

بخش اول

سیستم‌های انحراف

هدف کلی

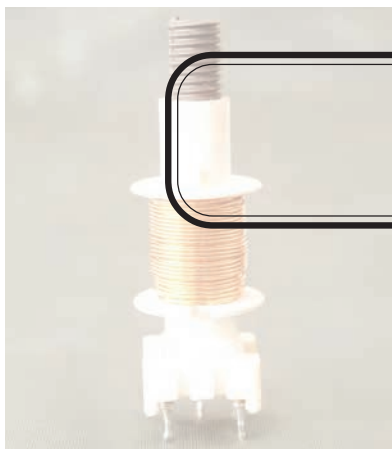
مدارهای انحراف افقی و قائم تلویزیون رنگی

فصل اول

سیستم انحراف افقی

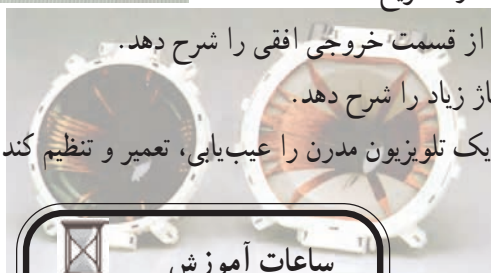
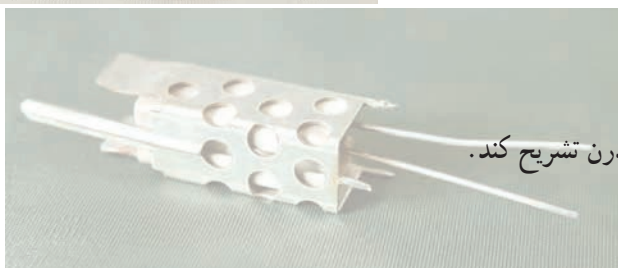
هدف کلی

مدارهای انحراف افقی تلویزیون رنگی



هدف‌های رفتاری: فراگیر پس از پایان این فصل قادر خواهد بود:

- ۱- کار کلی سیستم افقی در تلویزیون را شرح دهد.
- ۲- انواع نوسان‌ساز افقی را تشریح کند.
- ۳- انواع مدار خروجی افقی را شرح دهد.
- ۴- مدار مرور افقی با تریستور را توضیح دهد.
- ۵- کار مدار خروجی افقی را در یک تلویزیون مدرن تشریح کند.
- ۶- مدار تهیه ولتاژ زیاد (EHV) را توضیح دهد.
- ۷- مدار حذف نقطه را تشریح کند.
- ۸- مدار محافظت از قسمت خروجی افقی را شرح دهد.
- ۹- مدار تثبیت ولتاژ زیاد را شرح دهد.
- ۱۰- سیستم افقی یک تلویزیون مدرن را عیب‌یابی، تعمیر و تنظیم کند.



ساعات آموزش		
نظری	عملی	جمع
۱۰	۲۵	۳۵



نکته مهم: قابل توجه کلیه همکاران محترم

در این کتاب به بررسی مختصری از شاسی ۶۲۰۰ گروندیک و بررسی کامل شاسی ۴۴۰۰ CUC پرداخته‌ایم. چنانچه در سطح کارگاه شاسی‌های دیگری وجود دارد، با توجه به اطلاعات مندرج در این کتاب و نقشه‌ی شاسی موجود، مدار شاسی موجود را تحلیل کنید.

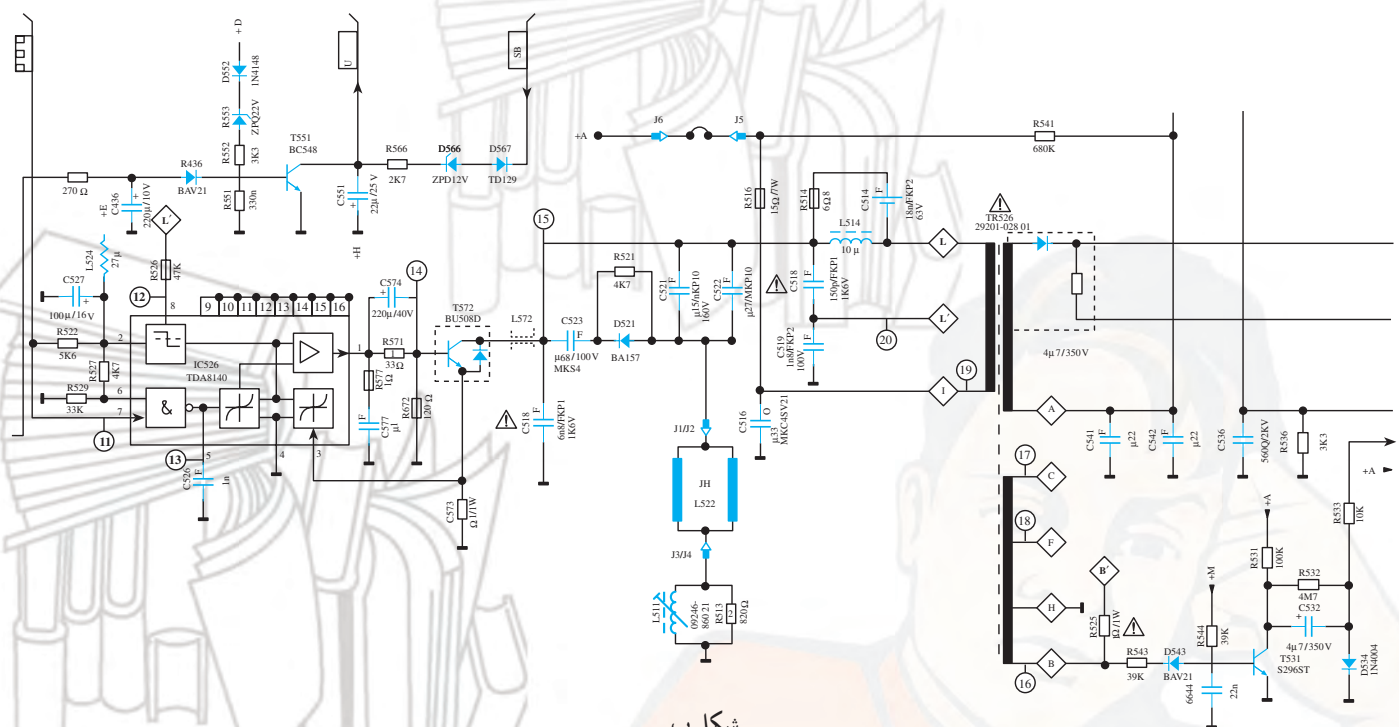
پیش‌آزمون (۱)

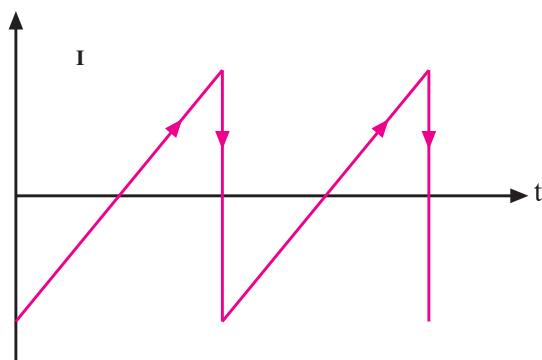
- ۱- در یک تلویزیون فرکانس نوسان‌ساز افقی کدام است؟
 (۱) ۵۰ هرتز (۲) ۱۵۶۲۵ هرتز (۳) ۵/۵ مگاهرتز (۴) ۴۵۵ کیلوهرتز
- ۲- بلوک دیاگرام بخش افقی یک تلویزیون سیاه و سفید را رسم کنید.
- ۳- اگر سیم‌پیچ‌های انحراف افقی قطع شوند وضعیت رستر چگونه است؟ با رسم شکل شرح دهید.
- ۴- اگر ترانسفورماتور EHV معیوب شود وضعیت صوت و تصویر چگونه است؟ شرح دهید.
- ۵- در یک گیرنده‌ی تلویزیون، تصویر به صورت شکل الف درآمده است. عیب به کدام قسمت تلویزیون مربوط می‌شود؟
 (۱) برد RGB (۲) برد IF (۳) برد کناره‌های عرضی (۴) برد عمودی



شکل الف

- ۶- نوسان‌ساز افقی تلویزیون گروندیک مدل CUC در کدام مدول قرار دارد؟ نام ببرید.
 با توجه به شکل ب به سؤال‌های ۷ تا ۱۰ پاسخ دهید.
- ۷- ولتاژ تغذیه DC کلکتور ترانزیستور T572 چند ولت است؟
 (۱) ۲۵۰ ولت (۲) ۵۰۰ ولت (۳) ۱۰۰۰ ولت (۴) ۱۲۴ ولت
- ۸- شکل موج پایه $\diamond F$ ترانسفورماتور ولتاژ زیاد را رسم کنید. از این موج برای چه منظوری استفاده می‌شود؟
- ۹- ترانزیستور در مدار حذف نقطه و ترانزیستور در مدار حفاظت از لامپ تصویر قرار دارد.
- ۱۰- ولتاژ تهیه شده در مدار حذف نقطه در تلویزیون رنگی گروندیک مدل CUC به کدام الکترود لامپ تصویر اعمال می‌شود؟





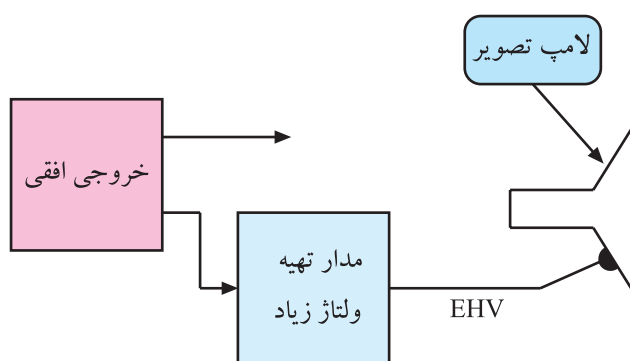
شکل ۱-۱- جریان دندانانه اره‌ای

۱-۱- سیستم افقی در تلویزیون رنگی

بخش افقی، قسمتی از تلویزیون است که در تأمین روشنایی صفحه تصویر نقش اساسی دارد. کارهای مهم زیر به عهده سیستم افقی است.

۱-۱-۱- تهیه جریان دندانانه اره‌ای (مانند شکل

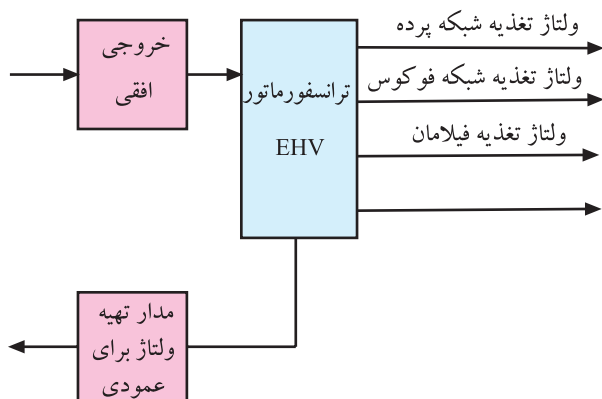
۱-۱): این جریان توسط نوسان‌ساز افقی ایجاد می‌شود و به سیم‌پیچ انحراف افقی جهت مرور اشعه در جهت افقی اعمال می‌شود.



شکل ۱-۲- نقشه بلوکی تهیه EHV

۱-۱-۲- تحریک ترانسفورماتور ولتاژ زیاد جهت

تهیه ولتاژ خیلی زیاد (EHV): این ولتاژ تغذیه‌ی آند شتاب‌دهنده‌ی اصلی را به عهده دارد. شکل ۱-۲ نقشه بلوکی این بخش را نشان می‌دهد.

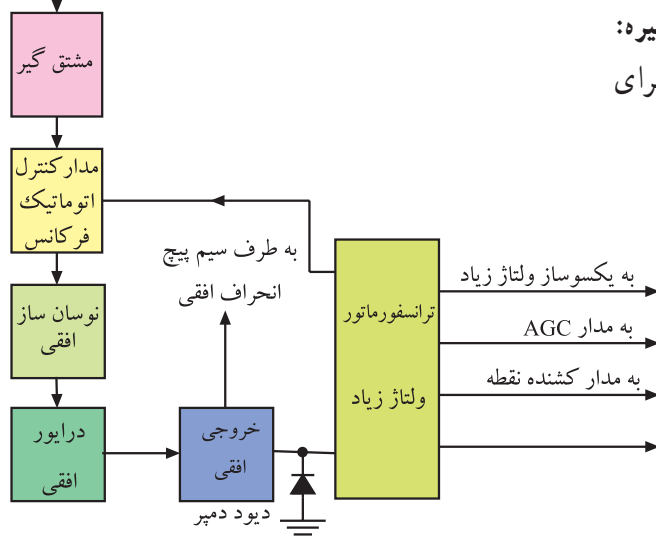


شکل ۱-۳- نقشه بلوکی تهیه ولتاژ برای بخش‌هایی از مدار تلویزیون

۱-۱-۳- تهیه ولتاژهایی برای تغذیه مدارهای

مختلف تلویزیون: شکل ۱-۳ نقشه بلوکی تهیه برخی ولتاژها را از بخش افقی نشان می‌دهد.

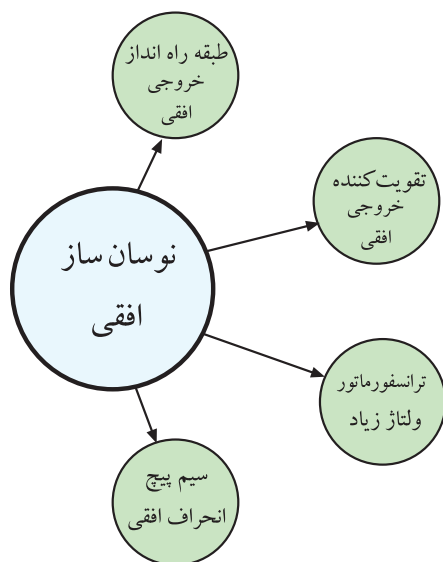
پالس های همزمانی
افقی و عمودی



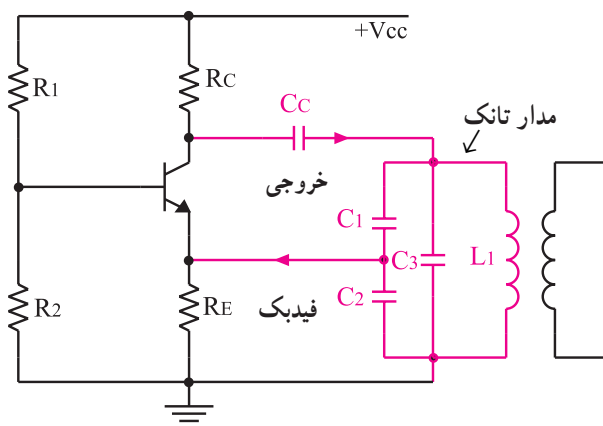
شکل ۱-۴- نقشه بلوکی تهیه سیگنال‌هایی از افقی

۱-۲- نوسان ساز افقی

نوسان ساز افقی اصلی ترین مدار سیستم انحراف افقی است. طبقات راه انداز، تقویت کننده ی خروجی افقی، ترانسفورماتور ولتاژ زیاد و سیم پیچ های انحراف افقی زمانی به درستی کار می کنند که نوسان ساز به طور صحیح کار کند. شکل ۱-۵ مدارهای وابسته به مدار نوسان ساز افقی را نشان می دهد.

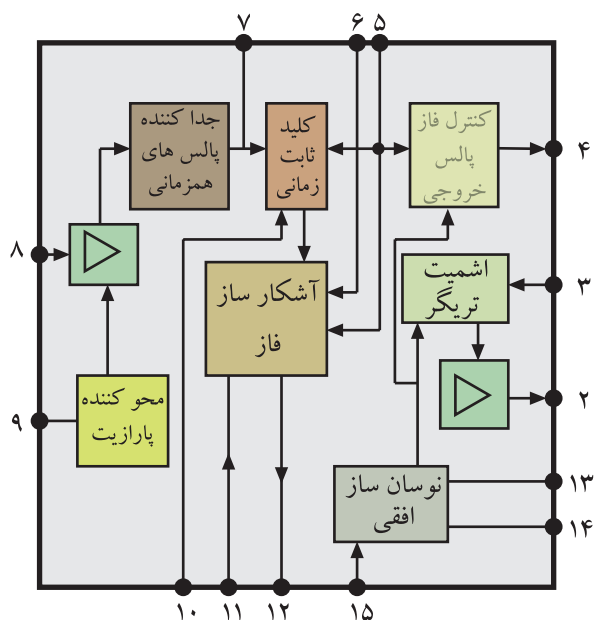


شکل ۱-۵- مدارهایی که کار آنها به کار صحیح نوسان ساز بستگی دارد.



شکل ۱-۶- نوسان ساز کول پیتس

در تلویزیون های قدیمی از نوسان سازهای مختلف ترانزیستوری مانند نوسان ساز LC (کول پیتس، هارتلی، کلپ) نوسان ساز RC (مولتی ویراتور) و غیره استفاده می کردند. شکل ۱-۶ یک نمونه نوسان ساز از نوع کول پیتس را نشان می دهد.



شکل ۷-۱- نقشه بلوکی مدارهای داخل آی سی TBA920

امروزه در اغلب تلویزیون ها جهت تولید نوسان در بخش افقی از IC استفاده می شود.

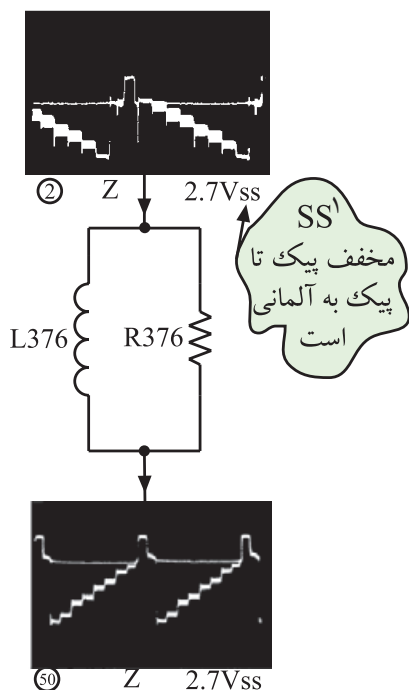
نمونه ای از این نوع نوسان سازها، نوسان ساز افقی در تلویزیون گروندیک مدل ۶۲۰۰ است.

این نوسان ساز در داخل IC به شماره فنی TBA920 قرار دارد. در شکل ۷-۱ نقشه ی بلوکی مدارهای داخل این IC رسم شده است. همان طوری که مشاهده می شود نوسان ساز، جدا کننده ی پالس های همزمانی و آشکار ساز فاز (مدار AFC) در داخل IC قرار دارند.

برخی از بلوک های داخل آی سی به طور خلاصه تشریح می شود.

۱-۲-۱- جدا کننده ی پالس همزمانی: انشعابی از

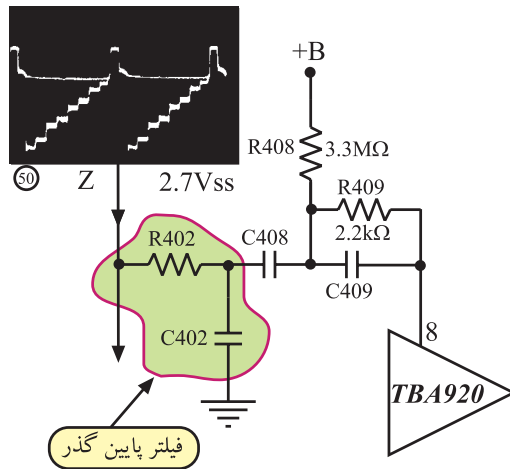
سیگنال مرکب تصویر از مدار تضعیف کننده ی دامنه فرکانس بالا که شامل $L376$ و $R376$ است، می گذرد. این مدار، موج حامل رنگ را تضعیف می کند زیرا ممکن است در رنگ های با درجه اشباع زیاد، دامنه ی حامل رنگ به حد دامنه ی پالس های همزمانی برسد. شکل ۸-۱ مدار این بخش را نشان می دهد.



شکل ۸-۱- فیلتر تضعیف کننده ی موج حامل رنگ

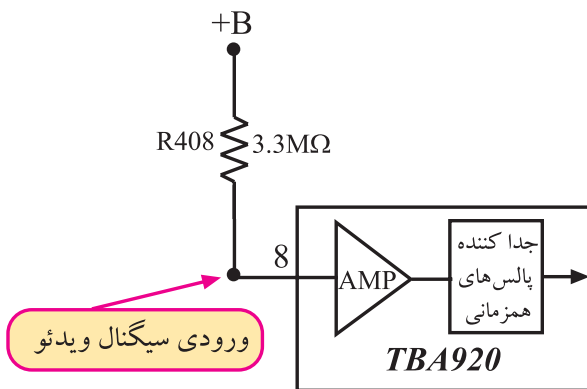
قطعات در این بخش از تلویزیون گروندیک مدل ۶۲۰۰ با شماره ۳۰۰ و ۴۰۰ مشخص شده اند.

سیگنال خروجی فیلتر حامل رنگ از مدار صافی پایین گذر شامل R_{402} و C_{402} عبور می کند و به پایه ی ۸ آی سی وارد می شود.



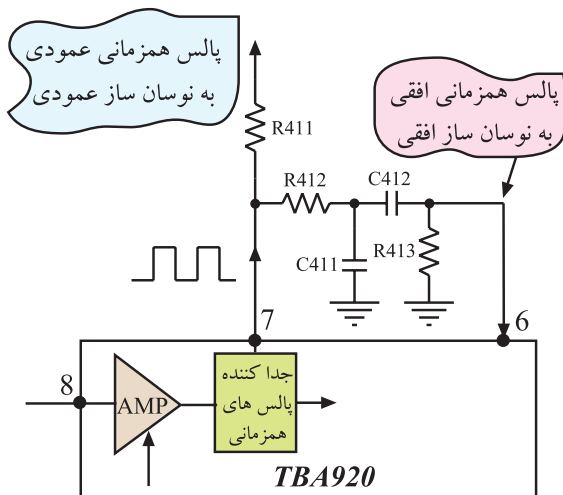
شکل ۹-۱ این مسیر را نشان می دهد. صافی پایین گذر از عبور سیگنال شناسایی رنگ جلوگیری می کند.

شکل ۹-۱- مسیر اتصال سیگنال مرکب به آی سی



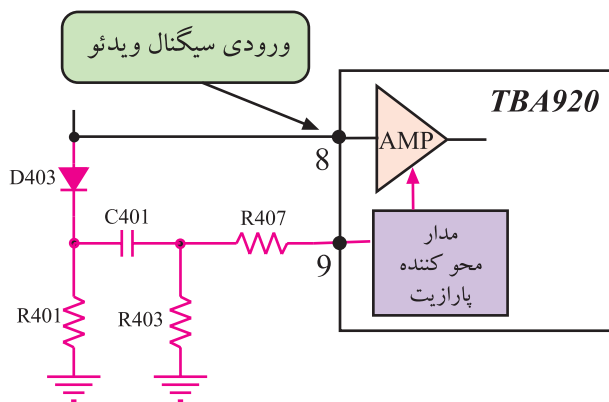
سیگنال مرکب تصویر از مسیر داخلی آی سی وارد تقویت کننده می شود و پس از تقویت به جدا کننده ی پالس همزمانی راه می یابد. مقاومت R_{408} ، بایاس تقویت کننده را تأمین می کند. شکل ۱۰-۱ بلوک تقویت کننده و جدا کننده ی پالس همزمانی را در داخل آی سی نشان می دهد.

شکل ۱۰-۱- تقویت کننده داخل آی سی

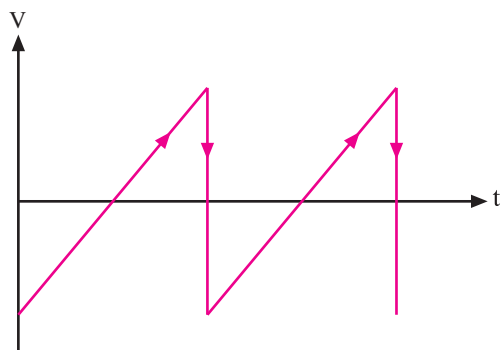


در مدار جدا کننده ی پالس همزمانی، پالس همزمانی از سیگنال مرکب تصویر جدا می شود و از طریق پایه ی ۷ آی سی به مدارهای نوسان ساز عمودی و نوسان ساز افقی اعمال می شود. شکل ۱۱-۱ مسیر خروج پالس همزمانی را از پایه ۷ آی سی نشان می دهد.

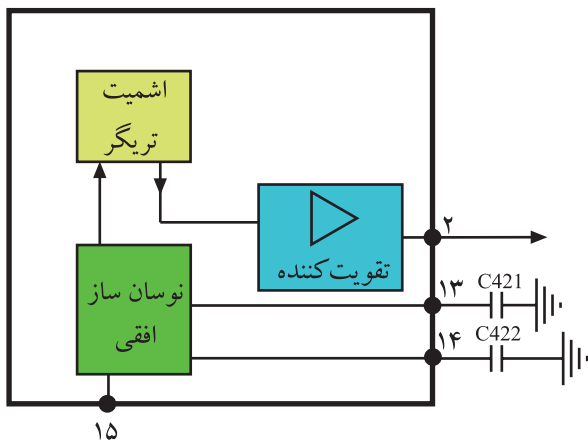
شکل ۱۱-۱- مسیر خروج پالس همزمانی



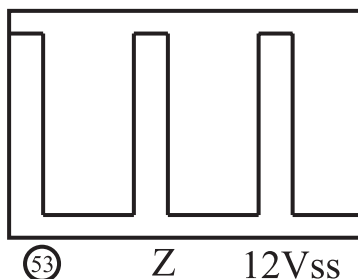
شکل ۱-۱۲- مسیر حذف پارازیت



شکل ۱-۱۳- موج دنداناره اره ای تولید شده توسط نوسان ساز افقی



شکل ۱-۱۴- بلوک دیاگرام نوسان ساز و اشمیت تریگر



شکل ۱-۱۵- پالس خروجی آی سی

۲-۲-۱- حذف پارازیت: اگر دامنه ی پارازیت همراه

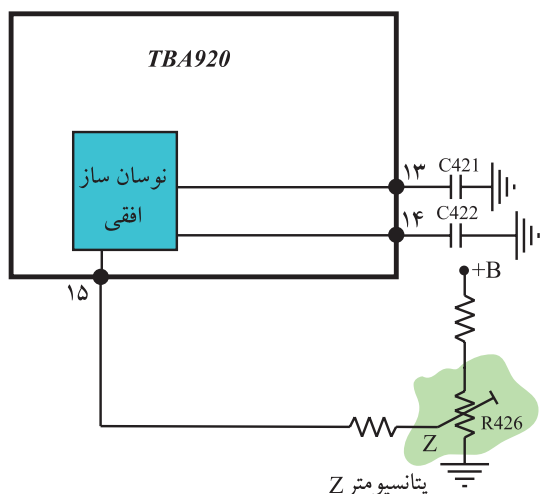
سیگنال مرکب تصویر از ۷/۰ ولت بیشتر باشد، پارازیت همراه با سیگنال مرکب تصویر از تقویت کننده عبور می کند و وارد مدار جدا کننده ی پالس های همزمانی می شود. این پارازیت ها سبب برهم زدن فرکانس و فاز نوسان ساز افقی و عمودی می شوند. برای جلوگیری از عبور پارازیت، انشعابی از سیگنال مرکب تصویر از طریق مدار شکل ۱-۱۲ به مدار حذف کننده ی پارازیت می رسد. این مدار در لحظه ی ورود پارازیت، ترانزیستور تقویت کننده را به منطقه ی قطع می برد و از ورود پارازیت به مدار جدا کننده ی پالس همزمانی جلوگیری می کند.

۳-۲-۱- نوسان ساز افقی داخل آی سی: نوسان ساز

افقی، موجی دنداناره اره ای با فرکانس ۱۵۶۲۵ هرتز تولید می کند. موج دنداناره اره ای ایجاد شده مانند شکل ۱-۱۳ است.

در صورت عدم دریافت سیگنال از فرستنده، نوسان ساز به طور آزاد نوسان می کند ولی در هنگام دریافت سیگنال، فرکانس و فاز نوسان ساز از طرف فرستنده تحت کنترل قرار می گیرد. موج دنداناره اره ای ایجاد شده وارد مدار اشمیت تریگر می شود. اشمیت تریگر موج دنداناره اره ای را به پالس تبدیل می کند. پالس ها پس از تقویت از پایه ی ۲ آی سی خارج می شوند. شکل ۱-۱۴ بلوک نوسان ساز و اشمیت تریگر و تقویت کننده ی داخل آی سی را نشان می دهد.

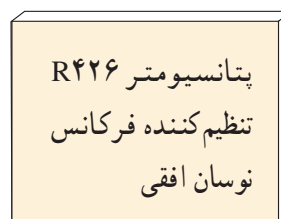
در شکل ۱-۱۵ موج خروجی آی سی رسم شده است.



شکل ۱۶-۱ پتانسیومتر تنظیم کننده‌ی فرکانس نوسان ساز افقی

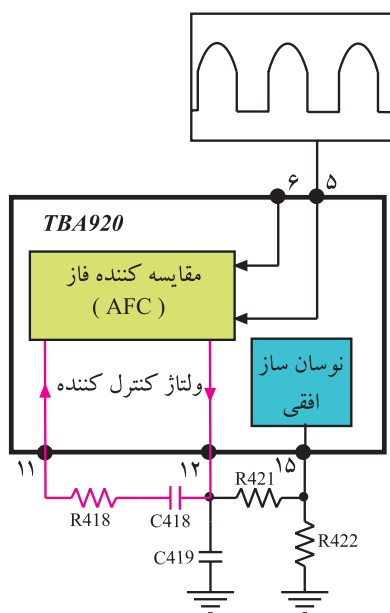
۴-۲-۱- تنظیم فرکانس نوسان ساز: تنظیم فرکانس

نوسان ساز توسط پتانسیومتر R426 انجام می گیرد. شکل ۱۶-۱ این پتانسیومتر را نشان می دهد. با تغییر ولتاژ پایه ۱۵ آی سی، فرکانس نوسان تنظیم می شود.



۵-۲-۱- تنظیم فرکانس توسط مدار AFC:

پالس های همزمانی جهت تطبیق از پایه ی ۶ آی سی و پالس برگشتی ترانسفورماتور افقی از پایه ی ۵ آی سی وارد مدار مقایسه کننده ی فاز می شوند. در صورت هرگونه اختلاف بین این پالس ها از نظر فرکانس و فاز، ولتاژ کنترل که به مدار نوسان ساز وارد می شود، تغییر می کند و فاز و فرکانس آن را متناسب با فرستنده اصلاح می کند. شکل ۱۷-۱ این بخش از بلوک دیاگرام داخل آی سی را نشان می دهد.

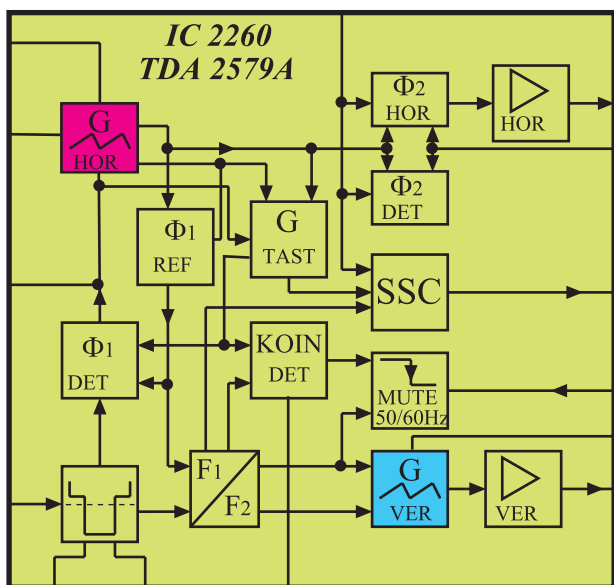


شکل ۱۷-۱ بلوک دیاگرام بخشی از مدار داخل آی سی TBA920

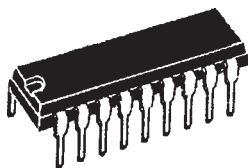
در خروجی مدار AFC ولتاژی متناسب با اختلاف فاز دو

پالس مقایسه ایجاد می شود. این ولتاژ پس از صاف شدن توسط مدار RC که شامل R418 و C418 است از پایه ی ۱۵ آی سی به مدار نوسان ساز راه می یابد و فرکانس و فاز آن را تصحیح می کند.

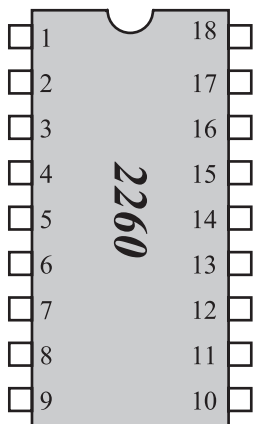
به دلیل قدیمی بودن شناسی تلویزیون ۶۲۰۰ از توضیح در مورد بقیه بلوک های موجود در آی سی صرف نظر می شود.



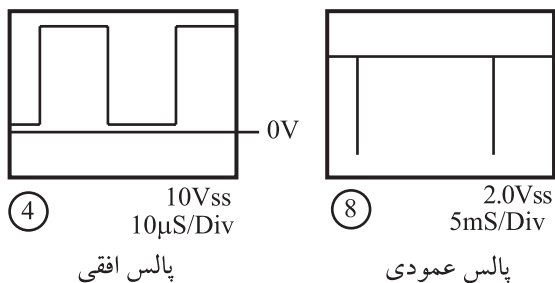
شکل ۱۸-۱. بلوک دیاگرام داخلی آی سی ۲۲۶۰



شکل ۱۹-۱. شکل ظاهری آی سی ۲۲۶۰



شکل ۲۰-۱. شماره پایه‌های آی سی ۲۲۶۰



شکل ۲۱-۱. پالس‌های تولیدی توسط آی سی

۳-۱- نوسان‌ساز افقی در تلویزیون گروندیک مدل CUC

نوسان‌ساز افقی در داخل آی سی با شماره‌ی نقشه ۲۲۶۰ و شماره‌ی فنی TDA۲۵۷۹A قرار دارد. این آی سی در مدول IF واقع شده است. شکل ۱۸-۱ بلوک دیاگرام مدار داخلی آی سی ۲۲۶۰ را نشان می‌دهد. در شکل ۱۹-۱ شکل ظاهری آی سی دیده می‌شود. این آی سی به صورت دو ردیفه ساخته شده و ۱۸ پایه دارد. در شکل ۲۰-۱ شماره‌ی پایه‌های آی سی را ملاحظه می‌کنید.

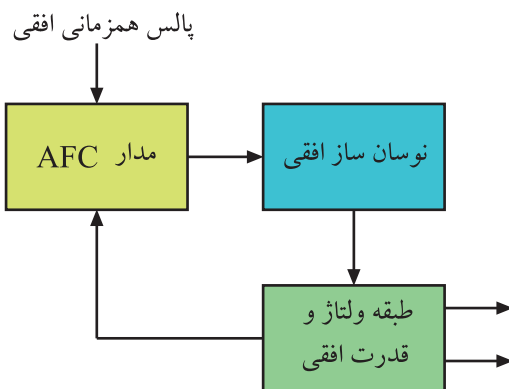
نوسان‌ساز افقی در داخل آی سی ۲۲۶۰ با شماره‌ی فنی TDA۲۵۷۹A قرار دارد.

۱-۳-۱ وظایف آی سی ۲۲۶۰: این آی سی دارای

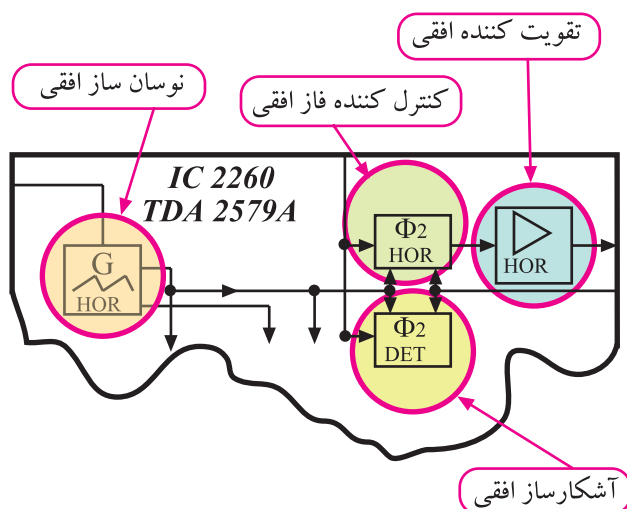
وظایفی به شرح زیر است :

■ جدا کردن پالس‌های همزمانی از سیگنال مرکب تصویر (FBAS) و هدایت پالس‌ها به آشکارساز فاز (AFC) و نوسان‌ساز عمودی.

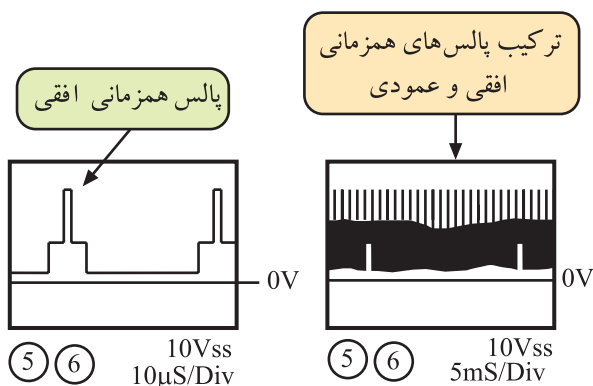
■ تولید سیگنال‌هایی با فرکانس ۱۵۶۲۵ هرتز برای بخش خروجی افقی و ۵۰ هرتز برای بخش خروجی عمودی. شکل ۲۱-۱ پالس‌های ایجاد شده توسط آی سی را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۲۲- ارتباط نوسان ساز با مدار AFC



شکل ۱-۲۳- بلوک نوسان ساز و تقویت کننده و کنترل کننده فاز



شکل ۱-۲۴- پالس های همزمانی افقی و عمودی

■ مقایسه‌ی فرکانس افقی با پالس های همزمانی افقی به منظور کنترل و تنظیم و تطبیق فاز و فرکانس نوسان های ایجاد شده در نوسان ساز گیرنده با نوسان های تولید شده در نوسان ساز فرستنده. این عمل توسط مدار AFC انجام می شود. شکل ۱-۲۲- نقشه‌ی بلوکی این بخش را نشان می دهد.

■ تغییر دادن شکل موج ایجاد شده توسط نوسان ساز افقی و تبدیل آن به پالس های مناسب.

■ تقویت دامنه پالس های افقی برای تحریک قسمت خروجی افقی.

شکل ۱-۲۳- بلوک نوسان ساز، و تقویت کننده و کنترل کننده های فاز را در داخل آی سی نشان می دهد.

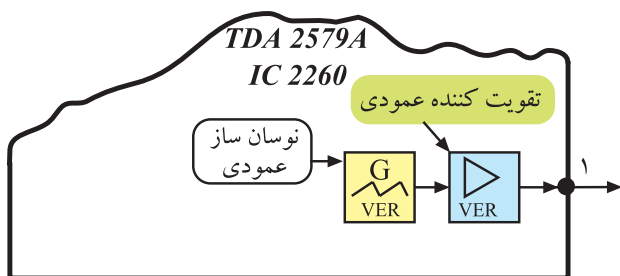
■ کنترل آشکار ساز فاز خروجی افقی برای بالا بردن حساسیت مدار آشکار ساز فاز.

■ تهیه پالس هایی ترکیبی از نمونه پالس های افقی و عمودی (SSC)^۱ این نمونه پالس های ترکیبی به منظور محو خطوط برگشت افقی و عمودی و نیز در مدار آشکار ساز پالس های شناسایی رنگ در مدول FARB RGB^۲ به کار می روند.

شکل ۱-۲۴- پالس های همزمانی افقی و ترکیب پالس های افقی و عمودی را نشان می دهد.

۱- SSC=Supersandcastle

۲- RGB=رنگ -FARB -RGB

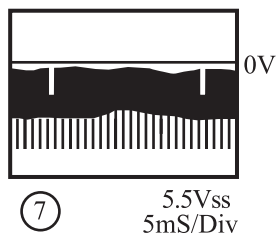


۲-۳-۱- شناسایی پایه‌های آی سی TDA 2579A

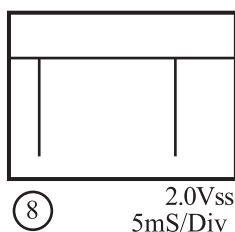
پایه ۱: این پایه خروجی نوسان ساز عمودی است. شکل ۱-۲۵ نقشه‌ی بلوکی نوسان ساز عمودی و پایه‌ی خروجی را نشان می‌دهد.

شکل موج پایه‌ی شماره یک را در شکل ۱-۲۶ ملاحظه می‌کنید.

شکل ۱-۲۵- نقشه بلوکی اسیلاتور عمودی در آی سی ۲۲۶۰

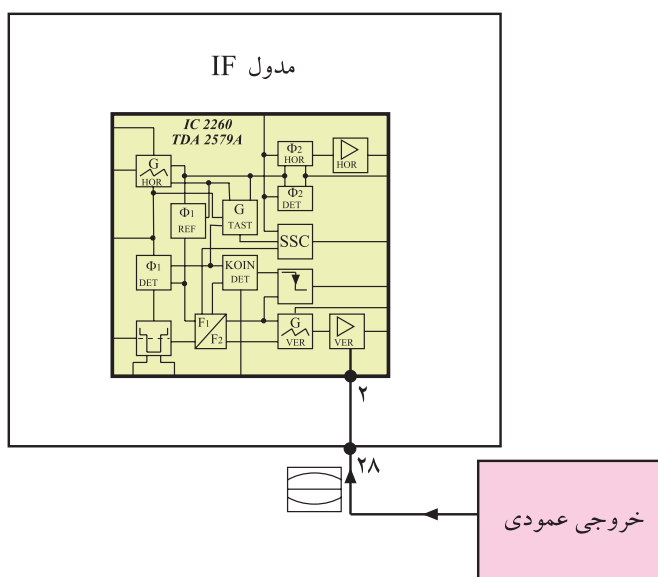


شکل ۱-۲۶- شکل موج پایه‌ی ۱ آی سی



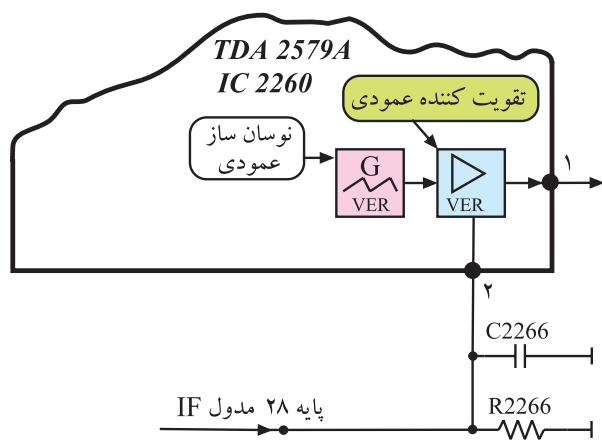
شکل ۱-۲۷- شکل موج پایه‌ی ۲۹ مدول IF

این موج از پایه‌ی ۲۹ مدول IF خارج می‌شود و به طبقه‌ی تقویت کننده‌ی انتهای عمودی می‌رسد. شکل موج خروجی پایه ۲۹ مدول IF را در شکل ۱-۲۷ مشاهده می‌کنید.

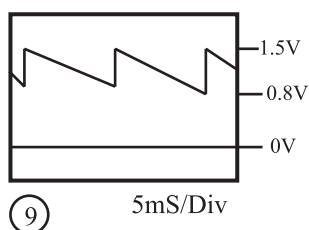


شکل ۱-۲۸- ارتباط خروجی عمودی با پایه‌ی ۲۸ مدول IF

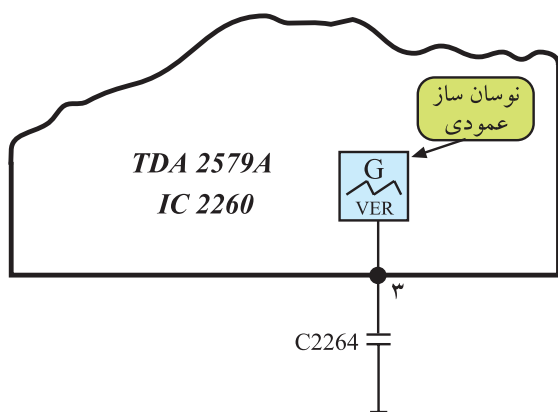
پایه ۲: این پایه ورودی فیدبک جریان انحراف عمودی به آی سی است که ارتفاع تصویر را کنترل می‌کند. مطابق شکل بلوکی ۱-۲۸، از خروجی عمودی، موجی از پایه‌ی ۲۸ مدول IF وارد پایه‌ی شماره ۲ آی سی می‌شود تا ارتفاع تصویر را کنترل کند.



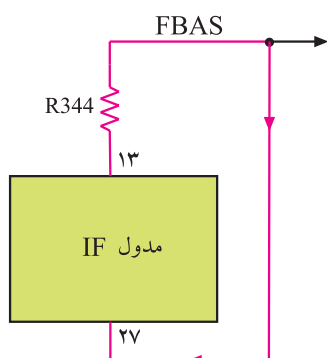
شکل ۱-۲۹- مسیر ورودی موج به پایهی شمارهی ۲ آی سی



شکل ۱-۳۰- شکل موج پایهی شمارهی ۲ آی سی



شکل ۱-۳۱- خازن در پایهی ۳ آی سی



شکل ۱-۳۲- ارتباط پایهی ۱۳ با پایهی ۲۷ مدول IF

شکل ۱-۲۹- مسیر ورود موج خروجی عمودی را به پایهی ۲ آی سی نشان می دهد.

در شکل ۱-۳۰، شکل موج پایهی شمارهی ۲ آی سی را مشاهده می کنید.

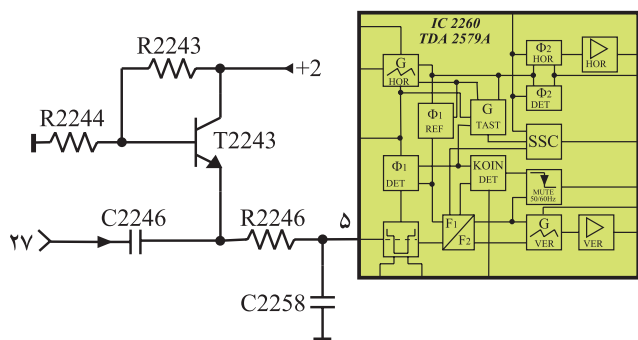
پایهی ۳: خازن مربوط به اسیلاتور عمودی در این پایه قرار دارد.

شکل ۱-۳۱- این خازن را در پایهی ۳ آی سی نشان می دهد.

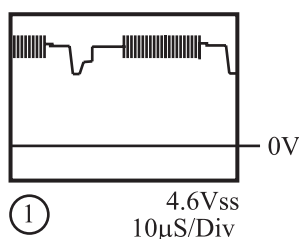
پایهی ۴: به این پایه جهت کنترل مدار اسیلاتور عمودی، فیدبکی DC از ترانس EHV به اسیلاتور اعمال می شود. کار این پایه را در بخش عمودی مورد بررسی قرار خواهیم داد.

پایهی ۵: از طریق این پایه، پالس های همزمانی افقی و عمودی به داخل آی سی راه می یابند. سیگنال مرکب تصویر از پایهی ۱۳ مدول IF خارج می شود و از طریق پایهی ۲۷ مدول IF جهت همزمان کردن اسیلاتور افقی و عمودی گیرنده، به آی سی می رسد.

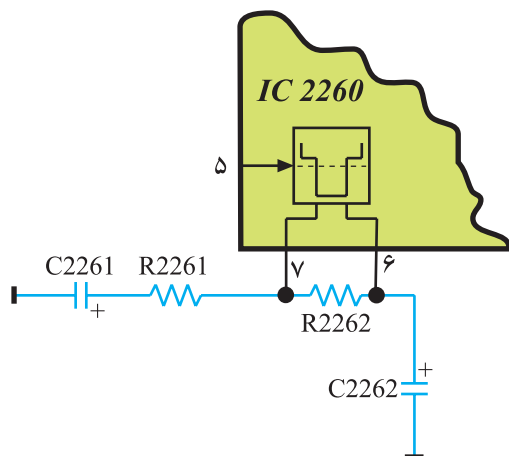
شکل ۱-۳۲- نقشه ی بلوکی مدول IF و ارتباط پایهی ۱۳ با پایهی ۲۷ را نشان می دهد.



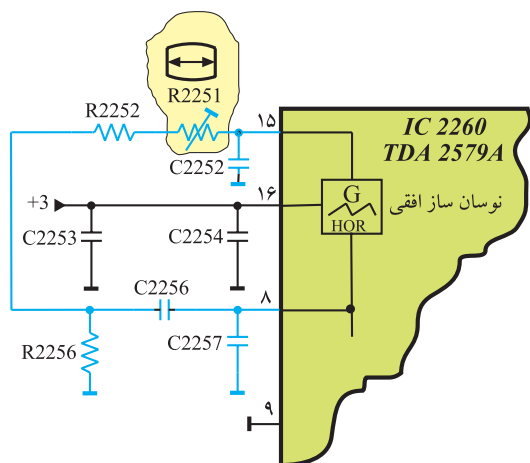
شکل ۱-۳۳- مسیر سیگنال مرکب تصویر به پایه ۵ آی سی



شکل ۱-۳۴- شکل موج ورودی پایه ۵ آی سی



شکل ۱-۳۵- قطعات مربوط به پایه های ۶ و ۷



شکل ۱-۳۶- قطعات متصل به پایه های ۸ و ۱۵

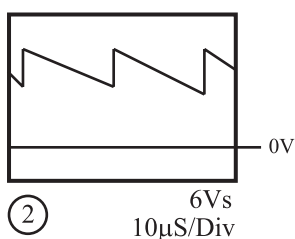
در مسیر پایه ی ۲۷ خازن ۲۲۴۶ قرار دارد. این خازن ولتاژ DC سیگنال ویدئو را که در صحنه های مختلف، متفاوت است حذف می کند و توسط ترانزیستور T۲۲۴۳ یک ولتاژ DC ثابت به آن اضافه می کند. شکل ۱-۳۳ خازن C۲۲۴۶ را در مسیر سیگنال مرکب تصویر نشان می دهد.

در شکل ۱-۳۴ شکل موج پایه ی ۵ آی سی رسم شده است.

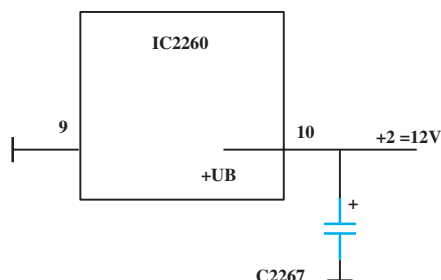
پایه های ۶ و ۷: به این پایه ها فیلترهای مربوط به مدار جدا کننده ی پالس های همزمانی وصل می شود. شکل ۱-۳۵ قطعات متصل به پایه های ۶ و ۷ را نشان می دهد.

پایه های ۸ و ۱۵: شبکه ی RC متصل به پایه های ۸ و ۱۵ آی سی، فرکانس نوسان اسیلاتور افقی را تعیین می کند. پتانسیومتر ۱۰ کیلو اهمی R۲۲۵۱ قادر است فرکانس نوسان اسیلاتور را تغییر دهد و روی مقدار صحیح تنظیم کند. شکل ۱-۳۶ قطعات متصل شده به پایه های ۸ و ۱۵ را نشان می دهد.

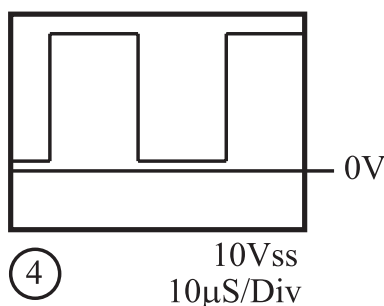
پتانسیومتر R۲۲۵۱
تنظیم کننده فرکانس
نوسان ساز افقی



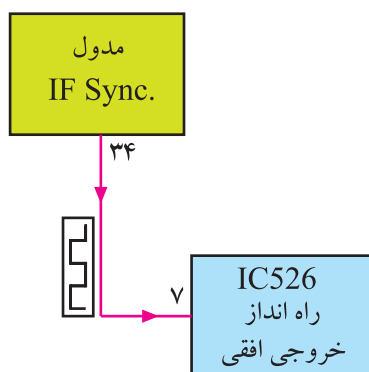
شکل ۱-۳۷ موج ایجاد شده توسط اسیلاتور افقی



شکل ۱-۳۸ پایه‌های مربوط به منبع تغذیه



شکل ۱-۳۹ موج پایه‌ی ۱۱ آی‌سی

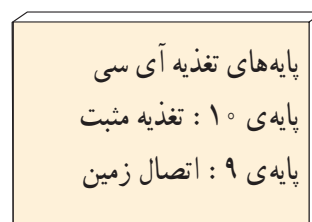


شکل ۱-۴۰ اتصال پایه‌ی ۳۴ مدول IF به پایه‌ی ۷ آی‌سی ۵۲۶

شکل موج ایجاد شده توسط اسیلاتور افقی که در پایه‌ی ۱۵ آی‌سی ظاهر می‌شود مطابق شکل ۱-۳۷ است. پایه‌ی ۹: این پایه اتصال زمین آی‌سی است.

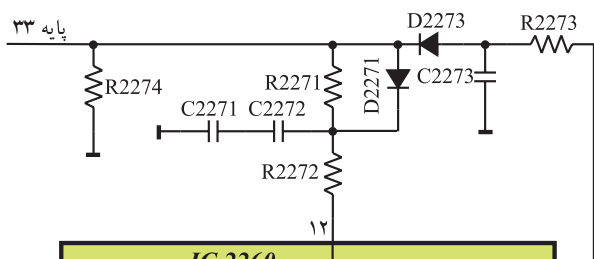
پایه‌ی ۱۰: این پایه، ورودی تغذیه آی‌سی است. آی‌سی از ولتاژ +۲ برابر ۱۲ ولت تغذیه می‌شود.

شکل ۱-۳۸ قطب مثبت تغذیه‌ی آی‌سی و اتصال زمین را نشان می‌دهد. ولتاژ تغذیه در مدول IF با شماره‌های +۱ و +۲ و +۳ مشخص شده است.

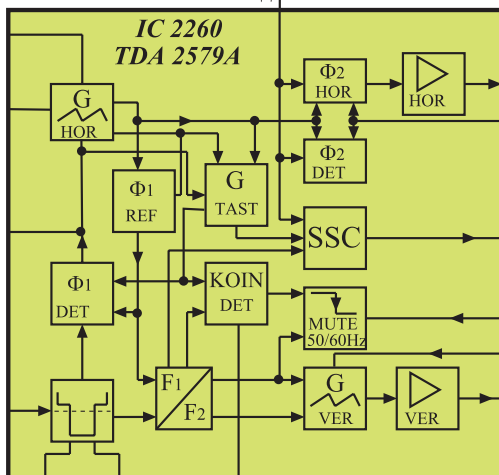


پایه‌ی ۱۱: پایه‌ی ۱۱ مربوط به خروجی نوسان‌های ایجاد شده به وسیله نوسان‌ساز افقی است. شکل پالس خارج شده از پایه‌ی ۱۱ آی‌سی به صورت شکل ۱-۳۹ است.

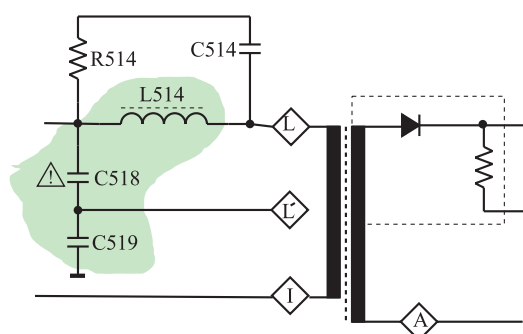
پالس ایجاد شده توسط اسیلاتور افقی، از پایه‌ی ۳۴ مدول IF به آی‌سی طبقه‌ی خروجی افقی یعنی پایه‌ی ۷ آی‌سی ۵۲۶ اعمال می‌شود. شکل ۱-۴۰ ارتباط پایه‌ی ۳۴ مدول IF را با پایه‌ی ۷ آی‌سی ۵۲۶ نشان می‌دهد.



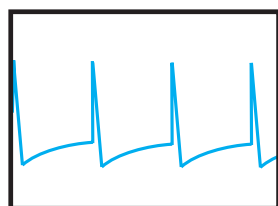
پایه ۱۲: به پایه ۱۲ آی سی نمونه ای از پالس خروجی افقی فیدبک می شود. این فیدبک در مدار آشکارساز فاز افقی و مدار تهیه پالس های ترکیبی افقی و عمودی (SSC) به کار می رود. شکل ۱-۴۱ قطعات موجود در مسیر پایه ۱۲ را نشان می دهد.



شکل ۱-۴۱ قطعات در مسیر پایه ۱۲ آی سی



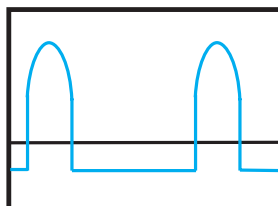
شکل ۱-۴۲ تهیه ولتاژ از نقطه L'



(20)

80Vss
20μS/Div

شکل ۱-۴۳ موج نقطه L'



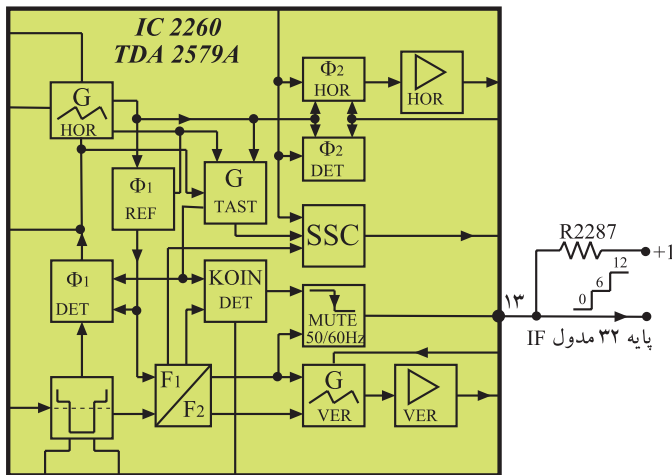
(3)

5.5Vss
10μS/Div

شکل ۱-۴۴ موج ورودی به پایه ۱۲ آی سی

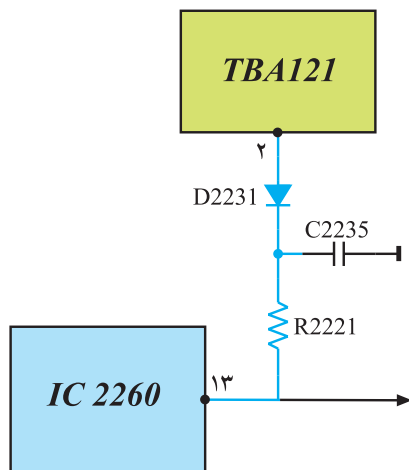
نمونه ی پالس خروجی افقی، از نقطه L' ترانسفورماتور افقی فراهم می شود.

مطابق شکل ۱-۴۲ ولتاژ پایه L و زمین توسط خازن های C518 و C519، تقسیم ولتاژ می شود و ولتاژی مطابق شکل ۱-۴۳ از نقطه L' به پایه ۳۳ مدول IF فیدبک می شود. موج فیدبک شده به پایه ۱۲ آی سی، مشابه شکل ۱-۴۴ است.

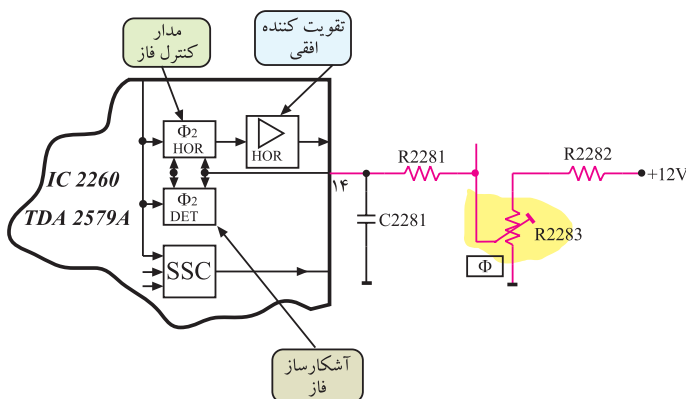
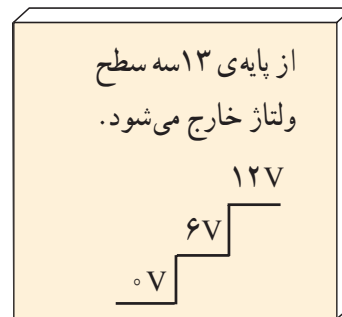


شکل ۱-۴۵- پایه ۱۳ و سه سطح ولتاژ ایجاد شده در این پایه

پایه ۱۳: پایه ۱۳، خروجی پالس انطباق (Koin) است. همان طور که در مبحث واحد کنترل توضیح داده شد، در شرایط متفاوت از این پایه سه سطح ولتاژ خارج می شود. شکل ۱-۴۵ پایه ۱۳ و سطوح ولتاژ خارج شده از آن را نشان می دهد. همچنین از طریق این پایه طبق شکل ۱-۴۶، به پایه ۲ آی سی TBA۱۲۱ فرمان داده می شود. با این فرمان در هنگام عدم پخش برنامه، فرمان سکوت (Mute) صادر می شود که مدار تقویت کننده IF صدا را قطع می کند و به این ترتیب هیچ صدایی از بلندگو شنیده نمی شود.

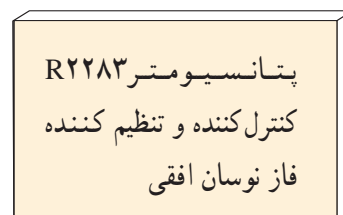


شکل ۱-۴۶- ارتباط پایه ۱۳ با پایه ۲ آی سی TBA۱۲۱

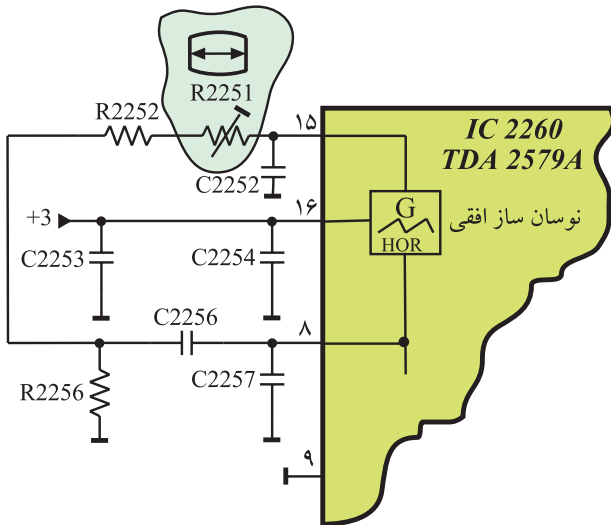


شکل ۱-۴۷- پایه ۱۴ برای کنترل و تنظیم فاز پالس افقی

پایه ۱۴: از این پایه برای کنترل و تنظیم فاز پالس های افقی استفاده می شود. به بلوک کنترل کننده فاز داخل آی سی، مطابق شکل ۱-۴۷ و به وسیله مقاومت R۲۲۸۲ و پتانسیومتر R۲۲۸۳ و مقاومت R۲۲۸۱ ولتاژی DC اعمال می شود. با تغییر پتانسیومتر، مقدار ولتاژ تغییر می کند و فاز موج اصلاح می شود.



پایه ۱۵: به پایه ۱۵ قطعات مربوط به مدار نوسان ساز افقی اتصال دارد. شکل ۱-۴۸ پایه ۱۵ آی سی و قطعات متصل به آن را نشان می دهد.

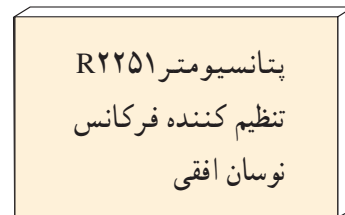


شکل ۱-۴۸ قطعات نوسان ساز در پایه ۱۵

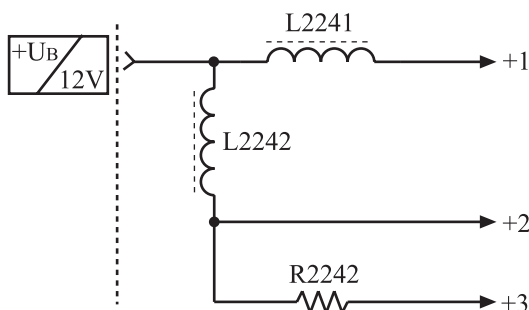
یکی از قطعات متصل به پایه ۱۵، پتانسیومتر R2251 است. به وسیله ی پتانسیومتر R2251، فرکانس نوسان ساز افقی تنظیم می شود. اگر پتانسیومتر R2251 تنظیم نباشد تصویر روی صفحه مطابق شکل ۱-۴۹ ظاهر می شود.



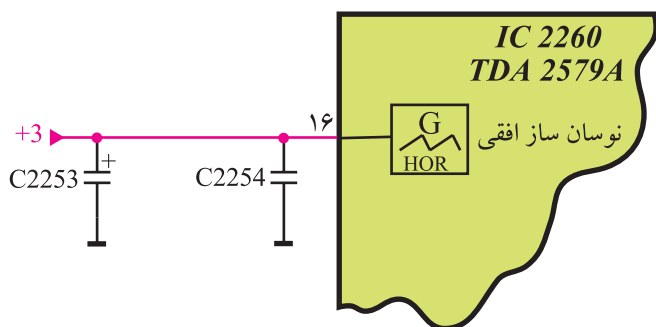
شکل ۱-۴۹ عدم تنظیم فرکانس نوسان ساز افقی



پایه ۱۶: نوسان ساز افقی از طریق پایه ۱۶ با ولتاژ +۱۲ ولت تغذیه می شود. به این ترتیب که ولتاژ +B برابر ۱۲ ولت به پایه ۲۱ مدول IF اعمال می شود. این ولتاژ سه شاخه شده و ولتاژ شاخه ها، +۱ و +۲ و +۳ نام گذاری می شوند. شکل ۱-۵۰ مدار تهیه ی سه ولتاژ +۱ و +۲ و +۳ را از ولتاژ +B نشان می دهد.



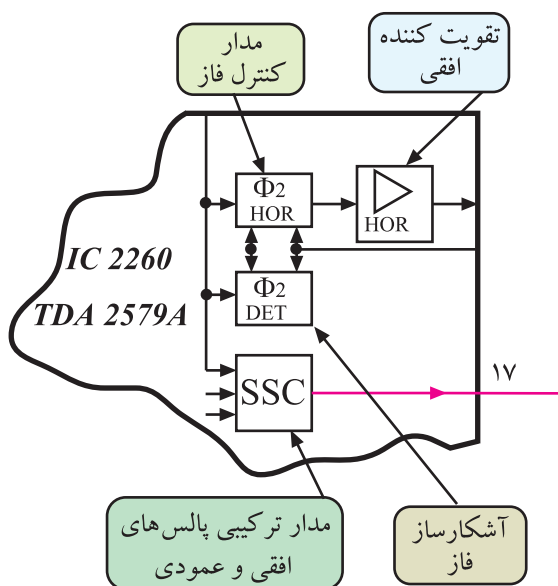
شکل ۱-۵۰ سه ولتاژ به نام های +۱ و +۲ و +۳ از ولتاژ +B که برابر ۱۲ ولت است فراهم می شود.



شکل ۱-۵۱- پایه ۱۶ تغذیه اسیلاتور افقی

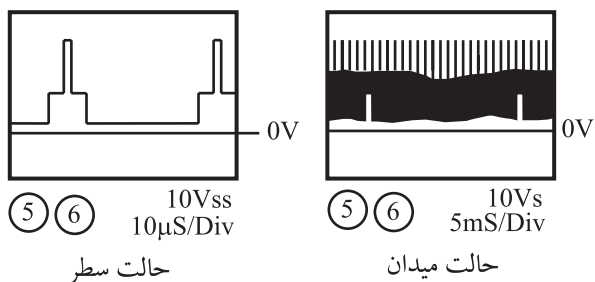
ولتاژ +۳ مطابق شکل ۱-۵۱ اسیلاتور افقی را تغذیه می‌کند. سیم پیچ L در مسیر تغذیه می‌تواند به عنوان فیلتر، مانع عبور سیگنال با فرکانس بالا به منبع تغذیه آی‌سی شود.

تغذیه نوسان ساز افقی از طریق پایه ۱۶ آی‌سی و از ولتاژ +۳ است.



پایه ۱۷: پایه ۱۷، خروجی پالس های ترکیبی افقی و عمودی (SSC) است. شکل ۱-۵۲ پایه ۱۷ آی‌سی را نشان می‌دهد.

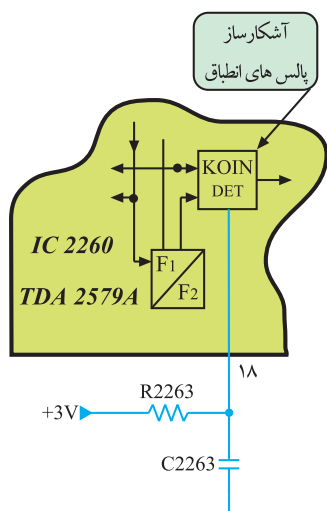
شکل ۱-۵۲- پایه ۱۷ آی‌سی، خروجی پالس های SSC است.



شکل ۱-۵۳- پالس های SSC

پالس های SSC ترکیبی از پالس های همزمانی افقی و عمودی هستند.

شکل ۱-۵۳ پالس های SSC را نشان می‌دهد. از این پالس ها در مدار گشوده رنگ، محو برگشت افقی و عمودی (بلنکینگ) و قفل کردن سطح سیاهی (کلمپینگ) نیز استفاده می‌شود.



شکل ۱-۵۴ - پایه ۱۸ آی سی



شکل ۱-۵۵ - اسیلوسکوپ



شکل ۱-۵۶ - یک نمونه پترن ژنراتور



شکل ۱-۵۷ - مولتی متر

پایه ۱۸: پایه ۱۸، پایه اتصال ولتاژ ۳+ به مدار مولد پالس انطباق است. شکل ۱-۵۴ پایه ۱۸ آی سی را نشان می دهد.

۱-۴- کار عملی

۱-۴-۱ هدف کلی: بررسی عملی مدار نوسان ساز افقی از طریق اندازه گیری ولتاژها و رسم سیگنال های مدار و تنظیم فرکانس و فاز نوسان ساز افقی.

۱-۴-۲ خلاصه ی آزمایش: با توجه به نقشه و شناسی تلویزیون رنگی، ابتدا جای قطعات مربوط به نوسان ساز افقی را در مدول IF شناسایی می کنید و سپس به بررسی عملی ولتاژها و سیگنال های مربوط به آن در روی نقشه و شناسی می پردازید، در نهایت فرکانس و فاز نوسان ساز را تنظیم می کنید.

۱-۴-۳ وسایل و تجهیزات مورد نیاز

■ اسیلوسکوپ مشابه (شکل ۱-۵۵) یک دستگاه

■ تلویزیون رنگی گروندیک یک دستگاه

■ پترن ژنراتور (شکل ۱-۵۶) یک دستگاه

■ گسترده ی تلویزیون رنگی یک دستگاه

■ نقشه ی تلویزیون رنگی گروندیک یک نسخه

■ مولتی متر دیجیتال (شکل ۱-۵۷) یک دستگاه

■ تجهیزات عمومی کارگاه الکترونیک مانند: هویه، قلع کش، سیم چین و پیچ گوشتی.

توجه:

برخی تجهیزات و دستگاه ها به عنوان نمونه در این کتاب نشان داده شده اند. می توانید از هر دستگاه استاندارد موجود در کارگاه خود استفاده کنید.

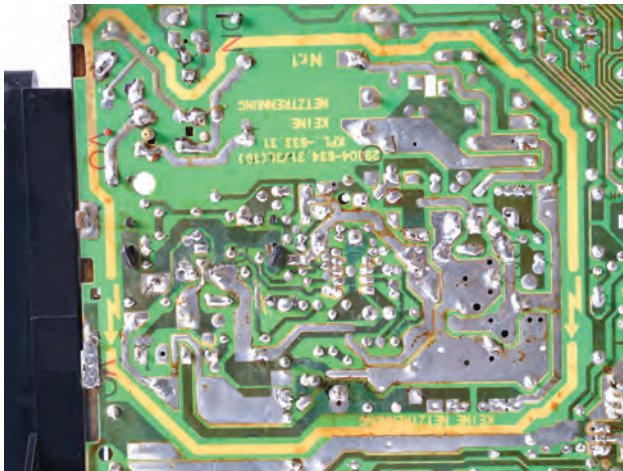
۴-۴-۱- دستورات حفاظتی

ضمن رعایت دستورات حفاظتی و نکات ایمنی بیان شده در مباحث گذشته موارد زیر را نیز مورد توجه قرار دهید :

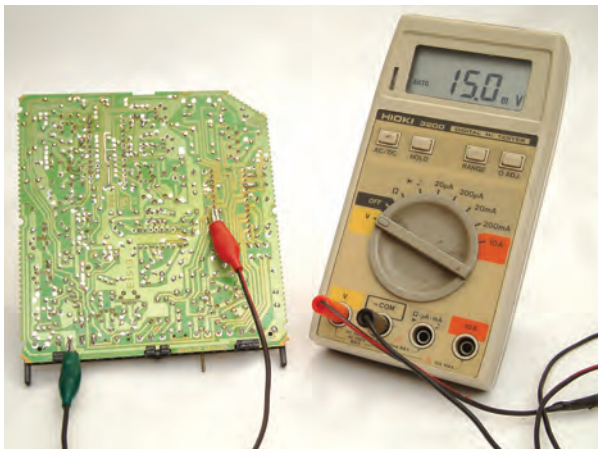
▲ در حمل تلویزیون دقت لازم را به عمل آورید تا ضربه‌ای به آن وارد نشود.

▲ از اتصال دست یا اشیاء به نقاطی از تلویزیون که ولتاژ ۲۲۰ ولت دارند جداً خودداری کنید. شکل ۱-۵۸ بخشی از شاسی را که ولتاژ ۲۲۰ ولت به آن اتصال دارد، نشان می‌دهد.

▲ هنگام اتصال ولت‌متر یا اسیلوسکوپ به پایه‌ی قطعه‌ای از مدار یا پایه‌های آی‌سی دقت کنید تا اشتباهاً دو پایه‌ی مجاور به هم اتصال کوتاه نشوند. شکل ۱-۵۹ اتصال سیم رابط مولتی‌متر را به دو پایه‌ی مجاور آی‌سی نشان می‌دهد.



شکل ۱-۵۸- بخشی از مدار که برق ۲۲۰ ولت به آن اتصال دارد.



شکل ۱-۵۹- اتصال غیر صحیح مولتی‌متر به پایه‌ی آی‌سی

زمان اجرا: ۳ ساعت

جدول ۱-۱

شماره‌ی فنی	نام قطعه یا قطعات	شماره‌ی ردیف
	آی‌سی ۲۲۶۰	۱
	پتانسیومتر تنظیم‌کننده‌ی فرکانس نوسان افقی	۲
	پتانسیومتر تنظیم‌کننده‌ی فاز نوسان افقی	۳
	قطعات تعیین‌کننده‌ی فرکانس نوسان افقی	۴
	خازن صافی تغذیه‌ی آی‌سی ۲۲۶۰	۵

۴-۴-۵- کار عملی شماره‌ی ۱ - نقشه‌خوانی

● با توجه به نقشه و شاسی تلویزیون رنگی گروندیک مدل CUC۴۴۰۰، جای قطعات خواسته شده در جدول ۱-۱ را به دقت شناسایی کنید و سپس به کامل کردن جدول بپردازید.

● با توجه به مدول IF و نقشه‌ی تلویزیون رنگی گروندیک، شماره‌ی پایه‌های خواسته شده‌ی مدول IF و پایه‌های آی‌سی ۲۲۶° کامل کنید. را که با هم در ارتباط هستند شناسایی و سپس جدول ۱-۲ را

جدول ۱-۲

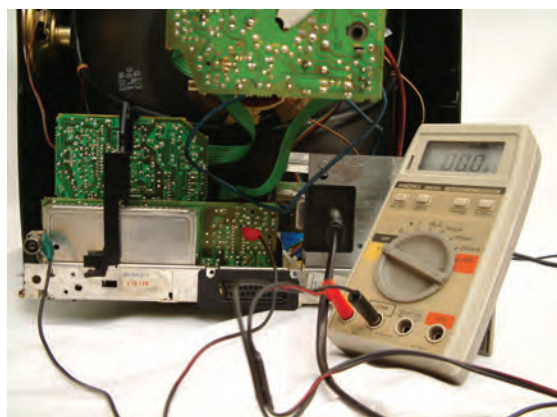
شماره‌ی پایه‌ی آی‌سی ۲۲۶°	شماره‌ی پایه‌ی مدول IF	نام قطعه یا قطعات	شماره‌ی ردیف
		تغذیه نوسان ساز افقی	۱
		ورودی سیگنال مرکب تصویر همراه با پالس همزمانی	۲
		تغذیه‌ی آی‌سی	۳
		خروجی پالس تطبیق Koin	۴
		خروجی SSC	۵
		ورودی ولتاژ جهت تنظیم فاز نوسان ساز افقی	۶
		خروجی نوسان ساز افقی	۷
		ورودی فیدبک از ترانسفورماتور سطر	۸
		زمین آی‌سی	۹

زمان اجرا: ۲ ساعت

۶-۴-۱- کار عملی شماره‌ی ۲ - اندازه‌گیری

ولتاژها و رسم سیگنال‌ها

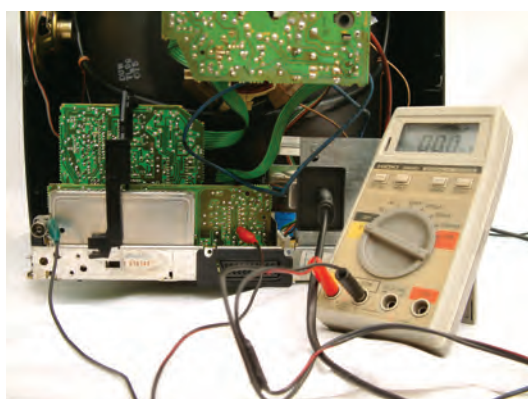
● ولت‌متر DC را مطابق شکل ۱-۶۰ به پایه‌ی ۱۶ آی‌سی ۲۲۶° وصل کنید. ولتاژ این پایه را نسبت به زمین اندازه بگیرید و یادداشت کنید.



شکل ۱-۶۰- اتصال ولت‌متر به پایه‌ی ۱۶

ولت $V_{\text{پایه‌ی ۱۶}} =$

● ولت‌متر را مطابق شکل ۱-۶۱ به پایه‌ی ۱۰ آی‌سی وصل کنید. ولتاژ این پایه را نسبت به شاسی اندازه بگیرید و یادداشت کنید.

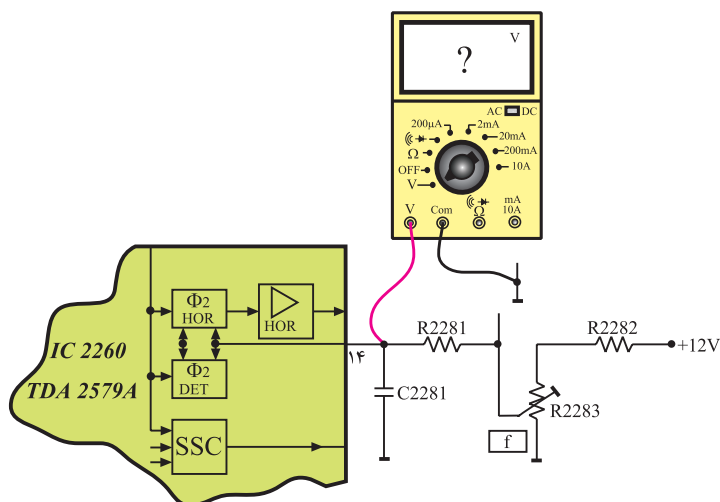


شکل ۱-۶۱- اتصال ولت‌متر به پایه‌ی ۱۰

ولت $V_{\text{پایه‌ی ۱۰}} =$

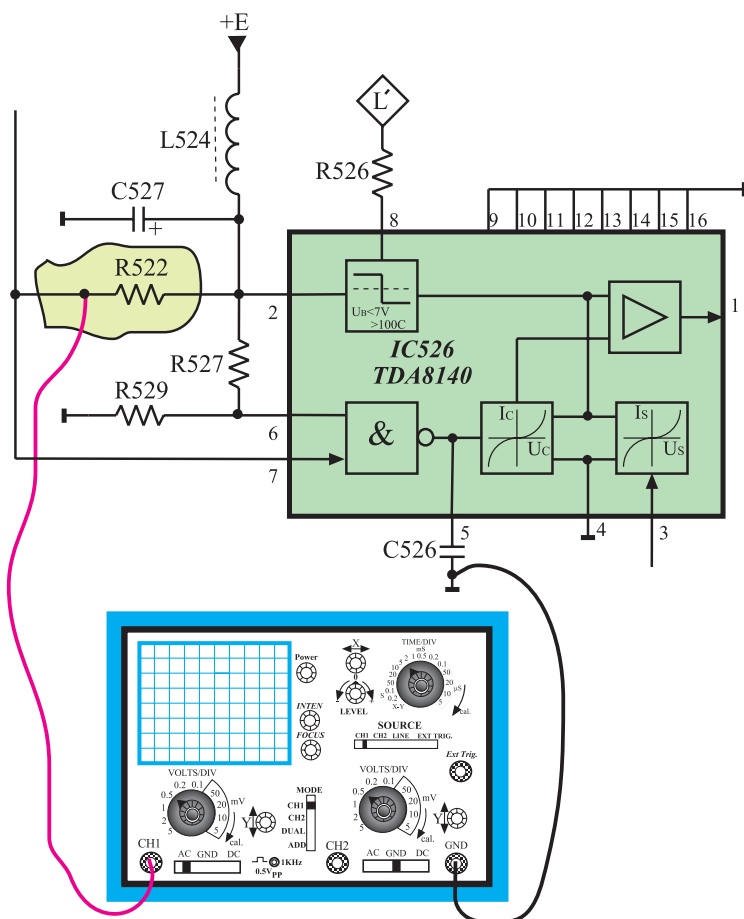
● ولت متر DC را مطابق شکل ۱-۶۲ به پایه ۱۴ آی سی وصل کنید. ولتاژ این پایه را نسبت به شاسی اندازه بگیرید و یادداشت کنید.

ولت $V_{14} =$



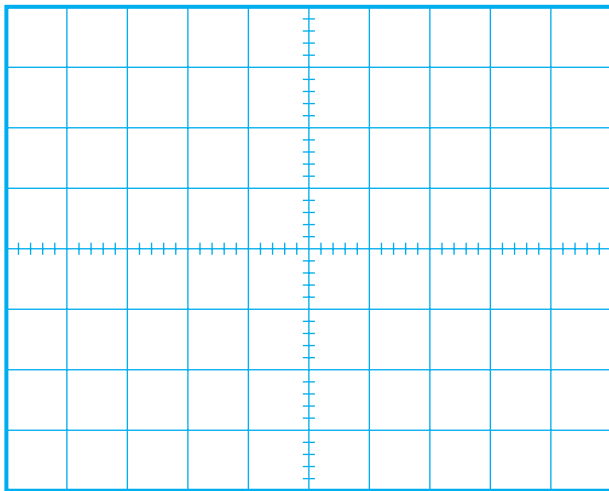
شکل ۱-۶۲- اتصال ولت متر به پایه ۱۴ آی سی

● چون سیگنال ایجاد شده توسط نوسان ساز افقی به طبقه ۵۲۶ درایور خروجی افقی یا آی سی ۵۲۶ اعمال می شود برای مشاهده ی نوسان های ایجاد شده توسط اسیلاتور افقی مطابق شکل ۱-۶۳ اسیلوسکوپ را به پایه ۷ آی سی ۵۲۶ یا یک سر مقاومت R522 اتصال دهید.



شکل ۱-۶۳- اتصال اسیلوسکوپ به پایه ۷ آی سی

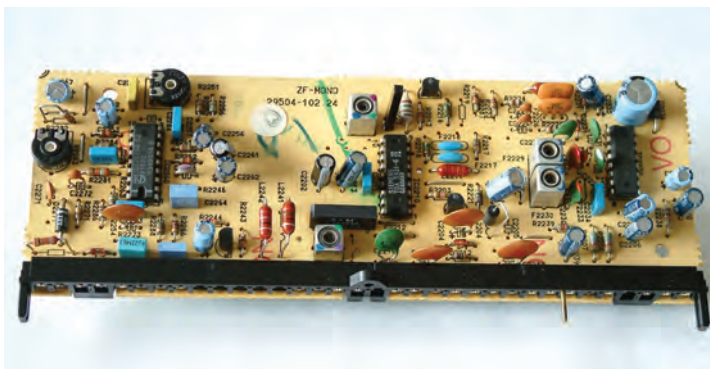
آی سی ۵۲۶ درایور
خروجی افقی و با شماره
فنی TDA۸۱۴۰ است.



شکل ۱-۶۴ موج اسیلاتور افقی

- با تنظیم اسیلوسکوپ، شکل موج ایجاد شده توسط اسیلاتور افقی را روی صفحه‌ی اسیلوسکوپ مشاهده کنید. سپس شکل موج را با مقیاس مناسب در شکل ۱-۶۴ بکشید.
- دامنه‌ی پیک‌تا‌پیک، پریود و فرکانس موج را اندازه بگیرید و یادداشت کنید.

$V_{PP} =$	ولت
$T =$	ثانیه
$f =$	هرتز

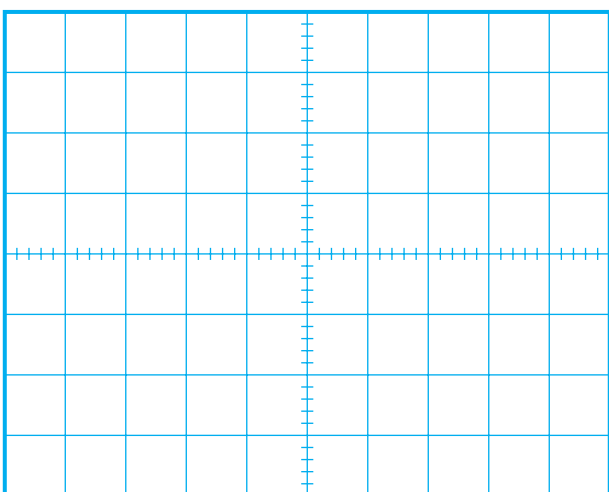


شکل ۱-۶۵ مدول IF

- اسیلوسکوپ را با دقت کافی به پایه‌ی ۳۱ مدول IF اتصال دهید. شکل ۱-۶۵ مدول IF را نشان می‌دهد.

- کلید $\frac{\text{Time}}{\text{div}}$ اسیلوسکوپ را روی $1 \mu\text{sec}$ یا $2 \mu\text{sec}$ تنظیم کنید. کلید $\frac{\text{Volt}}{\text{div}}$ را طوری تنظیم کنید تا دامنه برای اندازه‌گیری مناسب باشد.

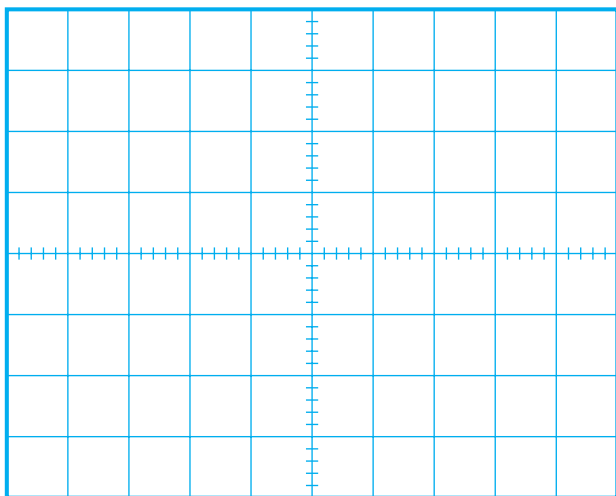
- شکل موج روی صفحه‌ی اسیلوسکوپ را در شکل ۱-۶۶ با مقیاس مناسب رسم کنید.



شکل ۱-۶۶

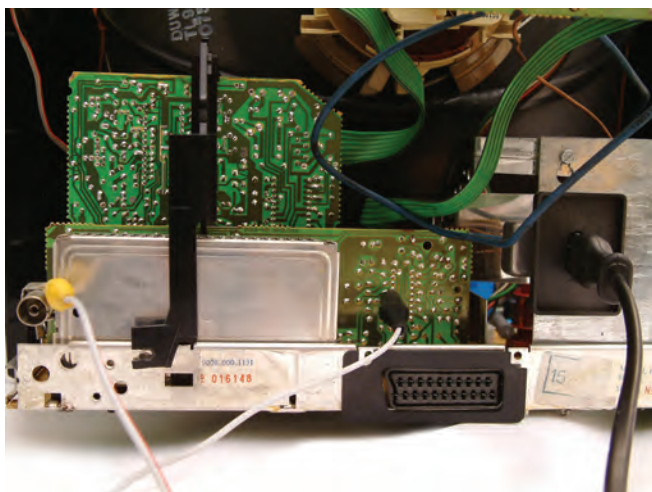
- دامنه‌ی پیک‌تا‌پیک، پریود و فرکانس موج را اندازه بگیرید و یادداشت کنید.

$V_{PP} =$	ولت
$T =$	ثانیه
$f =$	هرتز



شکل ۱-۶۷

زمان اجرا: ۱ ساعت



شکل ۱-۶۸ - پایه ۵ آی سی ۲۲۶۰ به شاسی اتصال کوتاه شده است.



شکل ۱-۶۹

● کلید $\frac{\text{Time}}{\text{div}}$ اسیلوسکوپ را روی ۵msec تنظیم کنید.

● شکل موج به دست آمده روی صفحه ی اسیلوسکوپ را

در شکل ۱-۶۷ با مقیاس مناسب رسم کنید.

● موج های به دست آمده چه کاربردی دارند؟ مختصراً شرح

دهید.

توضیح:

۷-۴-۱- کار عملی شماره ی ۳: تنظیم فرکانس

نوسان ساز افقی

● تلویزیون را روشن کنید و آن را روی کانال با برنامه

تنظیم کنید.

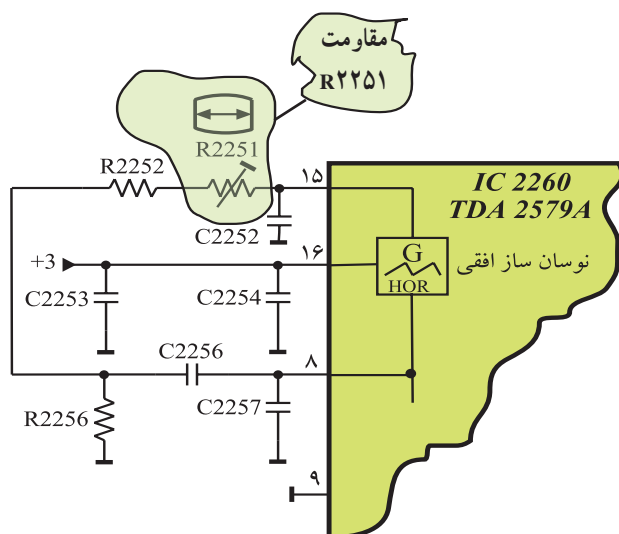
● پایه ی ۵ آی سی ۲۲۶۰ (TDA۲۵۷۹A) را مطابق شکل

۱-۶۸ به شاسی، اتصال کوتاه کنید. در این حالت همزمانی تصویر

روی صفحه تلویزیون به هم می خورد.

● تصویر روی صفحه تلویزیون را، در شکل ۱-۶۹ رسم

کنید.



شکل ۱-۷۰- پتانسیومتر R2251

● پتانسیومتر R2251 را آهسته تغییر دهید. شکل ۱-۷۰ پتانسیومتر R2251 را در نقشه‌ی مدار نشان می‌دهد.

با تغییر پتانسیومتر تصویر به حالت پایدار نزدیک می‌شود. در این لحظه فرکانس اسیلاتور به محدوده‌ی مقدار صحیح نزدیک شده است.

● پایه‌ی ۵ را آزاد کنید؛ تصویر به حالت پایدار برمی‌گردد؛ به این ترتیب فرکانس افقی تنظیم شده است.

زمان اجرا: ۱ ساعت

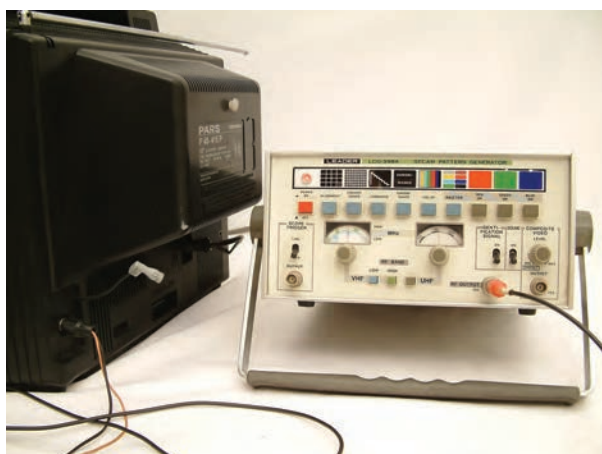
۸-۴-۱- کار عملی شماره‌ی ۴: تنظیم فاز نوسان‌ساز

افقی

● تلویزیون را روشن کنید.

● پترن ژنراتور را روشن کنید و خروجی RF آن را به ورودی آنتن تلویزیون اتصال دهید.

شکل ۱-۷۱ اتصال پترن ژنراتور به تلویزیون را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۷۱- اتصال پترن ژنراتور به تلویزیون

● تلویزیون و پترن ژنراتور را تنظیم کنید تا نوار رنگی یا رستر یک رنگ روی صفحه تلویزیون ظاهر شود. شکل ۱-۷۲ رستر را روی صفحه تلویزیون نشان می‌دهد.

● اگر پترن ژنراتور در اختیار ندارید می‌توانید تلویزیون را روی کانال با برنامه تنظیم کنید.



شکل ۱-۷۲- ایجاد رستر توسط پترن ژنراتور

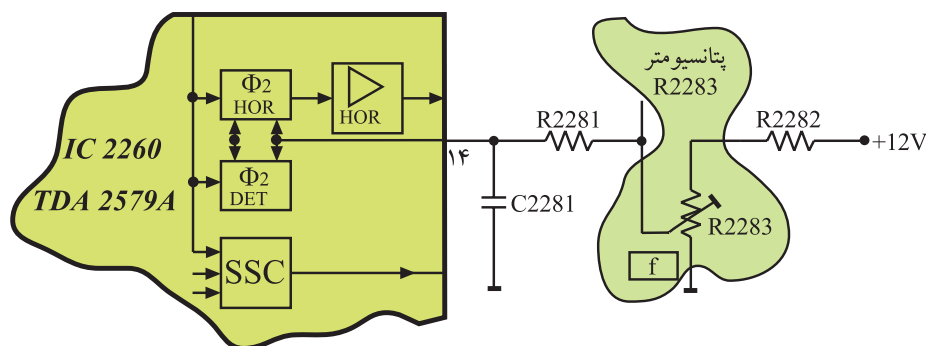


شکل ۱-۷۳ - سیم پیچ L۵۱۱

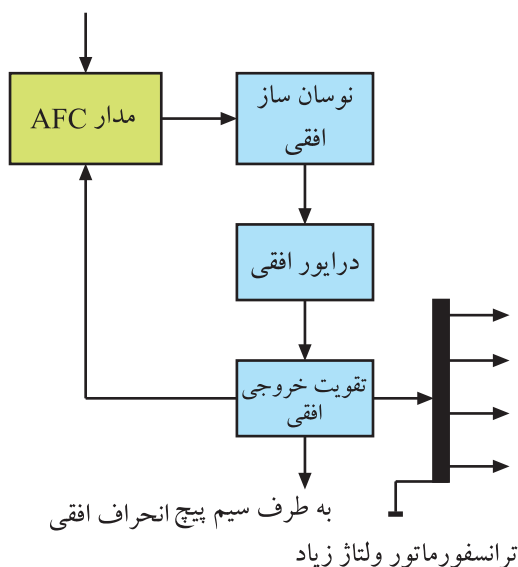
● هسته ی L۵۱۱ که روی شاسی اصلی گیرنده قرار دارد را تغییر دهید و پهنای تصویر را به حداقل ممکن برسانید. در این حالت باید کناره های عرضی تصویر دیده شود. شکل ۱-۷۳ سیم پیچ L۵۱۱ را نشان می دهد.

● پتانسیومتر R۲۲۸۳ را تغییر دهید تا موقعیت کادر تصویر نسبت به مرکز از طرفین تصویر به طور قرینه تنظیم شود. در این حالت فاز نوسان اسیلاتور افقی گیرنده با فرستنده یکسان شده است. شکل ۱-۷۴ پتانسیومتر R۲۲۸۳ را نشان می دهد.

● با تنظیم مجدد L۵۱۱ عرض تصویر را تنظیم کنید.



شکل ۱-۷۴ - پتانسیومتر تنظیم کننده ی فاز



شکل ۱-۷۵ - بلوک دیاگرام خروجی افقی

۱-۵- خروجی افقی

چون از نوسان ایجاد شده توسط نوسان ساز افقی باید ولتاژ خیلی زیاد (EHV)، جریان انحراف اشعه در جهت افقی و پاره ای از ولتاژهای مورد نیاز برای تغذیه مدارهای مختلف تلویزیون تهیه شود، لازم است دامنه جریان موج افقی زیاد باشد. برای این منظور در قسمت خروجی افقی از تقویت کننده ی قدرت ترانزیستوری و یا از آی سی استفاده می کنند. شکل ۱-۷۵ بلوک دیاگرام خروجی افقی را نشان می دهد.