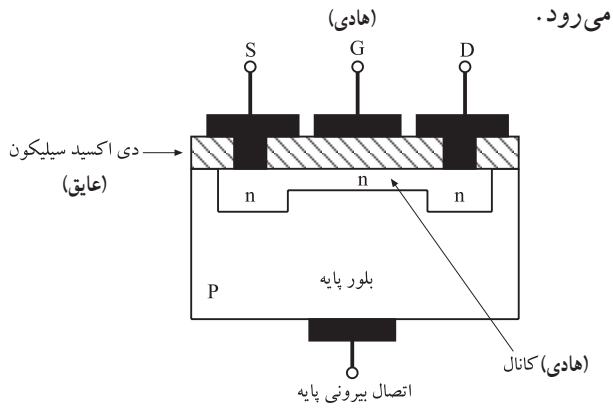
در شکل ۱۰۱ــ۲ تعداد دقیق خطوط ورودی و خروجی این RAM را مشاهده می‌کنید. خط CS[1] یا خط انتخاب کننده‌ی تراشه، تراشه یا حافظه خاصی را در داخل RAM انتخاب می‌کند. خط R/W[2] ورودی خواندن و نوشتن است. این خط تعیین می‌کند اطلاعات خوانده یا نوشته شود.

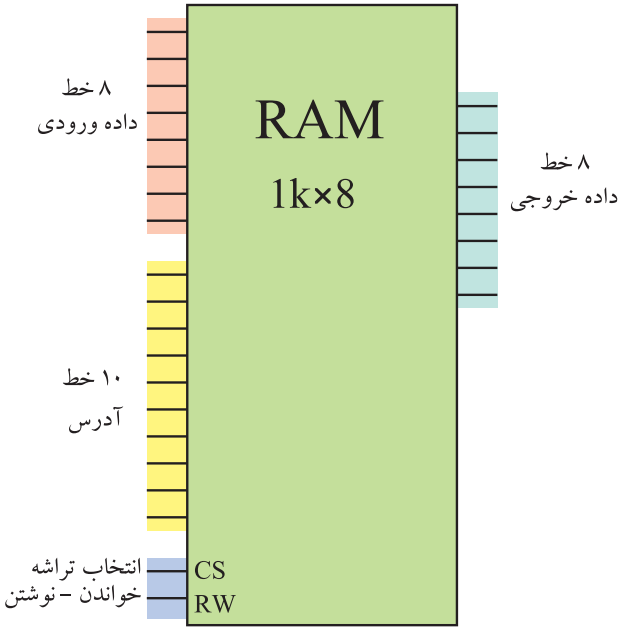
حافظه RAM به دو شکل استاتیک و دینامیک موجود است : در نمای بلوکی شکل ۱۰۲ــ۲ انواع RAM نشان داده شده است.

● ***RAM استاتیک:*** در RAM استاتیک مانند شکل ۱۰۳ــ۲ از فیلیپ فلاپ برای ذخیره اطلاعات دو دویی استفاده می‌شود. این نوع RAM تا زمانی که ولتاژ تغذیه به آن وصل است اطلاعات را نگه می‌دارد ولی با قطع ولتاژ تغذیه اطلاعات آن پاک می‌شود و از بین می‌رود. کار با حافظه RAM استاتیک آسان و زمان خواندن و نوشتن در آن کوتاه است. مزایای RAM استاتیک در بلوک دیاگرام شکل ۱۰۴ــ۲ نشان داده شده است.

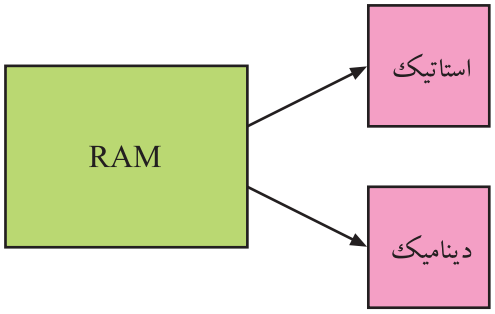
● ***RAM دینامیک:*** در حافظه RAM دینامیک اطلاعات دو دویی به‌صورت شارژ الکتریکی در خازن ترانزیستور یا MOSFET ذخیره می‌شود. شکل ۱۰۵ــ۲ ساختمان داخلی MOSFET را نشان می‌دهد. چون انرژی ذخیره شده در خازن به مرور از بین می‌رود باید هر چند میلی‌ثانیه، شارژ آن را بازسازی کرد. از مزایای RAM دینامیک مصرف توان کم و تعداد زیاد سلول حافظه در یک تراشه را می‌توان نام برد. در RAM دینامیک نیز با قطع برق و ولتاژ تغذیه، اطلاعات آن پاک می‌شود و از بین می‌رود.



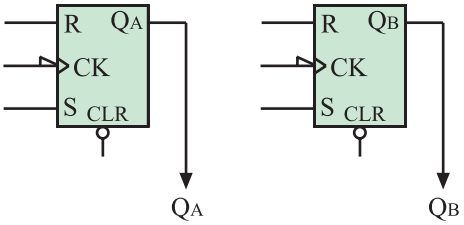
شکل ۱۰۵ــ۲ــ ساختمان داخلی MOSFET ــ دو هادی و یک عایق تشکیل خازن را می‌دهند.



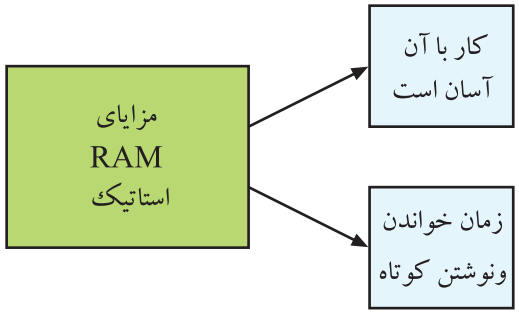
شکل ۱۰۱ــ۲ــ خطوط ورودی و خروجی و کنترل در یک RAM



شکل ۱۰۲ــ۲ــ انواع RAM



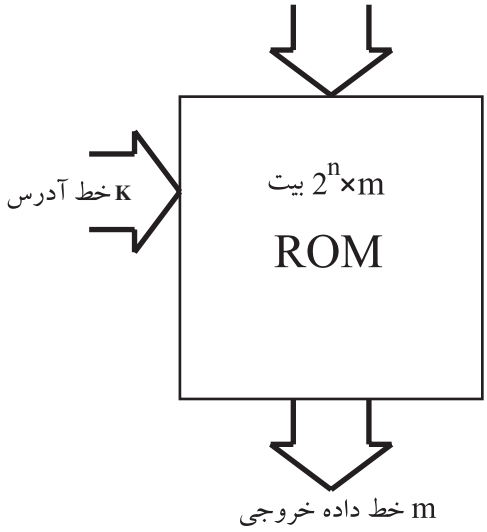
شکل ۱۰۳ــ۲ــ نماد بلوکی مداری فلیپ فلاپ



شکل ۱۰۴ــ۲ــ مزایای RAM استاتیک

۱ــ CS = chip Select تراشه گزین ۲ــ R/W = Read/Write خواندن ــ نوشتن

۸ــ۵ــ۲ــ حافظه فقط خواندنی[۱] (ROM): این حافظه برای ذخیره دائمی اطلاعات دو دویی به‌کار می‌رود. محتوای این حافظه ثابت و غیر قابل تغییر است. خاموش کردن دستگاه یا قطع برق هیچ تأثیری بر اطلاعات موجود در حافظه ROM ندارد. اطلاعات این حافظه توسط شرکت سازنده در آن قرار می‌گیرد. بنابراین ROM را می‌توان مانند کاغذی تایپ شده درنظر گرفت که به‌طور عادی نمی‌توان اطلاعات نوشته شده روی آن را پاک کرد. در شکل ۱۰۶ــ۲ بلوک دیاگرام یک حافظه ROM که توسط کارخانه سازنده برنامه‌ریزی شده است، نشان داده شده است.



شکل ۱۰۶ــ۲ــ بلوک دیاگرام یک حافظه ROM

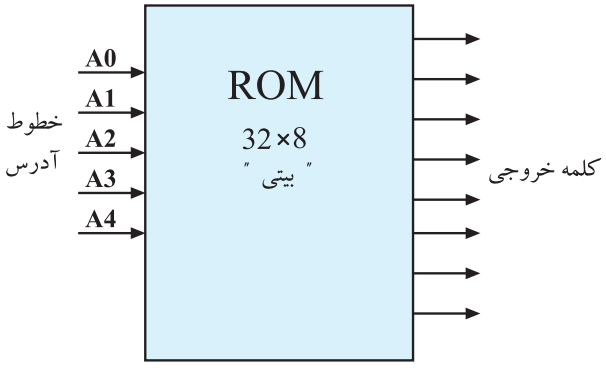
نکته مهم

n بیت در ورودی را آدرس می‌نامند.

m بیت موجود در خروجی یک کلمه است.

اندازه حافظه ROM به‌وسیله 2^n کلمه که هر کلمه m بیت است مشخص می‌شود.

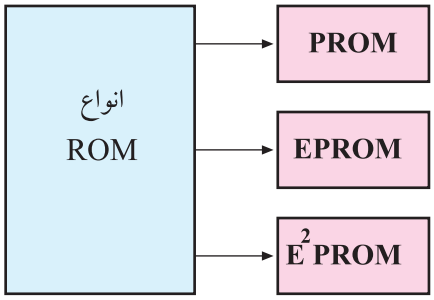
شکل ۱۰۷ــ۲ یک ROM با حافظه ۸ . ۳۲ بیتی را نشان می‌دهد. این حافظه دارای ۳۲ . 2^5 کلمه است و هر کلمه آن هشت بیت دارد که در ۸ خط خروجی قرار می‌گیرد. ۵ خط یا آدرس در ورودی ROM وجود دارد.



شکل ۱۰۷ــ۲ــ بلوک دیاگرام ROM با حافظه ۸ . ۳۲ بیتی

۱ــ ROM = Read only Memory حافظه فقط خواندنی

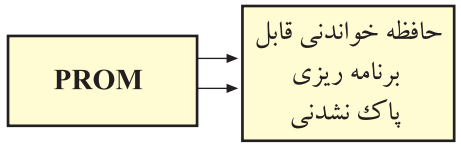
۹ــ۵ــ۲ــ انواع ROM: طبق شکل ۱۰۸ــ۲ انواع ROM را می‌توان به شرح زیر تقسیم‌بندی کرد.



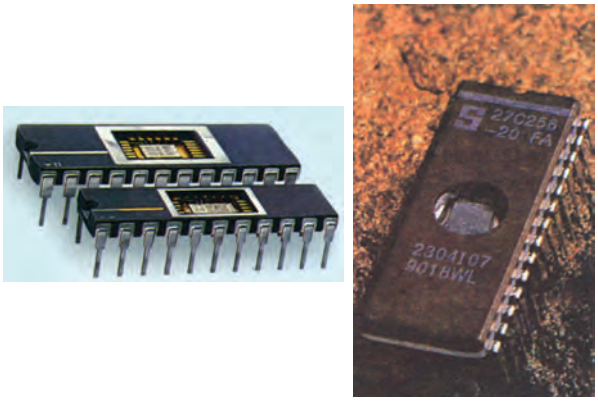
شکل ۱۰۸ــ۲ــ انواع ROM

● ***PROM*** [1]: در این نوع ROM فقط یک‌بار می‌توان اطلاعات را در حافظه نوشت. بعد از ثبت شدن اطلاعات در حافظه، دیگر نمی‌توان اطلاعات ذخیره شده را تغییر داد و از بین برد. برای نوشتن کلمات در آدرس‌های موردنظر در حافظه ROM از دستگاه برنامه‌ریز PROM استفاده می‌شود. برنامه‌ریزی در PROM فقط یک‌بار انجام می‌گیرد. درصورتی که نیاز به تغییر اطلاعات باشد باید PROM جدیدی را دوباره برنامه‌ریزی کرد. شکل ۱۰۹ــ۲ یک آی‌سی PROM را نشان می‌دهد.

شکل ۱۰۹ــ۲ــ یک آی‌سی PROM

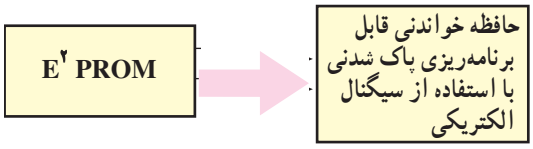


EPROM [2]: این نوع PROM قابل پاک کردن است. وقتی یک EPROM برای مدتی تحت تأثیر نور ماوراء بنفش قرار گیرد پاک می‌شود، یعنی تمام اطلاعات و بیت‌های ۰ و ۱ ذخیره شده در آن از بین می‌رود. می‌توان بعد از پاک شدن، این حافظه را دوباره برنامه‌ریزی کرد. برای برنامه‌ریزی و نوشتن اطلاعات مجدد در این حافظه به دستگاهی به نام برنامه‌ریز EPROM [3] نیاز است. شکل ۱۱۰ــ۲ آی‌سی‌های EPROM را نشان می‌دهد.



شکل ۱۱۰ــ۲ــ آی‌سی‌های EPROM

● **EEP-ROM (E²PROM)** [4] : این نوع حافظه مشابه حافظه EPROM است با این تفاوت که برای پاک کردن آن از سیگنال الکتریکی استفاده می‌شود.



۱ــ PROM = Programmers - ROM = PROM قابل برنامه ریزی ROM

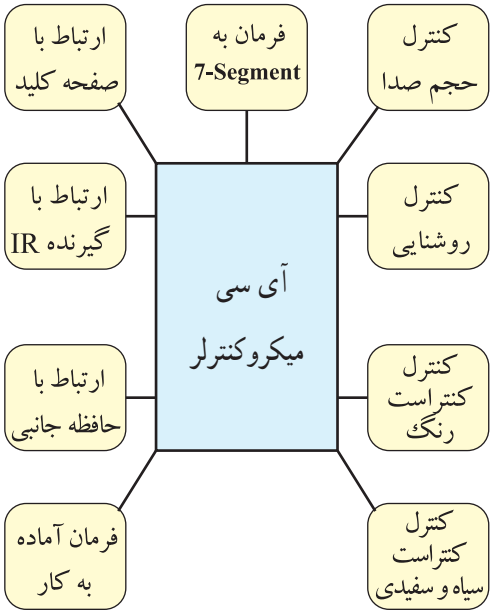
۲ــ EPROM = Erasable - PROM = PROM قابل پاک کردن

۳ــ EP -ROM Programmer برنامه ریز EPROM

۴ــ EEP -ROM = Electrical Erasable PROM = PROM قابل پاک کردن الکتریکی

۶ــ۲ــ سیستم‌های میکرو کنترل و کاربرد آن در گیرنده‌های رنگی جدید

۱ــ۶ــ۲ــ بررسی کلی: کلیه کارهای کنترلی در یک تلویزیون به عهده آی‌سی میکروکنترلر آن است. اعمال کنترلی نظیر، نمایش عملیات روی صفحه در تلویزیون‌های OSD[1] ، روشن کردن نمایشگر هفت قطعه‌ای[2] در تلویزیون‌های فاقد OSD، کنترل تله تکست، ساعت، تایمر، روشنایی، کنتراست تصویر و حجم صدا از انواع موارد قابل کنترل در تلویزیون است. نقشه بلوکی شکل ۱۱۱ــ۲ بخش‌های مختلف را در یک گیرنده نشان می‌دهد که آی‌سی میکروکنترلر گیرنده باید بتواند روی این بخش‌ها عمل کنترل را انجام دهد.



شکل ۱۱۱ــ۲ــ بخش‌هایی که یک میکروکنترل با آن‌ها در ارتباط است

۲ــ۶ــ۲ــ راه‌های ارسال فرامین به آی‌سی میکروکنترلر: آی‌سی میکروکنترلر از راه‌های مختلف فرامین کنترل را دریافت می‌کند و پس از پردازش روی این فرامین، آن‌ها را به اجرا درمی‌آورد. این راه‌ها عبارتند از :

- دریافت فرامین از طریق کنترل از راه دور (ریموت کنترل)

شکل ۱۱۲ــ۲ یک دستگاه کنترل از راه دور را نشان می‌دهد.

شکل ۱۱۲ــ۲ــ یک دستگاه ریموت کنترل

- دریافت فرامین از صفحه کلید جلوی گیرنده. شکل ۱۱۳ــ۲ صفحه کلید جلوی گیرنده را نشان می‌دهد.

شکل ۱۱۳ــ۲ــ صفحه کلید جلوی گیرنده

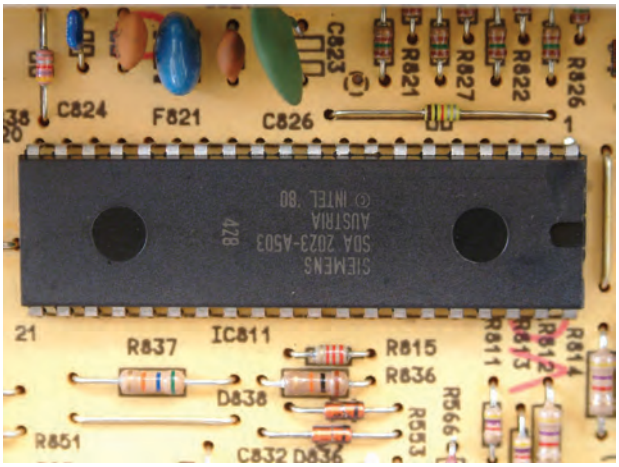
- دریافت فرامین از طریق مدارهای مختلف داخل گیرنده

۱ــ OSD = On - Screen display

۲ــ 7 - Segment ۷ قطعه

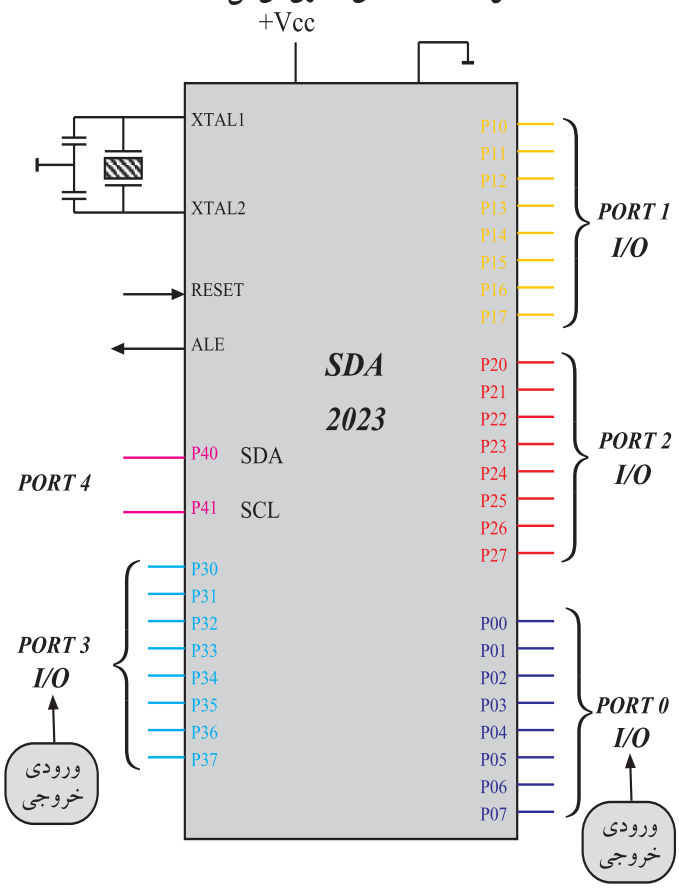
۷ــ۲ــ آی‌سی میکروکنترلر تلویزیون گروندیک شاسی cuc۴۴۰۰

۱ــ۷ــ۲ــ معرفی آی‌سی میکروکنترلر: آی‌سی میکروکنترلر در شاسی تلویزیون گروندیک مدل cuc۴۴۰۰ با شماره ۸۱۱ و شماره‌ی فنی SDA۲۰۲۳ مشخص شده است. این آی‌سی دارای چهل پایه و به‌صورت دو ردیفه است. شکل ۱۱۴ــ۲ نمای ظاهری این آی‌سی را نشان می‌دهد.



شکل ۱۱۴ــ۲ــ نمای ظاهری آی‌سی ۸۱۱

آی‌سی SDA۲۰۲۳ یک ریز پردازنده[1] از خانواده ۸۰۵۱ است. ۸۰۵۱ درکارهای کنترلی بیشترین کاربرد را دارد. این میکروکنترلر یک ریز پردازنده ۸ بیتی است که در آن ۴ کیلو بایت حافظه ROM، ۱۲۸ بایت حافظه RAM، دو عدد شمارنده مستقل ۱۶ بیتی و مدار نوسان ساز داخلی وجود دارد. علاوه‌بر موارد بالا به ۶۴ کیلو بایت حافظه خارجی نیز می‌تواند دسترسی داشته باشد. ۳۴ خط ورودی و خروجی آن شامل ۴ درگاه[2] ۸ بیتی است. شکل ۱۱۵ــ۲، ۴ درگاه این آی‌سی را نشان می‌دهد.



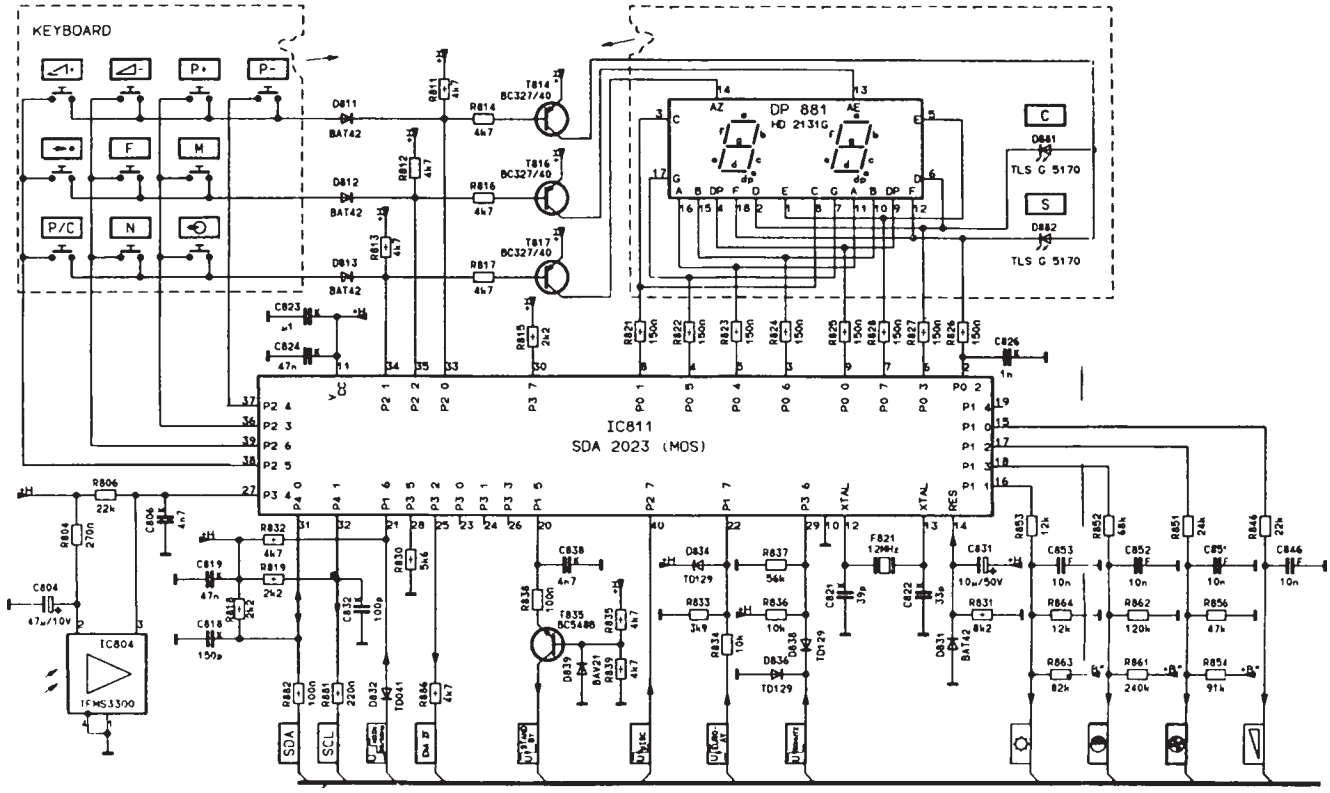
شکل ۱۱۵ــ۲ــ درگاه‌های IC ۸۱۱

۱ــ Microprocessor = ریز پردازنده

۲ــ PORT = درگاه

۲ــ۷ــ۲ــ مدار بخش کنترل تلویزیون گروندیک:

مدار واحد کنترل تلویزیون گروندیک شاسی cuc۴۴۰۰ به‌صورت شکل ۱۱۶ــ۲ است.

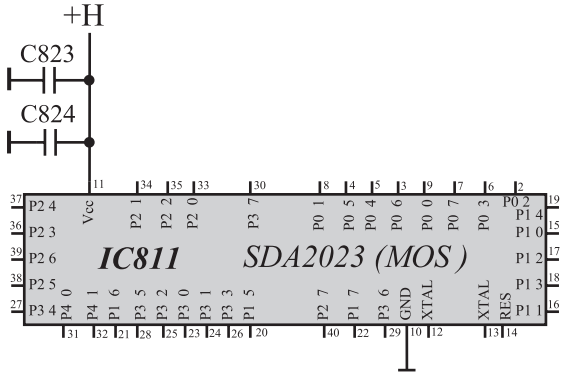


شکل ۱۱۶ــ۲ــ واحد کنترل تلویزیون گروندیک

در ادامه بحث به شرح عملکرد پایه‌های آی‌سی ۸۱۱ که آی‌سی پردازنده تلویزیون است و مدارهای جانبی مرتبط با پایه‌های آن می‌پردازیم.

تمرین عملی ۱: در این قسمت نقشه را مورد بررسی قرار دهید. شماره‌ی اجزا و ارتباط آن‌ها را با هم تا حدودی به‌خاطر بسپارید تا در ادامه بحث دچار مشکل نشوید.

۳ــ۷ــ۲ــ تغذیه آی‌سی: تغذیه آی‌سی واحد کنترل از H . که ۵ ولت است تأمین می‌شود. H . به پایه شماره‌ی ۱۱ اتصال دارد. پایه شماره‌ی ۱۰ زمین است. شکل ۱۱۷ــ۲ پایه‌های تغذیه آی‌سی را نشان می‌دهد.

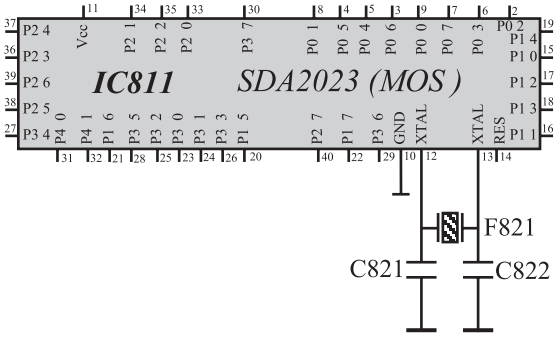


شکل ۱۱۷ــ۲ــ پایه‌های تغذیه آی‌سی

۴ــ۷ــ۲ــ اسیلاتور آی‌سی: کلیه میکروکنترلرها دارای اسیلاتور داخلی هستند. این اسیلاتور به‌عنوان مولد پالس ساعت cpu[1] محسوب می‌شود. برای راه‌اندازی اسیلاتور داخلی،

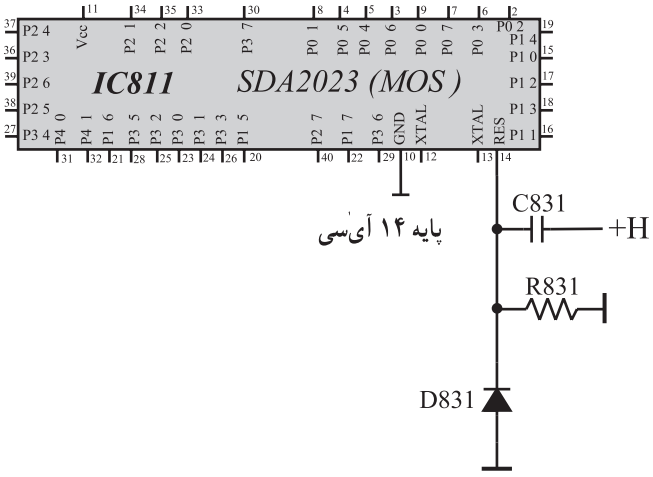
۱ــ cpu = central processing unit واحد پردازش مرکزی

بین پایه ۱۲ و ۱۳ این آی‌سی، یک کریستال با شماره F۸۲۱ و فرکانس کار ۱۲MHZ قرار دارد. پایه‌های ۱۲ و ۱۳ توسط خازن به زمین اتصال می‌یابد. کریستال و خازن، اجزای مدار هماهنگی نوسان‌ساز را تشکیل می‌دهند. شکل ۱۱۸ــ۲ اجزای مدار هماهنگی را که به پایه‌های ۱۲ و ۱۳ متصل است نشان می‌دهد.

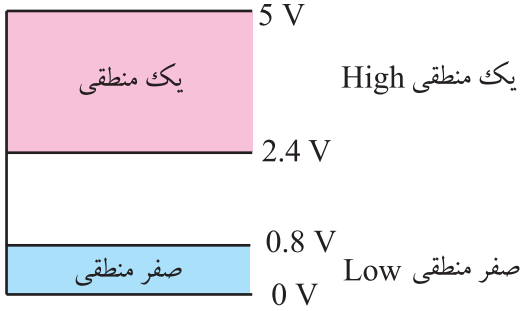


شکل ۱۱۸ــ۲ــ اجزای مدار هماهنگی اسیلاتور که به پایه‌های ۱۲ و ۱۳ اتصال دارد.

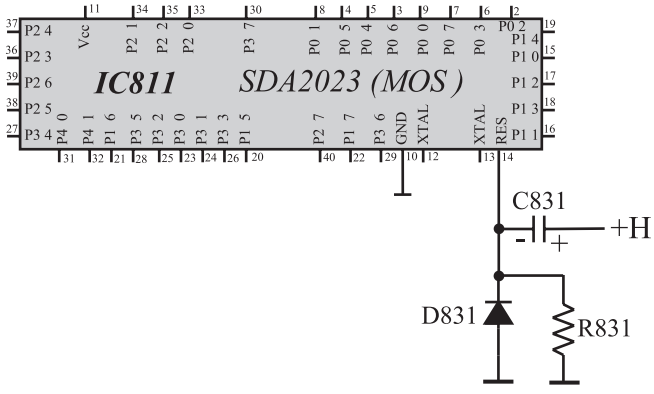
۵ــ۷ــ۲ــ ری‌ست[1] شدن آی‌سی: در لحظه روشن شدن دستگاه، لازم است اطلاعات قبلی از حافظه RAM آی‌سی پاک شود تا آی‌سی آماده پذیرش دستورهای جدید باشد. این عمل با «ری‌ست» شدن آی‌سی اتفاق می‌افتد. پایه ۱۴ آی‌سی پایه ری‌ست است. شکل ۱۱۹ــ ۲ پایه ۱۴ آی‌سی و قطعات متصل به آن را نشان می‌دهد. این پایه در حالت عادی در وضعیت Low قرار دارد. Low حالت منطقی (O) است که تراز ولتاژی بین ۰ تا ۰/۸ ولت دارد. برای ری‌ست شدن آی‌سی لازم است پایه ۱۴ آی‌سی میکروکنترلر، برای لحظه‌ای کوتاه در وضعیت high قرار گیرد. high حالت منطقی (۱) است که در این آی‌سی ولتاژی بین ۲/۴ تا ۵ ولت دارد. شکل ۱۲۰ــ۲ دو تراز منطقی ۰ و ۱ را نشان می‌دهد. شکل ۱۲۱ــ۲ نحوه‌ی اتصال مدار ری‌ست را به آی‌سی نشان می‌دهد.



شکل ۱۱۹ــ۲ــ پایه ۱۴ آی‌سی پایه ری‌ست است.



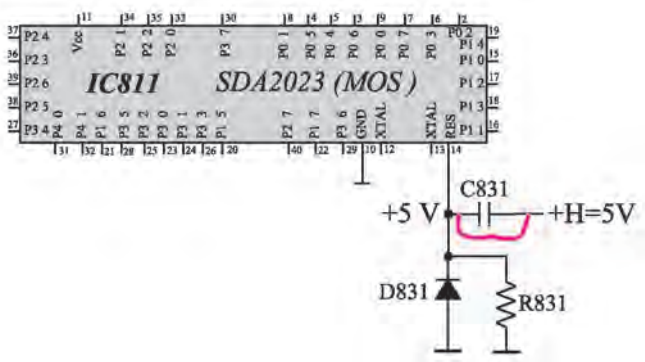
شکل ۱۲۰ــ۲ــ حالت ۰ و ۱ منطقی



شکل ۱۲۱ــ۲ــ مدار ری‌ست

۱ــ Reset = باز پردازی

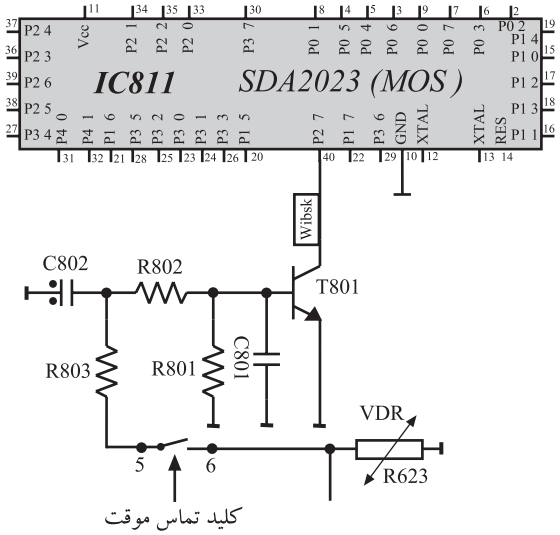
در ابتدا وقتی ولتاژ تغذیه H . به مدار وصل می‌شود خازن C۸۳۱ دشارژ است و برای لحظه‌ای کوتاه همه‌ی ولتاژ H . روی R۸۳۱ افت می‌کند و سبب می‌شود پایه ۱۴ آی‌سی در وضعیت high قرار گرفته و آی‌سی Reset شود (شکل ۱۲۲ــ۲). با شارژ خازن، ولتاژ دو سر R۸۳۱ کاهش می‌یابد تا سرانجام صفر می‌شود و پایه ۱۴ در وضعیت Low قرار می‌گیرد. D۸۳۱ از اعمال هرگونه ولتاژ منفی به پایه ۱۴ جلوگیری می‌کند.



شکل ۱۲۲ــ۲ــ در ابتدا خازن مانند سیم اتصال کوتاه است و ۵ . ولت در دو سر R۸۳۱ افت می‌کند

۶ــ۷ــ۲ــ عملکرد کلید تماس موقت[1] و راه‌اندازی

گیرنده روی برنامه۱: پایه ۴۰ آی‌سی میکروکنترلر در حالت عادی در وضعیت high قرار دارد. با روشن شدن تلویزیون از طریق کلید قطع و وصل (ON-Off) در لحظه وصل کلید، پایه ۴۰ در وضعیت Low قرار می‌گیرد. آی‌سی میکروکنترلر با بررسی پایه ۴۰ و Low بودن آن متوجه روشن شدن تلویزیون به‌وسیله کلید ON-Off می‌شود و تلویزیون را روی برنامه ۱ راه‌اندازی می‌کند. اگر پایه ۴۰ در وضعیت Low قرار نگیرد با روشن شدن تلویزیون، دستگاه در وضعیت آماده به‌کار[2] قرار می‌گیرد. شکل ۱۲۳ــ۲ پایه ۴۰ آی‌سی و مدار مرتبط با آن را نشان می‌دهد.

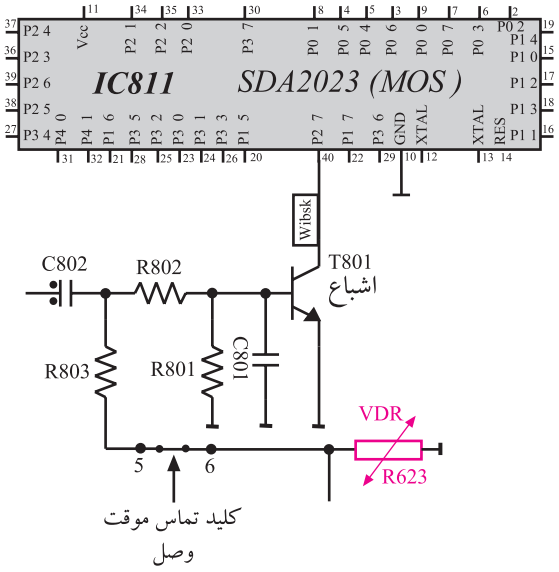


شکل ۱۲۳ــ۲ــ پایه ۴۰ آی‌سی کنترل و مدار مرتبط با آن

۱ــ Temporary Contact تماس موقتی

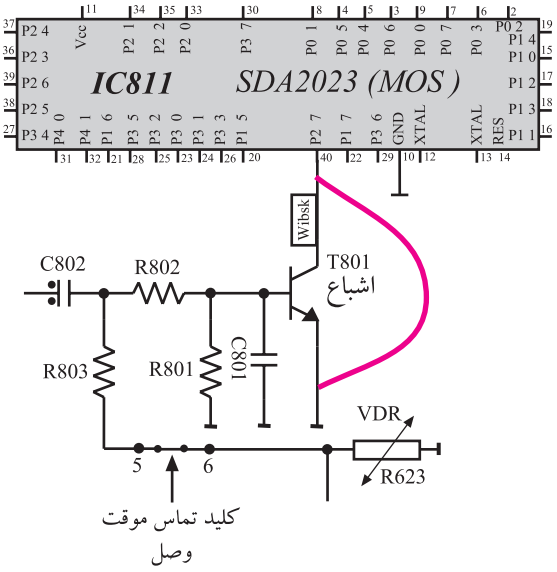
۲ــ Stand by = آماده به‌کار

۷ــ۷ــ۲ــ نحوه‌ی Low شدن پایه ۴۰ آی‌سی: در هنگام فشار دادن کلید ON-Off، کلید تماس موقت، دو کنتاکت ۵ و ۶ را وصل می‌کند. با اتصال این دو کنتاکت، ولتاژ دو سر VDR (R۶۲۳) از طریق R۸۰۳ توسط مقاومت‌های R۸۰۲ و R۸۰۱ تقسیم ولتاژ می‌شود و بیس ترانزیستور $T_{۸۰۱}$ را بایاس می‌کند.



شکل ۱۲۴ــ۲ــ VDR بیس $T_{۸۰۱}$ را بایاس می‌کند.

شکل ۱۲۴ــ۲ نحوه بایاس بیس $T_{۸۰۱}$ را نشان می‌دهد. ولتاژ بایاس، $T_{۸۰۱}$ را هادی می‌کند و آن را به اشباع می‌برد و پایه ۴۰ آی‌سی را Low می‌کند. شکل ۱۲۵ــ۲ نشان می‌دهد چگونه پایه ۴۰ زمین شده است. با برداشتن دست از روی کلید ON-Off، کنتاکت تماس موقت باز می‌شود و $T_{۸۰۱}$ قطع شده و پایه ۴۰ آی‌سی به وضعیت high برمی‌گردد.



شکل ۱۲۵ــ۲ــ پایه ۴۰ زمین شده است.

۸ــ۲ــ کار عملی

۱ــ۸ــ۲ــ هدف کلی: بررسی عملکرد واحد کنترل تلویزیون رنگی و نحوه‌ی عیب‌یابی آن

۲ــ۸ــ۲ــ خلاصه آزمایش: ابتدا با اندازه‌گیری ولتاژ و بررسی سیگنال پایه‌های آی‌سی میکروکنترلر، با طرز کار و مقادیر ولتاژ صحیح پایه‌های واحد کنترل آشنا خواهیم شد. سپس با ایجاد عیب روی مدار، اثر عیب روی صوت و تصویر و مقادیر ولتاژها را بررسی می‌کنیم و سرانجام به رفع عیب ایجاد شده می‌پردازیم.

زمان کل اجرا: ۳۰ ساعت

کارهای عملی در این مجموعه برای دستگاه تلویزیون گروندیک cuc۴۴۰۰ تنظیم شده است. درصورتی که شاسی مدرن دیگری در اختیار دارید می‌توانید کارهای عملی را برمبنای آن شاسی تنظیم کنید.

۳ــ۸ــ۲ــ وسایل و تجهیزات موردنیاز

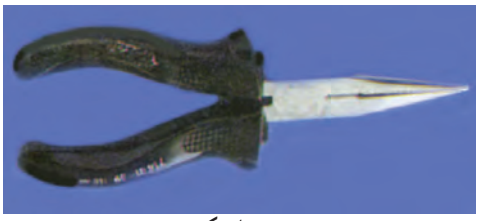
- اسیلوسکوپ
- پترن ژنراتور رنگی
- تلویزیون رنگی گروندیک
- گسترده تلویزیون رنگی (درصورت موجود بودن)
- منبع تغذیه (شکل ۱۲۶ــ۲)

شکل ۱۲۶ــ۲ــ منبع تغذیه

- مولتی‌متر (شکل ۱۲۷ــ۲)

شکل ۱۲۷ــ۲ــ نوعی مولتی‌متر

■ وسایل عمومی آزمایشگاه الکترونیک نظیر سیم‌چین، دم‌باریک، هویه و قلع (شکل ۱۲۸ــ۲)



دم‌باریک

هویه

■ دستگاه کنترل از راه دور تلویزیون رنگی

■ نقشه تلویزیون رنگی

سیم‌چین

قلع

شکل ۱۲۸ــ۲ــ وسایل عمومی آزمایشگاه

۴ــ۸ــ۲ــ دستورهای مهم و نکات حفاظت و ایمنی:

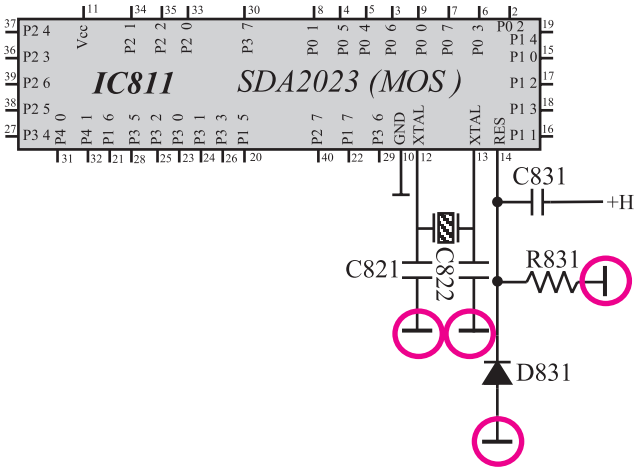
■ در صورت موجود بودن گسترده تلویزیون رنگی، بهتر است مربی برخی آزمایش‌های واحد کنترل را روی گسترده انجام دهد و در خلال انجام آزمایش هنرجویان را به دقت در اجرای آزمایش و دستورهای حفاظتی و رعایت نکات ایمنی توجه دهد.

■ لازم است تدریس مطالب تئوری و اجرای آزمایش و کار عملی مطابق با الگوی ارائه شده در کتاب انجام گیرد.

درصورت موجود بودن گسترده آموزشی تلویزیون رنگی ابتدا آزمایش‌ها توسط مربی روی گسترده انجام گیرد.

تدریس مطابق الگوی کتاب اما شاسی و نوع دستگاه می‌تواند متفاوت باشد ولی باید شاسی مدرن باشد.

■ اندازه‌گیری همه ولتاژها در مدار نسبت به شاسی ایزوله انجام می‌شود. در شکل ۱۲۹ــ۲ شاسی ایزوله نشان داده شده است.



شکل ۱۲۹ــ۲ــ شاسی ایزوله

■ برای جلوگیری از آسیب دیدن فیبر مدار چاپی تلویزیون، در صورتی که مربی صلاح بداند می‌توانید عیوب را روی گسترده تلویزیون ایجاد کنید.

■ قطع کردن قطعات و لحیم‌کاری روی شاسی تلویزیون باید با دقت کامل انجام شود تا به مس روی مدار چاپی یا به قطعه موردنظر آسیب نرسد.

■ هر قطعه‌ای را که قطع می‌کنید بعد از اتمام آزمایش و انجام کار عملی، آن قطعه را مجدداً وصل کنید. زیرا تلویزیون باید همواره برای مرحله بعدی آزمایش آماده باشد.

۹ــ۲ــ کار عملی شماره‌ی ۱: نقشه‌خوانی و شناسایی قطعات

مدت اجرا: ۳ ساعت

با توجه و اجرای دقیق نکات مطرح شده در قسمت‌های ۱ــ۸ــ۲ تا ۴ــ۸ــ۲ به آزمایش‌های زیر بپردازید.

۱ــ۹ــ۲ــ با توجه به نقشه و شاسی تلویزیون گروندیک جای قطعات داده شده جدول ۲۱ــ۲ را شناسایی کنید.

شماره‌ی اختصاصی هر قطعه و شماره‌ی فنی آن را از روی نقشه پیدا کنید و در جدول بنویسید.

۲ــ۹ــ۲ــ مراحل را تکرار کنید تا با قطعات روی شاسی و مدار کاملاً آشنا شوید.

جدول ۲۱ــ۲

شماره ردیف	نام قطعه موردنظر	شماره‌ی قطعه روی نقشه	شماره فنی قطعه
۱	کنتاکت‌های تماس موقت کلید ON - Off		
۲	VDR		
۳	ترانزیستور فرمان دهنده از کلید تماس موقت		
۴	آی‌سی گیرنده IR		
۵	کریستال		
۶	ترانزیستور برای آماده به‌کار		
۷	کریستال		
۸	آی‌سی حافظه جانبی		
۹	ترانزیستور فرمان دهنده S و C		
۱۰	ترانزیستور فرمان دهنده آند رقم اول		
۱۱	ترانزیستور فرمان دهنده آند رقم دوم		
۱۲	واحد نمایش		
۱۳	دیود نمایش دهنده علامت C		
۱۵	دیود نمایش‌دهنده علامت S		

۱۰ــ۲ــ کار عملی شماره‌ی ۲: بررسی تغذیه آی‌سی میکروکنترلر

مدت اجرا: ۱ ساعت

با توجه به نکات مطرح شده در قسمت‌های ۱ــ۸ــ۲ الی ۴ــ۸ــ۲ به اجرای آزمایش‌های زیر بپردازید.

۱ــ۱۰ــ۲ــ تلویزیون را روشن کنید و آن را روی برنامه‌ای تنظیم کنید. درصورت نبود برنامه از پترن ژنراتور استفاده کنید.

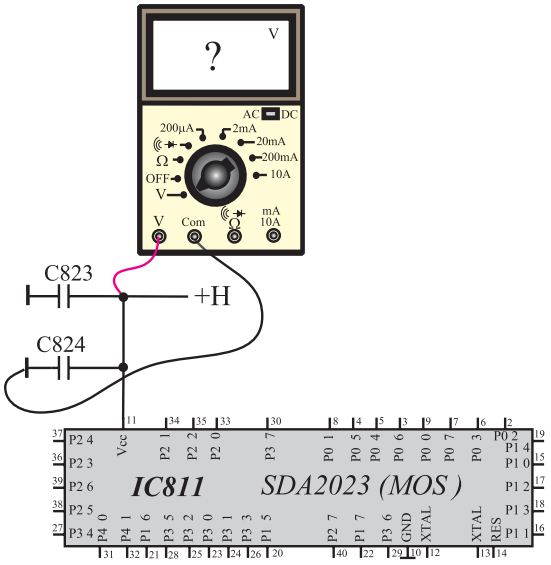
۲ــ۱۰ــ۲ــ ولت‌متر DC را مطابق شکل ۱۳۰ــ۲ به تغذیه آی‌سی میکروکنترلر وصل کنید. ولتاژ تغذیه را اندازه بگیرید و مقدار آن را یادداشت کنید.

۳ــ۱۰ــ۲ــ تلویزیون را در حالت آماده به‌کار قرار دهید. ولتاژ تغذیه آی‌سی را اندازه بگیرید و یادداشت کنید.

۴ــ۱۰ــ۲ــ تلویزیون را خاموش کنید.

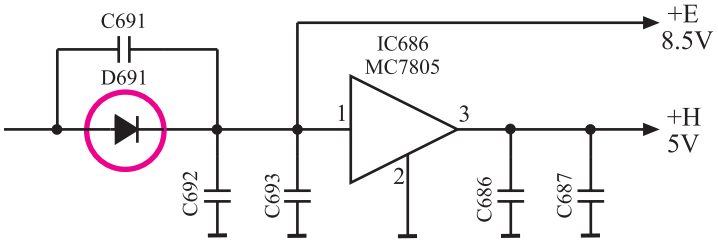
volt	. پایه ۱۱ در حال دریافت برنامه

volt	. پایه ۱۱ در حالت آماده به‌کار



شکل ۱۳۰ــ۲ــ اتصال ولت‌متر به پایه ۱۱

۵ــ۱۰ــ۲ــ ولتاژ H . را قطع کنید. می‌توانید با بیرون کشیدن یکی از پایه‌های D691 از شاسی، ولتاژ H . را قطع کنید. شکل ۱۳۱ــ۲ دیود D691 را در نقشه مدار نشان می‌دهد.

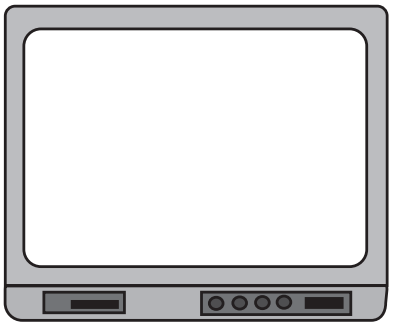


شکل ۱۳۱ــ۲ــ قطع کردن ولتاژ H . توسط قطع کردن یکی از پایه‌های D691 از مدار

۶ــ۱۰ــ۲ــ تلویزیون را روشن کنید.

۷ــ۱۰ــ۲ــ وضعیت صوت و تصویر را بررسی کنید. وضعیت تصویر را در شکل ۱۳۲ــ۲ رسم کنید.

وضعیت صوت =



شکل ۱۳۲ــ۲ــ وضعیت تصویر

۸ــ۱۰ــ۲ــ با دستگاه کنترل از راه دور یا دکمه‌های روی صفحه کلید فرمانی صادر کنید. آیا فرمان اجرا می‌شود؟ علت را بررسی کنید.

پاسخ:

۹ــ۱۰ــ۲ــ دیود D۶۹۱ را به مدار وصل کنید.

۱۰ــ۱۰ــ۲ــ تلویزیون را آزمایش کنید.

۱۱ــ۲ــ کار عملی شماره‌ی ۳: بررسی عملکرد اسیلاتور آی‌سی میکرو کنترل

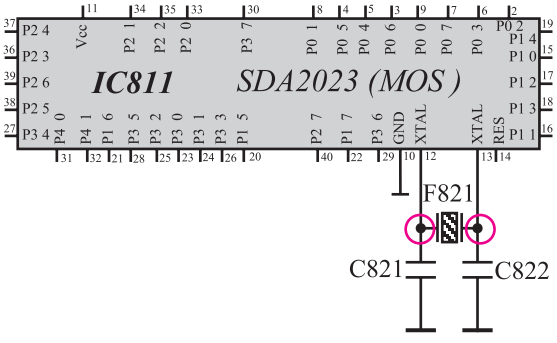
مدت اجرا: ۱ ساعت

با توجه به نکات مطرح شده در ردیف‌های ۱ــ۸ــ۲ الی ۴ــ۸ــ۲ به اجرای آزمایش‌ها بپردازید.

۱ــ۱۱ــ۲ــ تلویزیون را خاموش کنید.

۲ــ۱۱ــ۲ــ یکی از پایه‌های خازن C۸۲۱ یا C۸۲۲ را از مدار چاپی بیرون بکشید. شکل ۱۳۳ــ۲ خازن‌های C۸۲۱ و C۸۲۲ را در نقشه مدار نشان می‌دهد.

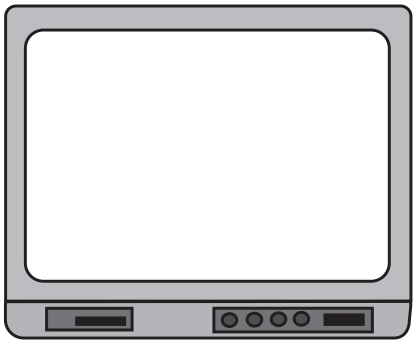
۳ــ۱۱ــ۲ــ تلویزیون را روشن کنید.



شکل ۱۳۳ــ۲ــ پایه خازن C۸۲۱ یا C۸۲۲ که باید قطع شود

۴ــ۱۱ــ۲ــ وضعیت صوت و تصویر را بررسی نموده و وضعیت تصویر را در شکل ۱۳۴ــ۲ رسم کنید.

وضعیت صوت =



شکل ۱۳۴ــ۲ــ وضعیت تصویر

۵ــ۱۱ــ۲ــ توسط دستگاه کنترل از راه دور یا صفحه کلید تلویزیون فرمانی صادر کنید، آیا فرمان اجرا می‌شود؟ علت را بررسی کنید.

پاسخ:

۶ــ۱۱ــ۲ــ پایه خازن را به مدار وصل کنید.

۷ــ۱۱ــ۲ــ تلویزیون را آزمایش کنید.

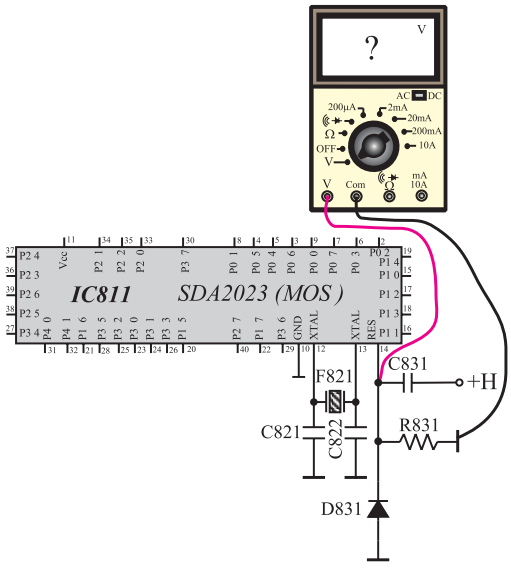
۱۲ــ۲ــ کار عملی شماره ۴: بررسی عملکرد پایه ری‌ست آی‌سی میکروکنترلر

مدت اجرا: ۱ ساعت

با توجه به نکات مطرح شده در ردیف‌های ۱ــ۸ــ۲ الی ۴ــ۸ــ۲ به اجزای آزمایش‌های زیر بپردازید.

۱ــ۱۲ــ۲ــ تلویزیون را روشن کنید و آن را روی کانال با برنامه تنظیم کنید.

۲ــ۱۲ــ۲ــ ولتاژ پایه ۱۴ آی‌سی میکرو کنترلر را مطابق شکل ۱۳۵ــ۲ با ولت‌متر اندازه بگیرید.



شکل ۱۳۵ــ۲ــ اتصال ولت‌متر به پایه ۱۴