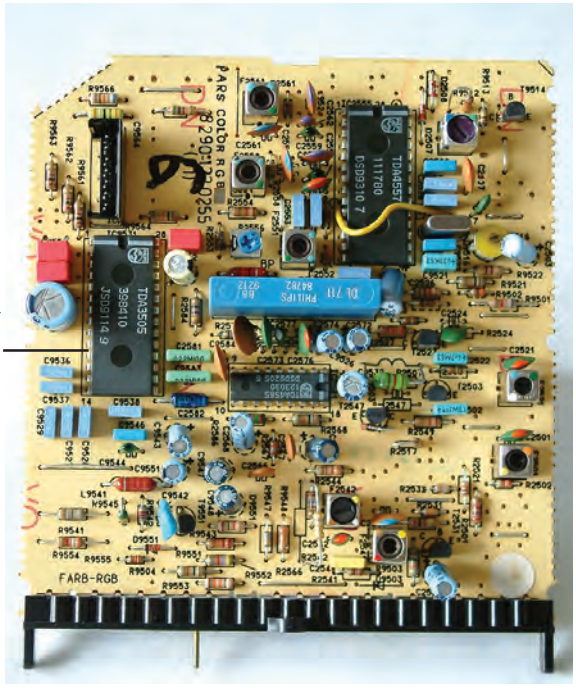
۱۴ــ۴ــ نحوه‌ی تهیه سیگنال‌های اولیه رنگ

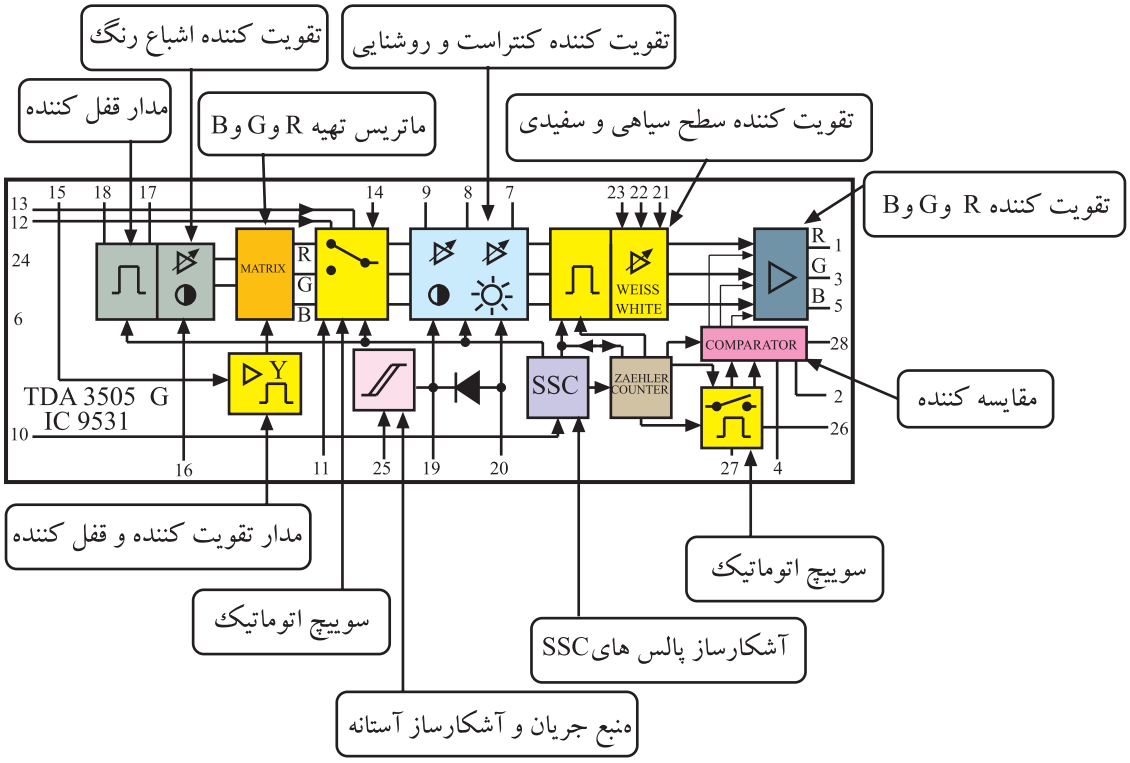
۱ــ۱۴ــ۴ ــ آشنایی با آی‌سی ۹۵۳۱(TDA۳۵۰۵):

سیگنال‌های اولیه‌ی رنگ یعنی سیگنال‌های R، G و B، در داخل آی‌سی ۹۵۳۱ با شماره‌ی فنی TDA۳۵۰۵ تهیه می‌شوند.



شکل ۱۳۰ــ۴ــ محل نصب آی‌سی ۹۵۳۱

این آی‌سی، یک آی‌سی دوطرفه با ۲۸ پایه است. محل نصب آن را در مدول RGB درشکل ۱۳۰ــ۴ مشاهده می‌کنید. این آی‌سی در نقشه‌ی مدار تلویزیون به‌صورت شکل ۱۳۱ــ۴ نشان داده شده است.



شکل ۱۳۱ــ۴ــ آی‌سی ۹۵۳۱

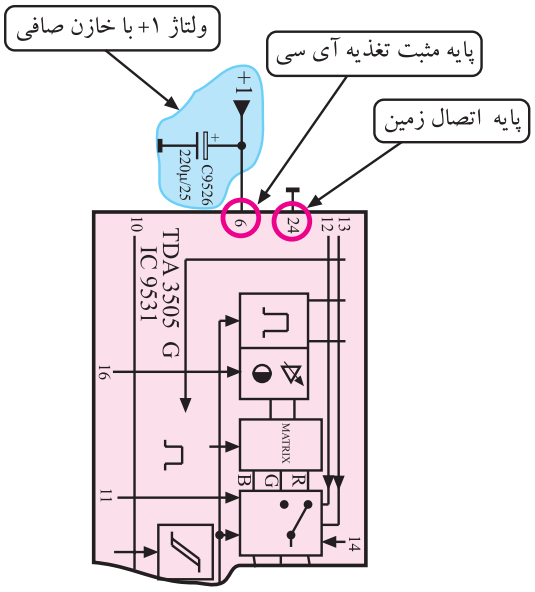
۲ــ۱۴ــ۴ــ وظایف مهم آی‌سی TDA۳۵۰۵:

وظایف مهم این آی‌سی عبارتند از :

- تهیه‌ی سیگنال تفاضلی رنگ سبز در ماتریس مربوطه.
- تهیه‌ی سیگنال‌های اولیه‌ی رنگ R، G و B.

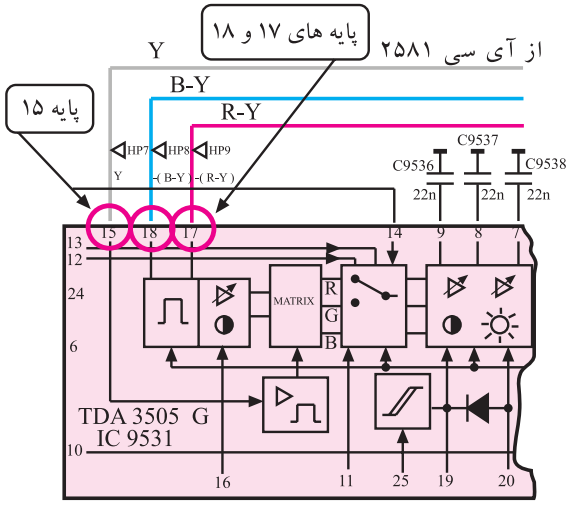
- کنترل کنتراست و برایتنس تصویر
- محدود کردن جریان اشعه‌ی لامپ تصویر
- ثابت نگهداشتن سطح سیاهی برای سیگنال‌های روشنایی و رنگ
- محو برگشت عمودی و افقی با استفاده از پالس‌های SSC

۳ــ۱۴ــ۴ ــ تغذیه آی‌سی: آی‌سی از انشعاب ۱+ که برابر با ۱۲ ولت است تغذیه می‌کند. پایه‌ی شماره‌ی ۶ آی‌سی مثبت تغذیه و پایه‌ی شماره ۲۴ آن اتصال زمین است. شکل ۱۳۲ــ۴ پایه‌های ۶ و ۲۴ آی‌سی را نشان می‌دهد.



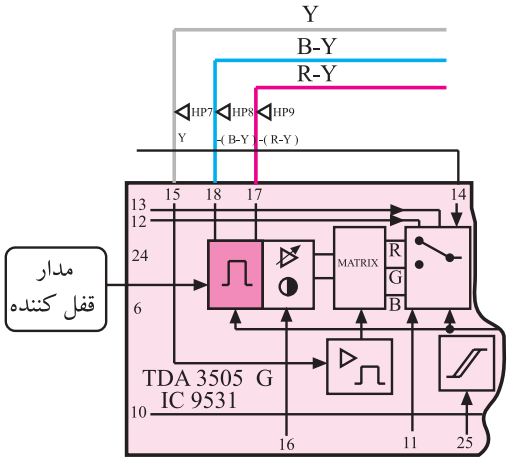
شکل ۱۳۲ــ۴ــ پایه‌ی تغذیه آی‌سی

۴ــ۱۴ــ۴ــ پایه‌های ورودی سیگنال‌های R-Y و B-Y و Y: سیگنال‌های تفاضلی رنگ قرمز و آبی به همراه سیگنال روشنایی از طریق پایه‌های ۱۷ و ۱۸ و ۱۵ وارد آی‌سی می‌شوند. شکل ۱۳۳ــ۴ پایه‌های ورودی سیگنال‌های تفاضلی و روشنایی را نشان می‌دهد.



شکل ۱۳۳ــ۴ــ پایه‌های ورودی سیگنال‌های Y و R-Y و B-Y

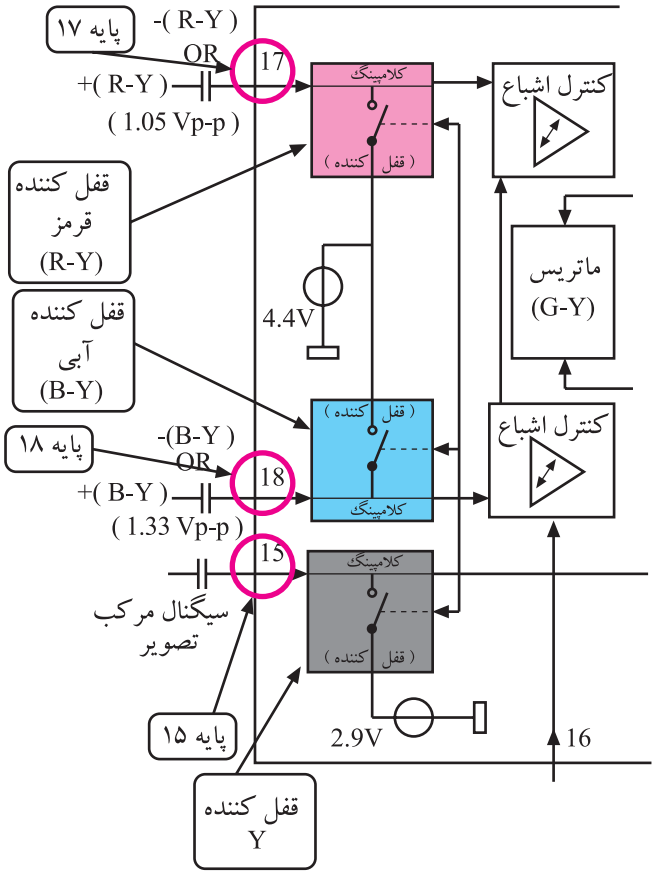
در مرحله‌ی ورودی سیگنال‌ها به آی‌سی، مدار قفل کننده[1] قرار دارد. این مدار درشکل ۱۳۴ــ۴ مشخص شده است.



شکل ۱۳۴ــ۴ــ مدار قفل‌کننده در مسیر سیگنال‌ها

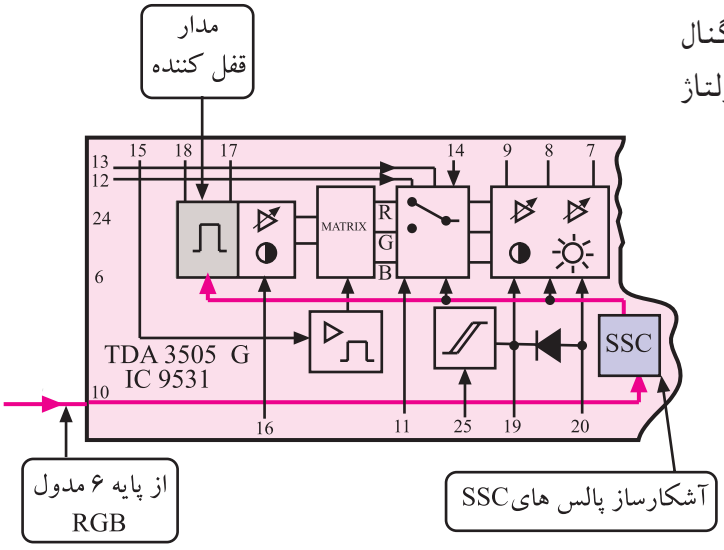
۱ــ Clamping قفل کننده

قفل‌کننده از سه مدار مجزا به صورت شکل ۱۳۵ــ۴ تشکیل شده است. به مدارهای قفل‌کننده، منابع ولتاژ ثابت ۴/۴ ولت و ۲/۹ ولت اتصال دارد. این ولتاژها به‌عنوان ولتاژ مبنا به‌کار می‌روند و سیگنال‌ها روی این سطح DC سوار می‌شوند.

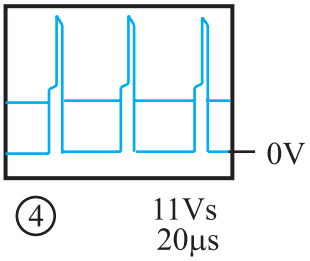


شکل ۱۳۵ــ۴ــ مدارهای قفل‌کننده

به مدار قفل‌کننده مطابق شکل ۱۳۶ــ۴ پالس‌های محو افقی نیز وارد می‌شوند. این پالس‌ها که شکل موج آن به‌صورت شکل ۱۳۷ــ۴ است از پایه‌ی ۶ مدول RGB دریافت و به پایه‌ی ۱۰ آی‌سی می‌رسند. سیگنال‌های تفاضلی رنگ و سیگنال روشنایی، در طول شانه‌ی پالس‌های محو افقی، بر روی ولتاژ مبنا قفل می‌شوند.



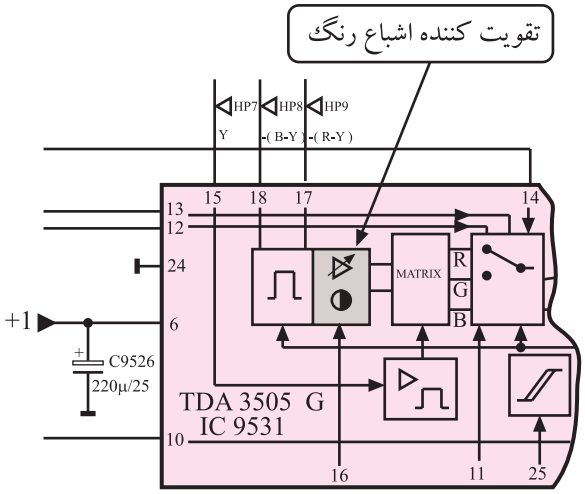
شکل ۱۳۶ــ۴ــ قفل‌کننده در آی‌سی



شکل ۱۳۷ــ۴ــ پالس‌های محو افقی

۵ــ۱۴ــ۴ــ تقویت‌کننده اشباع رنگ: سیگنال‌های تفاضلی رنگ پس از قفل شدن روی ولتاژهای مبنا، به مدار تقویت‌کننده‌ی اشباع رنگ ارسال می‌شوند.

شکل ۱۳۸ــ۴ تقویت‌کننده‌ی اشباع رنگ را به‌صورت بلوک دیاگرام در داخل آی‌سی نشان می‌دهد.

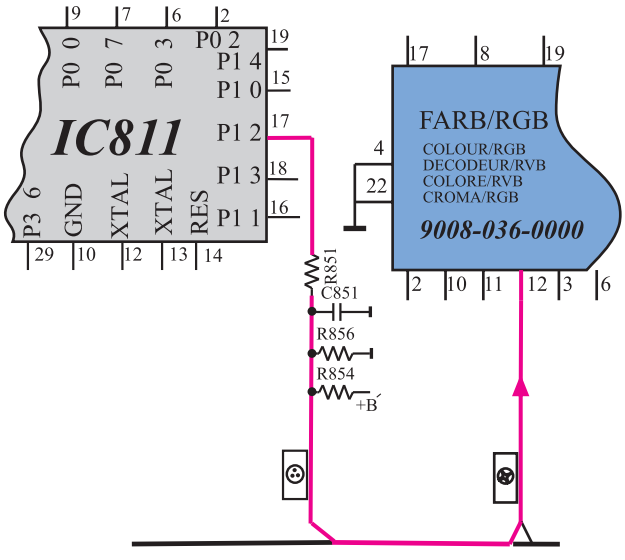


شکل ۱۳۸ــ۴ــ تقویت‌کننده اشباع رنگ در آی‌سی

فرمان تغییر اشباع رنگ توسط کلید مشخص شده درشکل ۱۳۹ــ۴ از دستگاه کنترل از راه دور داده می‌شود.

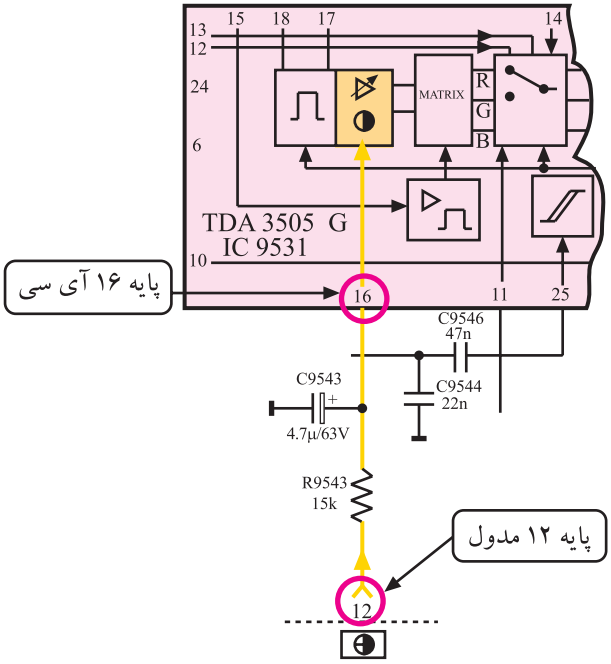
شکل ۱۳۹ــ۴ــ دکمه کنترل‌کننده اشباع رنگ

این فرمان توسط آی‌سی میکروکنترلر به ولتاژ بین ۲ تا ۴/۳ ولت تبدیل می‌شود. ولتاژ ایجاد شده توسط آی‌سی مطابق شکل ۱۴۰ــ۴ به پایه‌ی ۱۲ مدول RGB ارسال می‌شود.



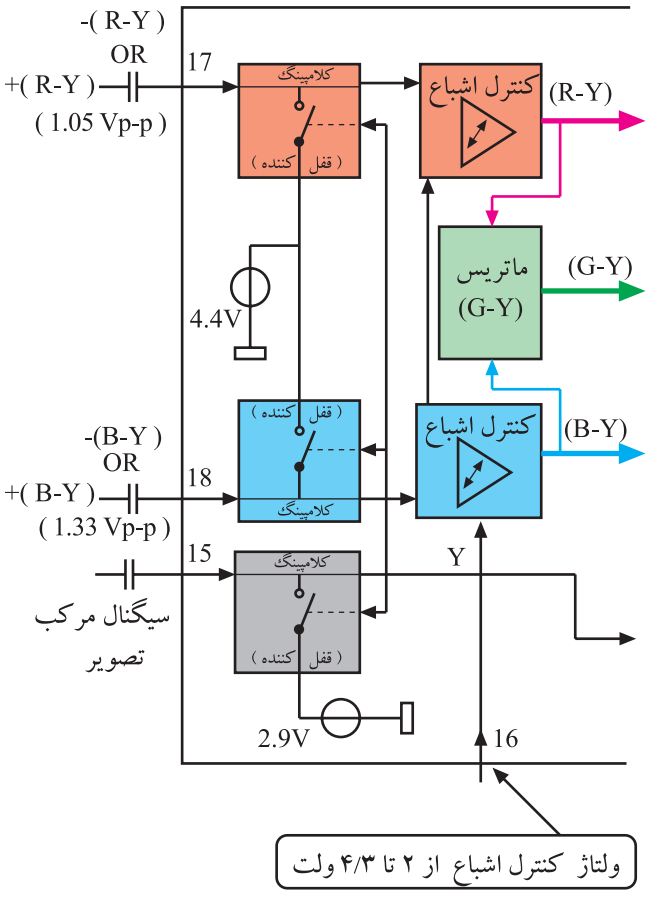
شکل ۱۴۰ــ۴ــ ارتباط آی‌سی میکروکنترلر با مدول RGB در ارتباط با اشباع رنگ

پایه‌ی ۱۲ مدول RGB مطابق شکل ۱۴۱ــ۴ به پایه‌ی ۱۶ آی‌سی ۹۵۳۱ ارتباط دارد. ولتاژ پایه‌ی ۱۶ آی‌سی، بهره‌ی تقویت‌کننده داخل آی‌سی را کنترل می‌کند و اشباع رنگ را تغییر می‌دهد.



شکل ۱۴۱ــ۴ــ پایه ۱۶ آی‌سی

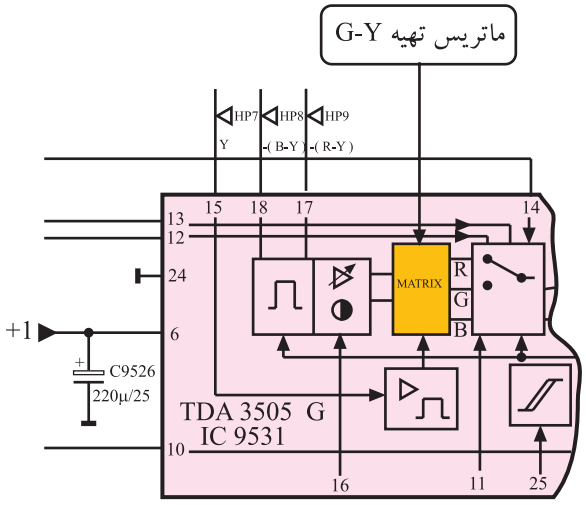
تقویت‌کننده‌ی اشباع رنگ در داخل آی‌سی خود از دو تقویت‌کننده‌ی مجزا مانند شکل ۱۴۲ــ۴ تشکیل شده است.



شکل ۱۴۲ــ۴ــ بلوک تقویت‌کننده اشباع رنگ در داخل آی‌سی

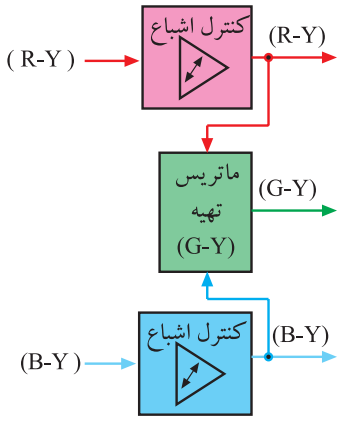
۶ــ۱۴ــ۴ــ تهیه‌ی سیگنال تفاضلی رنگ سبز:

انشعابی از خروجی تقویت‌کننده‌ی سیگنال‌های تفاضلی رنگ، وارد مدار ماتریس تهیه‌ی G-Y می‌شود. در این ماتریس سیگنال‌های تفاضلی R-Y و B-Y با نسبت معینی با هم ترکیب شده و در نهایت سیگنال تفاضلی رنگ سبز (G-Y) به‌وجود می‌آید.



شکل ۱۴۳ــ۴ــ بلوک دیاگرام ماتریس داخل آی‌سی

شکل ۱۴۳ــ۴ بلوک دیاگرام ماتریس را در داخل آی‌سی نشان می‌دهد. می‌توان ماتریس را به‌صورت شکل ۱۴۴ــ۴ نشان داد.



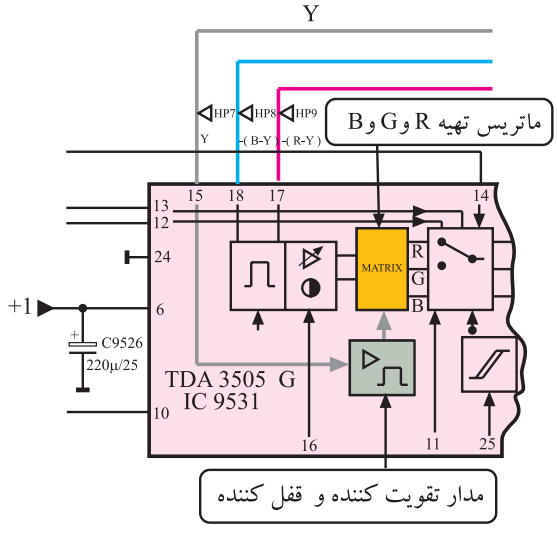
شکل ۱۴۴ــ۴ــ ماتریس تهیه G-Y

۷ــ۱۴ــ۴ ــ تهیه‌ی سیگنال‌های رنگ R و G و B:

برای تهیه‌ی سیگنال رنگ‌های اولیه R، G و B به سیگنال‌های تفاضلی رنگ و روشنایی نیاز است.

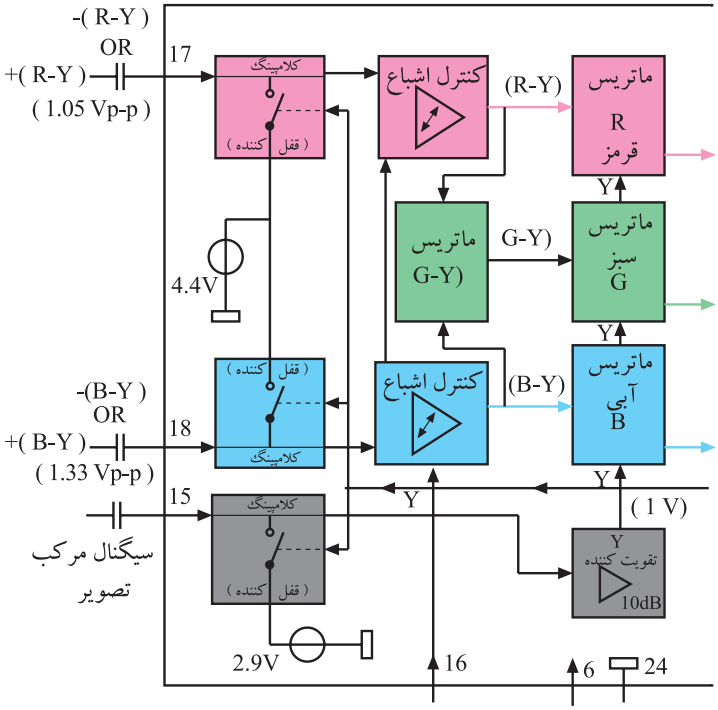
سیگنال روشنایی مطابق مسیر مشخص شده درشکل ۱۴۵ــ۴ ابتدا در مدار قفل‌کننده، روی یک سطح DC حدود ۲/۹ ولت قفل می‌شود و سپس به مدار تقویت‌کننده می‌رسد.

این سیگنال بعد از تقویت به مدار ماتریس رنگ‌های اولیه و سپس به ماتریس سیگنال‌های تفاضلی رنگ‌های سبز و قرمز و آبی وارد می‌شود. مجموعه‌ی سیگنال‌های وارد شده به این قسمت از آی‌سی با هم جمع جبری می‌شوند. به این‌ترتیب سیگنال Y حذف و سه سیگنال R و G و B از مدار ماتریس خارج می‌شوند.



شکل ۱۴۵ــ۴ــ ماتریس تهیه سیگنال‌های R و G و B

شکل ۱۴۶ــ۴ نقشه‌ی بلوکی این بخش را نشان می‌دهد.

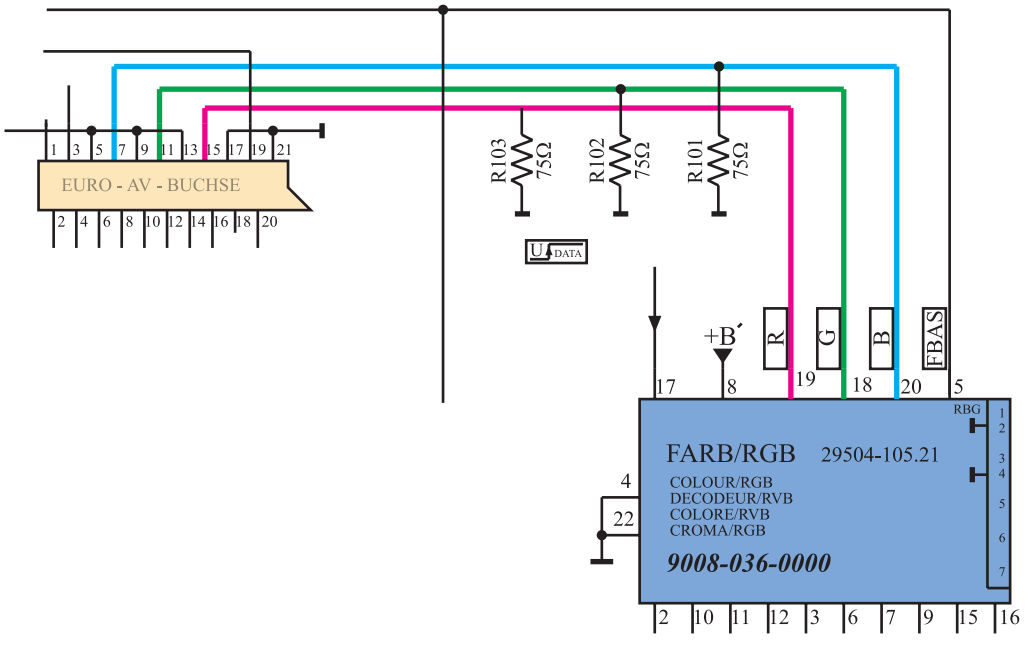


شکل ۱۴۶ــ۴ــ نقشه بلوکی تهیه R و G و B

۸ــ۱۴ــ۴ــ عملکرد کلید اتوماتیک در داخل آی‌سی:

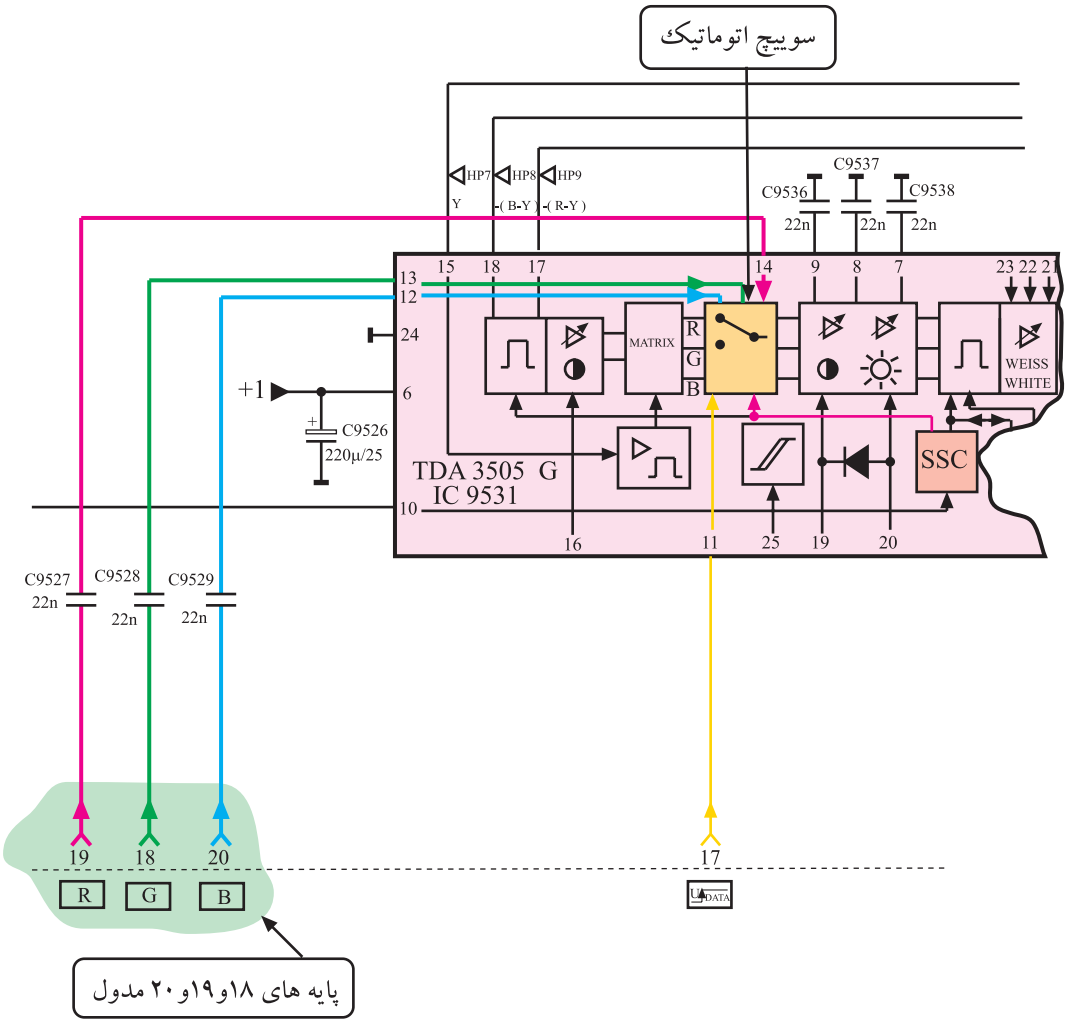
در مواردی که اطلاعاتی از سوکت اسکارت دریافت می‌شود باید مسیر عادی عبور سیگنال‌های R، G و B قطع و مسیری برای عبور اطلاعات جدید، برقرار شود. این عمل توسط کلید اتوماتیک داخل آی‌سی به اجرا درمی‌آید.

اطلاعات جدید مطابق مسیر شکل ۱۴۷ــ۴ از طریق پایه‌های ۱۸، ۱۹ و ۲۰ مدول RGB وارد مدول می‌شود.

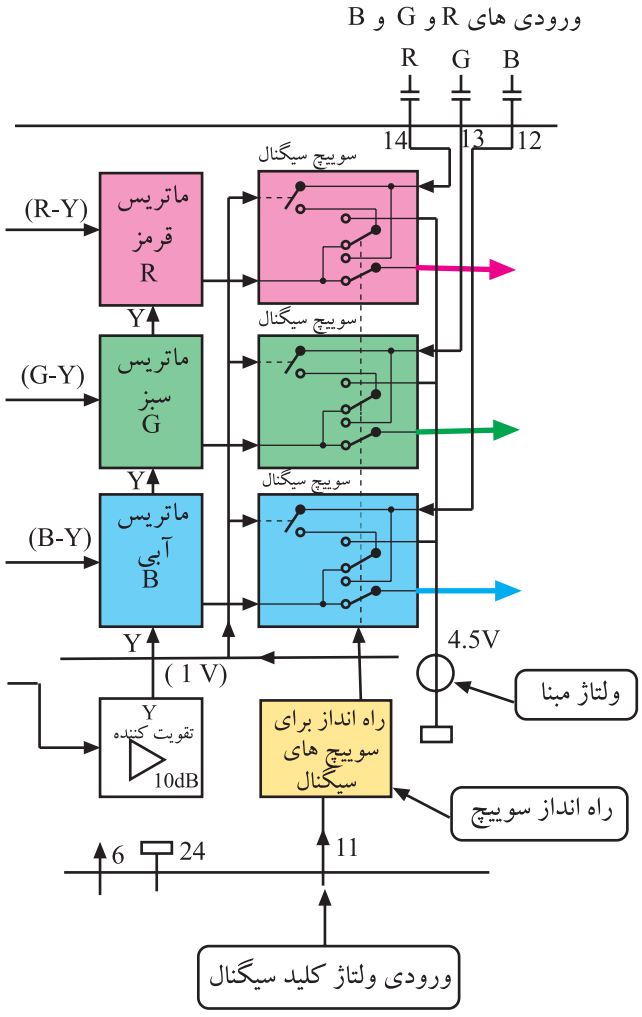


شکل ۱۴۷ــ۴ــ ورود اطلاعات از سوکت اسکارت به مدول RGB

این اطلاعات ابتدا توسط پالس‌های افقی روی یک ولتاژ مبنا قفل می‌شوند و سپس توسط کلید اتوماتیک به طبقه‌ی بعدی در داخل آی‌سی می‌رسند. کلید مورد اشاره در نقشه‌ی مدار آی‌سی درشکل ۱۴۸ــ۴ نشان داده شده است. این کلید تحت کنترل قرار دارد و از طریق ولتاژ پایه ۱۷ آی‌سی فرمان می‌گیرد. فرمان توسط طبقه‌ی راه‌انداز سوییچ به کلید اِعمال می‌شود تا با تغییر وضعیت آن، مسیر عادی عبور سیگنال‌های R، G و B قطع شود و سیگنال‌های ورودی از پایه‌های ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ به‌مدار بعدی راه یابد.



شکل ۱۴۸ــ۴ بلوک کلید اتوماتیک در داخل آی‌سی

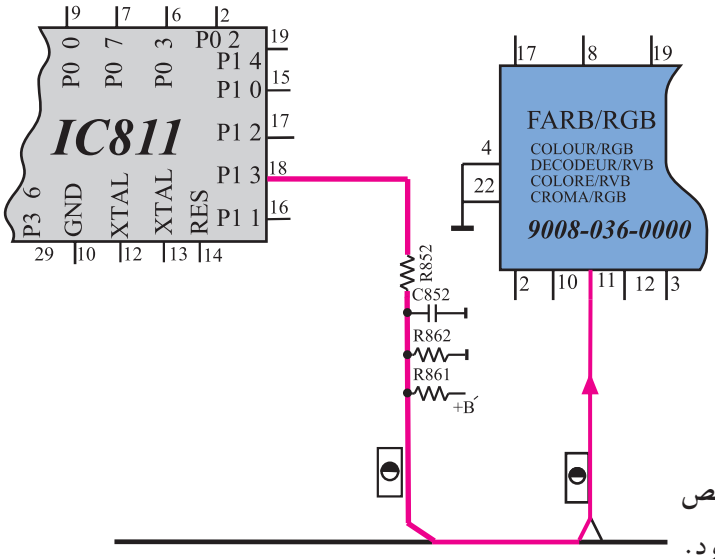


شکل ۱۴۹ــ۴ سوییچ‌های موجود در هر مسیر سیگنال رنگ را نشان می‌دهد.

شکل ۱۴۹ــ۴ــ کلید اتوماتیک در مسیر هر رنگ

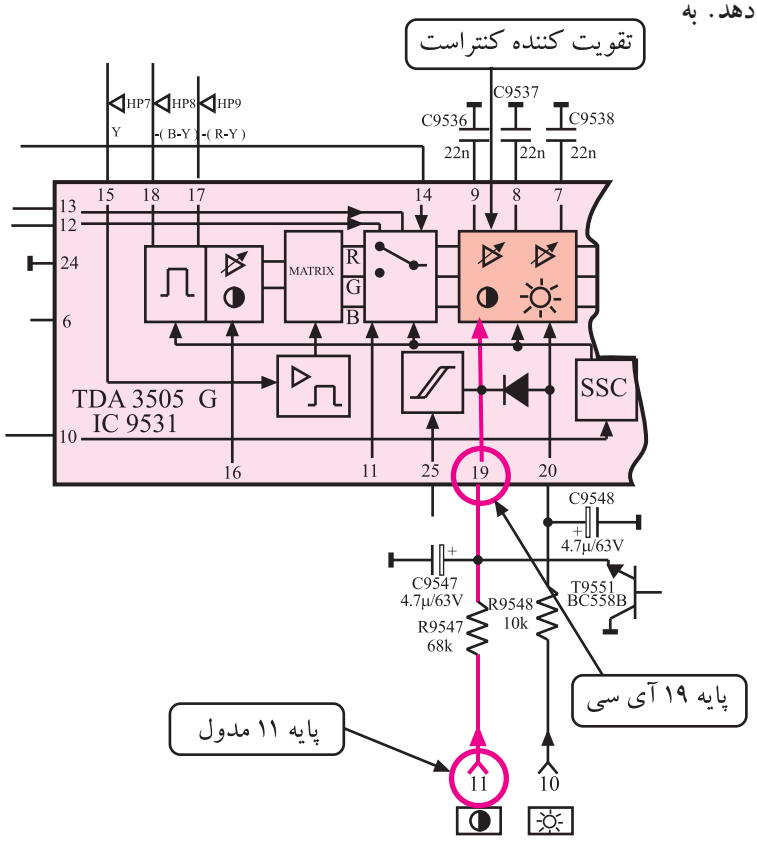
۹ــ۱۴ــ۴ــ تنظیم کنتراست تصویر: کلید تنظیم کنتراست تصویر بر روی دستگاه کنترل از راه دور قرار دارد. این کلید که درشکل ۱۵۰ــ۴ نشان داده شده، فرمان کنترل کنتراست تصویر را صادر می‌کند. فرمان تنظیم کنتراست توسط آی‌سی میکروکنترلر به ولتاژ تبدیل می‌شود. دامنه‌ی تغییرات ولتاژ از ۲ تا ۴ ولت است.

شکل ۱۵۰ــ۴ــ کلید کنتراست روی کنترل از راه دور



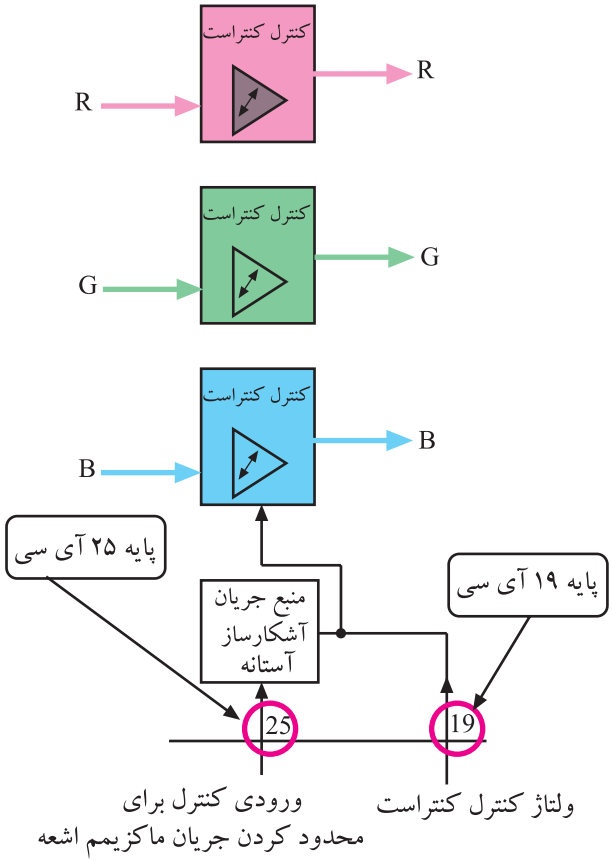
شکل ۱۵۱ــ۴ــ مسیر ارسال ولتاژ کنترل کنتراست از آی‌سی میکروکنترلر به مدول RGB

ولتاژ حاصله از پایه‌ی ۱۸ آی‌سی مطابق مسیر مشخص شده درشکل ۱۵۱ــ۴ به پایه‌ی ۱۱ مدول RGB ارسال می‌شود. ولتاژ کنترل سپس از پایه‌ی ۱۱ مدول RGB مطابق شکل ۱۵۲ــ۴ به پایه‌ی ۱۹ آی‌سی و سرانجام به تقویت‌کننده‌ی کنتراست رنگ داخل آی‌سی می رسد و بهره‌ی تقویت‌کننده را تغییر می‌دهد. به این ترتیب کنتراست تغییر نموده و تنظیم می‌شود.



شکل ۱۵۲ــ۴ــ نقشه بلوکی تقویت‌کننده کنتراست

مدار تقویت‌کننده‌ی کنتراست درواقع از سه مدار تقویت‌کننده‌ی مجزا که هرکدام برای یک رنگ درنظر گرفته شده است، تشکیل می‌شود. شکل ۱۵۳ــ۴ تقویت‌کننده‌های کنتراست رنگ را به‌صورت نقشه‌ی بلوکی نشان می‌دهد.

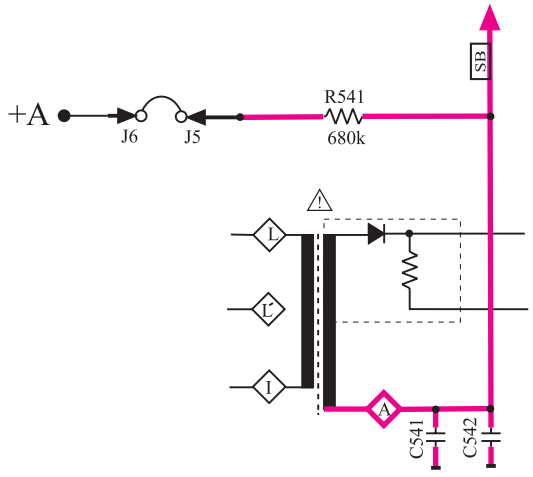


شکل ۱۵۳ــ۴ــ تقویت‌کننده‌های کنتراست

۱۰ــ۱۴ــ۴ ــ کنترل میانگین جریان اشعه‌ی لامپ

تصویر توسط (SB)[1]: می‌دانیم جریان اشعه‌ی الکترونی لامپ تصویر در نقاط سیاه تصویر کم و در نقاط سفید تصویر زیاد می‌شود. از طرفی لامپ تصویر جریان معینی را می‌تواند تحمل کند. از این‌رو لازم است مدارهایی جریان اشعه را کنترل کنند.

برای این منظور از جریانی به‌نام SB برای کنترل میانگین شدت جریان اشعه در لامپ تصویر استفاده می‌کنند. جریان SB مطابق شکل ۱۵۴ــ۴ از پایه‌ی (A) ترانسفورماتور ولتاژ زیاد (HV) فراهم می‌شود.

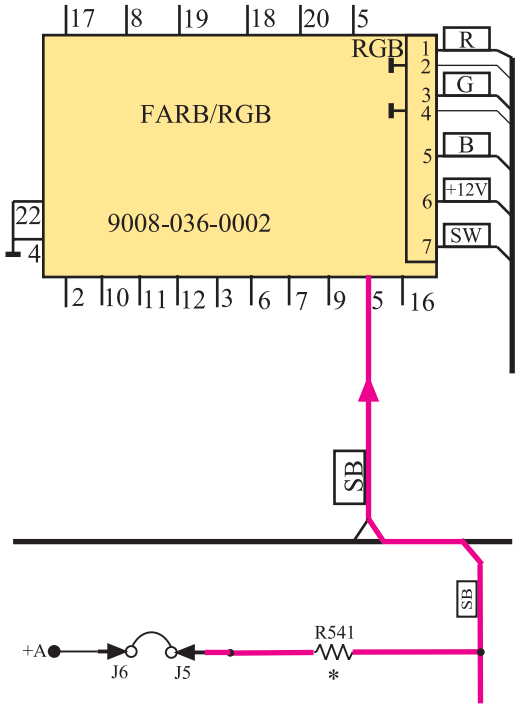


شکل ۱۵۴ــ۴ــ مدار تهیه ولتاژ SB

۱ــ **SB** مخفف کلمه آلمانی Strahlstrom Begren Zung و معادل انگلیسی آن کلمه Beam Current Limit است.

در مسیر عبور جریان SB، ولتاژ A+ قرار دارد. این ولتاژ توسط مقاومت‌های R۵۴۱ و R۹۵۵۲ و R۹۵۵۱ تقسیم می‌شود و ولتاژی را روی پایه‌ی ۱۵ مدول RGB افت می‌دهد.

شکل ۱۵۵ــ۴ مسیر اتصال ولتاژ SB به مدول RGB را نشان می‌دهد.

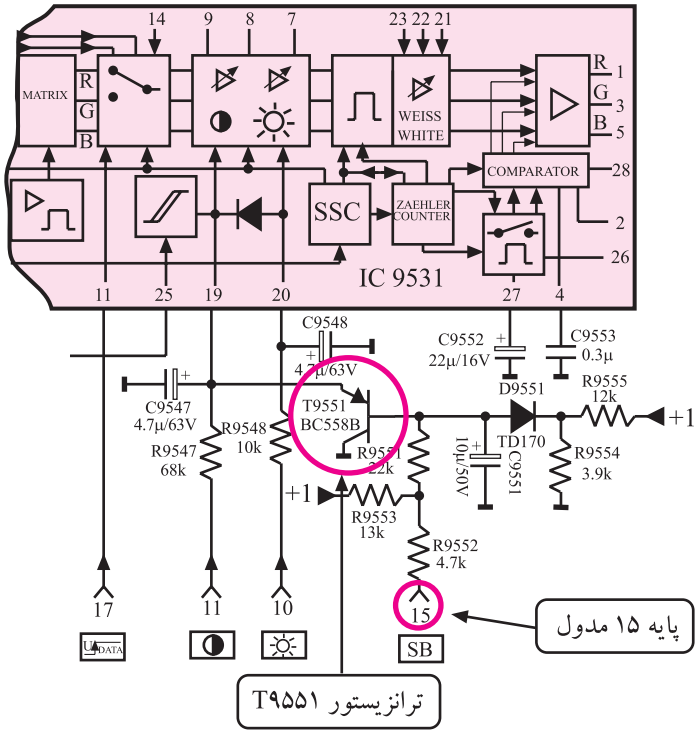


شکل ۱۵۵ــ۴ــ مسیر اتصال معدل جریان اشعه به مدول RGB در نقشه‌ی مدار

درشکل ۱۵۶ــ۴ پایه‌ی ۱۵ مدول RGB و مقاومت‌های R۹۵۵۲ و R۹۵۵۱ و ترانزیستور T۹۵۵۱ نشان داده شده است.

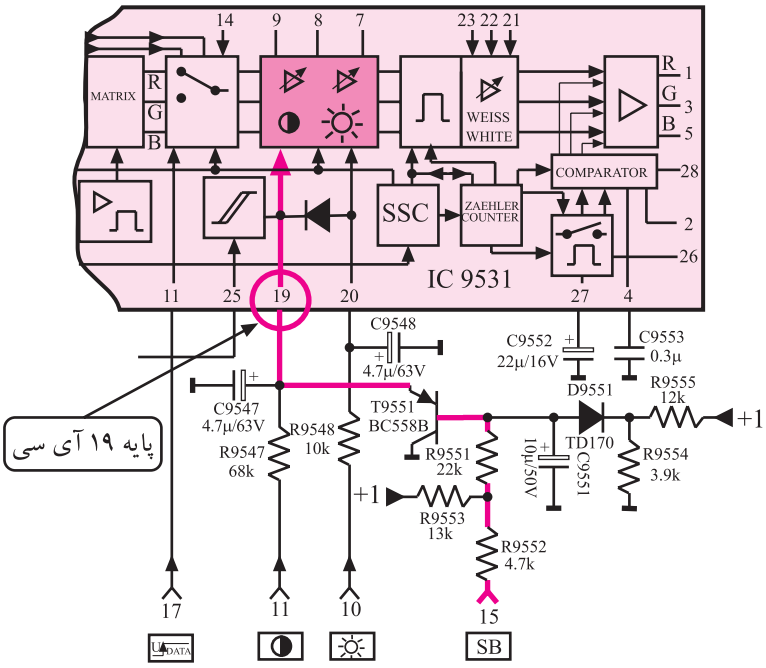
در نقاط روشن تصویر یا در هنگام افزایش روشنایی، لامپ تصویر جریان زیادی می‌کشد. در این حالت ولتاژ روی خازن‌های C۵۴۱ و C۵۴۲ کاهش می‌یابد.

کم شدن ولتاژ خازن‌ها سبب کاهش ولتاژ پایه‌ی ۱۵ مدول RGB و پتانسیل بیس ترانزیستور T۹۵۵۱ می‌شود. چون ترانزیستور T۹۵۵۱ از نوع PNP است، کاهش ولتاژ بیس، سبب افزایش هدایت ترانزیستور می‌شود. این مسئله موجب کم شدن ولتاژ پایه‌ی ۱۹ آی‌سی شماره ۹۵۳۱ (TDA۳۵۰۵) می‌شود.



شکل ۱۵۶ــ۴ــ پایه ۱۵ مدول RGB و قطعات مرتبط با آن

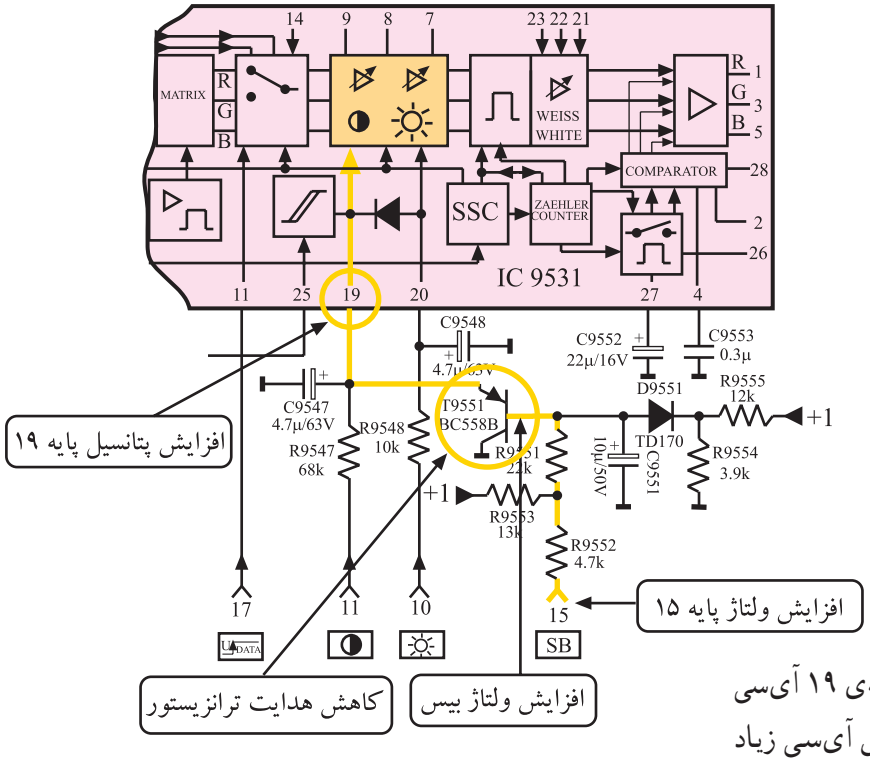
با کم شدن ولتاژ پایه‌ی ۱۹ آی‌سی، بهره‌ی تقویت‌کننده‌ی کنتراست و روشنایی داخل آی‌سی کم شده و شدت جریان اشعه کاهش می‌یابد.



شکل ۱۵۷ــ۴ ارتباط ولتاژ پایه‌ی ۱۵ مدول RGB را با تقویت‌کننده‌ی داخل آی‌سی نشان می‌دهد.

شکل ۱۵۷ــ۴ــ ارتباط پایه ۱۵ مدول با تقویت‌کننده داخل آی‌سی

درحالت عکس و در هنگام کاهش جریان لامپ تصویر، پتانسیل روی خازن‌های C۵۴۱ و C۵۴۲ افزایش می‌یابد و ولتاژ بیس ترانزیستور T۹۵۵۱ را زیاد می‌کند. در این شرایط هدایت ترانزیستور T۹۵۵۱ کاهش می‌یابد.



شکل ۱۵۸ــ۴ــ تأثیر افزایش پتانسیل پایه ۱۵ روی تقویت‌کننده داخل آی‌سی

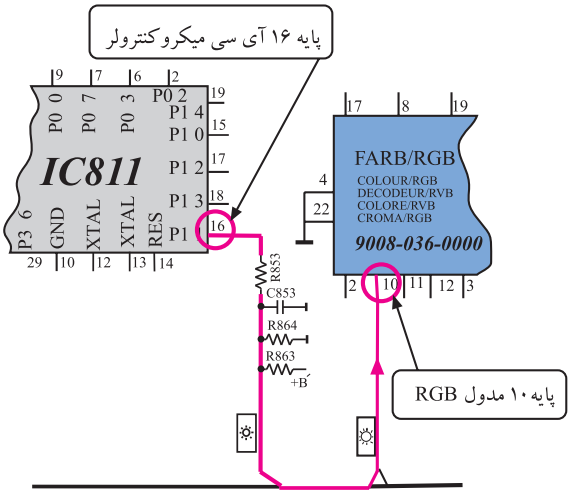
با کاهش هدایت ترانزیستور، پتانسیل پایه‌ی ۱۹ آی‌سی افزایش یافته، ضریب تقویت، تقویت‌کننده‌ی داخل آی‌سی زیاد شده و جریان اشعه‌ی لامپ را افزایش می‌دهد.

شکل ۱۵۸ــ۴ تأثیر کاهش جریان لامپ تصویر روی بخش‌های مختلف مدار را نشان می‌دهد.

۱۱ــ۱۴ــ۴ــ کنترل روشنایی (برایتنس): فرمان تغییر روشنایی تصویر تلویزیون، توسط دستگاه کنترل از راه دور و کلید مشخص شده درشکل ۱۵۹ــ۴ داده می‌شود.

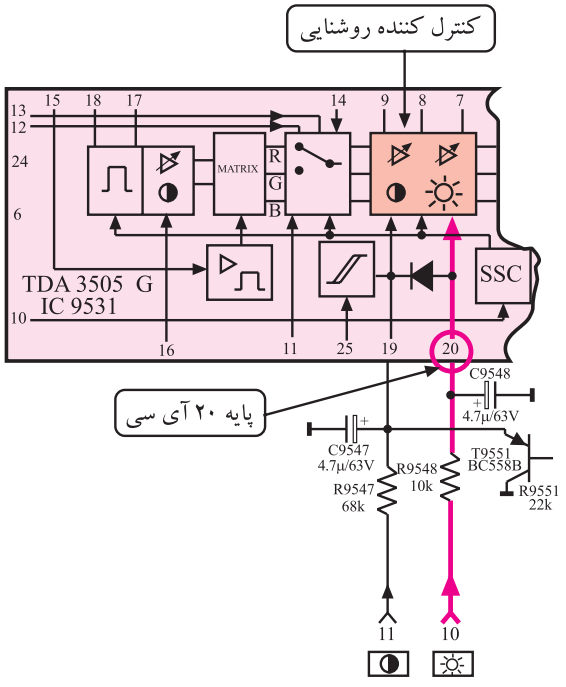
شکل ۱۵۹ــ۴ــ کلید کنترل روشنایی

آی‌سی میکروکنترلر این فرمان را به ولتاژی بین ۱ تا ۳ ولت تبدیل می‌کند و آن را از طریق پایه‌ی ۱۶ خود مطابق مسیر مشخص شده درشکل ۱۶۰ــ۴ به پایه‌ی ۱۰ مدول RGB می‌رساند.



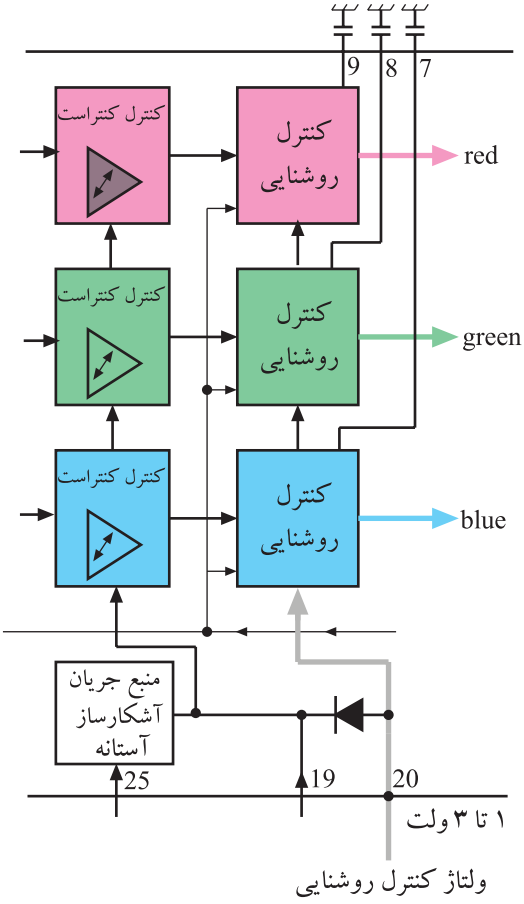
شکل ۱۶۰ــ۴ــ ارتباط پایه ۱۶ آی‌سی میکروکنترلر با مدول RGB

ولتاژ پایه‌ی ۱۰ مدول RGB از طریق مسیر مشخص شده درشکل ۱۶۱ــ۴ در اختیار تقویت‌کننده‌های برایتنس قرار می‌گیرد.



شکل ۱۶۱ــ۴ــ مسیر ارتباط پایه‌ی ۱۰ مدول با آی‌سی

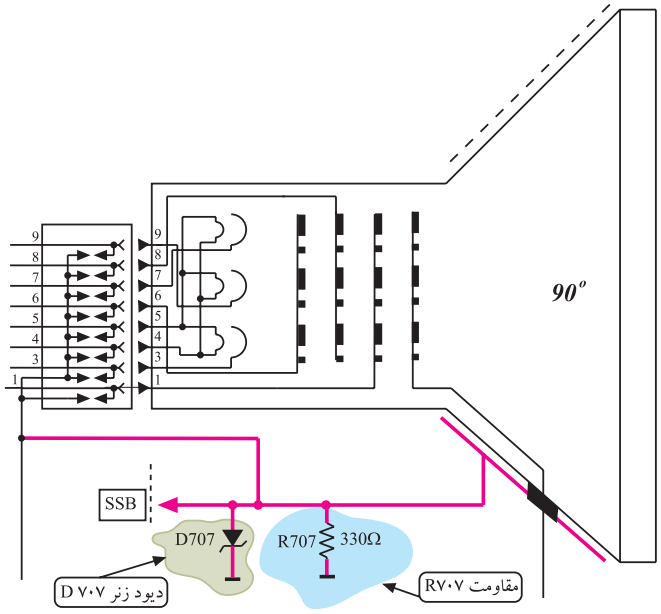
تقویت‌کننده‌ها از نوع قابل کنترل هستند و ولتاژ کنترل را از پایه‌ی ۲۰ آی‌سی ۹۵۳۱ دریافت می‌کنند. تقویت‌کننده‌ها خود از سه طبقه تقویت‌کننده‌ی مجزا مطابق شکل ۱۶۲ــ۴ تشکیل می‌یابند.



شکل ۱۶۲ــ۴ــ بلوک دیاگرام تقویت‌کننده روشنایی

۱۲ــ۱۴ــ۴ــ محدودکننده‌ی جریان حداکثر اشعه‌ی لامپ تصویر (SSB): در نقاط روشن تصویر، جریان اشعه‌ی لامپ تصویر زیاد است و خازن لامپ تصویر به شدت شارژ می‌شود. این خازن از لایه‌ی کربنی سطح خارجی شیپوری شکل لامپ با لایه‌ی داخلی آن (آکوداک) به‌وجود می‌آید.

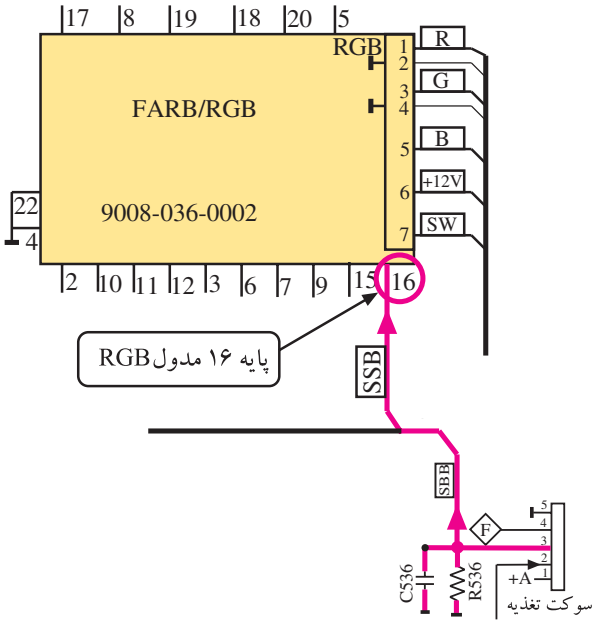
درمقادیر حداکثر جریان شارژ، جریانی از لایه‌ی خارجی لامپ تصویر به سمت مقاومت R۷۰۷ و شاسی عبور می‌کند و پالس‌هایی را در دو سر مقاومت مزبور به‌وجود می‌آورد. دیود زنر D۷۰۷ محدودکننده‌ی دامنه‌ی پالس‌هاست.



شکل ۱۶۳ــ۴ــ دیود زنر و مقاومت ۷۰۷

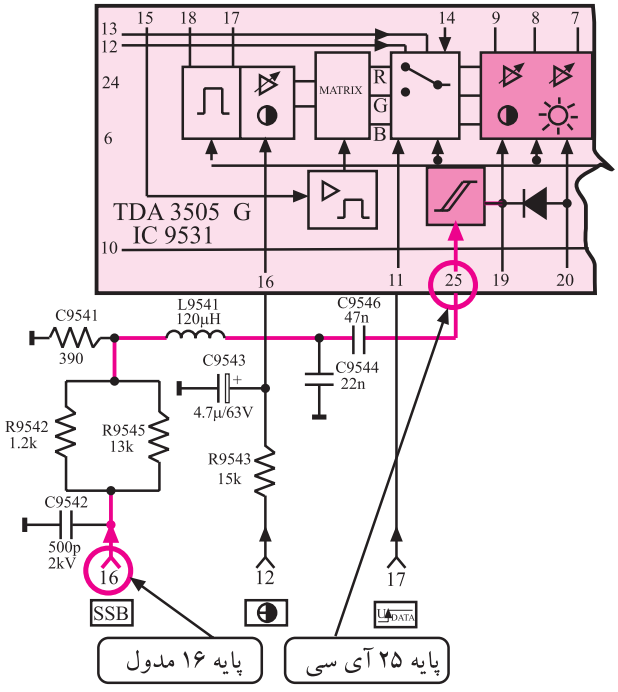
شکل ۱۶۳ــ۴ مقاومت R۷۰۷ و دیود زنر D۷۰۷ را در نقشه‌ی مدار نشان می‌دهد.

پالس‌ها به‌عنوان ولتاژ کنترل از طریق سوکت پنج پایه‌ی بُرد لامپ تصویر، مطابق شکل ۱۶۴ــ۴ به پایه‌ی ۱۶ مدول RGB متصل می‌شوند.



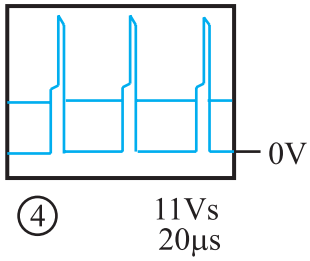
شکل ۱۶۴ــ۴ــ اتصال پالس‌های SSB به پایه ۱۶ مدول

ولتاژ کنترل از پایه‌ی ۱۶ مدول RGB مطابق مسیر مشخص شده درشکل ۱۶۵ــ۴ از طریق پایه‌ی ۲۵ آی‌سی به مدار منبع جریان و آشکارساز آستانه می‌رسد و با اثر گذاشتن روی تقویت‌کننده‌های کنتراست تصویر و روشنایی تصویر که تحت کنترل هستند،پیک جریان اشعه را کنترل و محدود می‌کند.



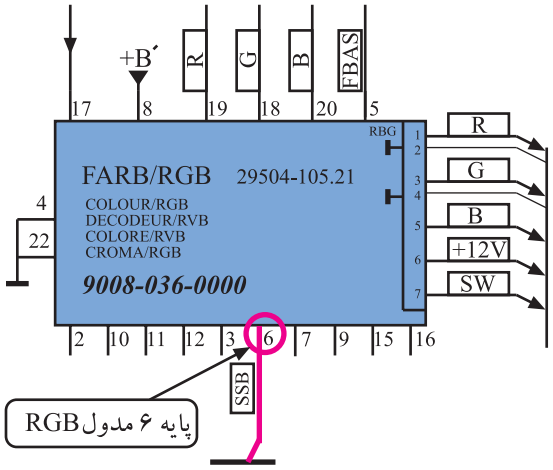
شکل ۱۶۵ــ۴ــ پایه ۲۵ آی‌سی

۱۳ــ۱۴ــ۴ــ عملکرد پالس‌های SSC: پالس‌های SSC ترکیبی از پالس‌های محو افقی و عمودی هستند. شکل ۱۶۶ــ۴ این پالس‌ها را نشان می‌دهد. این پالس‌ها وارد پایه‌ی ۶ مدول RGB می‌شوند.



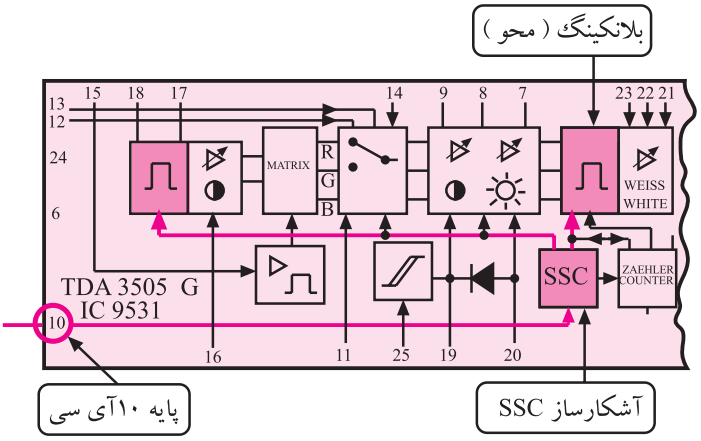
شکل ۱۶۶ــ۴ــ پالس SSC

شکل ۱۶۷ــ۴ مسیر ورود این پالس‌ها را در نقشه‌ی بلوکی مدول RGB نشان می‌دهد.



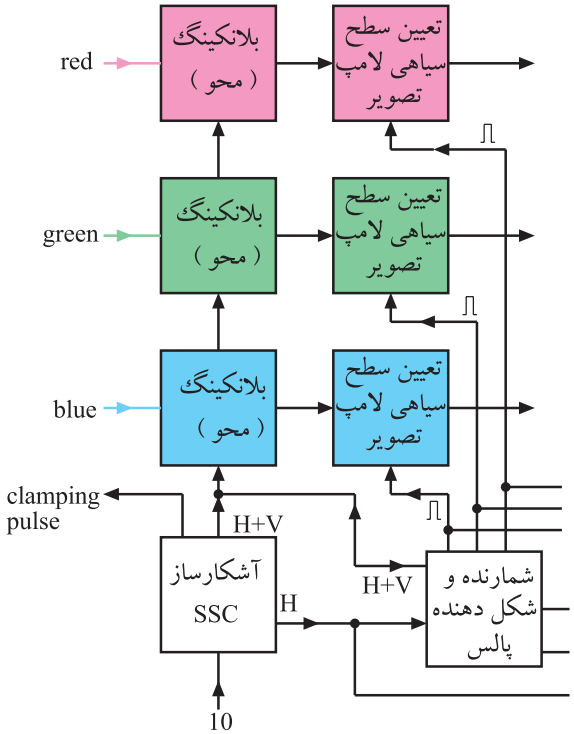
شکل ۱۶۷ــ۴ــ مسیر ورود پالس SSC به مدول RGB

پالس‌ها، از طریق پایه‌ی ۱۰ آی‌سی ۹۵۳۱ در اختیار آشکارساز پالس SSC در داخل آی‌سی قرار می‌گیرند و توسط مدارهای مربوطه خطوط برگشت افقی و عمودی را محو می‌کنند. به‌این ترتیب خطوط برگشت قابل دیدن نیستند.



شکل ۱۶۸ــ۴ــ مدار SSC در آی‌سی

مدار آشکارساز پالس‌های SSC در داخل آی‌سی در شکل ۱۶۸ــ۴ نشان داده شده است.



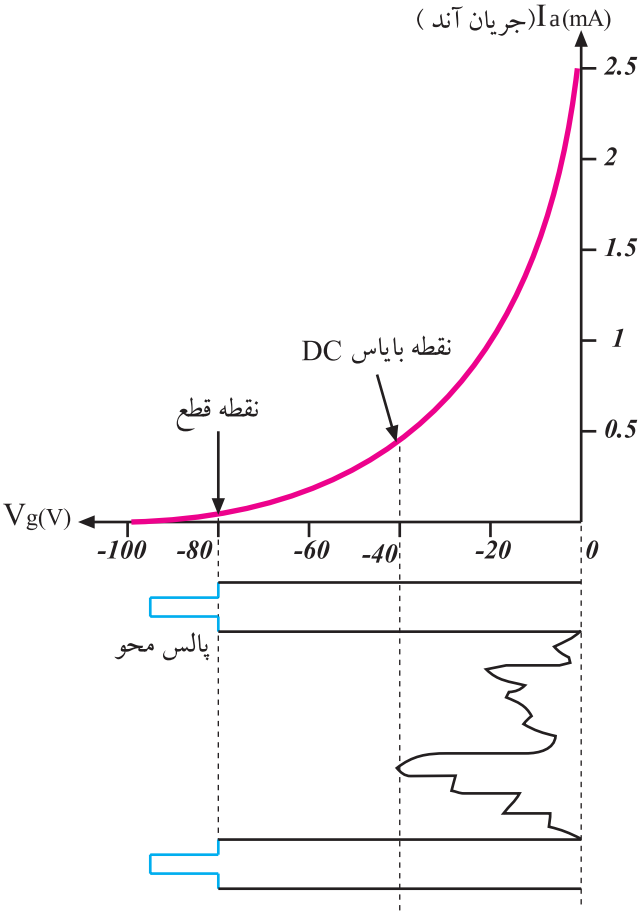
شکل ۱۶۹ــ۴ــ نقشه بلوکی آشکارساز SSC و مدار محو

این مدار خود از سه بلوک مستقل برای هر رنگ مطابق شکل ۱۶۹ــ۴ تشکیل یافته است.

۱۴ــ۱۴ــ۴ــ تعیین نقطه قطع (cut off) لامپ

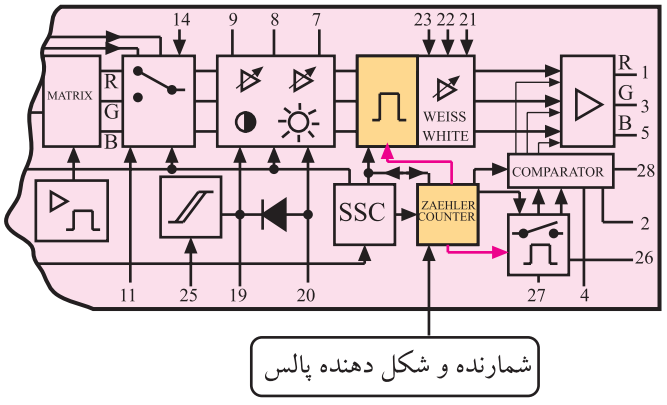
تصویر: برای قطع جریان آند لامپ تصویر در هنگام برگشت اشعه و غیرقابل رویت شدن خطوط برگشت، باید لامپ تصویر را در نقطه‌ی کار مناسب بایاس کنند تا صفحه لامپ در این فاصله تاریک باقی بماند.

برای این منظور باید دامنه‌ی پالس‌های محو (فاصل) نیز مناسب انتخاب شوند. شکل ۱۷۰ــ۴ منحنی $I_a - V_g$ را در یک لامپ تصویر که سیگنال مرکب تصویر نیز به‌آن اعمال شده نشان می‌دهد.



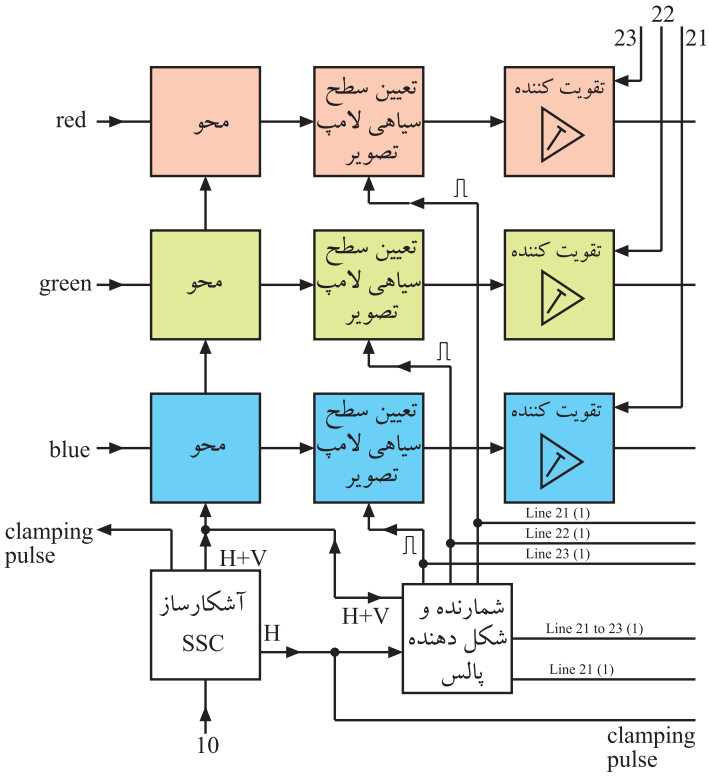
شکل ۱۷۰ــ۴ــ منحنی $V_g - I_a$ در لامپ و نقطه قطع آن

سیگنال رنگ‌های اولیه بعد از عمل محو (بلانکینگ) مطابق شکل ۱۷۱ــ۴ وارد مدار تعیین سطح سیاهی لامپ تصویر می‌شوند. بخش شمارنده و شکل‌دهنده‌ی پالس، پالس‌هایی را در سطرهای ۲۱ تا ۲۳ به پالس محو عمودی اضافه می‌کنند. این پالس‌ها سطح سیاهی یا نقطه‌ی قطع لامپ تصویر را تنظیم می‌کنند.

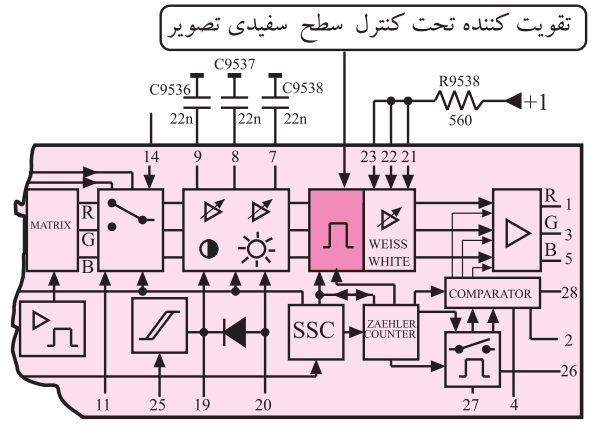


شکل ۱۷۱ــ۴ــ شمارنده و شکل‌دهنده پالس در نقشه بلوکی برای تعیین نقطه قطع

شکل ۱۷۲ــ۴ این بخش را به‌صورت تفکیک شده برای هر رنگ نشان می‌دهد.



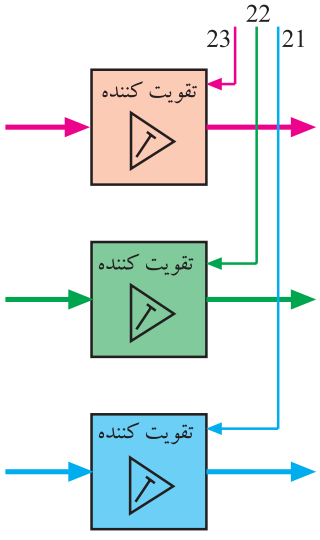
شکل ۱۷۲ــ۴ــ بلوک‌های داخل آی‌سی



شکل ۱۷۳ــ۴ــ تقویت‌کننده تعیین نقطه سفید

۱۵ــ۱۴ــ۴ــ تنظیم سطح سفیدی تصویر: سیگنال‌های رنگ R، G و B در اختیار سه طبقه تقویت‌کننده‌ی مجزا قرار می‌گیرند. این تقویت‌کننده‌ها توسط ولتاژ پایه‌های ۲۱ و ۲۲ و ۲۳ تحت کنترل هستند و زمینه‌ی سفید تصویر را تنظیم می‌کنند. شکل ۱۷۳ــ۴ نقشه‌ی بلوک دیاگرام این تقویت‌کننده را در داخل آی‌سی نشان می‌دهد. این تقویت‌کننده مانند شکل ۱۷۴ــ۴ از سه تقویت‌کننده‌ی مجزا تشکیل شده است.

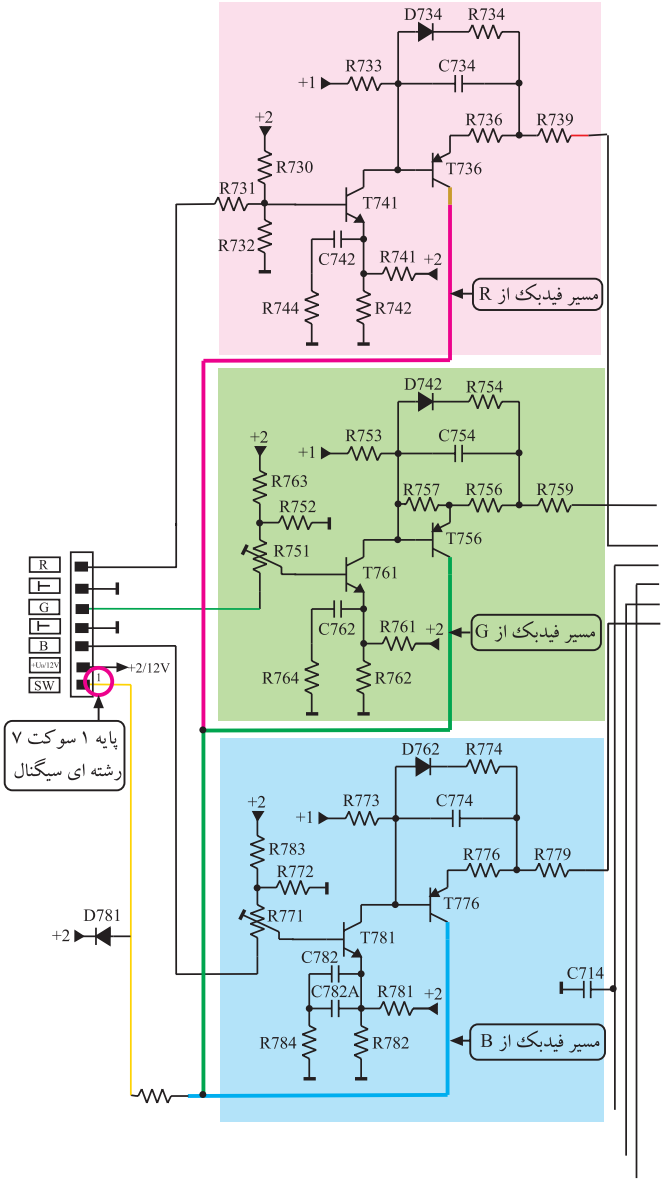
۰ تا ۱۲ ولت برای تنظیم نقطه سفید



شکل ۱۷۴ــ۴ــ تقویت‌کننده تحت کنترل برای تعیین سطح سفیدی

۱۶ــ۱۴ــ۴ــ فیدبک کنترل‌کننده‌ی مبدأ سطح

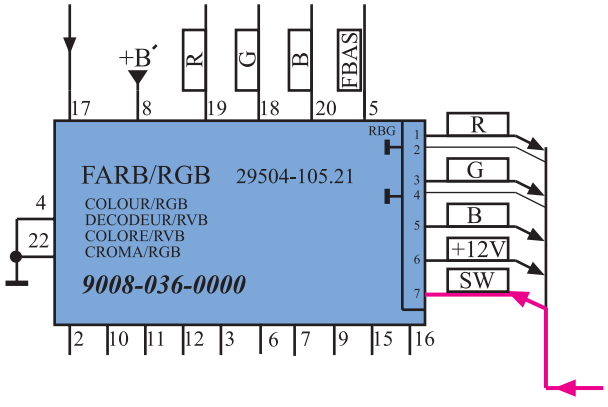
سیاهی: برای مقایسه و تعیین مبدأ سطح سیاهی، از کلکتور ترانزیستورهای تقویت‌کننده‌ی سیگنال‌های رنگ قرمز و سبز و آبی در سوکت لامپ تصویر، نمونه‌هایی از جریان دریافت و با هم جمع می‌شود. این جریان‌ها به‌عنوان جریان فیدبک (sw) از طریق پایه‌ی ۱ سوکت سیگنال مطابق شکل ۱۷۵ــ۴ در اختیار مدول RGB قرار می‌گیرد.



شکل ۱۷۵ــ۴ــ مسیر تهیه جریان‌های فیدبک از تقویت‌کننده‌های R و G و B

درشکل ۱۷۶ــ۴ اتصال فیدبک SW به مدول RGB در نقشه‌ی مدار نشان داده شده است.

البته این نمونه‌برداری جریان، در لحظه‌ی روشن شدن تلویزیون، وضعیت بایاسینگ صحیح شبکه‌های لامپ تصویر را نیز به مدول RGB اعلام می‌کند.

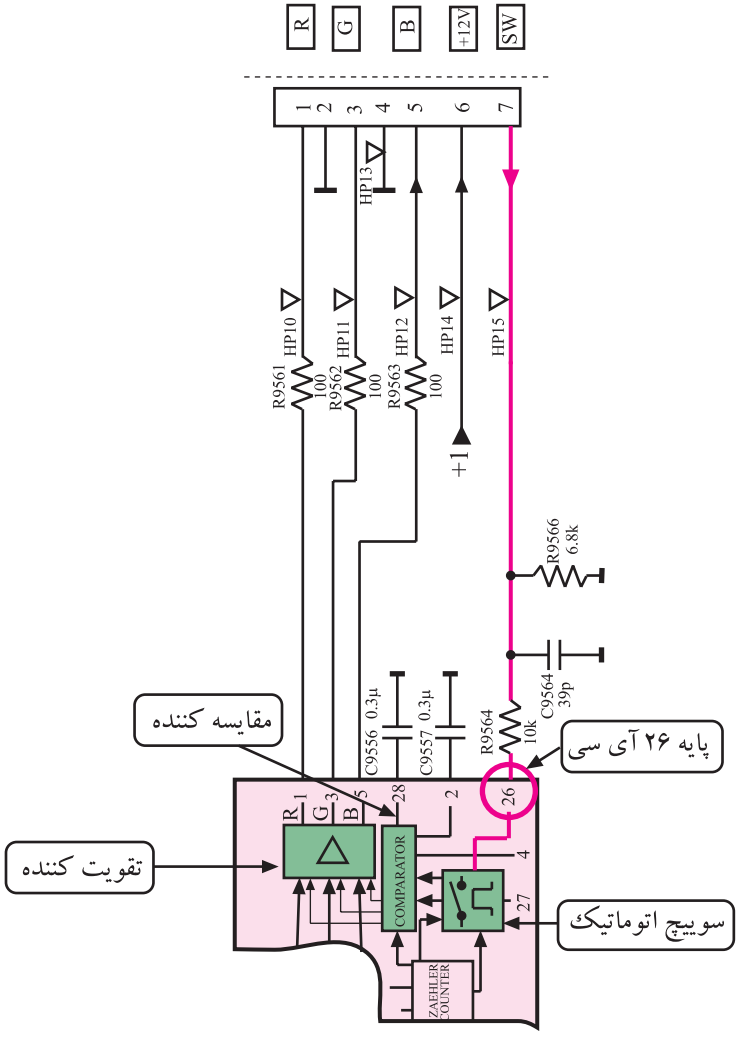


شکل ۱۷۶ــ۴ــ مسیر اتصال فیدبک SW در نقشه‌ی مدار

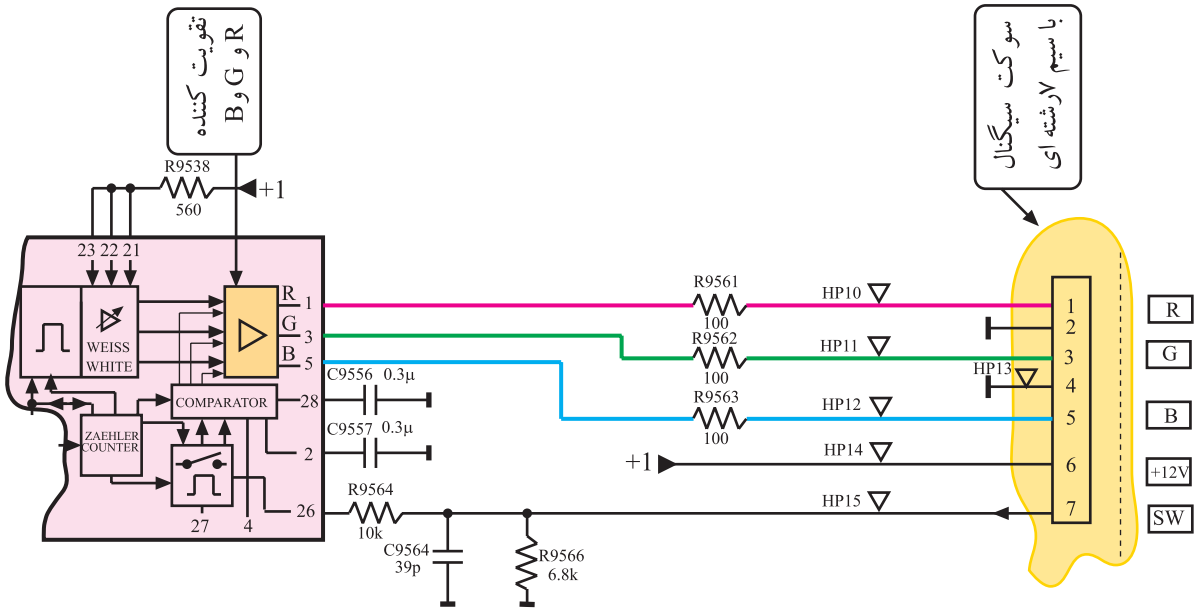
سیگنال فیدبک شده از طریق پایه‌ی ۲۶ آی‌سی ۹۵۳۱ مطابق مسیر مشخص شده در شکل ۱۷۷ــ۴ به مدار داخل آی‌سی می‌رسد و از طریق مدار مقایسه‌کننده و مبدل V/I در مدار مقایسه‌کننده، در اختیار تقویت‌کننده‌های سیگنال‌های R، G و B در داخل آی‌سی قرار می‌گیرد.

سیگنال‌های تقویت شده R، G و B از پایه‌های ۱ و ۳ و ۵ آی‌سی خارج می‌شود و از طریق سیم ۷ رشته‌ای در اختیار سوکت لامپ تصویر قرار می‌گیرد.

شکل ۱۷۸ــ۴ مسیر خروجی سیگنال‌های R، G و B را از آی‌سی به سوکت سیگنال در نقشه‌ی مدار نشان می‌دهد.

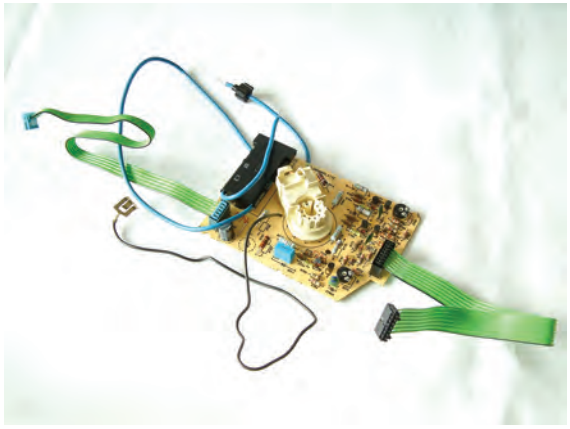


شکل ۱۷۷ــ۴ــ مسیر اتصال فیدبک SW به آی‌سی

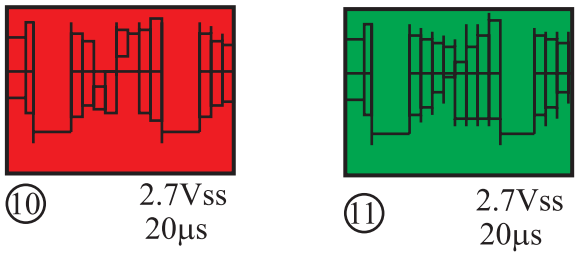


شکل ۱۷۸ــ۴ــ مسیر اتصال سیگنال‌های R و G و B به سوکت سیگنال

درشکل ۱۷۹ــ۴ سیم هفت رشته‌ای متصل به سوکت سیگنال و بُرد سوکت لامپ تصویر نشان داده شده است. سیگنال‌های R، G و B که به این بُرد اعمال می‌شوند دارای شکل موجی مشابه شکل ۱۸۰ــ۴ هستند.



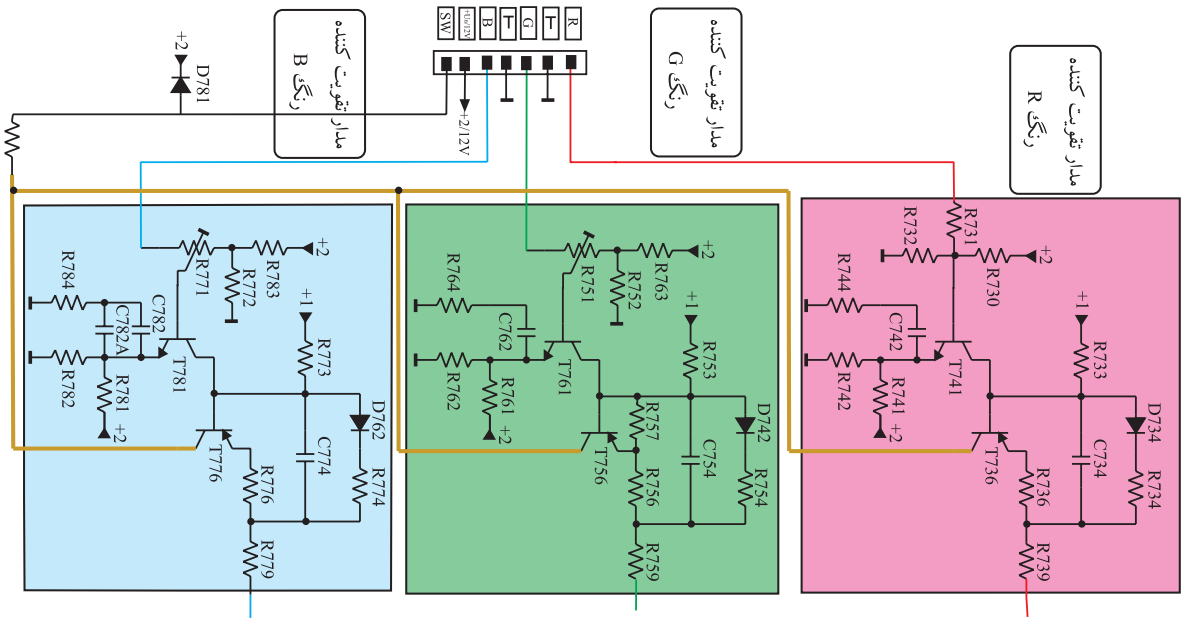
شکل ۱۷۹ــ۴ــ سیم ۷ رشته‌ای متصل به بُرد سوکت لامپ تصویر



شکل ۱۸۰ــ۴ــ شکل موج سیگنال‌های R و G و B

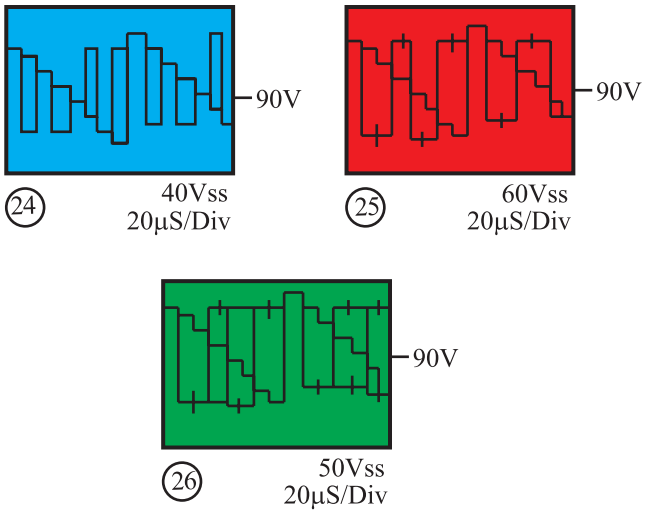
۱۵ــ۴ــ تقویت‌کننده‌ی نهایی سیگنال‌های رنگ

در روی بُرد سوکت لامپ تصویر، سه طبقه تقویت‌کننده‌ی مشابه ترانزیستوری وجود دارد که هر طبقه، تقویت یک رنگ را به‌عهده دارد. شکل ۱۸۱ــ۴ مدار تقویت‌کننده‌ها را نشان می‌دهد.



شکل ۱۸۱ــ۴ــ مدار تقویت‌کننده‌های رنگ R و G و B

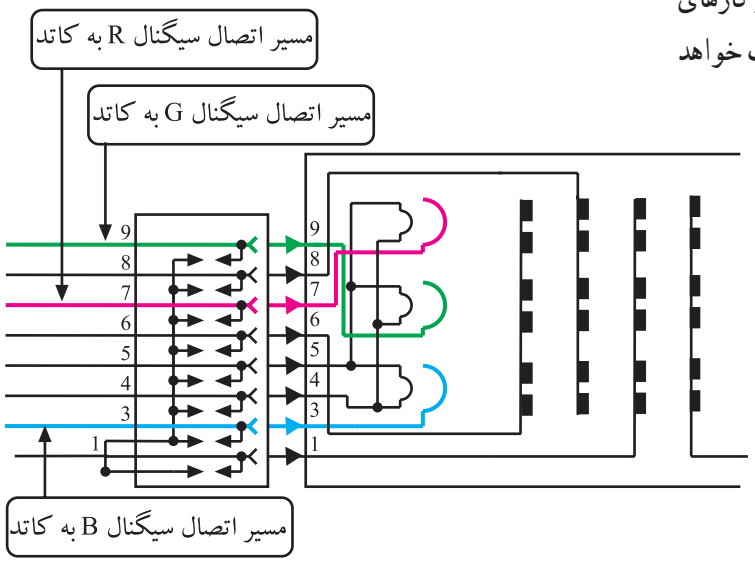
شکل موج خروجی تقویت‌کننده‌ها یعنی سیگنال‌های رنگ تقویت شده‌ی R، G و B به‌صورت شکل ۱۸۲ــ۴ است.



شکل ۱۸۲ــ۴ــ سیگنال‌های تقویت شده R و G و B

این سیگنال‌ها مطابق شکل ۱۸۳ــ۴ به سه کاتد لامپ تصویر متصل می‌شود.

در مورد طرز کار مدار تقویت‌کننده‌ها و آزمایش‌ها و کارهای عملی مربوط به مدار آن‌ها، در پیمانه‌ی M۴ به تفصیل بحث خواهد شد.



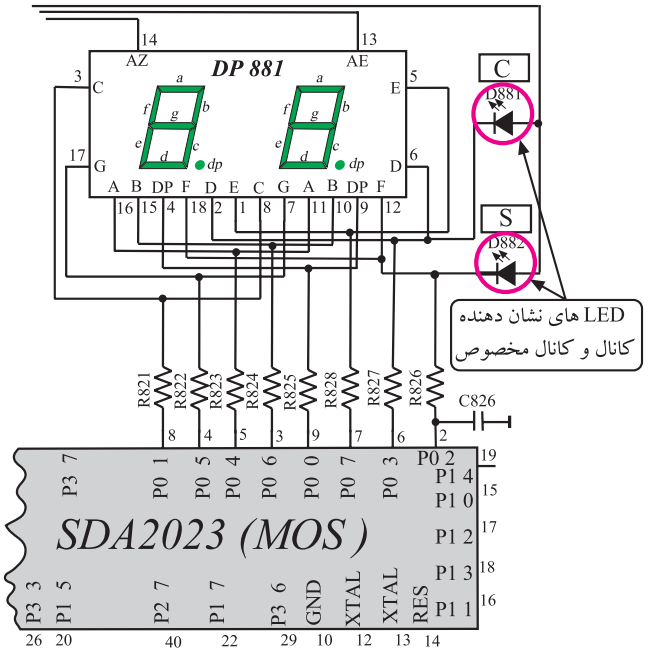
شکل ۱۸۳ــ۴ــ سه سیگنال تقویت شده R و G و B به سه کاتد لامپ تصویر اتصال می‌یابند.

۱۶ــ۴ــ بررسی نشانگر اطلاعات روی صفحه تصویر (OSD)

در تلویزیون‌های قدیمی‌تر، برای نشان دادن شماره‌ی کانال و شماره‌ی برنامه، معمولاً از دیود نورانی (LED) و واحد نمایش[۱] یا نمایشگر استفاده می‌کنند.

شکل ۱۸۴ــ۴ــ واحد شمارش در یک تلویزیون

شکل ۱۸۴ــ۴ واحد نمایش را در یک تلویزیون نشان می‌دهد. نقشه‌ی مدار مربوط به واحد نمایش یا 7-Segment و LEDهای مشخص‌کننده‌ی کانال به‌صورت شکل ۱۸۵ــ۴ است.



شکل ۱۸۵ــ۴ــ واحد نمایش در نقشه مدار

در تلویزیون‌های مدرن‌تر وضعیت‌های مختلف تلویزیون، مانند مقدار حجم صدا، میزان روشنایی، رنگ و اعلام ساعت و نوع سیستم، روی صفحه تصویر نمایش داده می‌شود. به این روش OSD[۲] می‌گویند.

شکل ۱۸۶ــ۴ یک تلویزیون با حالت OSD را نشان می‌دهد.

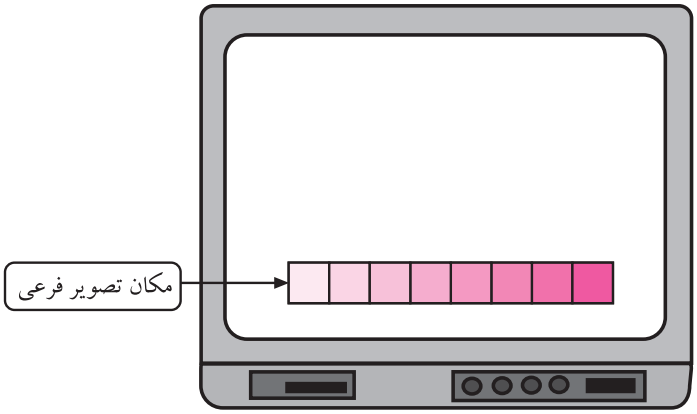
شکل ۱۸۶ــ۴ــ یک تلویزیون دارای حالت OSD

۱ــ display Unit = واحد نمایش = 7– segment = ۷ قطعه

۲ــ OSD = On Screen display نمایش تصویر روی صفحه

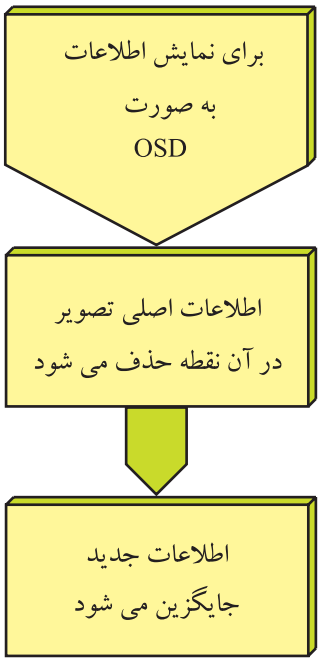
OSD به مفهوم ایجاد منو یا پیام‌های نوشتاری روی صفحه تصویر است. در این روش، تصویر فرعی در محدوده‌ی خاصی از تصویر اصلی جایگزین می‌شود.

شکل ۱۸۷ــ۴ مکان تصویر فرعی را در روی تصویر اصلی نشان می‌دهد.



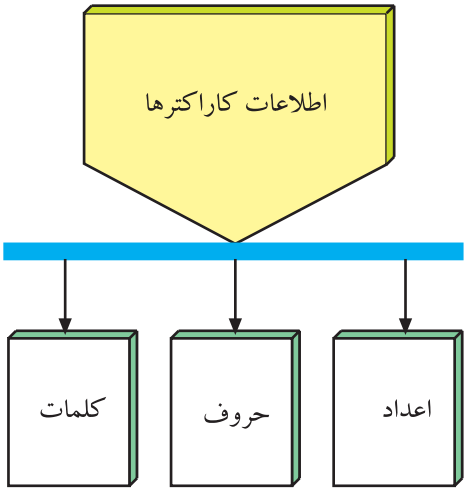
شکل ۱۸۷ــ۴ــ مکان تصویر فرعی در روی تلویزیون

برای اجرای این کار، اشعه‌ی الکترونی در هنگام جاروب صفحه، وقتی به محلی می‌رسد که باید در آن نقاط اطلاعات OSD نمایش داده شود اطلاعات تصویر اصلی را حذف می‌کند. در این شرایط سیگنال‌های تصویر فرعی به کاتد یا شبکه‌ی فرمان ارسال می‌شود تا اطلاعات موردنظر روی صفحه تصویر و در مکان آن نوشته شود.



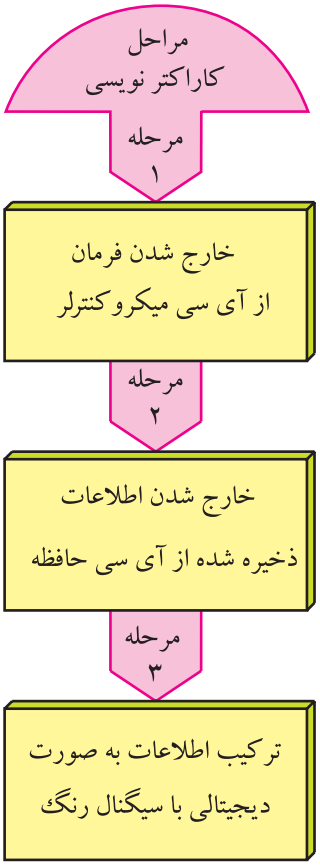
به نوشتن اطلاعات روی صفحه تصویر کاراکترنویسی گفته می‌شود.

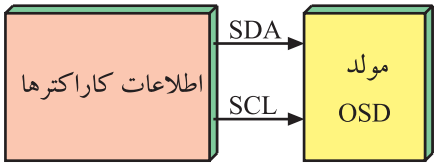
در کاراکترنویسی لازم است در محلی که کاراکترها نوشته می‌شوند تصویر اصلی محو شود و اطلاعات کاراکترها و رنگ‌های مربوط به آن در محل موردنظر قرار گیرد. هم‌چنین لازم است تصویر کاراکترها با تصویر اصلی تلویزیون همزمان شود تا پرش در تصاویر ایجاد نشود.



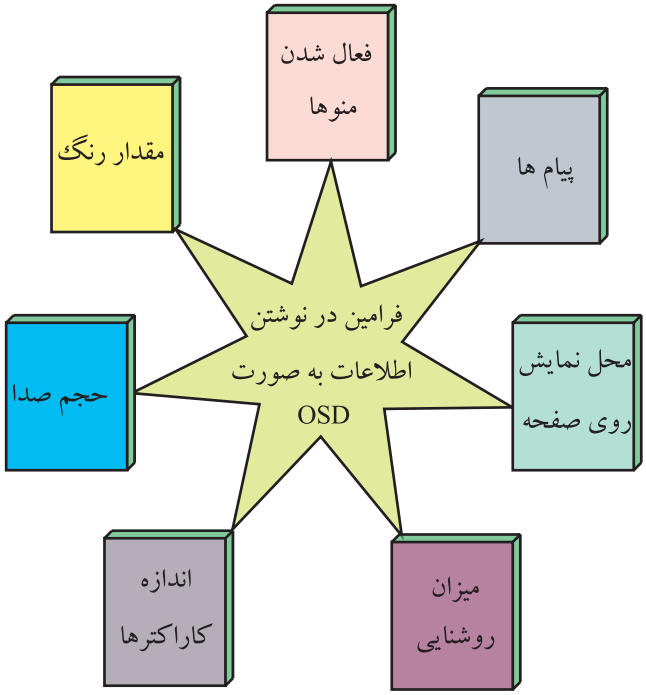
اطلاعات کاراکترها، حروف، اعداد و کلمات هستند که در داخل یک آی‌سی حافظه ذخیره می‌شوند. این حافظه می‌تواند به‌طور جداگانه یا در داخل آی‌سی میکروکنترُلر قرار گیرد.

با رسیدن پالس فرمان از آی‌سی میکروکنترُلر، اطلاعات ذخیره شده از آی‌سی حافظه خارج شده و به‌صورت دیجیتالی با سیگنال رنگ ترکیب می‌شود.

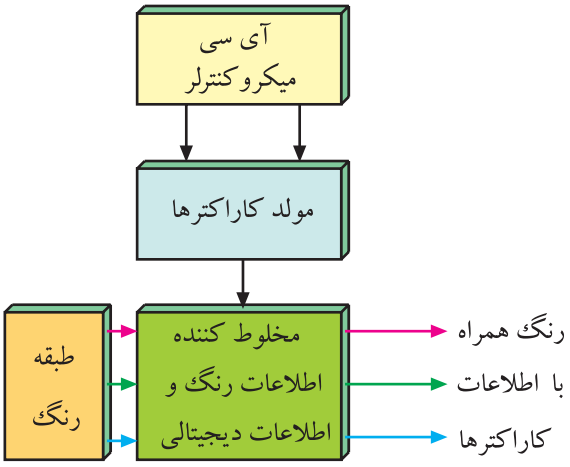




اطلاعات از طریق خطوط SDA و SCL به مُولّد OSD ارسال می‌شود. این اطلاعات شامل فرامین مربوط به فعال شدن منوها، پیام‌ها و محل نمایش آن‌ها روی صفحه تصویر، میزان روشنایی، حجم صدا، اندازه‌ی رنگ و نحوه‌ی نمایش و اندازه‌ی کاراکترها و کلمات است.



شکل ۱۸۸ـ۴ نقشه بلوکی ارتباط آی‌سی میکروکنترلر با حافظه‌ی کاراکترها و بخش رنگ را نشان می‌دهد.



شکل ۱۸۸ـ۴ـ نقشه‌ی بلوکی مولد کاراکترها با طبقه رنگ

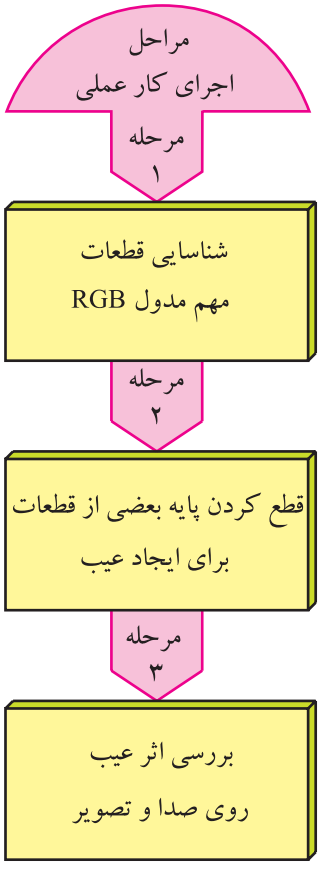
۱۷ـ۴ـ کار عملی شماره ۴

نقشه‌خوانی ـ عیب‌گذاری و عیب‌یابی روی مدول RGB

۱ـ۱۷ـ۴ـ هدف کلی: نقشه‌خوانی، عیب‌گذاری و بررسی اثر عیب روی صدا و تصویر تلویزیون

۲ـ۱۷ـ۴ـ خلاصه‌ی شرح اجرای کارهای عملی:

ابتدا با توجه به نقشه‌ی مدار و مدول RGB، قطعات مهم روی مدول را شناسایی می‌کنید. سپس با قطع کردن پایه‌های برخی از قطعات مدار، عیبی ایجاد می‌کنید و به بررسی اثر عیب روی تصویر و صدای تلویزیون می‌پردازید.



۳ـ۱۷ـ۴ـ قطعات و تجهیزات موردنیاز:

- تلویزیون رنگی — یک دستگاه
- پترن ژنراتور رنگی — یک دستگاه
- دستگاه کنترل از راه دور تلویزیون رنگی — یک دستگاه
- نقشه‌ی تلویزیون رنگی — یک نسخه
- پیچ‌گوشتی دوسو و چهارسو
- سیم‌چین ـ دم‌باریک
- قلع ـ روغن لحیم — به مقدار لازم
- قلع‌کش ـ هویه — از هرکدام یک دستگاه

توجه: شکل قطعات و تجهیزات در قسمت ۳ـ۹ـ۴ نشان داده شده است. می‌توانید از هر دستگاه استاندارد دیگری که در کارگاه موجود است استفاده کنید.