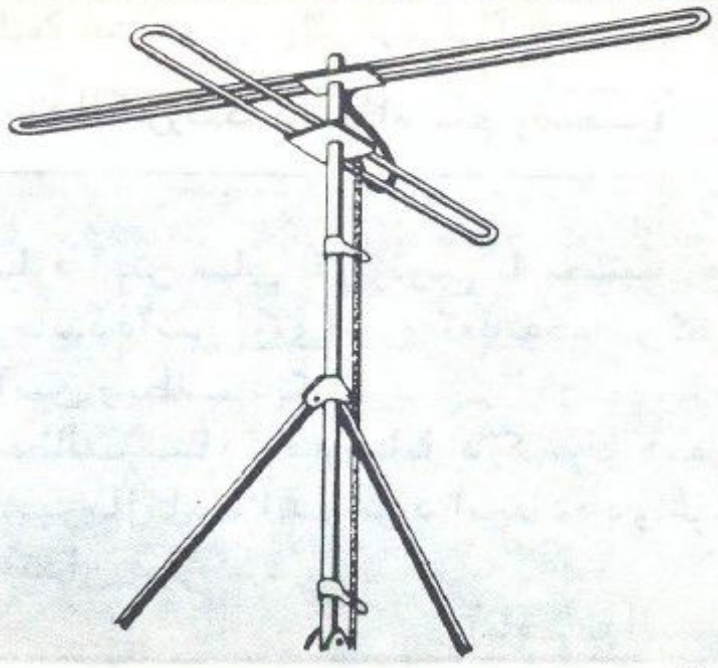
چون پهنای باند اف ـ ام ۲۰ مگا هرتز میباشد میتوان از یک آنتن تشدید ساده جهت دریافت این امواج استفاده نمود . لذا یک آنتن دیپل منفرد میتواند بخوبی وظیفه لازم را برای دریافت سیگنالهای اف ـ ام انجام دهد . برای تشدید در باند اف ـ ام دیپلی با درازای ۱۵۰ سانتیمتر مناسب‌است . آنتنی با چنین طول به صورت یک دیپل نیم‌موج عمل میکند . شکل ۱ـ۴ نمونه‌ای ازاین آنتن ها را نشان میدهد . اینگونه آنتنها را دیپل خمیده میگویند . از مزایای این



شکل ۱ـ۴ . دیپل خمیده

آنتن ،تطبیق امپدانس آن با سیم آنتن دورشته‌ای ۳۰۰ اهم است .

شکل ۲–۴ یک آنتن اف ام را نشان میدهد . از این آنتن فقط برای باند اف –ام استفاده میشود این آنتن شامل دو دیپل خمیده است که هر دو به یک سیم متصل میشوند .

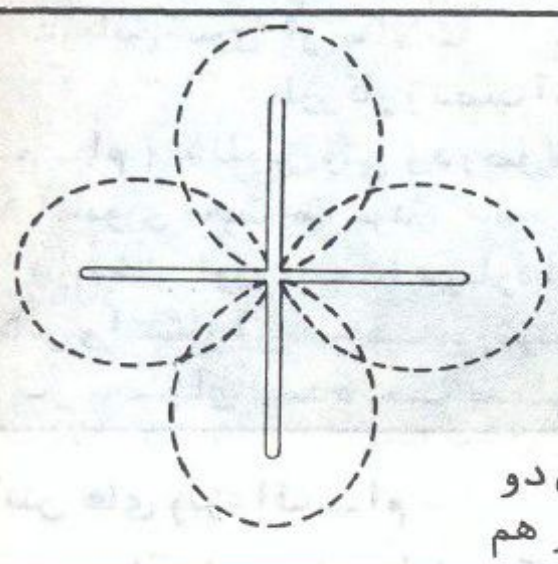


شکل ۲–۴ .
آنتن اف –ام با دو پیل دیپل خمیده

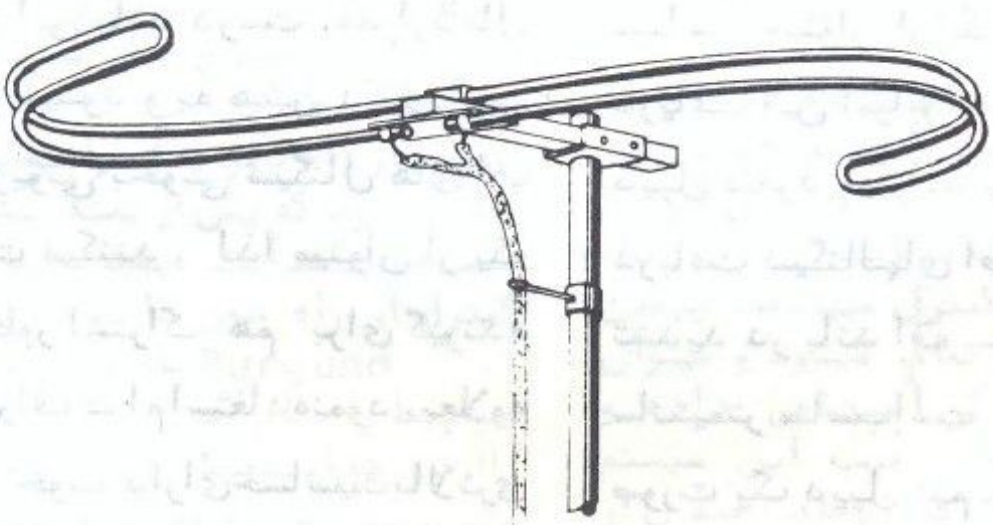
آنتن های یک جهته و تمام جهته

همانطورکه‌در قسمت های قبل توضیح‌داده شد ،دریک منطقه‌ممکن است‌چندین دکل‌فرستنده نصب‌شده‌باشد .در چنین شرایطی ، برای‌دریافت خوب‌کلیه‌ایستگاه ها به آنتنی نیاز است که‌دارای کلیهٔ جهات باشد ، این نوع آنتنها را تمام‌جهته یا چند جهته میگویند .

آنتن‌شکل ۱–۴ دارای مشخصه توجیهی شبیه‌عدد هشت‌لاتین است (شکل ۳–۴) . این آنتن‌برای

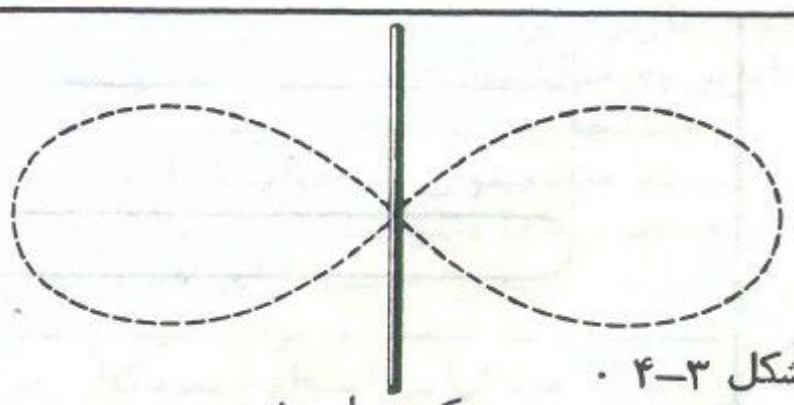


شکل ۴–۴
مشخصه‌توجیهی دو
دیپل عمود بر هم



شکل ۵–۴
آنتن اف –ام منحنی S

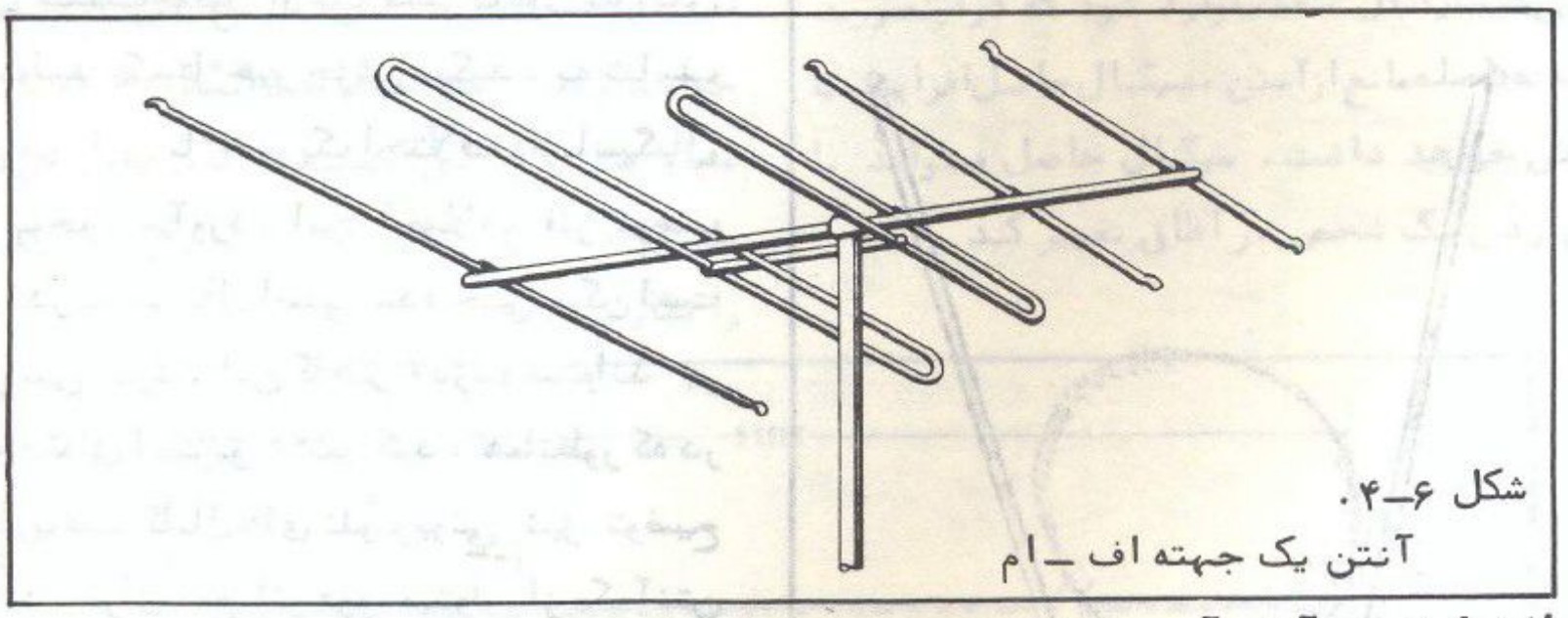
دریافت سیگنال از دو جهت مناسب است .آنتن شکل ۲–۴ شامل دو دیپل خمیده‌عمودبرهم‌است بنابر این مشخصه توجیهی این آنتن دارای‌دو 8 عمود بر هم خواهد بود (شکل ۴–۴) . در این یک‌آنتن نسبتا تمام جهته خواهیم داشت . در عمل مشخصه توجیهی دقیقا " اینطور نیست زیرا



شکل ۳–۴ .
مشخصه توجیهی یک‌دیپل‌منفرد

موانع واشیاء فلزی بر آن اثر میگذارد . شکل ۵ ـ۴ یکی دیگر از آنتهای تمام جهته را نشان میدهد همانطور که میبینید ، این آنتن یک دیپل منفرد است که به صورت S خمیده شده است . با این خمیدگی ، مشخصه توجیهی آنتن از شکل 8 به صورت یک مشخصه تمام جهته خوب تغییرمییابد اما آنتن شکل ۲ـ۴ برای دریافت از کلیه جهات نسبت به آنتن شکل ۵ـ۴ ترجیح داده میشود .

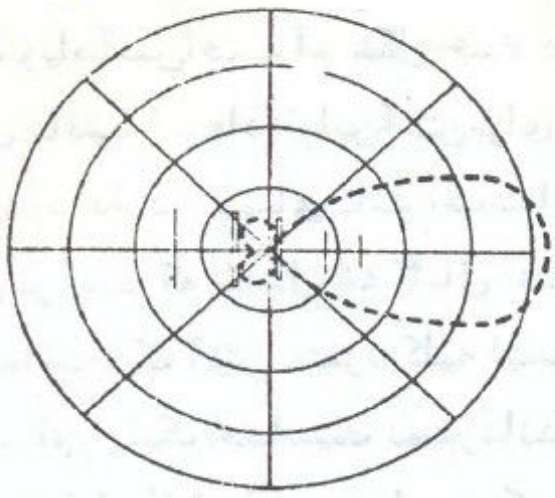
چنانچه کلیه ایستگاههای اف ـ ام در یک جهت بوده و یا فاصله گیرنده شما از ایستگاه ها دور باشد ، آنتن شکل ۶ـ۴ بهتر است . دراین آنتن برای رسیدن به‌یک مشخصه یک جهته تیز ، از یک منعکس کننده و دو هدایت کننده علاوه‌بر شاخه‌های اصلی استفاده‌شده‌است . مشخصه‌توجیهی این آنتن را در شکل ۷ـ۴ میبینید . این‌مشخصه حساسیت جذب لازم‌را برای فواصل تا ۱۱۰ مایل بدست میدهد .



شکل ۶ـ۴ .
آنتن یک جهته اف ـ ام

دریافت استریو و آنتن آن

یک‌گیرنده‌یاتیونراف ـ ام دارای حساسیت ۰/۵ تا ۵ میکرو ولت است . بنابراین حساسیت آن نسبت به گیرنده های تلویزیونی بالاتراست . حساسیت‌بالاتربدین معنی‌است که اتصال‌قطعه‌ای سیم به ترمینال آنتن گیرنده دریافت به اندازهٔ کافی خوب بدست میدهد . سیگنال ورودی بهتر



شکل ۷ـ۴
مشخصه توجیهی یک آنتن یک جهته‌اف ـ ام

خروجی بهتری در گیرنده یا تیونر حاصل کرده‌و نویز داخلی آن کاهش میابد و بنابراین کیفیت صدا بهتر خواهد شد .

مسائل فوق الذکر در رابطه با دریافت سیگنال‌دو کانال‌اف ـ ام‌اهمیت بیشتری‌پیدامیکند . سیگنال اف ـ ام‌وارد شده به تیونر شما علاوه‌براطلاعات صوتی ، شامل‌یک سیگنال ۱۹ کیلوهرتزبرای‌استفاده درمدار مالتی پلکس‌است . این سیگنال ۱۹ کیلو هرتز باید با سیگنال ۱۹ کیلوهرتز تولید شده‌در تیونرشماقفل شود . در غیراین صورت ، خروجی صدای تیونربه‌صورت دو کانال ظاهر نخواهدشد . سیگنال ۱۹ کیلوهرتز با قدرتی‌برابریکدهم‌قدرت حامل‌اصلی‌اف ـ ام بطور مجزا فرستاده میشود . بدون دریافت این سیگنال ، تیونر شما دریافت استریونخواهدداشت . تغییرات‌شرایط جوی‌محیط

میتواند قدرت سیگنال را تغییر دهد. علاوه بر حساسیت زیادآنتن‌اف ـ ام شکل ۶ـ۴ دو دلیل دیگربرای‌مناسبت‌استفاده‌ازاین‌آنتن‌برای‌دریافت استریو وجود دارد. پهنای باند اف ـ ام برابر ۲۰ مگاهرتز است که معادل سه کانال تلویزیونی متوالی‌میباشد. یک آنتن منفرد کلیه ایستگاههای بانداف ـ ام‌رابایک حساسیت نمیپوشاند. آنتن شکل ۶ـ۴ دارای دو شاخه متصل به یکدیگر است اندازه‌هرشاخه‌بادیگری متفاوت‌است. این‌اختلاف اندازه برای تاءمین دریافت سیگنال در محدوده بانداف ـ ام با حساسیت های برابر درنظرگرفته شده است. بنابر این چه ایستگاه‌درابتدایاوسط و چه در انتهای باند قرار داشته باشد، دریافت شما از هر ایستگاه با دیگری برابر خواهد بود. همانند گیرنده های تلویزیونی، دریافت‌سیگنال از چند مسیر در کیفیت حاصل تاءثیر میگذارد، به‌عنوان مثال اگر علاوه بر سیگنال اصلی، یک سیگنال منعکسه‌حاصل از یک مسیر ثانوی به آنتن برسد تولید یک تاءخیر جزئی میکند. به تناسب طول مسیر، این تاءخیر یک اختلاف فازباسیگنال اصلی بوجود میآورد. این اختلاف فاز موجب کاهش قدرت سیگنال اصلی شده حتی ممکن است آنرا از بین ببرد. این کاهش قدرت میتواند بر کیفیت صدای استریو تاءثیر کند. همانطور که در مورد دریافت کانال‌های تلویزیونی نیز توضیح داده شد، برای رفع اثر فوق میتوان از یک‌آنتن کاملا "یک جهته‌شبیه آنتن شکل ۶ ـ ۴ استفاده نمود.

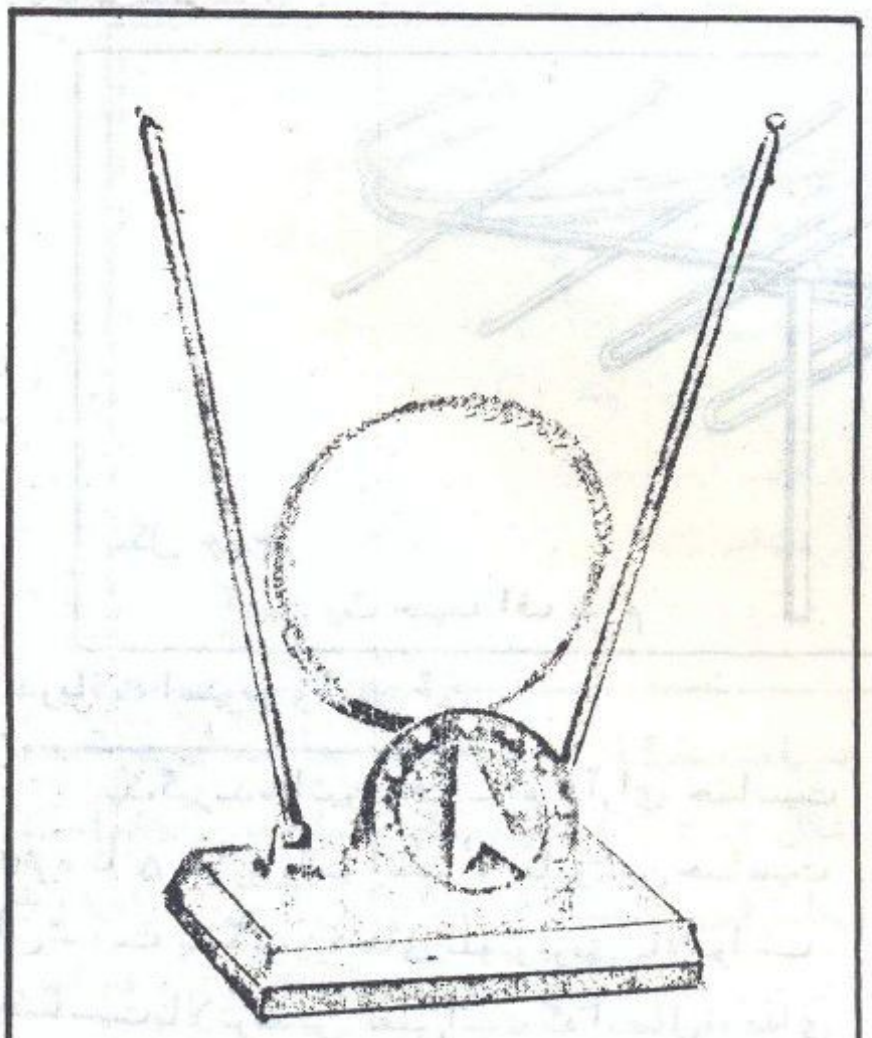
در صورتیکه بخواهید از مزایای آنتن یک جهته بهره ببرید لیکن استگاه های اف ـ ام درجهات مختلف هستند، بایداز روتاتور استفاده‌کنید. در این صورت‌میتوانیدآنتن را به طرف ایستگاه‌مورد نظر چرخانده و دریافت بهتری داشته باشید.

واضح است که در این حال صدای حاصل کیفیت بهتری خواهد داشت.

آنتن های داخلی

درمحل‌هایی که‌شرایط مناسبی وجودداشته باشد، یک‌آنتن‌داخلی‌میتواندنتایج‌رضایت‌بخشی بدست‌دهد. درشهرهای‌کوچک اغلب ساختمان‌ها کوتاه بوده و دکل های فرستنده نسبتا به‌گیرنده نزدیک‌هستندو لذا در این شرایط نیازی به‌آنتن مرتفع نیست.

شکل ۸ـ۴ یک آنتن داخلی‌رومیزی با دیپل‌قابل تنظیم و تطبیق امپدانس متغیر را نشان میدهد. شاخه‌های‌بلندتلسکوپی هستند و لذامیتوان طول آنهارابرای‌تشدیددر فرکانس اف ـ ام مورد نظر تنظیم‌نمود. پایه گردان این آنتن اجازه‌چرخش آنرا برای بهترین جهت دریافت فراهم میکند. همانند آنتن های دیپل منفرد خارجی، مشخصه



شکل ۸ـ۴ آنتن رومیزی اف ـ ام

توجیهی تقریبا به‌شکل 8 است . چنین مشخصه‌ای فقط هنگامی بوجود میآید که آنتن درفضای آزاد به‌معنی فضایی است که‌درآن هیچگونه جذب کننده فلزی وجودنداشته باشد . چون این حالت عملا" وجود ندارد لذا در آنتن های داخلی نیز چنین مشخصه‌ای وجود نخواهد داشت .زیرا آنتن های داخلی توسط اشیاء مختلف فلزی مثل سیم های برق ، لوله های آب ، لوله های گاز ونرده های فلزی احاطه شده‌اند . حتی بدن انسان نیز یکی از این عوامل شمار میآید بویژه موقعی که‌قدانسان حدود نصف طول موج در باند اف ـ ام باشد . (یادآوری میکنیم که در طول یک دیپل نیم موج اف ـ ام برابر ۱۵۰ سانتیمتر در نظر گرفته‌شده بود) .

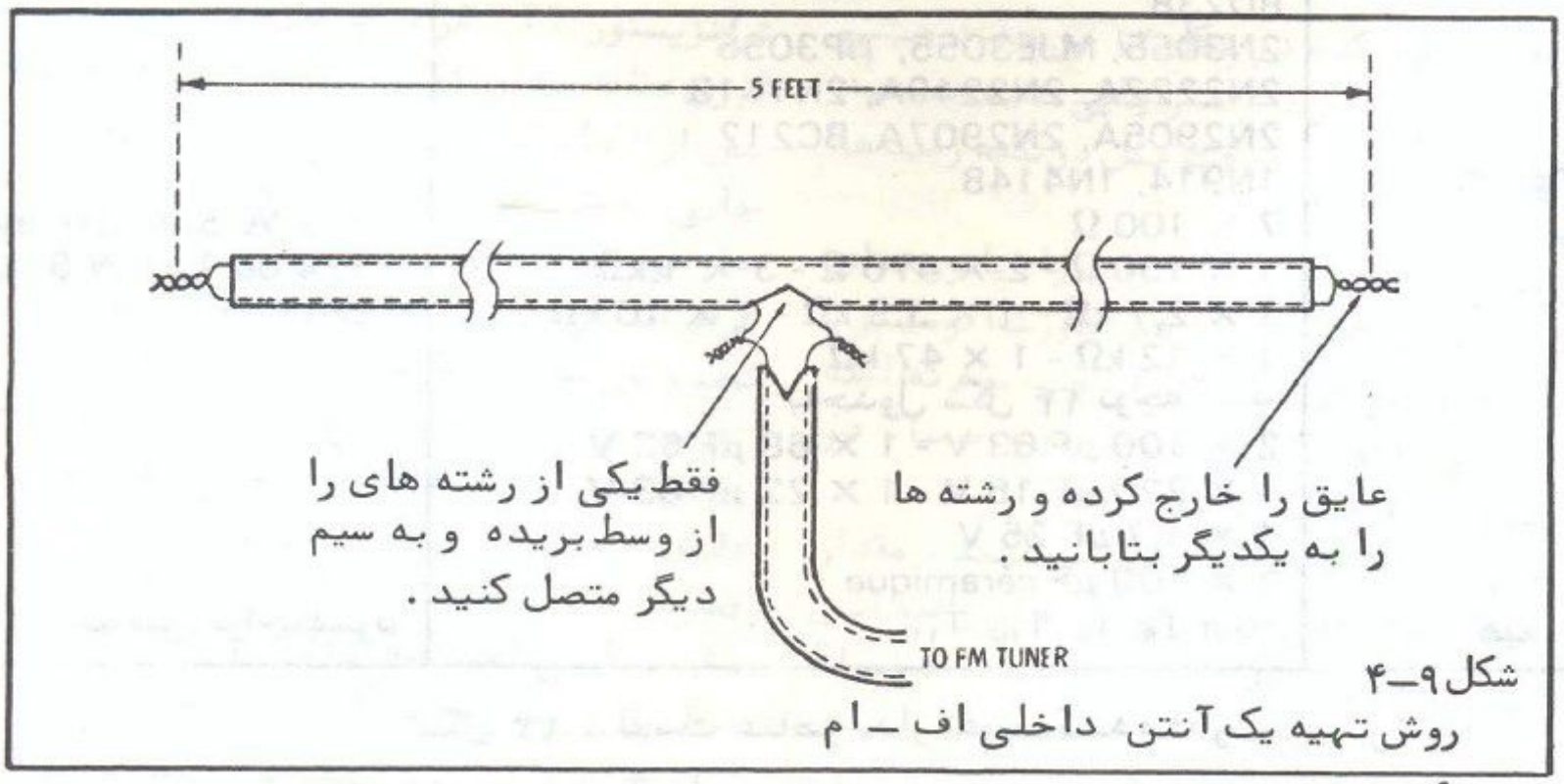
از آنچه تاکنون بیان شد نتیجه میگیریم که : وجود اشیاء در مسیر سیگنال میتواند قدرت آنرا کاهش دهد . ممکن است به آنتن علاوه برسیگنال اصلی یک‌سیگنال منعکسه‌وارد شود که دراینصورت بسته‌به‌فاصله‌مانع ازآنتن ، سیگنال‌حاصل‌افزایش یا کاهش خواهد داشت . سیگنال حاصل میتواند با قدم زدن یک شخص در اطاق تغییر کند .

کلیه‌نتایج‌فوق‌چنین‌معنی میدهد که برای‌دریافت یک سیگنال واقعاخوب ،بویژه‌از اف ـ ام‌استریو ، باید از یک آنتن خارجی خوب استفاده نمود . شکل ۹ـ۴ جزئیات لازم را برای یک آنتن اف ـ ام‌داخلی‌ساده‌نشان‌میدهد .این‌آنتن را میتوانید پشت دستگاه قرار دهید لیکن نتایج بهتر موقعی بدست‌میآیدکه‌درارتفاع‌بالاترنصف‌شود . موقعیت این‌آنتن‌باید عمودبرمسیر سیگنال‌یاجهت‌ایستگاه اف ـ ام مورد نظر باشد .

نصب

نصب‌آنتن‌اف ـ ام خارجی‌درست‌مثل‌آنتن تلویزیونی است . در بخش های بعدی یک قسمت کامل را به نصب آنتن های تلویزیونی اختصاص خواهیم داد .

برای‌آنتن‌های اف ـ ام نیازی به کابل‌کواکسیال نیست . درهرحال میتوان از سیم‌های دورشته‌ای ۳۰۰ اهم استفاده نمود . در این صورت بدون استفاده از مبدل ، عمل تطبیق امپدانس صورت خواهدگرفت .جداسازی خط‌انتقال از اشیاءفلزی مجاورمثل ناودانی اهمیت‌دارد . برای این‌منظور میتوان‌همان‌روش‌های‌ذکرشده‌برای‌آنتن‌تلویزیونی را بکار برد .



شکل ۹ـ۴
روش تهیه یک آنتن داخلی اف ـ ام

تقویت کننده "های فیدلیته" قدرت ۸۰×۲ وات

(قسمت چهارم)

ترجمه: واچه سرکیسیان

تقویت‌کننده قدرت

باتوجه باینکه مدار تقویت‌کننده‌ازعناصر زیادی برخوردار است ، طرح مدار چاپی‌بخشی‌تقویت‌کننده تا حدی فشرده شده بادرنظر گرفتن اینکه قطع مدار چاپی همان قطع استاندارد خودمان میباشد . برای ساختن دستگاه‌از دو مدار تقویت‌کننده‌استفاده خواهد کرد بدین‌جهت احتیاج به‌ساختن‌دونمونه مدار چاپی مربوطه خواهد بود . ترانزیستورهای خروجی T10 وT11 درخارج مدار چاپی به‌روی رادیاتور نصب می‌شوند که درمورد اینها بعدا" مفصلا" صحبت خواهیم نمود ولی ترانزیستورهای T8 و T9 که شامل رادیاتور نیز هستند بروی مدار چاپی نصب و لحیم میشوند . لیست‌عناصراین بخش دستگاه در شکل ۱۲ نشان داده شده است . هرچند عناصر مصرفی اکثرا" بوفور در بازار یافت میشوند ولی پیشنهاد می‌کنیم که درخصوص ولتاژ خازنهای شیمیائی و ترانزیستورهای T9 و T8 و T7 حداکثر دقت را بعمل آورید .در واقع جانشینی ترانزیستورهای مشابه بجای ترانزیستورهای مورد نظر در لیست عناصرتنها در صورتی امکان پذیر خواهد بود که حداقل اختلاف‌پتانسیل قابل قبول بین کلکتور و ا میتر این ترانزیستورها برابر۸۰ولت باشد

علامت	نوع و معادل	ملاحظات
T_5, T_6	2N2905A, 2N2907A	
T_7, T_9	BD237	
T_8	BD238	
T_{10}, T_{11}	2N3055, MJE3055, TIP3055	
T_{12}	2N2222A, 2N2219A, 2N1613	
T_{13}	2N2905A, 2N2907A, BC212	
D_1 à D_6	1N914, 1N4148	
مقاومت	7 × 100 Ω	1/2 W 5 % carbone
	1 × 180 Ω - 2 × 470 Ω - 3 × 1 kΩ	1/4 ou 1/2 W 5 %
	1 × 2,7 kΩ - 1 × 3,9 kΩ - 1 × 10 kΩ	carbone
	1 × 12 kΩ - 1 × 47 kΩ	
RS	به‌جدول شکل ۱۴ توجه کنید	
خازن	2 × 100 µF 63 V - 1 × 68 µF 63 V	
	1 × 220 µF 16 V - 1 × 22 µF 63 V	
	1 × 4,7 µF 25 V	
	1 × 100 µF céramique	
هیت سینک	pour T_8, T_9, T_{10}, T_{11}	به متن مراجعه‌شود

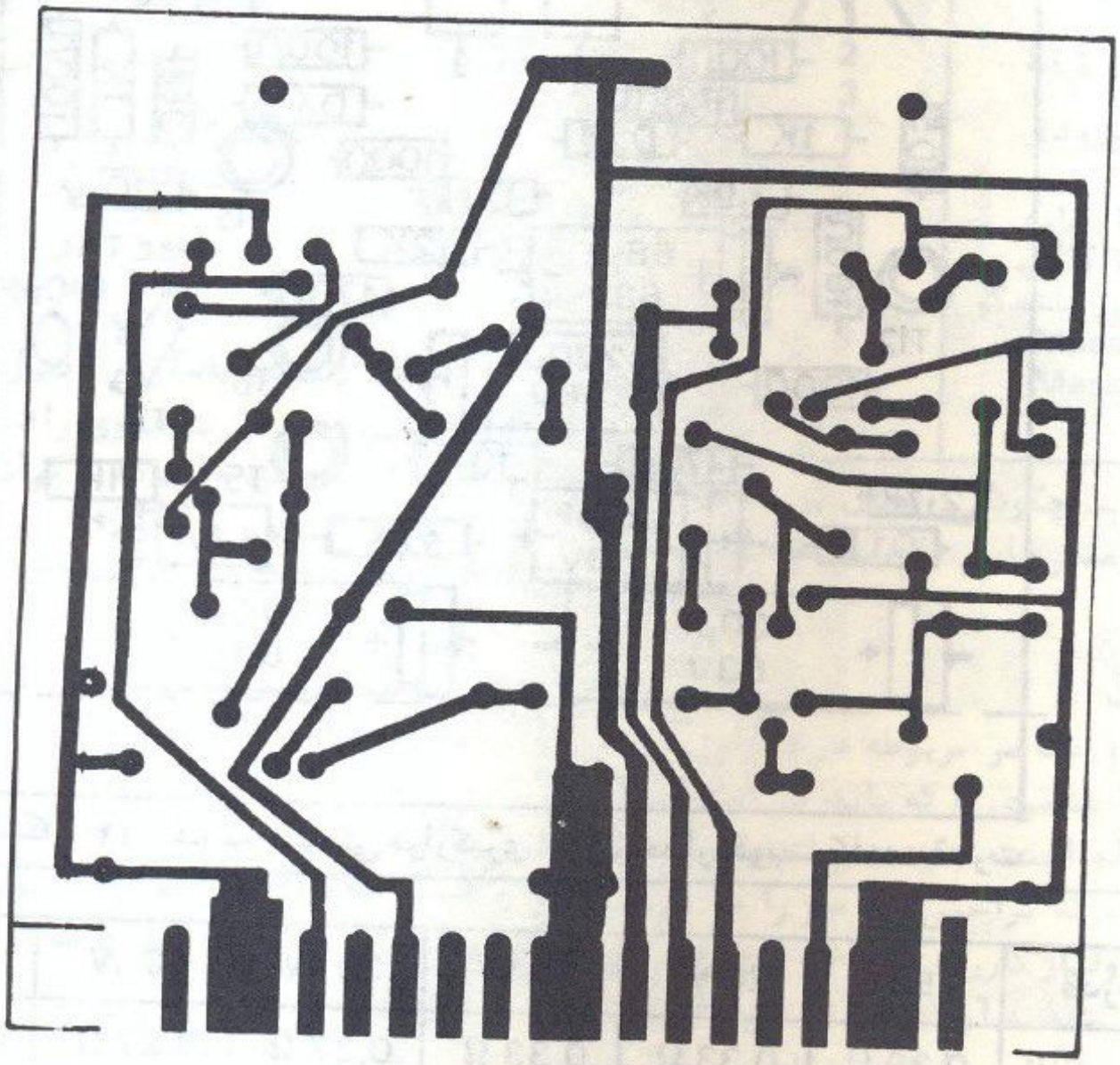
شکل ۱۲ ــ لیست عناصر مدار تقویت‌کننده قدرت

واضحتر اینکه باخراب‌شدن ترانزیستور T7 درحالت کار تقویت کننده در حداکثر قدرت ، کلیه ترانزیستورهائی که پس از آن‌می‌آیند بایدبه‌گورستان ترانزیستورهادعوت‌شوند . . .

در شکل ۱۳ طرح مدار چاپی در مقیاس اصلی و در شکل ۱۴ طریقه قرارگیری عناصر نشان‌داده

واتصالات نیمه‌هادیهای مدارات اشکال یا شکی دارید می‌توانید به‌راهنمای پایه‌های نیمه هادیها که درآخر مقاله آمده توجه کنید .

درشماره‌های گذشته متاءسفانه‌درطرح نقشه تقویت کننده یک کمبود کوچکی دیده میشود و آن خازن ۱۰۰ پیکوفارادی است‌که بین کلکتور و بیس

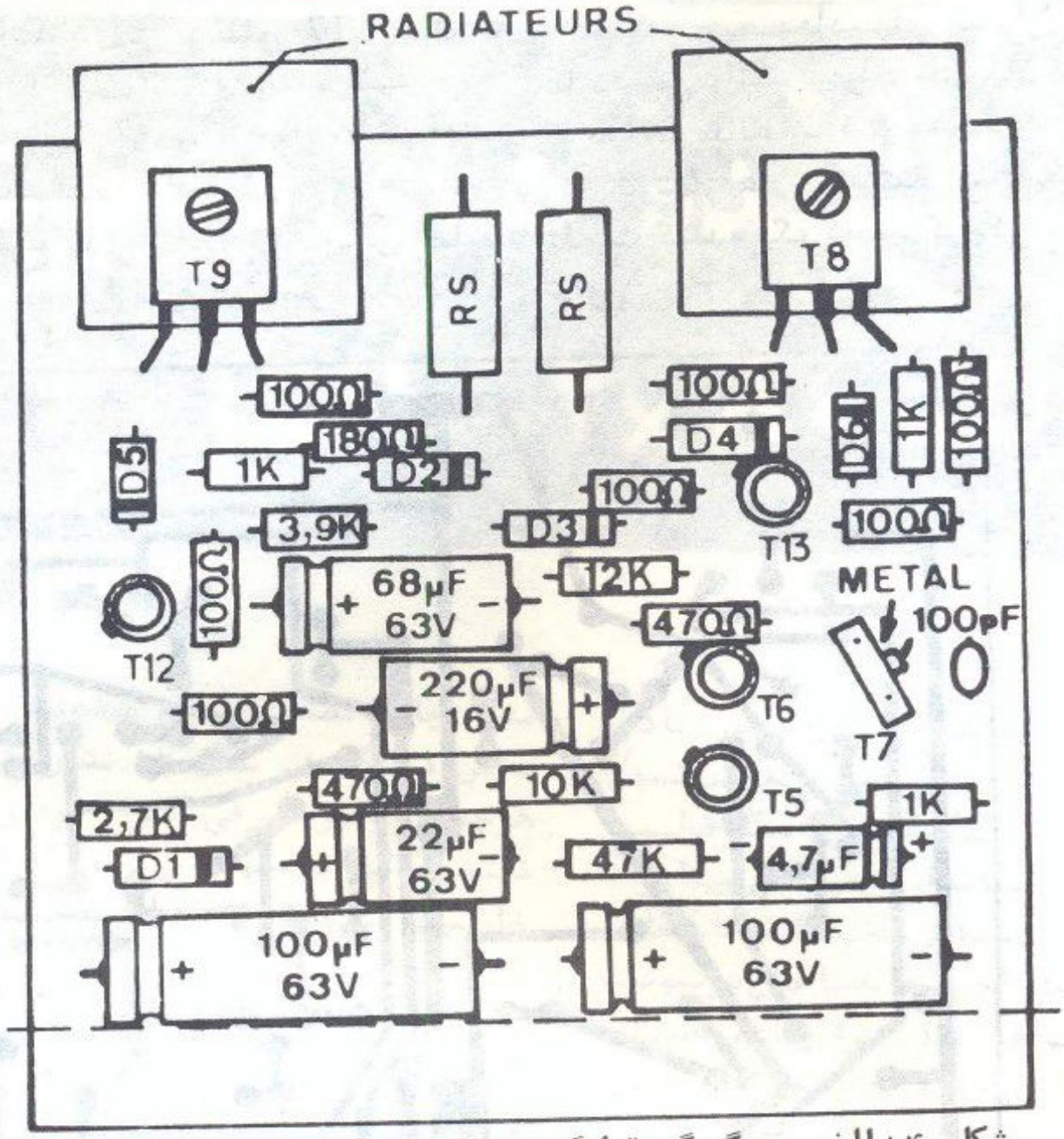


شکل ۱۳ ــ مدار چاپی تقویت‌کننده‌قدرت‌دراندازهٔ اصلی

شده‌اند . همانطور که در شکل ۱۴ می‌بینید هیچ اشکالی از نظر مونتاژ درطرح‌مدارچاپی دیده‌نمیشود فقط باز هم شما را دعوت به‌دقت عمل درکلیه زمینه‌ها می‌کنیم .

ترانزیستورهای T9 و T8 بروی رادیاتورهای کوچکی سوار میشوند که‌می‌توانند هم بصورت‌آلومینیوم U شکل باشند و هم از نوع بالدار چند پره که‌البته باید در حدود مدار چاپی جای گرفته و ضمنا" دو رادیاتور بیکدیگر اتصال نداشته باشند .

مقاومتهای RS از نوع سیمی می‌باشند . مقدار این مقاومتها بسته به‌قدرت کار دستگاه ونیزامپدانس بلندگو در یک جدول کلاسه شده است . ضمنا" یادآوری می‌کنیم‌که چنانچه درخصوص سیم‌بندی ترانزیستور T7 قرار می‌گیردکه البته در شکل‌قرار گیری عناصرمدار تقویت‌کننده جای‌آن محفوظ است . پس از اتمام لحیم‌کاری و اتصالات مربوط به‌مدارات چاپی پخش تقویت‌کننده باید بپردازید به‌سیم‌بندی خارجی ترانزیستورهای قدرت T11 و T10 . دو ترانزیستور اخیر بروی رادیاتورهای بمراتب بزرگتری نصب می‌شوند و باید یادآوری کنیم که چنانچه‌مدار تقویت‌کننده‌را تا ۲۰وات مورد مصرف قرارمیدهید . بودن ترانزیستورهای قدرت بر روی بدنهٔ پشت فلزی دستگاه اشکالی را ایجاد نمی‌نماید ولی برای قدرت بالاتر باید حتما" از انواع رادیاتورهای پره دار تجارتی استفاده نمائید که باز هم بسته‌به‌سلیقه شما یا درپشت دستگاه درخارج آن نصب خواهد



شکل ۱۴ الف ــ چگونگی قرارگیری عناصر مدار تقویت کننده قدرت

قدرت خروجی	15 W	20 W	25 W	30 W	40 W	60 W	80 W
4 Ω بلندگو	0,39 Ω 4 W	0,33 Ω 4 W	0,33 Ω 4 W	0,27 Ω 5 W	0,27 Ω 5 W	0,22 Ω 7 W	0,18 Ω 8 W
8 Ω بلندگو	0,56 Ω 3 W	0,47 Ω 3 W	0,47 Ω 3 W	0,39 Ω 4 W	0,33 Ω 4 W	0,27 Ω 5 W	

شکل ۱۴ ب ــ جدول تناسبی قدرت خروجی و امپدانس بلندگو در رابطه با انتخاب مقدار مقاومت RS خروجی

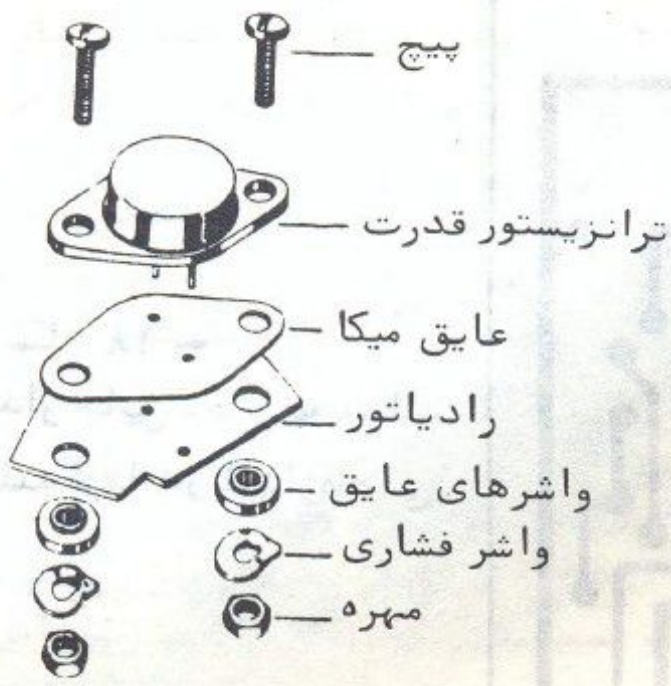
شد و یا در داخل جعبه قرار خواهید داد که در حالت دوم ، ایجاد سوراخهائی در زیر و در بالای محل قرارگیری رادیاتورها جهت تهویه هوای گرم شده لازم و ضروری می‌باشند .

ترانزیستورهای قدرت T11 وT10 باید از بدنهٔ رادیاتورها عایق شوند که شیوهٔ آنرا نیز درشکل ۱۵ نشان داده‌ایم . پیشنهاد ما این است که بین بدنهٔ ترانزیستور ، ورقهٔ عایق‌الکتریکی میکا و بدنهٔ رادیاتور خمیر سیلیکون زده شود تا تبادل حرارتی به‌بهترین وجه صورت پذیرد ولی بعلت اینکه این خمیر بزحمت در بازار یافت میشود ، بهتر است ترانزیستورها را تا آنجا که ممکن است محکم به‌بدنهٔ رادیاتور نصب کنید تا حداقل ازبابت تبادل خوب حرارتی مطمئن شوید . در جدول‌شکل ۱۶ طریقه اتصالات خارجی ترانزیستورها و سایر اتصالات نشان داده شده‌اند . سیمهای اتصال

کلکتور و امیتر چون جریان زیادی را حمل‌خواهند کرد کلفت انتخاب کنید ولی‌برای پایه بیس سیم نازکتری می‌توانید استفاده کنید

شماره ترمینال	اتصال
1	
2	امیتر T11
3	
4	BF ورودی
5	
6	T_{11} پایه
7	T_{11} کلکتور
8	خروجی بلندگو
9	Masse
10	Masse
11	

شکل ۱۶ ــ چگونگی اتصال ترمینالهای خارجی‌مدارچاپی تقویت‌کننده قدرت



شکل ۱۵ ــ یادآوری اصول سوار کردن ترانزیستورقدرت بروی رادیاتور همراه سایر وسایل عایق سازی‌بدنه ترانزیستور ازرادیاتور

مدارات حفاظت

درشکل ۱۷ عناصر مربوطه درجدولی رده‌بندی شده‌اند . تنها عنصری را که باید در انتخاب این دقت کنید ، رله است. در مدار احتیاج به یک رله ۲ کنتاکت است که براحتی ۴ آمپر را در هرکنتاکت تحمل نماید. ولتاژ کاررله بین ۶ و ۱۲ ولت بوده و حداکثر جریان تغذیه آن نباید از ۱/۵ آمپر تجاوز کند. مقاومت RRL مدار به‌صورت زیر محاسبه میشود :

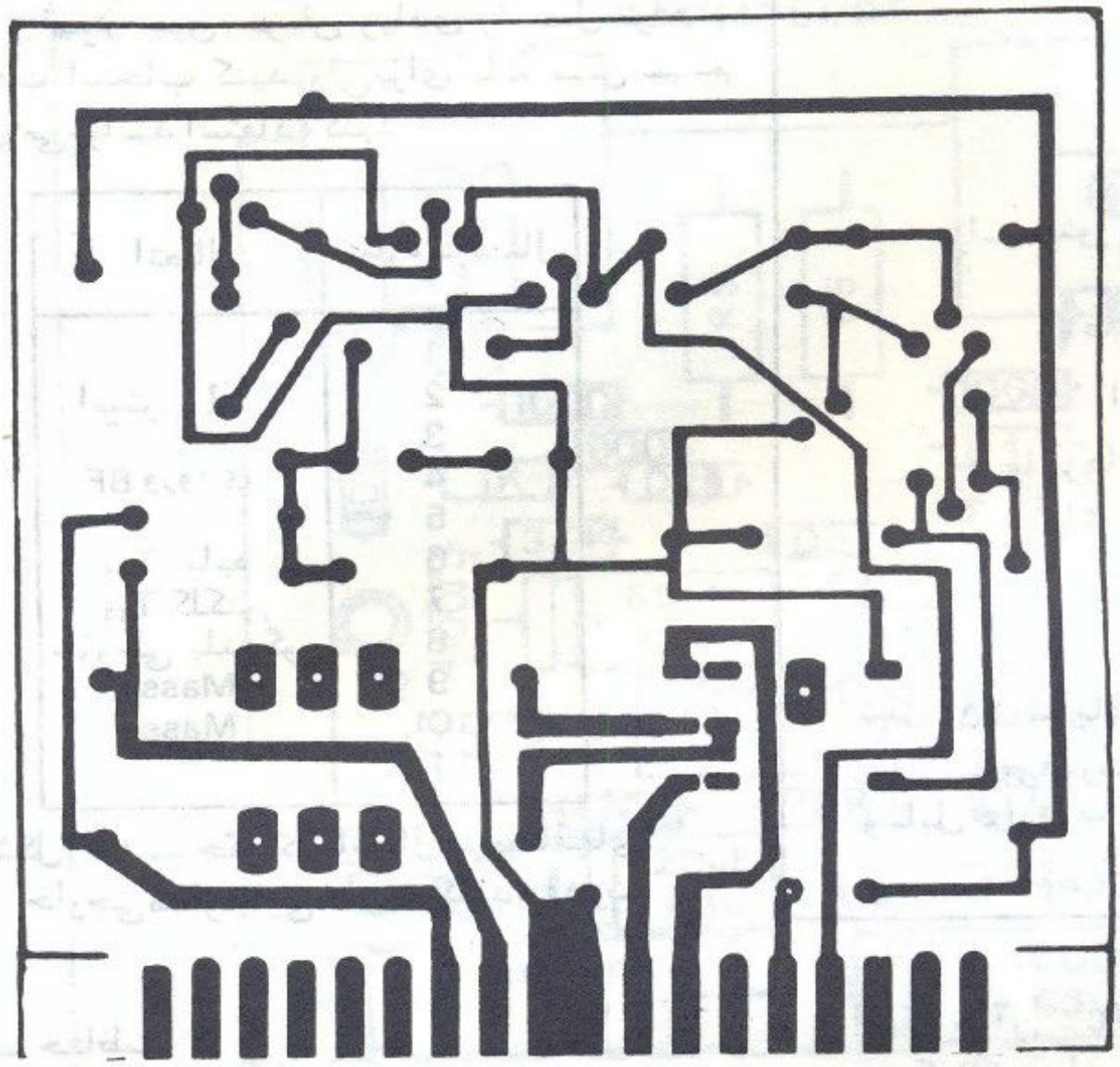
$$-RRL = (15-Vc)/Ic$$

که درآن Vc ولتاژ کار (ولتاژی که باعث بسته شدن کنتاکت رله میشود) و Ic شدت جریان کار رله برحسب آمپر. اگر این شدت‌جریان برایتان ناآشنا است ، یادآوری می‌کنیم که آن برابر است با کسر Vc/R که R مقاومت بوبین رله است. قدرت یا توان مقاومت RRL طبق فرمول زیر محاسبه میشود :

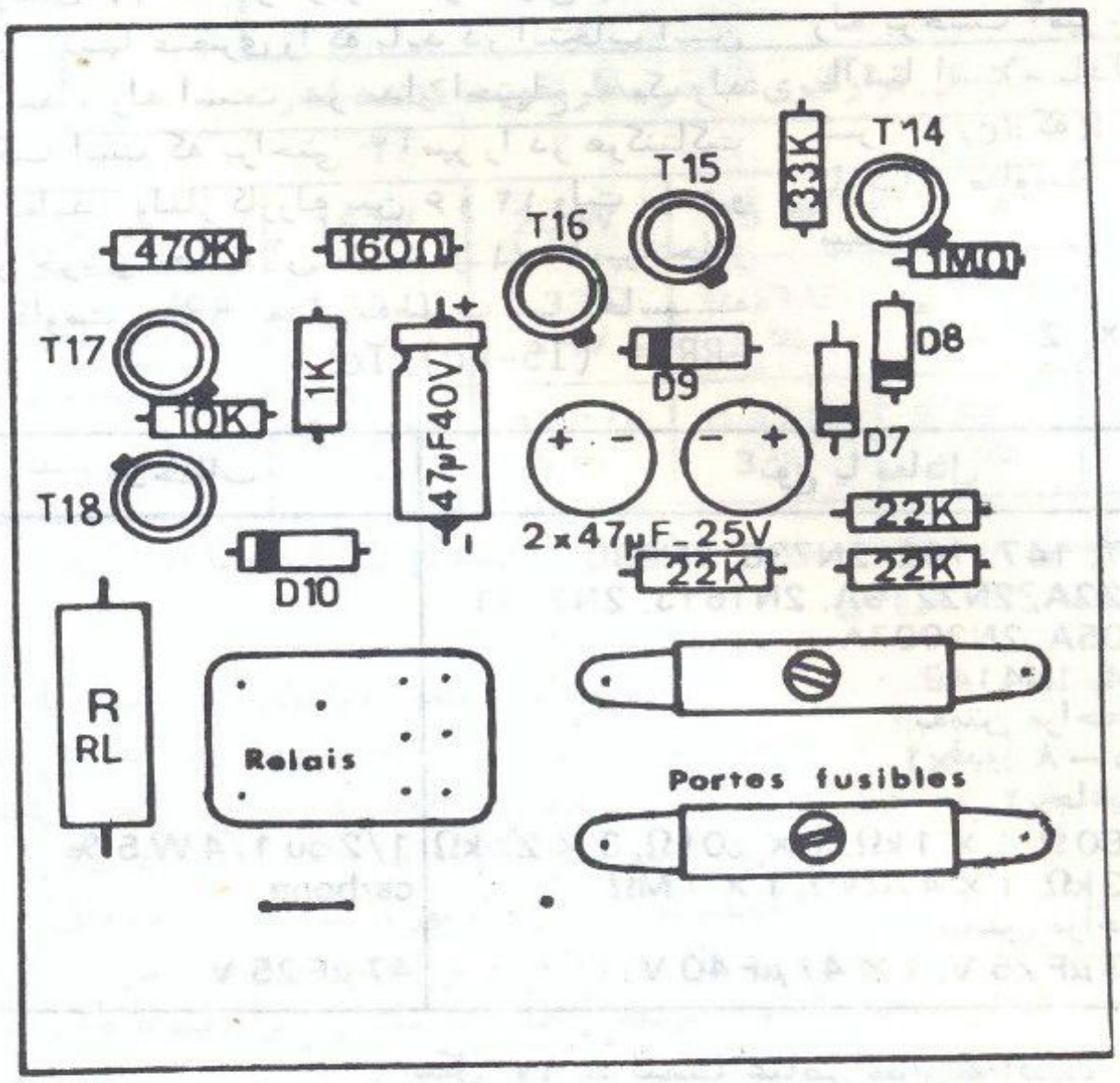
$$- PRRL = RRL \times IC \times IC \times 2$$

علامت	نوع یا معادل	ملاحظات
$T_{14}, T_{15}, T_{16}, T_{17}$	BC107, 147, 182, 2N736, 2N930 2N2222A, 2N2219A, 2N1613, 2N1711	
T_{18}	2N2905A, 2N2907A	
D_7 à D_{10}	1N914, 1N4148	
RL	به‌متن مراجعه شود	
F	۲×فیوز ۸ ــ ۵ آمپر ۲×جافیوزی	
مقاومت	1 × 180 Ω, 1 × 1 kΩ, 1 × 10 kΩ, 3 × 22 kΩ 1 × 33 kΩ, 1 × 470 kΩ, 1 × 1 MΩ	1/2 ou 1/4 W 5 % carbone
RRL	به‌متن مراجعه شود	
خازن ensateurs	2 × 47 μF 25 V, 1 × 47 μF 40 V	47 μF 25 V

شکل ۱۷ ــ لیست عناصر مدار محافظت بلندگوها



شکل ۱۸ –
مدار چاپی بخش محافظت
بلندگوها در اندازه‌اصلی



شکل ۱۹–
چگونگی قرارگیری عناصر
بروی مدارچاپی‌محافظت
بلندگوها

ضریب ۲ در حقیقت جهت افزایش امنیت کار مقاومت مربوط است چرا که این مقاومت به‌مرور باید مقداری انرژی‌را بصورت گرما مصرف و متصاعد نماید. طرح مدار چاپی و نیز طریقه قرارگیری عناصر به ترتیب در شکلهای ۱۸ و ۱۹ نشان داده‌شده است. پس از اینکه مدارات چاپی را باتمام رساندید ترتیب اتصالات خارجی را طبق جدول شکل ۲۳ انجام دهید البته با توجه به‌اینکه سیمهائی که کلا" به سمت بلندگوها میروند باید حتما" توانایی جریان حداکثر ۸ الی ۱۰ آمپر را داشته باشند. مدار را تحت ولتاژ تغذیه قرار دهید و پس از چند ثانیه انتظار کار کردن یعنی بسته شدن کنتاکت رله را بکشید. چنانچه میخواهید مطمئن شوید، در یکی از ورودیهای بلندگو مدار حفاظت، یک ولتاژ مستقیم با پلاریته دلخواه ازیک منبع تغذیه تثبیت شده با یک باتری معمولی اعمال کنید. رله را فورا" خاموش شود. اگر مدار مربوط را با دقت کامل وبدون اشکال سیم‌بندی ساخته باشید، هیچ مورد اشکالی پیش نخواهد آمد مگر اینکه یکی از عناصر بکار برده‌شده خراب باشد. حال که همه چیز روبراه است، جریان را قطع، یک تقویت‌کننده قدرت را حاضر کنید و در خروجی بلندگو آن یک ولتمتر قرار داده و مداررا روشن کنید. پس ازیک حرکت شدید عقربه، باید ولتمتر ولتاژی حدود و نزدیک صفر را نشان دهد (تاحدود ۲۰۰ میلی‌ولت، تقویت کننده دربهترین شرایط قرار دارد) و پس از آن باید رله مدارحفاظت بکار بیافتد. یک لحظه مدار را به‌همین صورت نگاه داشته و دقت کنید که هیچکدام از ترانزیستورها گرم نشده باشند. چنانچه اسیکوسکوپ دراختیار داشته باشید (البته الزامی نیست) می‌توانید عدم وجود نوسانات مزاحم را در خروجی ببینید. چنان چه با نوسانات مربوط برخورد کردید باید کل مدار تقویت کننده را میلی‌متر به‌میلی‌متر بازرسی دقیق عناصر و سیم بندی ولحیم کاری کنید چون این تقویت کننده احتیاج به‌هیچ تنظیم ندارد وتا تحت ولتاژ تغذیه قرار گیرد، باید کار کند.

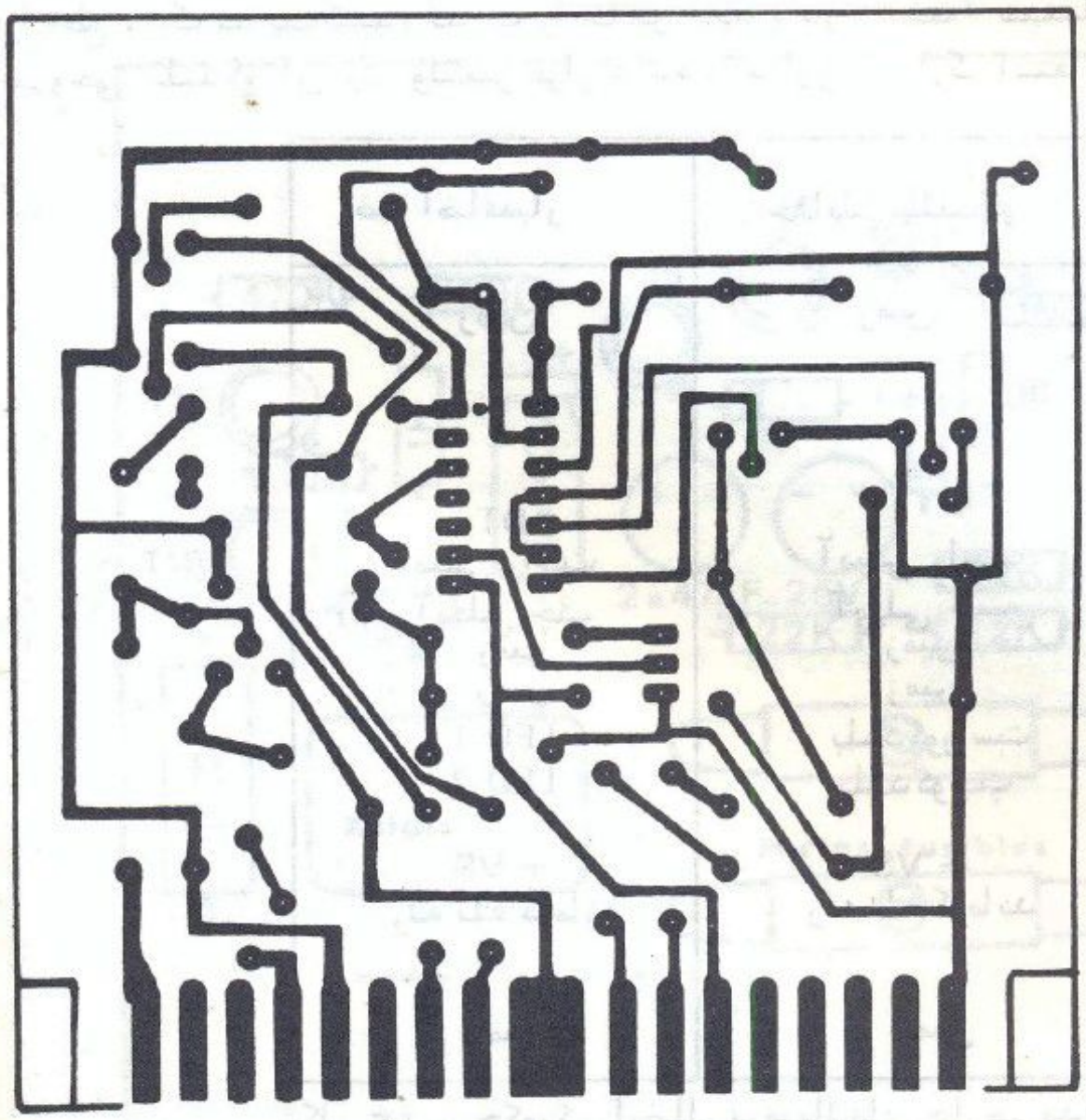
اگر تصمیم گرفته‌اید مدار ضد اضافه باروحفاظت حرارتی را بسازید، وقت آن دقیقا" رسیده است. لیست عناصر این مدار در شکل ۲۰ آمده درحالی که شکلهای ۲۱ و ۲۲ نشان‌دهنده طرح مدار چاپی و طریقه قرارگیری عناصر هستند. در طرح جدول‌شکل ۲۳ چگونگی اتصالات خارجی نشان داده شده است همهٔ سیمهای مورد استفاده را می‌توانید از نوع نازک استفاده کنید چرا که جریان چندانی از آنها

ضد اضافه‌بار	حفاظت بلندگو	شماره سرها
زمین	زمین	1
		2
		3
		4
		5
DT		6
آمپلی راست	آمپلی راست	7
آمپلی چپ	آمپلی چپ	8
زمین	زمین	9
زمین	زمین	10
LED 1	بلندگوراست	11
LED 2	بلندگوچپ	12
		13
+ VS	+ VS	14
رله تله کوماند	رله تله کوماند	15
		16
		17
زمین	زمین	18

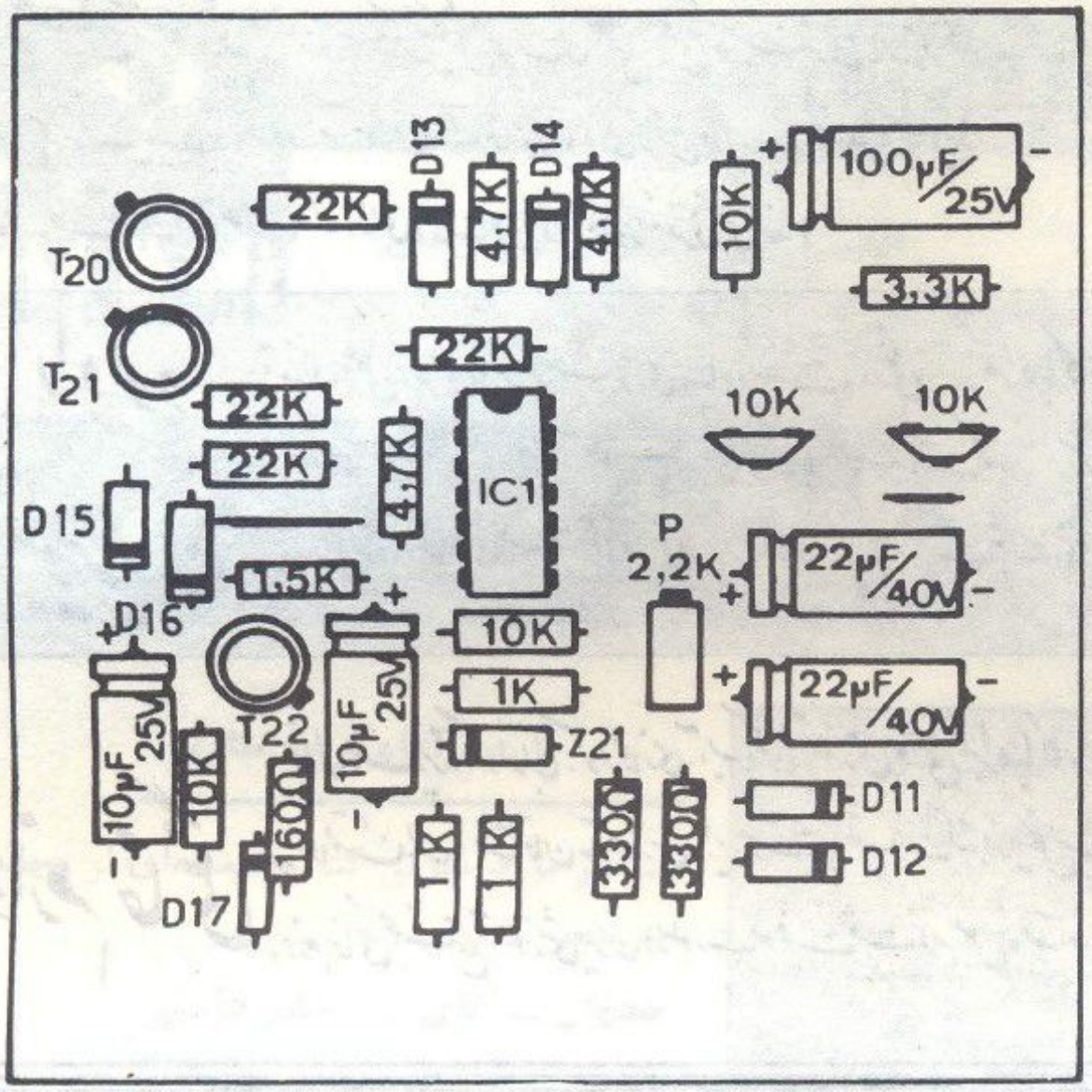
شکل ۲۳ ــ چگونگی اتصال ترمینالهای خارجی مدارچاپی محافظت حرارتی و ضد اضافه‌بار دستگاه.

علامت	نوع و معادل	ملاحظـات
T_{20}, T_{21}	BCY70, 71, 72, BC157, 212 2N2905A, 2N2907A	
T_{22}	2N1613, 1711, 2222A, 2219A BC107, 108, 109	
D_{11} à D_{17}	1N914, 1N4148	
Z_2	BZY88 C5V6, BZX83 C5V6...	5,6 V 0,4 W
IC_1	LM339N	
LED	هـرنوع	
مقاومت	1 × 160 Ω, 1 × 1 kΩ, 1 × 2,2 kΩ 1 × 3,3 kΩ, 3 × 4,7 kΩ, 2 × 10 kΩ 4 × 22 kΩ	1/2 ou 1/4 W 5 % carbone
	2 × 1 kΩ - 1 × 1,5 kΩ	1/2 W 5 % carbone
خازن	1 × 100 μF 25 V, 1× 22 μF 25 V, 2 × 22 μF 40 V 1 × 10 μF 15 V	
پتانسیومتر	2 × 10 kΩ carbone, ajustables, 1 × 2,2 kΩ ajustable multitours	نوع عمودی
متفرقه	سوکت ۱۴ پایه	دلخواه

شکل ۲۰ ــ لیست عناصر مدار محافظت حرارتی و نشان‌دهندهٔ اضافه‌بار جریان



شکل ۲۱ ــ
مدار چاپی مدار ضد اضافه بار
دراندازه اصلی



شکل ۲۲ –
چگونگی قرارگیری عناصر بر روی مدارچاپی نشان دهنده اضافه بار و محافظت‌حرارتی .

نمی‌گذرد . باید به‌یک اشکالی که درطرح تئوریک نقشه این مدار آمده اشاره کنیم و آن مقدار مقاومت سری شده با پتانسیومتر چند دور می‌باشد که بجای ۱۰ کیلو اهم درج شده بر روی نقشه باید ۲/۲کیلو اهم باشد . درواقع همین مقدار ۲/۲ کیلو اهمی در طرح قرارگیری عناصر آمده است . اما بکار انداختن این مدار شامل توضیحاتی است از جمله اینکه دیودهائی که در طرح مدار با DT مشخص شده‌اند از نوع دیودهائی هستند که جهت اندازه‌گیری میزان حرارت ترانزیستورهای قدرت بکار رفته‌اند . اگر این دیودها را در بازار تهران پیدانکردید میتوانید این بخش مدار را حذف یا اینکه قسمت اتصال‌دیود DT را آزاد گذارید . درصورت پیدا کردن آنها در ازاء هر رادیاتور یک دیود باید بطور ی با سایر دیودها قرار داده وبهر ترتیبی که خودمیدانیداین دیودها رابه‌رادیاتورها بچسبانید تاتبادل حرارتی به‌بهترین‌وجهی صورت پذیرد . کاتد مجموعه‌دیودها باید به‌بدنه مدار و آند مجموعه سری دیودها به نقطه مشخصه باعنوان DT بروی محل اتصال‌خارجی مدار مربوطه وصل میشود . اگر مایلید از این مدار بعنوان نشان‌دهنده اضافه بار و محافظت حرارتی استفاده نمائید ، اتصال تله کوماند رله راسیم‌بندی نکنید . یک اشتباه کوچک باعث روشن شدن یک یا هرچه نشان‌دهنده LED خواهد شد . درحالت عکس ، ظهور یک‌حالت‌گرمائی غیرطبیعی‌ترانزیستورها یا یک وضعیت ایجاد اضافه‌بار بلندمدت باعث باز شدن کنتاکتهای رله شده و بلندگوها نیز از مدار خارج خواهند شد .

آدرس مجلهٔ علم الکترونیک
تهران : صندوق پستی
۱۹۳۹۵ – ۱۶۱۵

عیب یابی تلویزیونهای رنگی پارس آریا گروندیک ناسیونال

از سری مقالات مهندسین کادر آموزش مؤسسهٔ علوم الکترونیک

قسمت چهارم

نوشتهٔ محمد رضا شهرام (مهندس الکترونیک)

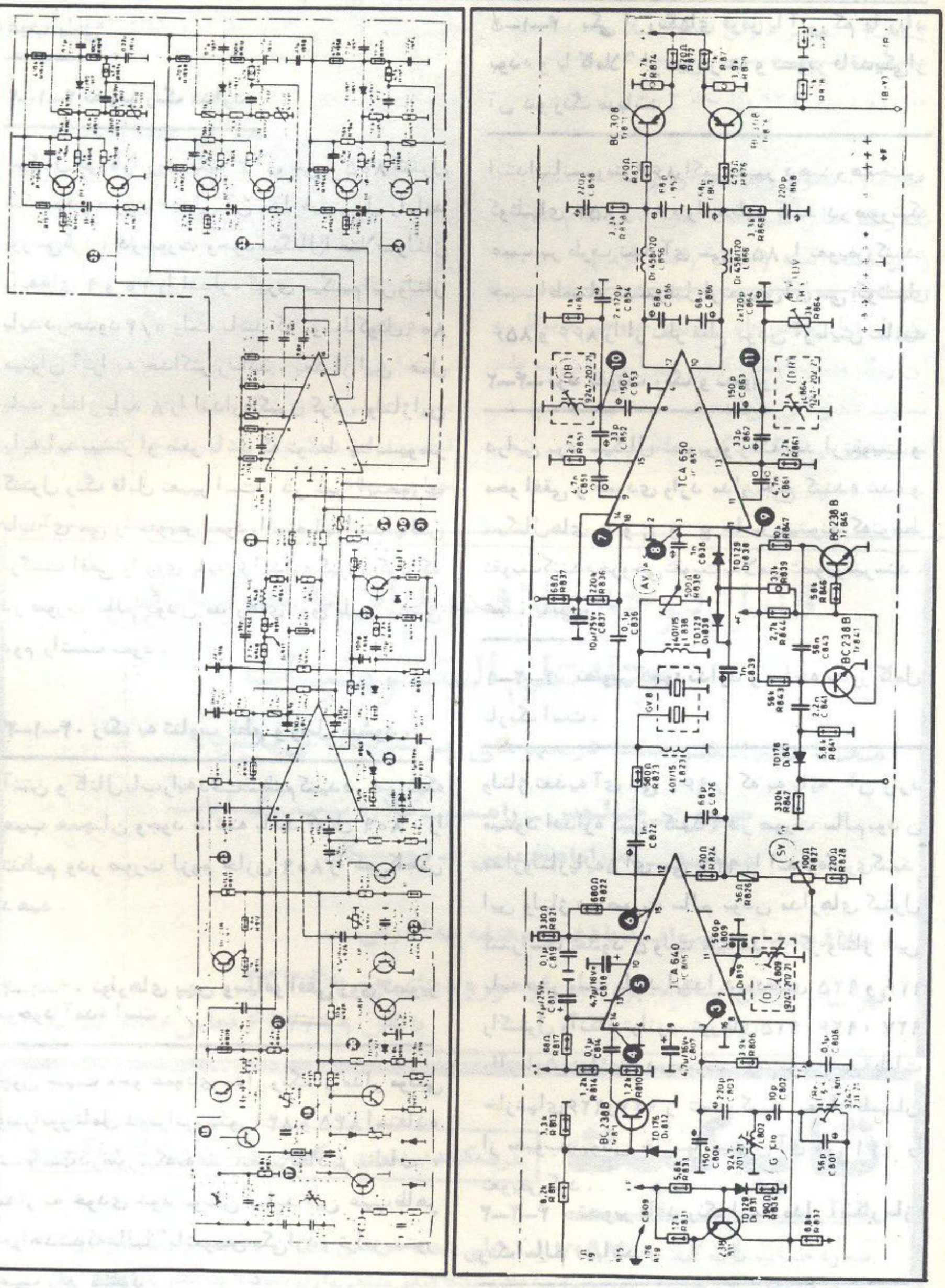
این سری مقالات که در مورد عیب‌یابی دستگاههای صوتی و تصویری نوشته شده و از نظر خوانندگان می‌گذرد ماحصل تجربه چند ساله‌ای است که درعمل به‌دست آمده است، تعمیراتی که تکیه براصول علمی تشریح وعیب‌یابی مدارات داشته و در این مجموعه‌علل بروز و شیوه‌های عیب‌یابی آنان بیان شده‌است. علت انتخاب تلویزیون رنگی مدل ۶۲۰۰ گروندیک و مدلهای مشابه آن به‌لحاظ کثرت استفاده‌از این مدل با تغییرات جزئی توسط سازندگان و تولید کنندگان تلویزیون رنگی در ایران‌می‌باشد. آمار تعمیرات نیز حاکی از آن است که بیش از ۷۵ درصد تلویزیونهائی که سالانه در ایران تعمیر می‌شوند، مدلهای مشابه این مدل خاص می‌باشند.

روش عیب‌یابی دراین سری از نوشته‌ها چنین انتخاب شده است: ابتدا بخشهایی از تلویزیون که تحت یک نام قرار دارند (مانند منبع تغذیه ـ آشکار ساز رنگ وغیره)، مورد بررسی اجمالی قرارمی‌گیرند، آنگاه معایب معروف آن‌بخش راکه‌آمار نشان‌دهنده کثرت آن عیوب می‌باشند با تاثیر آنها درتصویر، رنگ و صوت و روش عیب‌یابی‌شان تحلیل وتشریح می‌شوند. در انتها و پس از عیب‌یابی بخشهای مختلف، روش دیگری برای عیب‌یابی درنظر گرفته شده، به‌این ترتیب که با توجه به‌ظاهر شدن حالت خاص در تصویر، رنگ و صوت مراحل عیب یابی دستگاه بیان گردیده است.

۴ـ مدارهای رنگ و تصویر

۱ـ۱ـ۴ـ برد آشکار ساز رنگ (سکام)

این‌برد شامل ۲ آی ـ سی آشکار ساز رنگ‌میباشد آی سی اول یعنی TCA 640 سیگنال کروماراکه‌از فیلتر بل (دارای مشخصه‌زنگ) عبور میکند تقویت نموده سپس سیگنال شناسایی راجدا کرده و با استفاده از آن مدار مسدود کننده رنگ پایه ۸ آی سی را از اتصال به زمین قطع مینماید تاتقویت‌کننده‌های‌رنگ قادربه‌تقویت سیگنالهای تفاضلی‌شوند. ضمنا" این آی سی‌دارای‌یک‌فلیپ فلاپ جهت تولید موج مربعی با فرکانس، نصف خط جهت کلید سکام میباشد. آی سی دوم شامل محدودکننده‌سیگنال های ورودی از تاخیردهنده و مسیر مستقیم بوده و توسط کلید صلیبی سکام سیگنال‌های تفاضلی رنگ را به آشکارسازها وارد و سیگنال آشکار شده رنگ را از پایه های ۱۰ و ۱۲ خارج میسازد.



عیب یابی

۲ـ۱ـ۴ تصویر رنگ ندارد .

سیگنال کروما را روی پایه ۳ آی سی ۸۰۵ کنترل میکنیم در صورت فقدان آن مدار فیلتر بل را باید بررسی کرد . درصورت وجود سیگنال اختلاف ولتاژ پایه‌های ۹ و ۱۰ را اندازه گیری میکنیم این ولتاژ باید درحدود ۰/۴ ولت باشد که توسط کوئل ۸۰۹ میتوان آنرا به حداکثر رساند . بعد از این عمل باید ولتاژ پایه ۸ را اندازه گیری کرد : ولتاژ این پایه باید بیشتر از صفر باشد که توسط پتانسیومتر کنترل رنگ قابل تغییر است . در غیر اینصورت باید آی سی را تعویض نمود . البته باید ابتدا پالس برگشت افقی را روی پایه ۶ اندازه گیری کرد که در صورت سالم بودن مدارهای فوق باید آی سی دوم راتست نمود .

۳ـ۱ـ۴ . رنگ به تناوب قطع و وصل میشود .

آنتن و کانال یاب را به دقت تنظیم کنید در صورتیکه عیب همچنان وجود داشته باشد کوئل ۸۰۹ را تنظیم ودر صورت لزوم خازن ۸۰۹ را کمی کاهش دهید .

۴ـ۱ـ۴ . نوارهای پهن وسیاه و افقی روی تصویر بوجود آمده است .

چون جهت محو عمودی مدار رنگ از مدار مولتی ویبراتور شامل دوترانزیستور ۸۴۱ و ۸۴۵ استفاده شده است درصورتیکه به علت تغییر مقادیر قطعات ، مدار به خودی خود نوسان نماید این عیب ظاهر خواهد شد که غالبا "با تعویض یکی از دو ترانزیستور عیب رفع میشود .

۵ـ۱ـ۴ . یکی از رنگهای قرمز یا آبی کم یا زیاد بوده و یا کاملا " از بین رفته و تصویر فاقد یکی از آن دو رنگ میباشد :

ابتدا پتانسیومتر ۸۶۴ را کمی تغییر دهید و همچنین کوئلهای ۸۵۴ و ۸۶۴ را تنظیم کنید در صورتیکه عیب بر طرف نشد آی سی ۸۵۱ را تعویض کنید . جهت اطمینان بیشتر قبل از تعویض آی سی ، کوئلهای ۸۵۶ و ۸۶۶ را از نظر قطع بودن آزمایش نمائید

۲ـ۴ـ برد تقویت رنگ و تصویر

دراین برد سیگنال تصویر و رنگ بعد از تقویت و محو افقی و عمودی وارد مدار جمع کننده شده و سیگنال‌های R و G و B حاصل میشوند که توسط تقویت کننده خروجی تقویت به لامپ تصویر میرسند .

عیب یابی :

۱ـ۲ـ۴ . تصویر وجودندارد و صفحه بطور کامل تاریک است .

ولتاژ تغذیه آی سی ۹۶۱ را که به پایه آن وارد میشود اندازه گیری کنید . در صورت سالم بودن مدار ولتاژ پایه ۵ آی سی ۹۴۱ را اندازه‌گیری کنید . این ولتاژ در صورت سالم بودن مدارهای کنترل کنتراست حدود ۵ ولت میباشد . اگر ولتاژ این پایه صفر ولت باشد ابتدا دیودهای ۹۲۵ و ۹۲۶ راکنترل وآنگاه ترانزیستورهای ۹۲۵ ، ۹۲۶ ، ۹۲۷ راآزمایش نمائید . درصورت سالم بودن این قطعات خازنهای ۹۲۶ و ۹۲۷ را تست کنید . بعدازاطمینان از معیوب نبودن خازنها میتوان آی سی ۹۴۱ را تعویض کرد .

۲ـ۲ـ۴ . تصویر فاقد رنگ است مدار آشکارساز رنگ سالم میباشد .

آی سی ۹۴۱ را تعویض کنید .

۳ـ۲ـ۴ . تصویر دارای خطوط برگشت میباشد .

خازن و دیود ۹۳۱ و دیود ۹۰۴ را آزمایش کنید

۴ـ۲ـ۴ . تصویر وجود ندارد و صفحه‌فقط دارای یک رنگ اصلی میباشدکه بطور کامل تمام سطح آن را پوشانده است (مثلا " راستر قرمز)

یکی از ترانزیستورهای تقویت خروجی مربوط به آن رنگ معیوب است . گاهی نیز این عیب به‌علت معیوب شدن آی سی ۹۶۱ و یا مدارمحوافقی در مسیر خروجی رنگ مذکور و یامعیوب شدن لامپ تصویر بوجود می‌آید .

۵ـ۲ـ۴ . تصویر فاقد یکی‌از رنگهای اصلی است

این عیب نیز در اثر معیوب شدن یکی از ترانزیستورهای مدار خروجی رنگها پدید میآید .

۶ـ۲ـ۴ . تصویر وجود ندارد و صفحه یک پارچه سفید است .

ـ تغذیه مدار ۱۴ را کنترل کنید .
ـ مقاومت ۶۱۳ را کنترل کنید .

در شماره ۶ آینده در دنباله این سری مقاله‌که‌در ضمن آخرین بخش این سری مقالات نیز می‌باشد قسمت فرستنده‌کنترل راه دوررا مورد بررسی‌قرار خواهیم داد .

قابل توجه علاقمندان به نمایندگی
مجله علم الکترونیک

مجله علم الکترونیک درشهرهای زیر نماینده می‌پذیرد :

خوی ـ چالوس ـ رامسر ـ کلاردشت ـ گناباد ـ
مراغه ـ بندرامام خمینی ـ تویسرکان

علاقمندان میتوانند بادفتر مجله به‌آدرس :

تهران ـ خیابان استاد مطهری، بین کوه‌نور و دریای نور، پلاک ۲۳۳
یا تلفن ۶۲۲۲۹۹ تماس‌حاصل نمایند

تاپ کیت

عرضه‌کننده‌بهترین و کاملترین کیتهای الکترونیکی

شماره حساب تاپ کیت ۷۰۹۷۰۸ بانک ملی شعبه شریعتی تهران بنام پرویزجلیلی ارومیه میباشدلطفا " در صورتی که‌به‌حساب اعلام شده قبلی مبلغی واریزنموده‌اید ضمن مراجعه به بانک به حساب جدید منظور فرمائید .

آشنائی با تلفن و مراکز آن

قسمت چهارم

ماخذ: UNDERSTANDING TELEPHONE ELECTRONICS

ترجمه: حمیدرضا نامنی (رشته الکترونیک)

ریدرله‌ها: Reed Relays

نوع دیگری از سوئیچ‌ها، ریدرله‌ها یا رله‌های سریع العمل، هستند. ریدرله، یک سوئیچ الکترو مغناطیسی کوچک است که درون یک محفظه شیشه‌ای جای گرفته است. (طبق شکل ۲۱ – ۱) ریدرله توسط کنترل مشترک، فعال شده و بسته به‌شماره گرفته شده، رله‌ها بسته شده و پالسها از طریق سیم پیچ اطراف کپسول شیشه‌ای، ارسال می‌کند. پالسها، سبب تغییر پلاریته مغناطیسی صفحات مغناطیس موجود در محفظه شیشه‌ای می‌شوند، کنتاکت‌ها به‌نسبت جهت مغناطیسی صفحات، باز و بسته شده واین جهت به‌کمک پالسهای مثبت یا منفی ارسالی به‌سیم پیچ، کنترل می‌شود. با اتصال کنتاکتها، دیگر نیازی به‌وجود جریان نگاه‌دارنده برای اینگونه اتصال نخواهد بود ولی نیاز به‌انجام عملی جهت قطع ارتباط، (قطع کنتاکت‌ها) توسط هریک از طرفین، خواهد بود.

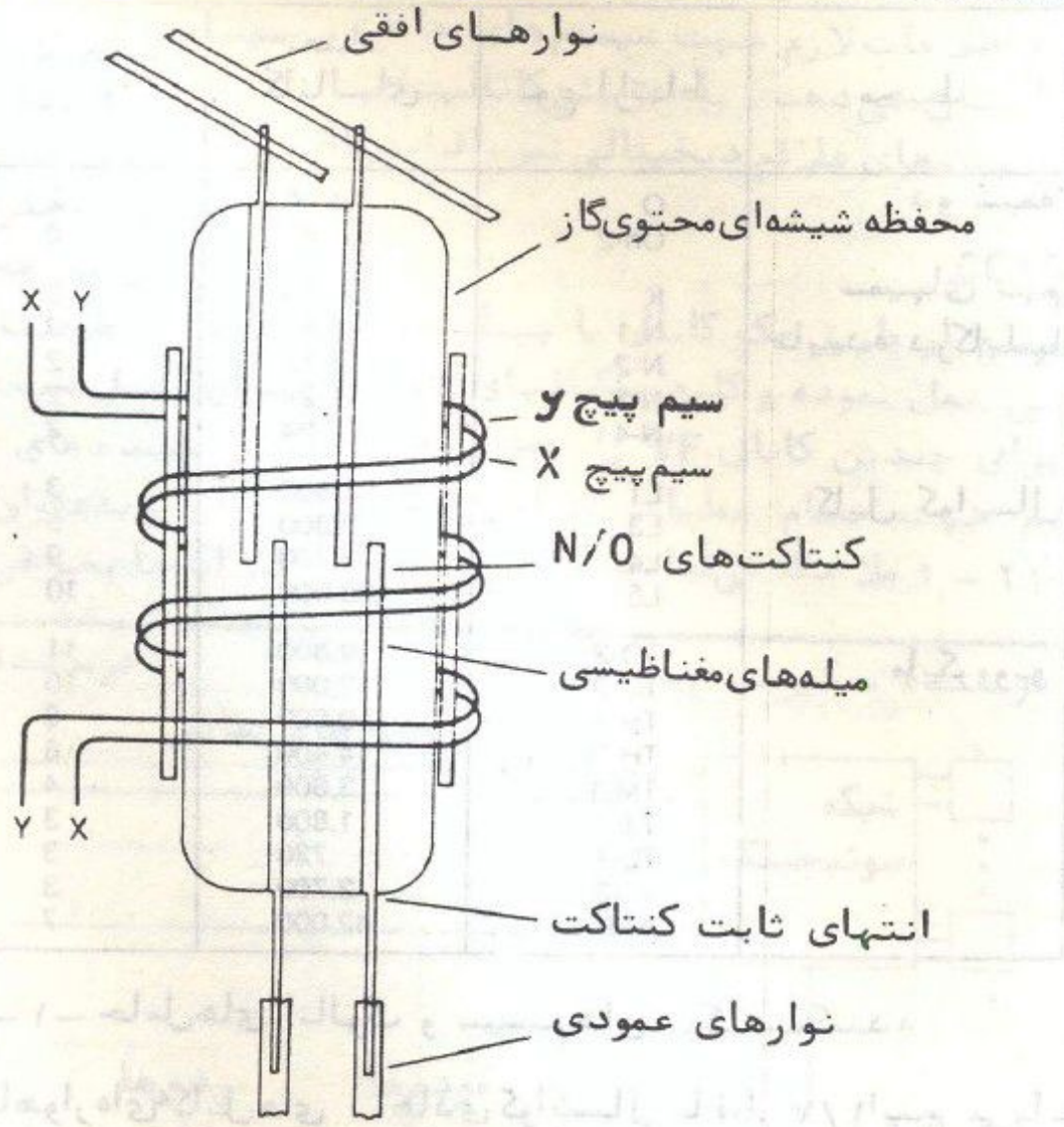
ریدرله‌ها، قدرت و دقت عمل سوئیچینگ را به‌مقدار زیادی افزایش می‌دهند. سیستم کراسبار درحال حاضر، بخش مهمی از مراکز تلفن را تشکیل می‌دهد ونیز ریدله‌ها نقش مهمی را در سیستم سوئیچینگ مراکزکنترل الکترونیک برنامه‌ریزی شده را به‌عهده‌دارند.

ارتباطات محلی و شبکه‌های ارتباطی مراکز:

ارتباط تلفنی از تلفن مشترک تلفن کننده آغاز شده و در مسیر مرکز تلفن، حلقهٔ بسته کاملی را جهت برقراری ارتباط، تشکیل می‌دهد. تلفن‌کننده از طریق شبکه‌های ارتباطی و به‌کمک سیگنالهای کنترل به‌مراکز تلفن مورد نظر مرتبط می‌شود. سیگنالهای کنترل بین مراکز تلفن با آنچه که در مورد دستگاههای تلفن مشترکین مورد استفاده قرار می‌گیرد، تفاوت دارد.

تن صوتی از طریق مرکز به‌تلفن مشترک تلفن کننده جهت آگاهی وی از آگاهی خود جهت برقراری ارتباط ارسال می‌شود (پس از برداشتن گوشی). جهت اعلام چنین موقعیتی بین مراکز تلفن سیگنال مناسب دیگری راباید مورد استفاده قرار داد. این سیگنال می‌تواند از معکوس کردن پلاریته باطری در مرکز، اعمال لحظه‌ای یک تن یا قطع و وصل لحظه‌ای مدار و یا انتقال سیگنال بصورت کد ناشی شود. این سیگنال تنها زمانی ارسال می‌شود که مرکز محلی اتصالات لازم راجهت برقراری ارتباط، انجام داده باشد.

شماره تلفن مشترک بایستی مانند تن‌های شماره گیری بین مراکز تلفن، منتقل گردد. کنترل مشترک مرکز گیرنده می‌تواند از نوع کراسبار و یا سیستم



شکل ۲۱ ـ ۱ ـ ساختمان ریدرله

جدیدتری کـه ارقام را در خـود ضبط و نگهداری می‌کند ،باشد (In Coming Register) در این سیستم جدید ، پس از دریافت کلیه ارقام ، سیستم جهت یافتن مسیر مناسب و مورد نظر جهت برقراری ارتباط تنظیم می‌گردد .

هنگامی که مرکز اطلاعات لازم جهت برقراری ارتباط را اخذ نمود ، خط مورد نظر و مناسب رایافته و سیگنالی را برای مشترک جهت آگاه ساختن وی از آماده بودن مرکز و همچنین سیگنالی را نیز به مرکز تلفن بعـدی ارسال مـی‌دارد . مرکز تلفن دوم نیز آماده بودن خود را از دریافت سیگنالهای شماره‌گیری توسط سیگنالی‌به‌مرکز اولی اعلام می‌دارد . در این زمان است که چگونگی گسترش ارتباط بین مشترک ، معین و مشخص می‌گردد . هریک از مراکز به‌مراکـز قبلی خود سیگنالی را ارسال می‌کنند که این خـود نشان دهنده چگونگی ارتباط بین مشترکین است و آمادگی مراکز را نشان می‌دهد . با رسیدن سیگنال به‌مرکز تلفن محلی ، مخاطب در صورتیکه گوشی تلفن مشترک به‌روی قلاب باشد ، قرمز ولتاژ متناوبی را جهت زنگ زدن به‌تلفن وی ارسال می‌نماید .درعین حال مرکز تلفن سیگنالی را به‌گوشی تلفن مشترک تلفن کننده جهت آگاهی وی از زنگ خوردن تلفن مشترک مقابل ، ارسال می‌کند .

امکانات سیستم ارتباط:

با برداشتن گوشی تلفن مخاطب ، ولتاژدرمدار دو مشترک برقرار شده و ارتباط به‌طور کامل برقرار می‌شود . ارتباط قسمت فیزیکی ، رله‌ها ، سوئیچ‌ها ، کابل‌ها ، منـابع تغذیه ، مـدارات الکتـرونیـک . ترانسفورمرها و شبکه‌های تطبیق امپدانس به‌امکانات سیستم ارتباط موسومند . این اجزاء هستند کـه تعداد کانالهای ارتباطی را تعیین می‌نماید . این امکانات به‌سه طبقه‌اند : فلزی (Metalic) حامل آنالوگ و حامل دیجیتال امکانات فلزی عبارتند از مداراتی با یک جفت سیم که تنها حامل یک کانـال VF بوده و سیگنالهای داخل باند یا خارج باند از جمله سیگنالهای DC راشامل می‌شود . عموما" از این طبقه برای ارتباط یک مرکز و تلفن‌های خانگـی استفاده می‌شود .

امکانات حامل آنالوگ عبارتند از سیم‌هـای انتقال کابل‌های چند سیم ، کابل‌های کواکسیال،

محیط	نوع ارتباط	تعداد کانالهای VF	تعداد جفت سیم ها	کانال‌های رادیوئی
دو سیمه	O	4-12	2	200 kHz
	On-2	24	2	200 kHz
سمیهای بهم تابیده درکابلها	K	12	2	300 kHz
	N-1	12	2	300 kHz
	N-2	12	2	300 kHz
	N-3	24	2	300 kHz
	N-4	24	2	300 kHz
کابل کوایسال	L1	1,800	3	3 MHz
	L3	9,300	5	10 MHz
	L4	32,400	9	20 MHz
	L5	108,000	10	68 MHz
مایکروویو	TD-2	19,800	11	500 MHz
	TD-3	12,000	10	500 MHz
	TH-1	10,800	6	500 MHz
	TH-3	14,400	6	500 MHz
	TM-1	3,600	4	500 MHz
	TJ	1,800	3	1000 MHz
	TL-1	720	3	1000 MHz
	TL-2	2,700	3	1000 MHz
	AR6-A	42,000	7	500 MHz

جدول ۴ ــ ۱ــ حامل‌های انالوگ و سیستم‌های ترکیب‌کننده

ایستگاه مایکرو ویو زمینی، شبکه ماهواره‌ای، کابل‌های فایبر اپتیک هر مدار از چند تا چند هزار کانال VF (فرکانس صوتی) تشکیل یافته و شامل سیگنالهای آنالوگ داخل باند (In-band) یا CCIS. می‌باشد. جدول ۴ ــ ۱ نمونه‌هایی از این امکانات همراه با تعداد کانالهای صوتی و پهنای باند را معرفی می‌نماید. توجه کنید که حامل L5 قادر به‌ارسال ۱۰۸/۰۰۰مکالمه بطور همزمان است. مشخصه‌جالب در این ا یستم، استفاده از کابلهای زیردریائی (Undersea) است. کابل‌های زیردریائی با SC قادر به‌حمل ۴۰۰۰ کانال در دو جهت دریک هادی کواکسیال با قطر ۱/۷اینچ می‌باشد. درفواصل ۵ مایلی یک تقویت کننده و در هر ۱۰۰ تا ۱۵۰ مایل یک مدار اکوالایرر (Equalizer) قرار می‌گیرد اکولایزرها و تقویت‌کننده‌ها توسط ولتاژی حدود ۷۰۰۰ ولت، تغذیه می‌شوند. سیستم در دو باند ۱ تا ۱۳/۵ و ۱۶/۵تا ۲۹/۹ مگاهرتز عمل‌می‌کند.

حامل دیجیتال :

امکانات حامل دیجیتال مانند امکانات حامل آنالوگ می‌باشد، با این تفاوت که کلیه سیگنالهای موقتی و کنترل در اینجا، به‌علائم دیجیتال تبدیل می‌شود وسپس‌از طریق یک کانال، ارسال می‌گردند.

محیط	مقصد سیگنال دیجیتال	مقصد مالتی پلکس	تعدادکانالهای VF	سرعت ارسال
T1 Paired Cable رادیو 1A-RDS	DS-1	D-Channel Bank	24	1.544
کابل دوتائی T1C	DS-1C	M1C	48	3.152
کابل دوتائی T2	DS-2	M12	96	6.312
رادیو 3A-RDS فیبر شیشه‌ای FT-3	DS-3	M13	672	44.736
کواکسیال T4M	DS-4	M34	4032	274.176
موجبر WT4	DS-4	M34	4032	274.176
رادیو DR18	DS-4	M34	4032	274.176
فیبر شیشه‌ای FT4	DS-4	M34	4032	274.176

به‌جدول ۵ ــ ۱

جدول ۵ – ۱ اطلاعات لازم جهت سیستم‌های حامل دیجیتالی را نشان می‌دهد. با افزایش کانالهای صوتی، تعداد بیت‌های علائم دیجیتالی نیز، افزایش می‌یابد.

امکانات: CCIS

این سیستم از طریق یک کانال با پهنای باند فرکانس صوتی عمل نموده و کلیه سیگنالهای کنترل مورد نیاز برای چندین کانال VF را حمل‌می‌کند. امکانات لازم جهت انجام عملیات در این سیستم را در شکل ۲۲ – ۱ ملاحظه می‌نمائید.

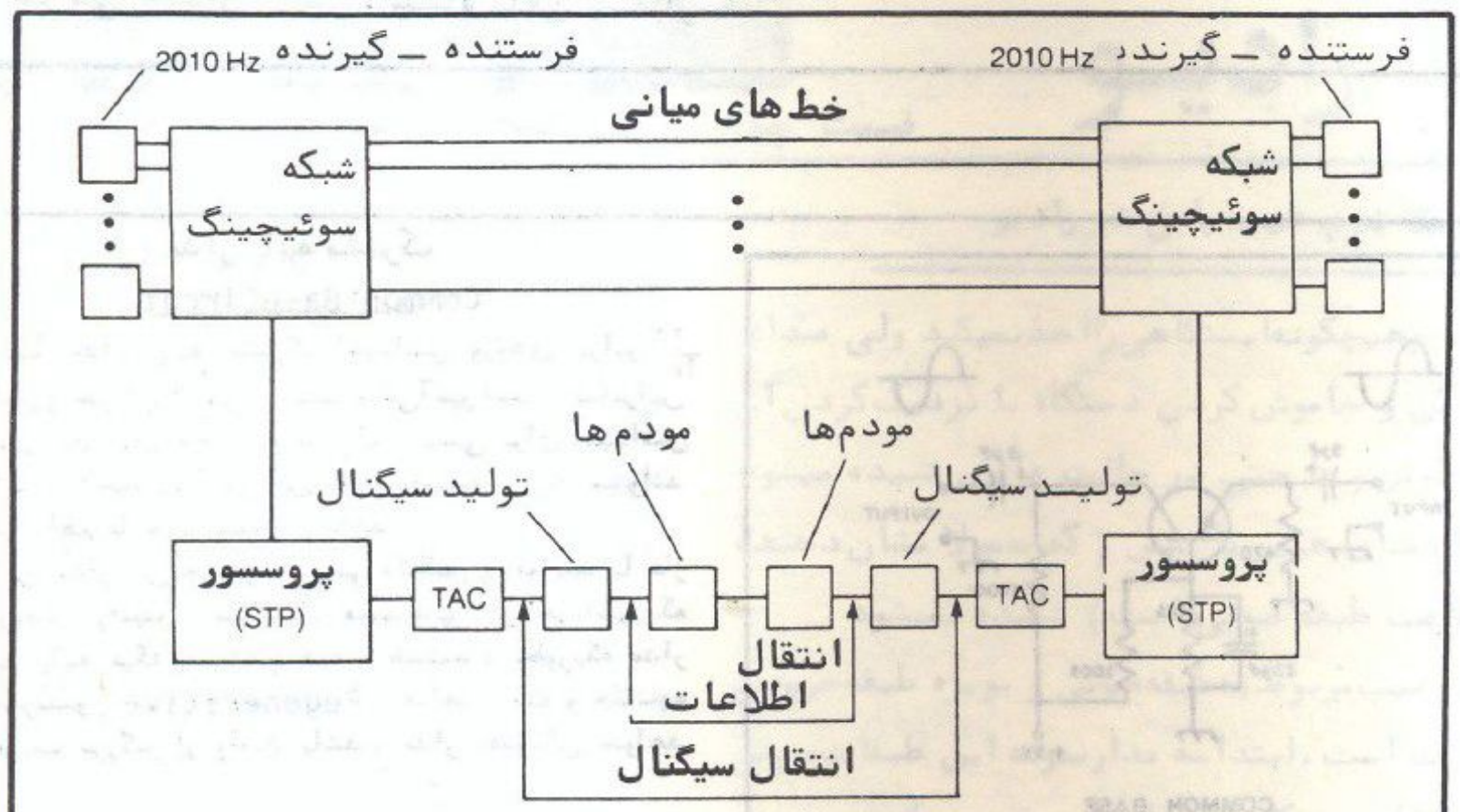
سیستم CCIS

Common Channel Inter Office Signaling

یکی‌از پیشرفته‌ترین شبکه‌های کنترل تلفنی است. در این سیستم، سرعت ارسال سیگنال افزایش یافته و ظرفیت انتقال اطلاعات بیشتر گردیده

شرایط عمل سیستم

سیستم‌های تلفنی دارای مشخصات معینی و به‌عنوان راههای ارتباطی درصنعت‌هستند. در اینجا به‌برخی ازآنها اشاره می‌کنیم.



شکل ۲۲ – ۱ – سیستم CCIS

پارامتر	زمان	جریان کار	معادل اروپائی
ولتاژ باتری	– 48 VDC	– 47 to – 105 VDC	همان
جریان کار	20 to 80 mA	20 to 120 mA	همان
مقاومت گوشی‌تلفن	0 to 1,300 ohms	0 to 3,600 ohms	
افت گوشی	8 dB	17 dB	همان
اعوجاج	– 50 dB total	N.A	
سیگنال زنگ	20 Hz, 90 VRMS	16 to 60 Hz, 40 to 130 VRMS	16 to 50 Hz, 40 to 130 VRMS
سطح‌سیگنال‌دریافتی	70 to 90 dBspl*	130 dBspl	متغیر
نویز گوشی تلفن		کمتر از 15 dBrnC**	

جدول ۶ – ۱

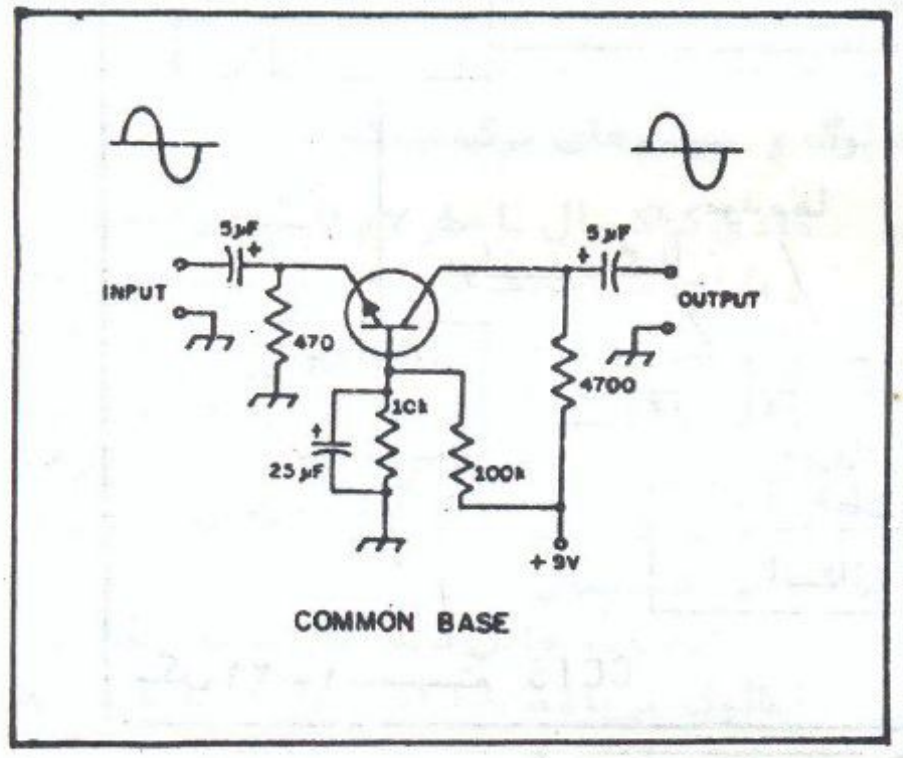
دستگاه تلفن به‌گونه‌ای طراحی شده که قادر به عمل در مقابل عوامل‌مکانیکی ، الکتریکی وآکوستیکی است . برخی از پارامترها توسط انسان معین می‌گردد مانند سطح فشار صوت (SPL) اندازه دستگاه و مانند آن و برخی دیگر مانند فرکانس و ولتاژ زنگ از طرف سازنده و بعضی دیگر نظیر حداقل جریان راه‌اندازی برای دهنی و عملکرد رله براساس خاصیت فیزیکی مدار که در دستگاه تلفن به‌کار می‌رود تعیین می‌شود . جدول ۶ – ۱ ، برخی از پارامترها (عملکرد و محدودیت‌های تلفن مشترک را در آمریکا و اروپا نشان می‌دهد . ارسال ۱۹۵۵ استانداری جهت ساخت دستگاههای تلفن و محدودیت‌های مربوطه درنظر گرفته شد که‌سازندگان سیستم‌های تلفنی در سراسر دنیا موظف به‌اجرای کامل قوانین مربوط به‌آن می‌باشند .

مدار پایه مشترک

Common-BaseCircut

در یک مدار پایه مشترک امپدانس ورودی برابر $\frac{۲۵}{Ie}$ میباشد که Ie جریان امیتر برحسب میلی‌آمپر است . بنابراین مدار ورودی تقویت‌کننده پایه مشترک بایستی برای امپدانس کم‌طرح گردد . امپدانس بار این تقویت‌کننده ، RL میتواند از چند هزار اهم تا ۱۰۰ کیلواهم باشد .

در این مدار فاز جریان خروجی (کلکتور) همانند با فاز جریان ورودی (امیتر) میباشد . قسمتهایی از جریانها که از مقاومت پایه میگذرد باهم همفاز هستند ، بطوریکه مدار بسمت رجنریتیو (Regenerative) خواهد رفت و چنانچه ضریب تقویت بزرگتر از واحد باشد ، مدار به‌نوسان خواهد افتاد .



COMMON BASE

از کتاب " الکترونیک برای رادیوآماتورها
ترجمه : غلامحسین اویسی

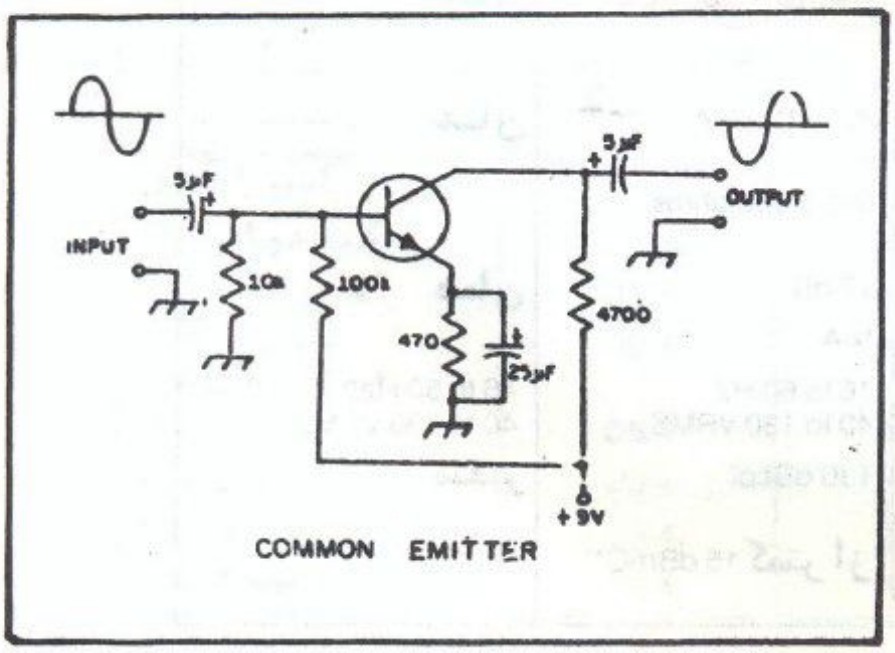
مدار امیتر مشترک

Common-Emiter Circuit

مدار امیترمشترک که در شکل نشان داده شده منطبق با مدار تقویت‌کننده کاتد مشترک لامپی است . همچنانکه از منحنی‌های شکل ۱۳ – ۴ مشخص است در این مدار جریان پایه کوچک و امپدانس ورودی نسبتا" بالا و حدود چندین کیلواهم بطور متوسط است . مقاومت کلکتور حدود چند ده کیلواهم است که این بستگی به امپدانس منبع سیگنال دارد . مدار امیترمشترک دارای فرکانس قطعی کمتر از مدار پایه مشترک میباشد . این مدار بالاترین بهره قدرت را بین سه نوع آرایش فوق دارد .

در این مدار فاز جریان خروجی (کلکتور) مخالف است با فاز جریان ورودی (پایه) میباشد بطوریکه فیدبک از طریق مقاومت امیتر منفی است و تقویت‌کننده پایدار میباشد .

از کتاب "الکترونیک برای رادیوآماتورها"



COMMON EMITTER

تشریح مدارات و عیب یابی در رادیو

از سری مقالات مهندسین کادر آموزش مؤسسه علوم الکترونیک

قسمت چهارم — نوشته: بهزاد شاهی (مهندس الکترونیک)

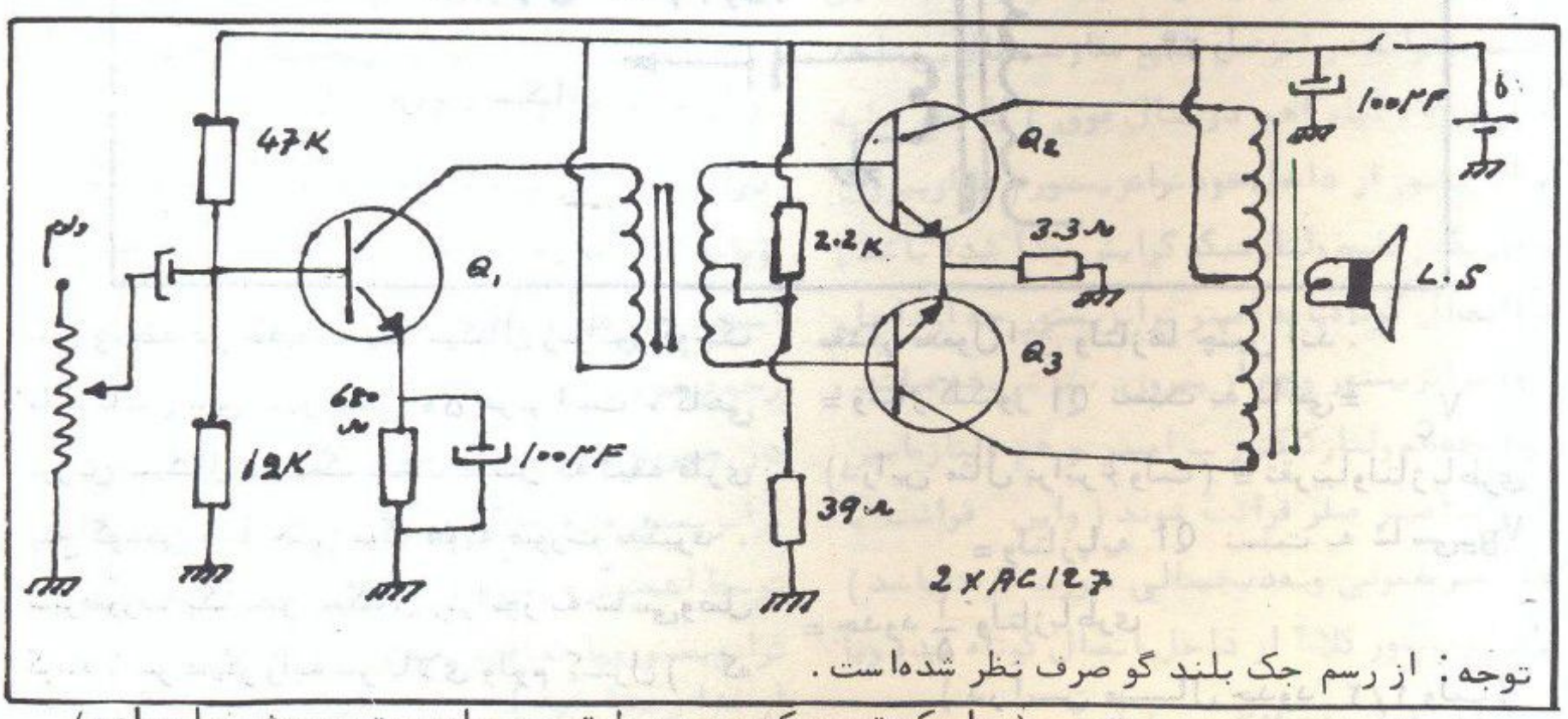
حالت دوم عیب یابی در رادیو

رادیو هیچگونه ایستگاهی را اخذ نمیکند ولی صدای روشن و خاموش کردن دستگاه با نزدیک کردن آن به گوش و یا حتی در حالت عادی شنیده میشود اما صدای هیس یا فیش (که معمولا نشان دهنده سلامت طبقه صوتی است) شنیده نمیشود.

این عیب مربوط به طبقه صوتی و بویژه طبقه خروجی صوت است. ابتدا سه مدار نمونه این طبقات صوتی را که امروزه کاربرد دارند بررسی میکنیم.

مدار اول مربوط به یک تقویت کننده صوتی با پوش پول معمولی است که اغلب در رادیوهای کوچک (کمتر از یک وات) کاربرد دارد. این مدار دارای کوپلاژ ترانسفورمری است که هم در ورودی و هم درخروجی طبقه قدرت صدا است که با این کار در حقیقت راندمان مدار زیاد و اعوجاج نسبتا "زیاد است.

در این مدار موج ضعیف صوتی از طریق پایه ترانزیستور راه انداز (درایور) Q1 و شاسی وارد این طبقه شده و پس از تقویت اولیه به میزان لازم برای راه اندازی طبقه پوش پول، توسط ترانس به ورودی



توجه: از رسم جک بلند گو صرف نظر شده است.

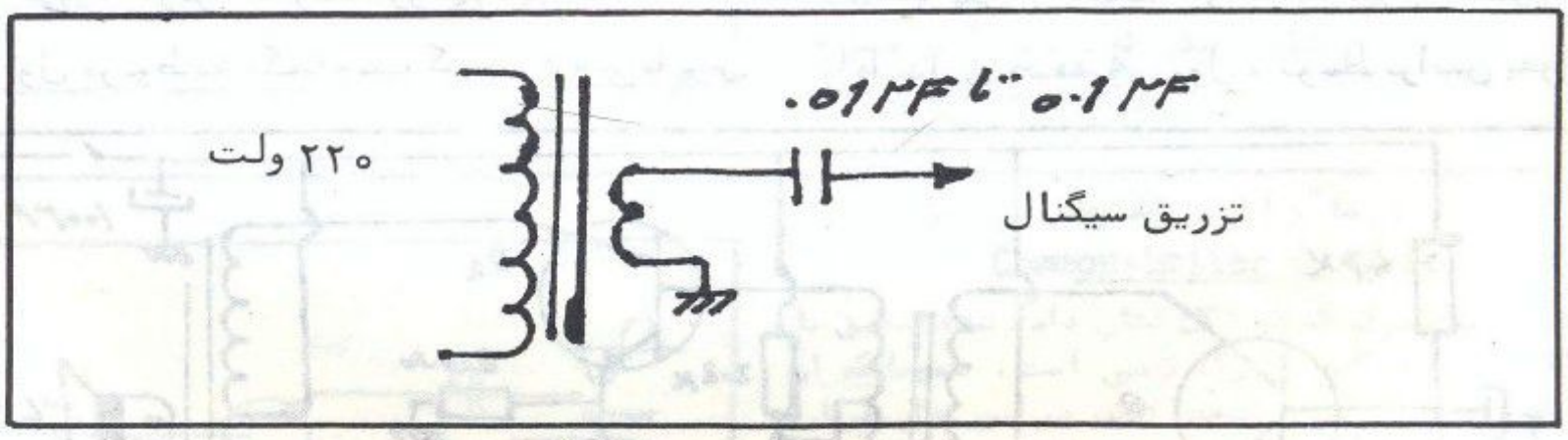
(مدار یک تقویت کننده دو طبقه سه ترانزیستوری پوش پول ساده)

طبقه‌پوش پول (خروجی) انتقال میبابد . چنانکه میدانیم هر ترانزیستور پوش پول (Q2 , Q3) فقط نیم سیکل از موج ورودی را تقویت میکند و ترانس خروجی این دو نیمه ،ا با یکدیگر جمع و به بلندگو میدهد .

لازم به‌تذکر است که در این مدار ممکن است قبل از طبقه پوش پول از تعداد بیشتری ترانزیستور تقویت کننده استفاده کنیم .

عیب یابی دراین طبقات چنانکه میدانیم توسط تزریق سیگنال ،اندازه‌گیری ولتاژها ،بررسی اهمی و حتی در پاره‌ای موارد دیدن شکل موج صورت میپذیردکه‌معمولا سه مورداول کاملا کفایت میکنند .

برای بررسی طبقه‌صوتی وعیب یابی آن‌ازسیگنال ژنراتور فرکانس صوتی (با فرکانس یک‌کیلو هرتزو یا کمتر) با دامنه حداکثر چند دهم ولت‌میتوان استفاده کرد . در صورت نبودن سیگنال ژنراتور از یک ترانس کوچک ۲۲۰ ولت به‌حدود سه ولت که‌درسمت ثانویه یک خازن ۰/۰۱ تا ۰/۱ میکرو فاراد با آن سری شده هم میشود استفاده کرد . (مطابق شکل)



این وسیله در حقیقت یک سیگنال ژنراتور کوچک با فرکانس برق شهر یعنی ۵۰ هرتز است . گاهی تزریق سیگنال به کمک دست متصل به تیغه فلزی پیچ گوشتی و یا حتی نوک هویه صورت میگیرد . بهرصورت یک سر سیگنال ژنراتور به شاسی‌وصل کرده و سر دیگر رابه سر بالای ولوم کنترل (که روی مقدار متوسط قرار داده شده است) میزنیم به شرط سالم بودن طبقه صوتی صدای سوت نسبتا " قوی از بلندگو شنیده میشود . (اگر با دست یا ترانس فوق سیگنال را تزریق کنیم صدای سوت بم است‌وبه‌هنگام برداشتن‌وگذاشتن نوک پیچ گوشتی روی سر ولوم صدای تق ــ تق شنیده میشود)

چنانکه‌صدایی از بلندگو شنیده نشود سیگنال را به پایه ترانزیستور درایور میزنیم که میبایست‌باز هم درصورت سالم بودن‌طبقات‌صدای سوت‌شنیده شود . اگر شنیده شود ، قطعات خازن کوپلاژ از ولوم به طبقه درایور و یا مسیر آن عیب دارند که با تعویض خازن و بررسی مسیر عیب رفع میشود . درصورتیکه بازهم صدایی‌از بلندگو شنیده‌نشود . تزریق سیگنال را بین شاسی و کلکتور ترانزیستور درایور انجام میدهیم . در صورت شنیده شدن صدای سوت طبقه‌تحریک خراب است واگرصدایی شنیده نشود عیب مربوط‌به طبقه خروجی‌است . چنانچه‌طبقه‌تحریک خراب باشدولتاژهای گرایش ترانزیستوردرایور رابررسی میکنیم‌ولتاژهای‌معمول در این مورد بستگی‌به باطری‌وشبکه‌گرایش‌دارند ،

مقدار معمول این ولتاژها چنین اند :

= ولتاژ کلکتور Q1 نسبت به شاسی= V_C

(دراین مثال برابر۶ ولت) = تقریبا‌ولتاژباطری

= ولتاژپایه Q1 نسبت به شاسی= V_B

= حدود $\frac{1}{5}$ ولتاژباطری

(در این مثال حدود ۱/۲ ولت)

(دراین مثال حدود ۱/۴ولت) ۰/۲ یا ۰/۷ ولت کمتر یا بیشتر از ولتاژ پایه = ولتاژ امیتر نسبت به شاسی = V_E

چنانچه این ولتاژها طبیعی نباشد یا ترانزیستور معیوب است و یا شبکه گرایش و مدارات اطراف اشکال دارند .

در اینجا گفته میشود که ولتاژ مابین پایه امیتر و کلکتورامیترترانزیستورخود میتواندراهنمای‌مفیدی برای تعمیر باشد .

(گو اینکه اغلب ولتاژهای پایه های ترانزیستور نسبت به زمین داده میشوند)

چنانچه ولتاژ بین پایه امیتر نسبتا طبیعی یعنی حدود ۰/۲ یا ۰/۷ ولت و ولتاژ کلکتور ـ امیتر حدود صفر قرائت شود این عیب میتواند در اثر اتصال کوتاه‌داخلی یا بیرونی ترانزیستور و یادر اثر قطع یاسوختگی اولیه ترانس کوپلاژ خروجی طبقه درایور باشد که مورد دوم معمول تر است . مخصوصا "اگررادیو از دست صاحب آن پرت شده باشد (زیرا به خاط وزن ترانس و اینرسی آن به هنگام ضربه پایه ترانس از لحیم جدا میشود)

چنانچه ولتاژ پایه امیتر حدود صفر ولی ولتاژ کلکتور ـ امیترحدودولتاژ باطری قرائت شود این عیب‌میتوانددر اثر سوختگی مقاومت بالایی‌شاخه گرایش(۴۷ کیلو اهم در مثال فوق) یا قطع پایه ترانزیستور از داخل‌خودترانزیستور (یا ازبیرون بطوریکه‌ازمقسم‌ولتاژشبکه گرایش جدا شده باشد) ویااتصال کوتاه‌پایه امیتر ترانزیستور چه ازداخل خودترانزیستور وچه از بیرون ، ناشی شده‌باشد . چنانچه‌هم‌ولتاژکلکتور ـ امیتر و هم ولتاژمابین پایه ـ امیتر صفر قرائت شوند (واین قرائت با ولت‌مترمعمولی ونه‌دیجیتالی صورت گرفته‌باشد) یاترانزیستور کلا " از داخل اتصال کوتاه شده ویا مقاومت امیتر RE (۶۸۰ اهمی در مثال فوق) سوخته است . قابل توجه است که حالت اخیردر ولتمترهای‌دیجیتالی ،بصورت‌قرائت ولتاژمعکوس روی پایه امیتر ترانزیستور دیده میشود .

در هر حال ، چنانچه به ترانزیستورمشکوک شویم میتوانیم‌روی مدار و یا ترجیحا بیرون مدارتوسط اهمتر آنرا آزمایش کنیم . طبیعی است که‌کلیه مقاومت‌ها و حتی ترانسفورمر کوپلاژ خروجی‌طبقه درایور را میتوانیم با اهم متر آزمایش کنیم .

اکنون به حالتی توجه میکنیم که تزریق سیگنال روی‌کلکتورترانزیستوردرایورصدایی‌ایجادنمیکند . دراین‌حال تزریق سیگنال به‌پایه ترانزیستورهای پوش پول انجام میپذیرد .

چنانچه هیچ صدایی شنیده نشود طبقه خروجی بویژه ترانزیستورهای خروجی پوش پول(Q2, Q3) معیوبند . در اینحال ابتـدا ، ولتـاژ پایه های ترانزیستورهای پوش پول بررسی میشوند . مقادیر معمول این ولتاژهابرای هر دو ترانزیستور به‌قرار زیرند :

ولتاژ کلکتور نسبت به زمین = V_C

(در این مثال حدود ۶ولت) = ولتاژ باطری =

= ولتاژ پایه نسبت‌به زمین = V_B

(از ۰/۲ ولت تا ۱ ولت)

= ولتاژ امیترنسبت به زمین = V_E

(از حدود صفر تا نیم ولت)

دراینجانیزبررسی‌ولتاژهای مابین کلکتور ـ امیتر وپایه ـ امیتر ، خودراهنمای‌مفیدی برای تعمیرکار است . (به عیب یابی مدار راه انداز در اینمورد رجوع شود .)

در صورت وجود علائـمی دال بر معیوب بودن ترانزیستورها دستگاه را خاموش و ترانزیستورهارا توسط اهمترآزمایش میکنیم . (بهتر است دوپایه ترانزیستورویاحداقل پایه‌ترانزیستورمورد آزمایش از مدا رجدا شود)

ادامه دارد . . . . .

دستگاه‌های صوتی دیجیتال

ترجمه : احمد امیدی (مهندس الکترونیک)

درسیستم‌های صوتی دیجیتال ، بعد از اینکه صدا از طریق میکروفن تبدیل به سیگنالهای الکتریکی گشت ، هیچ کوششی برای باز یافتن شکل آن سیگنالها آنطوری که در ضبط بطریقهٔ آنالوگ انجام میشود صورت نمی‌گیرد . بجای ضبط پیوسته سیگنالهای آنالوگ (شکل ۱) سعی میشود از سیگنال نمونه‌برداری شده و شکل دیجیتالی تبدیل شود .

نمونه‌برداری (Sampling) یعنی اندازه گیری لحظه‌ای سطح سیگنال درلحظات مختلف مقادیر حاصله سپس بصورت دیجیتال ضبط میشود . این نمونه‌برداری از سیگنال که مدولاسیون کدی پالس یا (Pulse Code Modulation) نیز نامیده میشود ۴۴۱۰۰ بار در ثانیه انجام میشود تا اطمینان حاصل گرددکه جزئیاتی از سیگنال درفواصل نمونه‌برداری شدن کم نشده و یا از قلم نیفتاده‌است . بنابراین در شکل ۱ اگر در لحظه معینی از زمان اندازه‌گیری‌ای انجام شد و مقدار عددی ۶ ولت به دست‌آمد این عدد ۶ به معادل باینری خود یعنی ۱۱۰ تبدیل میشود . (هر صفر و یا یک را یک بیت Bit) می‌نامیم .

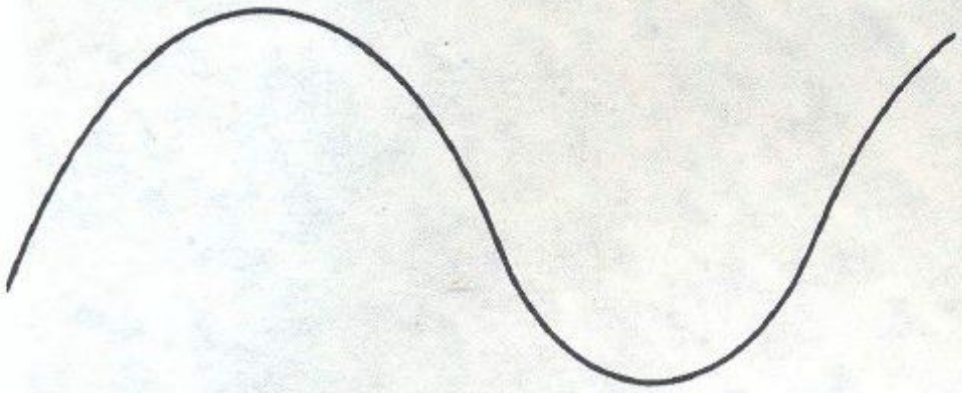
مزیت کد باینری این است که اعداد فقط دارای دومقدار کاملا " واضح صفر و یک هستند که‌بسادگی میتوان آنها را در مدارهای الکترونیکی بصورت کلیدهای باز و یا بسته تبدیل کرد . اعداد در کد باینری دقت ذاتی خود را علی‌رغم اینکه چندین بار روی آنها اعمال مختلف ، هرچند پیچیده ، انجام شود حفظ می‌کنند . دقت ذاتی متناسب است با تعداد بیت‌هایی که مورد استفاده قرار می‌گیرند .

در سیستم ضبط دیجیتالی ۱۶ بیت بکار میرود که این مقدار دقت فوق‌العاده زیادی راموجب میشود . خطای اندازه‌گیری به‌اندازهٔ یک قسمت در هر 2^{16} قسمت یعنی $\frac{1}{65536}$ است .

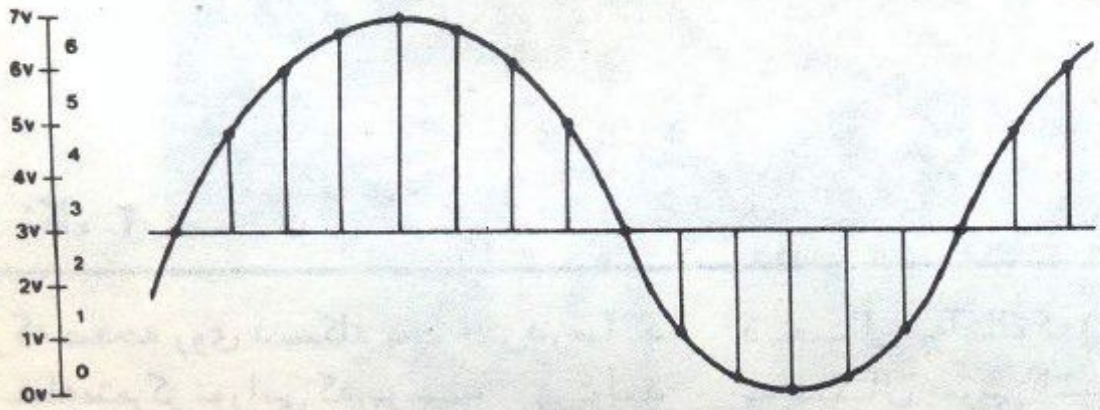
تنها مشکلی که ظاهرا " درمورد کار باکدهای باینری وجود دارد این است که اعمال بسیارزیادی برای رسیدن به‌هدف باید انجام شود . جمع کردن دو و دو دریک ماشین حساب ساده مستلزم انجام دهها عمل مختلف در درون ماشین حساب است‌ولی هرکسی که با ماشین حساب کار کرده باشد میداند که این اعمال مختلف با سرعت حیرت‌انگیزی انجام میشوند . ضبط دیجیتالی مدتی است که به یک واقعیت‌تبدیل گشته است ولی استفاده از آن در منازل و برای استفادهٔ عمومی تنها درسایهٔ مدارهای پیشرفته‌ای LSI (Large Scale Integration) صورت واقعیت بخود گرفته است . که درآنها دهها هزار ترانزیستور مجموعا " بیش از چهار میلیون عمل درثانیه انجام میدهند .

بازیافت ارقام

در ضبط دیجیتالی ، صدا ابتدا به‌یکسری اعداد دیجیتالی تبدیل میشود ـ درحقیقت در هر ثانیه به ۴۴۱۰۰ عدد ۱۶ بیتی برای هر کانال . از آنجا که هر بیت‌ها چیزی جز یک‌ها و صفرها نیستند پس می‌توان آنها را به‌گودالهایی روی سطح‌روشن‌ومنعکس کنندهٔ صفحه تبدیل کرد . هر بیت روی‌صفحه یا بوسیله سطح‌صاف بعنوان "یک" یا گودال میکروسکپی بعنوان "صفر" قرار می‌گیرد . (شکل ۲) .



سیگنال ورودی

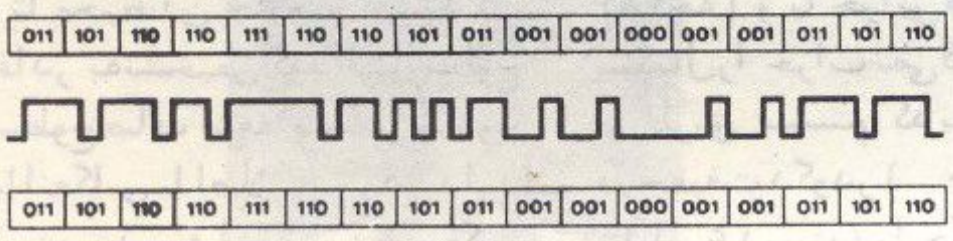


نمونه‌برداری

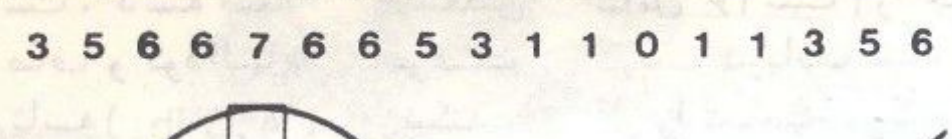
مبدل A/D

کوانیزه‌کردن

3 5 6 6 7 6 6 5 3 1 1 0 1 1 3 5 6

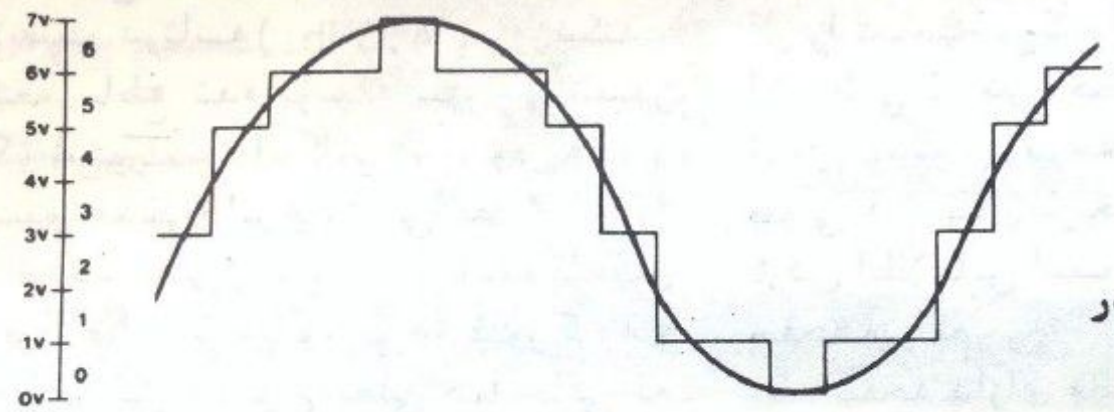


به‌رمز در آوردن

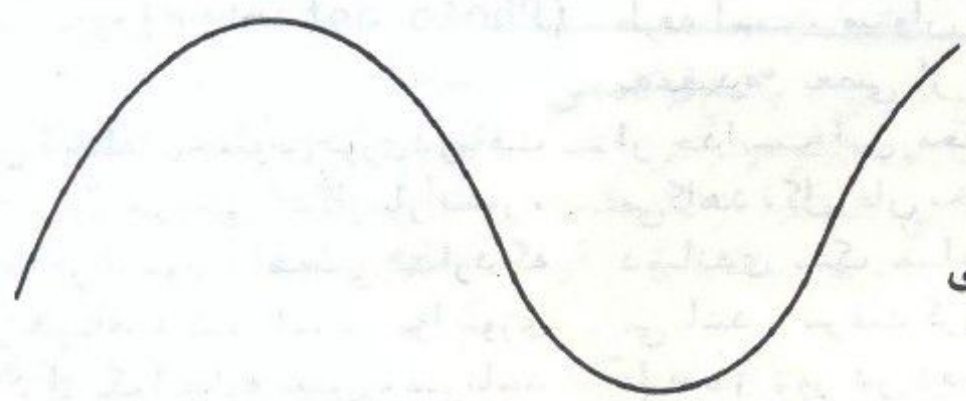


3 5 6 6 7 6 6 5 3 1 1 0 1 1 3 5 6

مبدل D/A

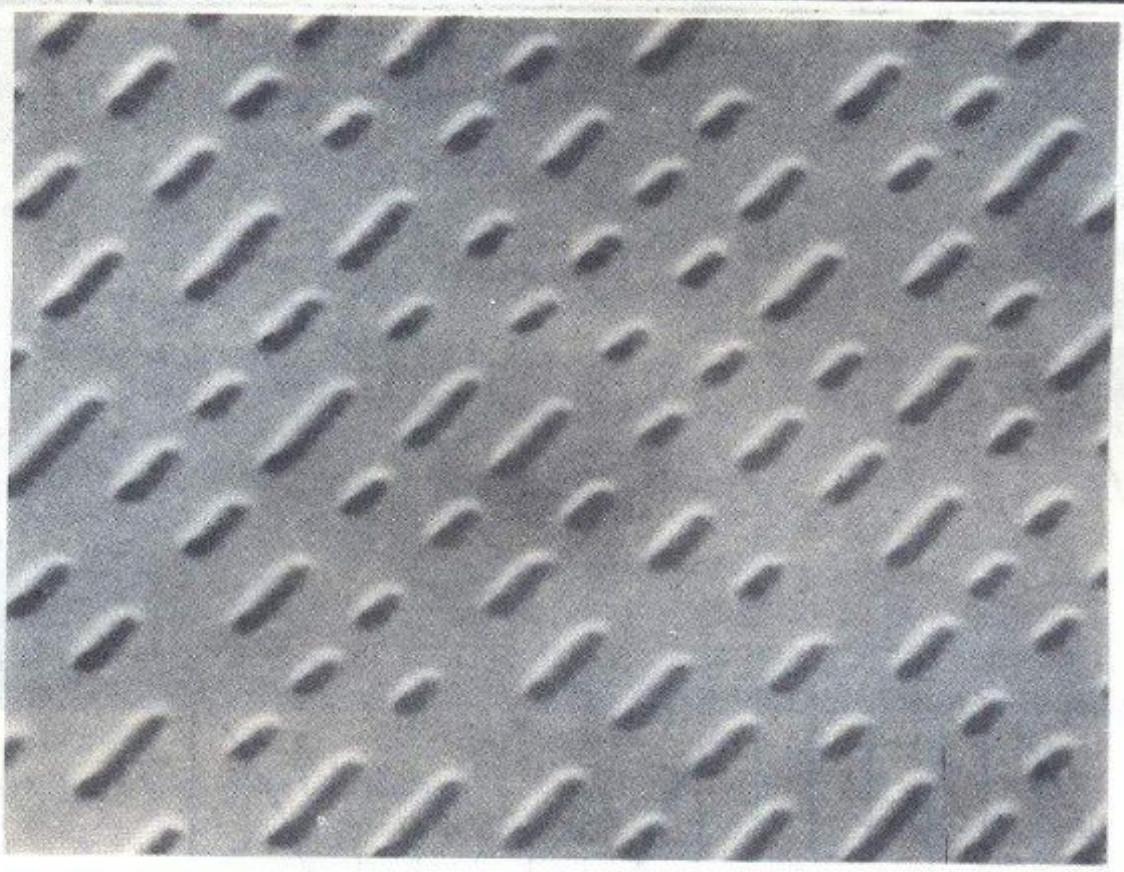


فیلتر پائین گذر



سیگنال خروجی

شکل ۱



شکل ۲

همینطور که صفحه روی دستگاه بچرخش درمیآید بوسیلهٔ یک نقطه‌متمرکز نورانی که بوسیله لیزر تولید شده و دارای ابعادی بمراتب نازکتر از موی سر می‌باشداز مرکز صفحه تا محیط آن جاروب میشود.

این اشعه باریک قادر به‌تشخیص گودالها وسطوح صاف می‌باشد زیرا از سطوح صاف اشعه منعکس میشود درحالی که از گودالها انعکاس یا اصلا" وجود ندارد یا بمراتب ضعیف‌تر است. دسته اشعه منعکس شده به‌ترتیب سطوح صاف و گودالها را با سرعت ۴/۳ میلیون بیت درثانیه (4.3Mb) مرورمیکند.

دسته اشعه ساطع شده بوسیله لیزر در مسیر مستقیم از یک منشور نیمه انعکاسی مخصوص عبور کرده و به‌سیستم عدسی‌ها برخورد می‌کند که آن را بشدت روی صفحه متمرکز می‌کند. اشعه منعکس شده از روی صفحه از سیستم عدسی‌ها عبور کرده و به‌منشور نیمه انعکاسی میخورد یعنی همانجائی که اشعه را بطرف آشکارساز نوری(Photo detector) هدایت میکند.

بسته‌باینکه درآن لحظهٔ بخصوص نوری‌دریافت شده و یا نشده باشد، در خروجی آشکارساز نور، یک سری صفر و یک ظاهر میشود. اهمیتی ندارد که دقیقا" چه‌مقدار نور دریافت شده است زیرا نوری که دریافت میشود اگر از یک اندازه معین‌بیشترباشد یک و اگر کمتر باشد " صفر " تلقی میشود.

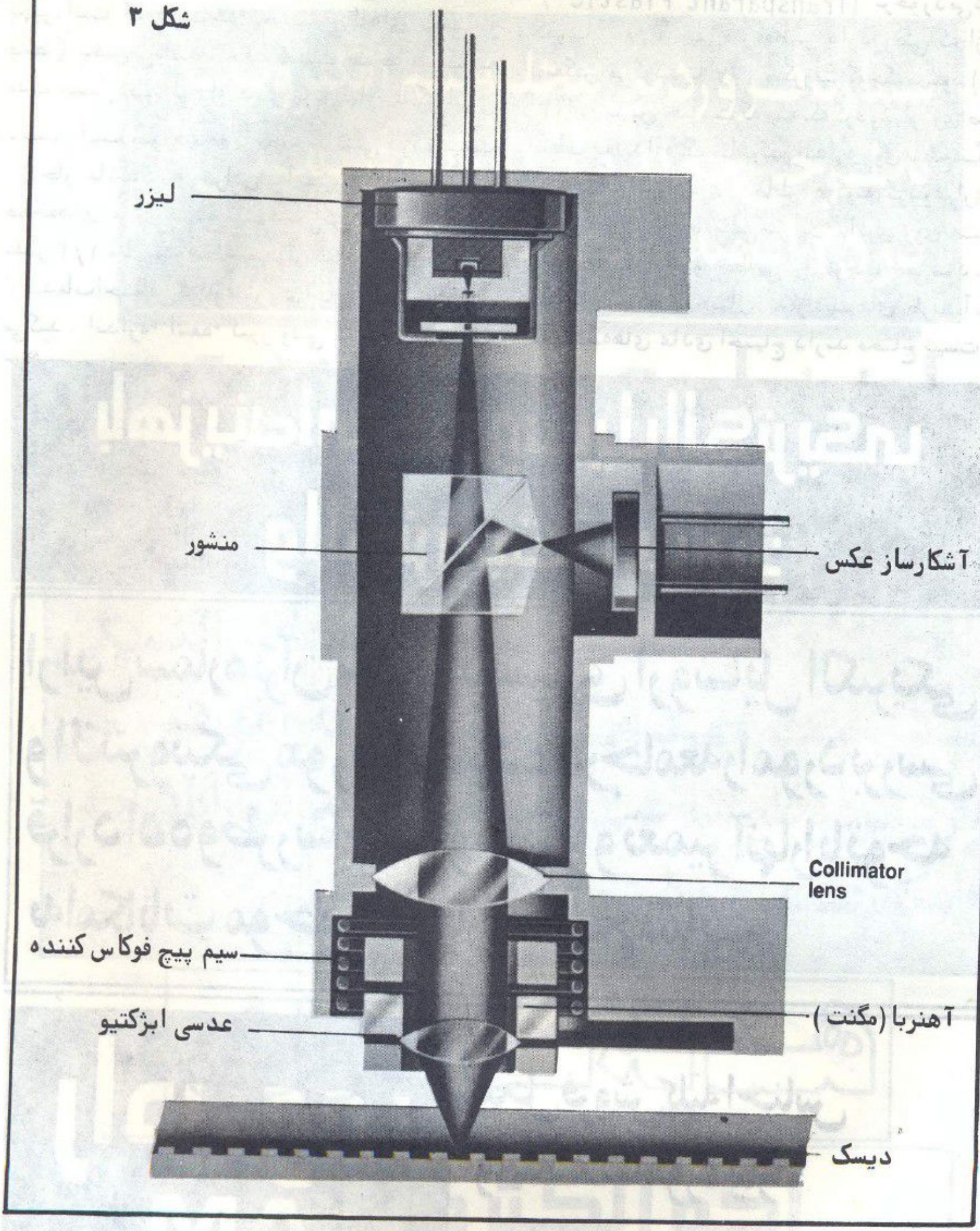
خروجی آشکارساز نوری که یک‌سری پالسهای الکتریکی ۱۶ بیتی PCM است بوسیله یک مبدل دیجیتال به‌آنالوگ (D/A) کلمه به‌کلمه تبدیل به سیگنال صوتی استریوی معمولی میشود.

برای حصول اطمینان از اینکه خرابی‌های سطح (صفحه) و یا خرابی‌های جزئی دستگاه پخش‌کیفیت سیگنال‌را خراب نمی‌کنند حفاظت‌های قابل‌ملاحظه‌ای از طریق سیستم کدبندی درنظر گرفته شده است. درحقیقت دکودر (Decoder) هر کلمه (یک‌نمونه شامل ۱۶ بیت) را چک می‌کند که ببیند آیا آن کلمه درست دریافت شده است و یا خیر و در صورت‌لزوم آن را تصحیح می‌کند اینکار بوسیله مقایسه آن با اطلاعاتی که در لحظهٔ دریافت روی صفحه است انجام میشود. درحقیقت کلید اصلی موفقیت‌صفحه صوتی دیجیتال طریقه کدبندی سیگنال صوتی‌واضافه کردن اطلاعاتی است برای تصحیح خطاها.

صفحه متراکم (Compact Disc)

صفحه دارای قطری بطول ۱۲۰میلی‌متر و یک طرفه است. میتوان آن را دو رویه هم ساخت ولی به‌عقیدهٔ بعضی از تولیدکنندگان قیمت بالاتر آن از جذابیت این محصول در اولین سالهای عمرش می‌کاهد. کل‌زمان پخش در هر صفحه درحالت‌استریو دوباندی یک ساعت و چهاربانده‌ی نیم ساعت می‌باشد. سرعت گردش صفحه ثابت نیست و از۵۰۰ تا ۲۰۰ دور در دقیقه درحین دور شدن ازمرکز صفحه بطرف کنار آن تغییر می‌کند. سرعت چرخش به‌وسیله اطلاعاتی که درهنگام ضبط در صفحه قرار می‌گیرد کنترل میشود.

شکل ۳



با سیستم کدبندی رایج کنونی، پاسخ‌فرکانسی این سیستم بین ۲۰ هرتز تا ۲۰ کیلوهرتز می‌باشد نسبت سیگنال به‌نویز و جدائی کانالها از یکدیگر از ۹۰ dB بیشتر است. اعوجاج هارمونیکها کمتر از

درحدود پنج بیلیون بیت مختلف در مسیر حلزونی قرار دارند که اگر آنها را در مسیر مستقیم بازکنیم طولی به‌اندازهٔ ۳/۶ کیلومتر دارا خواهد بود. علاوه براین پنج بیلیون، اطلاعاتی مربوط به کد

گردن و تصحیح خطاها و سیستم کنترل نیز وجود

از مزایای صفحه متراکم دیجیتالی کیفیت صدای بهتر است که درنتیجهٔ حذف خطاهای ناشی از ضبط و پخش می‌باشد. حفظ کیفیت صفحه متراکم به مدت بسیار طولانی از دیگر برتریهای دیگر این سیستم است زیرا صفحه با قطعه مکانیکی درگیر نیست و دچار سائیدگی و خراش به‌آنصورت که در مورد صفحه‌های عادی دیده میشود نمی‌گردد. لایهٔ شفافی بقطر ۱/۲ میلی‌متر سطح منعکس کنندهٔ اطلاعات را از صدمات احتمالی گردوغبار و ذرات ریز دیگر محافظت می‌کند. اندازهٔ اشعهٔ لیزر وقتی که به‌لایهٔ شفاف (Transparant Plastic) برخورد می‌کند تقریبا" ۰/۸ میلی‌متر قطر دارد وقتی که از آن منعکس می‌گردد تا ۱/۷ میکرومتر کوچک میشود (شکل ۳) این بدین معناست که یک تکه گردوغبار روی صفحه شفاف به‌اندازه یک میلیونیم اندازه روی سطح سیگنال اثر میگذارد. به‌این خاطر هرگونه گردوغباری با قطر کمتر از ۰/۵ میلی‌متر کلا" اثری روی صدا باقی نمی‌گذارد و خطایی را موجب نمی‌شود. در نتیجه صفحه دیجیتال به‌مراقبت‌های ظریف‌آنطور که صفحه‌های عادی احتیاج دارند محتاج نیست.

باهزینه‌ای کم وسایل الکتریکی والکترونیکی بسازید

ازاین شماره برآن شدیم تابسیاری ازوسایل الکتریکی والکترونیکی مورد استفاده درجامعه رامورد بررسی قرارداده وطرزساخت ومونتاژ و تعمیر آنهارا باتوجه به‌امکانات موجود در بازارتشریح نمائیم

رادیو AM با ZN414

یک مدار صد درصد عملی

محل فروش کلیه اجناس
و اطلاعات مورد نیاز
درشمارهٔ
(اسفندماه)
به‌چاپ خواهد رسید

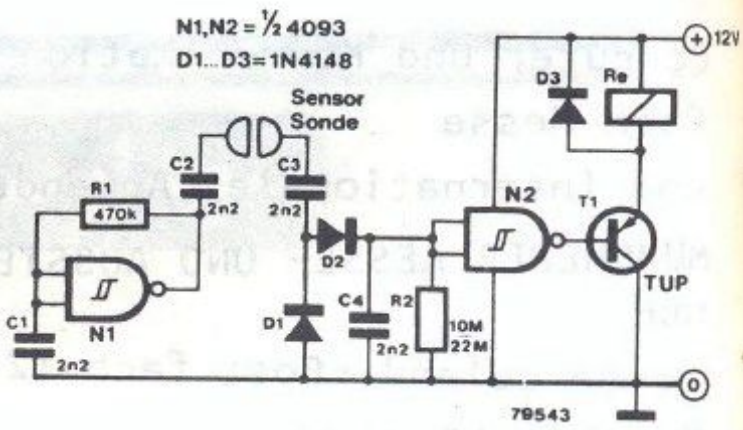
نشاندهنده سطح آب

ترجمهٔ : غلامحسین اویسی

عملکرد بسیاری از نشاندهندههای سطح مایع بر اثر فعل و انفعالات شیمیائی بین مایع و الکترودها (سنسورها)میباشد .

الکترودهای فلزی در اثر این واکنشها بتدریج خورده میشوند که بالطبع اثر اولیه خود (مقدار هدایت) از دست میدهند که در اینصورت باید الکترودهای جدید جایگزین نمود .

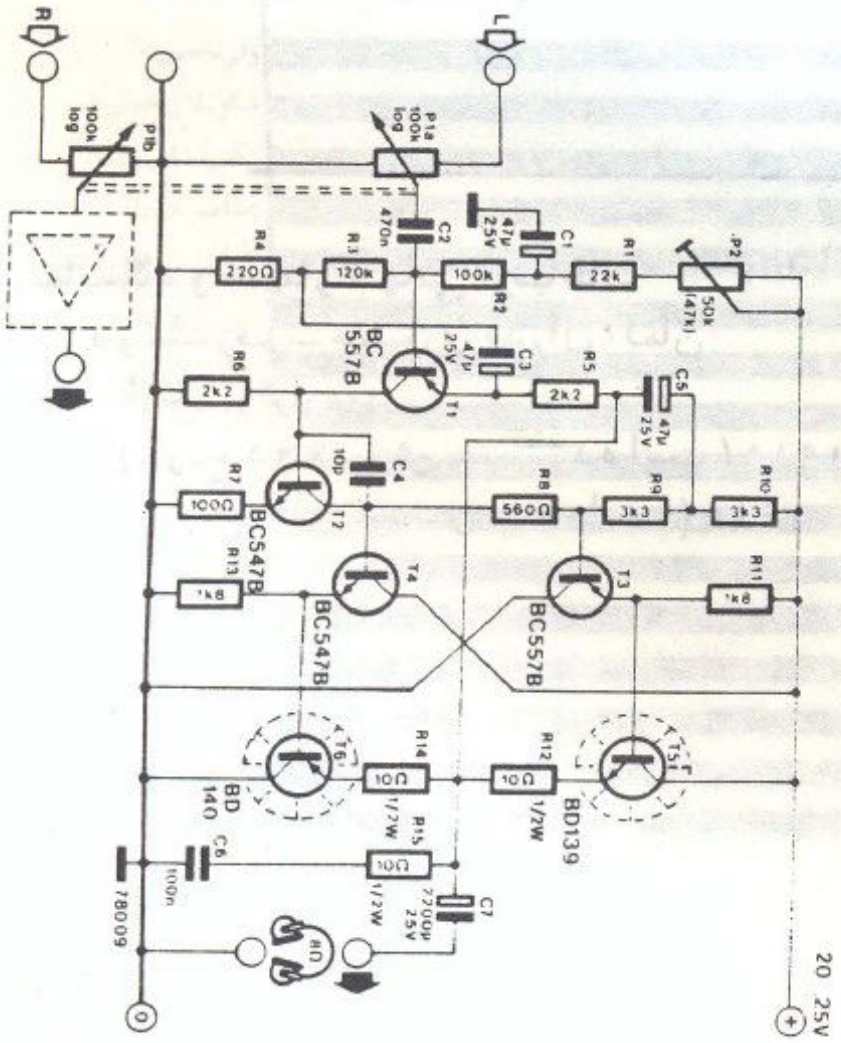
یک راه حل برای این مشکل ایجاد پتانسیل ACبجای DC بین الکترودهاست . جهت ثابت جریان بین الکترودها (پلاریته ثابت) پروسه شیمیائی را متوقف کرده و بالنتیجه خوردهشدن الکترودها کاهش می‌یابد ، مدار این نشاندهنده سطح مایع بسیار ساده است . گیت N1 بهمراه عناصر اطرافش یک اسیلاتور را تشکیل میدهد . اگر دو الکترود در محلول هادی وارد شوند ، C4 از طریق کوپلاژ خازنی (C3 وC2) و دیودها شارژ شده و بعد از مدت کوتاهی خروجیN2 در صفر منطقی قرار گرفته و رله عمل میکند . این رله می‌تواندمثلا" پمپی را بکار اندازد یا سویچی را ببندد تا بدینترتیب آب وارد ظرف شود . وقتی مسیر هادی بین دو الکترود (ارتباط این دو) مدت کوتاهی قطع شود (سطح آب پائین آید) C4 از طریق R2 دشارژ شده که در نتیجه خروجیN2 بالا رفته(یک منطق) و رله قطع می‌کند .



تقویت کنندهای برای گوشیهای کم امپدانس

برگردان : مجتبی مرتضوی

گوشیهای استریو معمولا" از طریق یک تضعیف‌کننده به خروجی تقویت‌کننده قدرت متصل می‌شوند . اگرچه این روش ارزانترین راه‌حل را به‌دست می‌دهد لیکن دارای دو عیب است . اول اینکه اگر بلندگو و گوشی با یکدیگر به‌کار روند ، امکان تغییر تراز (Level) جداگانه هریک وجود ندارد ودوم اینکه امپدانس خروجی تضعیف‌کننده موج تاثیر برفرکانسهای باس سیستم خواهد شد . عیوب فوق را توان با استفاده از این تقویت‌کننده که از طریق یک پتانسیومتر دوبل (P1 ،P1) به‌خروجی تقویت‌کننده هد پخش متصل می‌شود ، برطرف نمود . دراین‌صورت کنترل صدا تاثیری برگوشی نخواهد گذاشت . این تقویت‌کننده دارای قدرت خروجی بیش‌از یک وات است . بهره توسطR4 وR5 تعیین شده و برابر ۱۱ می‌باشد (این مقدار با تغییرR4 تغییر می‌کند) . توسط P2ولتاژ نقطه مشترکR12 و R14 برای نیم‌قدرت تنظیم می‌گردد . جریان نقطه کار حدود ۵۰ الی ۱۰۰ میلی‌آمپر است . این مقدار با تغییرR8 تغییر می‌کند .



موسسه علوم الکترونیک

(برای نرم جدید هرچه می بدرود)

آموزش رشته های متنوع الکترونیک باهنکاری اساتید دانشگاهها و مهندسین طراح کارخانجات

تشریح تئوری و آموزش عیب یابی در لابراتوارهای مجهز

۱ـ الکتریسیته و الکترونیک

۲ـ تلویزیونهای سیاه و سفید

۳ـ تلویزیون های رنگی، پال، سکام «NTSC»

۴ـ دستگاه های ویدئو کاست «بتا و VHS»

۵ـ الکترونیک پیشرفته و طراحی

۶ـ دیجیتال و طراحی سیستم های دیجیتالی

با حروف، کتب و نقشه‌های مجانی و اعطاء گواهینامه رسمی از وزارت کار و امور اجتماعی در رشته رادیو تلویزیون سیاه و سفید و رنگی

آدرس: تهران ـ خیابان دکتر علی شریعتی، جنب سینما پاسفیک، ساختمان فایکا، طبقه چهارم

تلفن: ۹ـ۷۵۰۵۵۸