

کنترل از راه دور

کد بندی شده

قابل برنامه ریزی

مقدمه

مدارات کنترل از راه دور در بین علاقمندان الکترونیک طرفداران بسیاری دارد. زیرا امروزه دامنه کاربرد آنها بسیار وسیع گشته و در همه جا قابل استفاده می باشند. برای موارد حساس لازم است سیستم کنترل از راه دور مورد استفاده دارای کد بندی بوده و در مدار آن از Encoder-Decoder استفاده شده باشد تا احتمال خطا در کارکرد به صفر برسد. در این نوع از سیستم های کنترل از راه دور فرستنده کد خاصی ارسال میکنند که تنها توسط گیرنده ای که همان کد به آن داده شده است، قابل دریافت است و بنابراین احتمال

خطای ناشی از تأثیر نویز و پارازیت های اطراف و سیگنال های سایر دستگاه های مشابه بر گیرنده به حداقل می رسد.

با توجه به فرکانس های مختلف کار دستگاه ها و حالت های مختلف کد بندی (دو به توان ده حالت)، احتمال تأثیر گذاری دستگاه های افراد مختلف بر روی یکدیگر بسیار کم می باشد. البته چنین سیستم هایی امروزه در حد زیادی تولید می شوند و در موارد مختلف (بخصوص بعنوان کنترل کننده دزدگیر و قفل مرکزی اتومبیلها) مورد استفاده قرار می گیرند. هر یک از سیستم های مزبور بسته به نوع کاربرد، دارای عملکرد متفاوت در خروجی گیرنده می باشند. مثلاً بعضی بصورت لحظه ای کار می کنند یعنی با فشار دادن کلید فرستنده و با رها کردن کلید فرستنده خروجی گیرنده غیر فعال خواهد شد همچنین برخی دیگر بصورت فلیپ فلاپ عمل کرده و با هر بار ارسال سیگنال توسط فرستنده خروجی گیرنده به طور متناوب و یکی در میان به حالت روشن و خاموش می رود. بعضی دیگر نیز بصورت تایم دار عمل کرده و خروجی گیرنده پس از دریافت سیگنال فرستنده برای مدتی فعال شده و پس از آن به حالت خاموش در می آید.

مزیت سیستم معرفی شده در این مقاله آن است که کلیه حالت های توضیح داده شده همگی در آن جمع بوده و دستگاه می تواند در هر یک از حالت های گفته شده مورد

استفاده قرار گیرد و علاوه بر آن یک حالت دیگر نیز برای کارکرد مدار وجود دارد که در مورد آن توضیح داده خواهد شد.

مشخصات فنی مدار

مدار دارای دو کانال مستقل بوده و هر یک از کانال ها توسط یک کلید جداگانه روی فرستنده کنترل می شود. هر یک از کانال ها می توانند در یکی از حالات زیر عمل کنند:

۱- لحظه ای ۲- فلیپ فلاپ ۳- تایم دار ۴- ضربدری

در مورد سه حالت اول در مقدمه توضیح داده شد. در حالت چهارم یعنی حالت ضربدری دو کانال دستگاه بطور مستقل عمل نکرده و بهم وابسته می باشند و با فشار دادن کلید هر کانال در فرستنده کانال مزبور در گیرنده فعال شده و کانال دیگر به حالت قطع می رود. انتخاب حالت های مختلف توسط نصب چند جامپر (سیم رابط کوتاه) در مدار انجام می شود. در جدول ۱ مشخصات فنی مدار فرستنده و گیرنده آمده است.

ولتاژ کار فرستنده	12 ولت
باند امواج آرسالی فرستنده	UHF

جریان مصرفی فرستنده	5-15 میلی آمپر
ولتاژ کار گیرنده	12 ولت
جریان مصرفی گیرنده	20-100 میلی آمپر

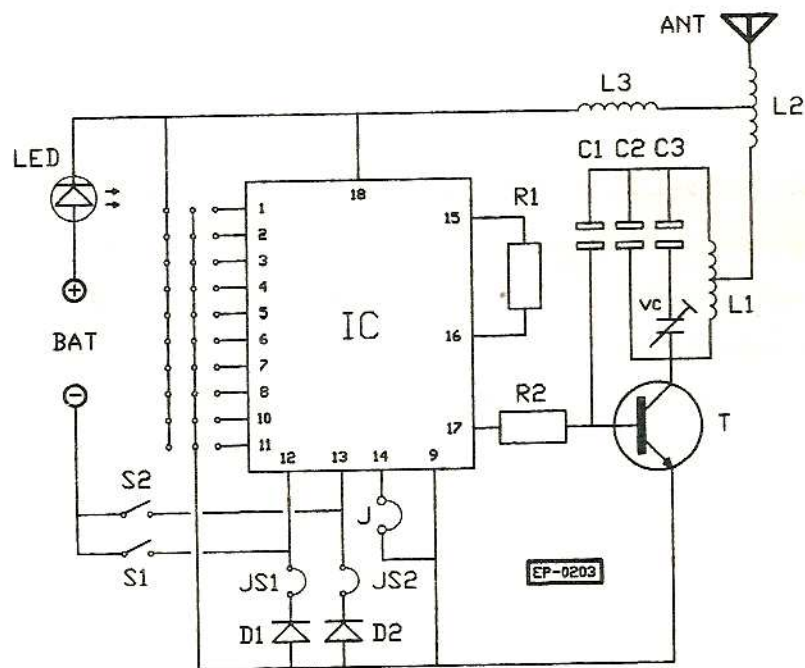
جدول ۱- مشخصات فنی مدار فرستنده و گیرنده کنترل از راه دور

طرز کار مدار

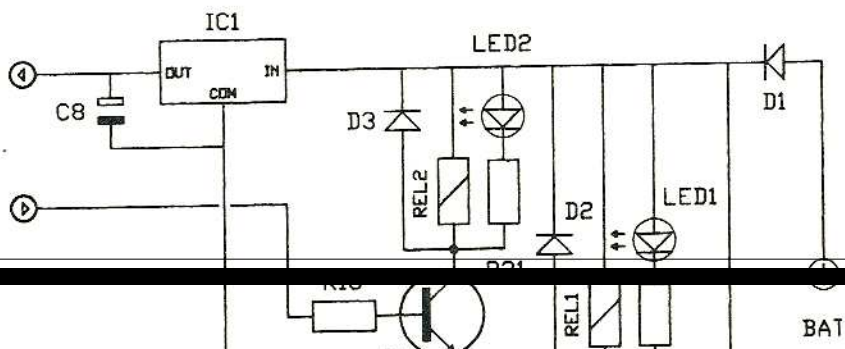
در شکل ۱ نقشه شماتیک مدار فرستنده دیده می شود. آی سی PT2262 بعنوان مولد سیگنال و رمز کننده عمل می نماید. بسته به آنکه S1 وصل شود یا S2، فرکانس متفاوتی در خروجی ظاهر می گردد که دارای کد خاصی نیز می باشد. این کد بستگی به وضعیت پایه های ۱ تا ۸ و ۱۰ و ۱۱ آی سی مزبور دارد. هر یک از پایه های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۱۰ و ۱۱ می توانند در حالت 0 (اتصال به منفی) و یا (اتصال به مثبت) و یا به حالت آزاد باشند. بسته به ترتیب اتصال پایه های مزبور، کد حاصل بصورت یک کد ده رقمی ظاهر می گردد. استفاده از D1 و D2 سبب شده است که در حالت عادی باتری از مدار

خارج بوده و فقط با فشردن یکی از کلیدها جریان در مدار برقرار گردد. یک عدد LED برای نشان دادن ارسال سیگنال در مدار تعبیه شده که بصورت سری با آن قرار گرفته است. مقاومت بین پایه های ۱۵ و ۱۶ آی سی مربوط به اسیلاتور داخلی آن می باشد. سیگنال ارسالی توسط آی سی در پایه ۱۷ آن ظاهر شده و توسط قسمت مدولاتور (شامل یک اسیلاتور متشکل از ترانزیستور و چند قطعه جانبی آن) روی امواج UHF مدوله شده و توسط آنتن در فضا انتشار می یابد. توسط خازن تریمر موجود در قسمت مدولاتور میتوان فرکانس امواج ارسالی را تغییر داد. جامپرهای JS1 و JS2 که در شکل دیده می شوند در واقع در مدار وجود نداشته و در واقع داخل S1 و S2 قرار دارند. زیرا در داخل این دو کلید پایه ها دو بدو بهم متصلند و از اتصال درونی کلیدها در مدار چاپی بعنوان جامپر استفاده شده است.

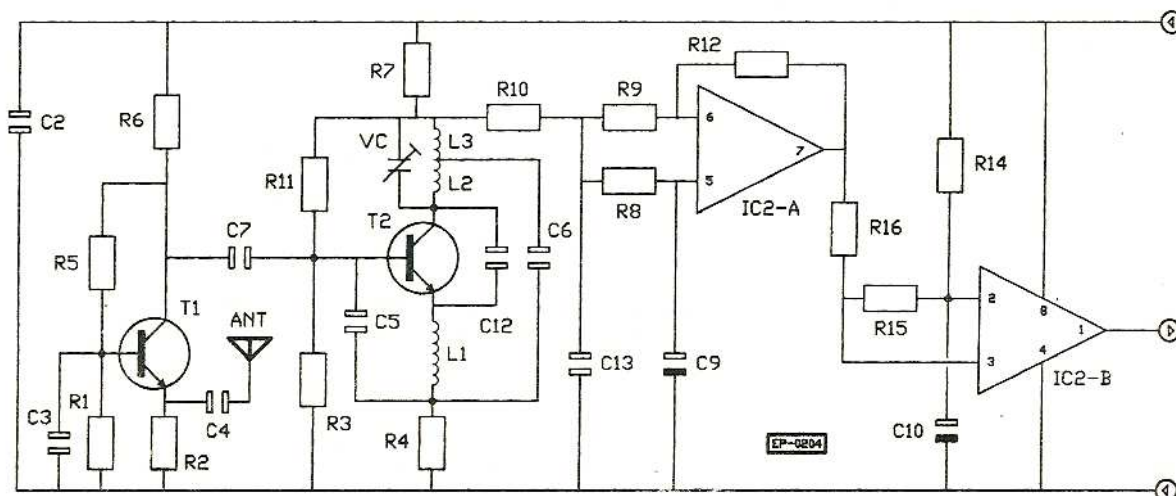
www.kandoo.cn.com
www.kandoo.cn.com



شکل ۱ - مدار فرستنده کنترل از راه دور



نقشه شماتیک مدار گیرنده بعلت گستردگی نسبتا زیاد در قسمت های جداگانه چاپ شده است. در شکل ۲ قسمت دریافت امواج ارسالی توسط فرستنده مشاهده می شود. امواج ارسالی فرستنده پس از دریافت توسط آنتن گیرنده توسط دو ترانزیستور تقویت و آشکار سازی می شوند. با تنظیم تریمرهای فرستنده و گیرنده می توان آنها را با هم هماهنگ کرد. امواج دریافتی پس از آشکار سازی به ورودی های آی سی LM358 منتقل می شود. این آی سی یک تقویت کننده عملیاتی (OP-AMP) دابل بوده و سیگنال آشکار شده را پس از تقویت بصورت علائم دیجیتالی که قابل استفاده برای قسمت های بعدی می باشند، در می آورد در نهایت در خروجی این قسمت سیگنالی مشابه سیگنال ایجاد شده در فرستنده خواهیم داشت.



شکل ۲- قسمت دریافت امواج ارسالی

در شکل ۳ قسمت دیجیتال مدار مشاهده می شود که عملکرد آن نیاز به توضیح بیشتری دارد. سیگنال ظاهر شده در خروجی طبقه قبلی به ورودی (پایه ۱۴) آی سی PT2272 اتصال می یابد. آی سی مزبور نقش دیکودر (DECODER) را بر عهده داشته و خروجی های آن (پایه های ۱۲ و ۱۳) وقتی که فرستنده سیگنال ارسال می کند، تغییر وضعیت می دهند. به این ترتیب که با اتصال هر یک از کلیدهای فرستنده خروجی مربوط به همان کانال در گیرنده از حالت صفر به حالت یک می رود. البته به شرط آنکه کد بندی آی سی مزبور مشابه آی سی فرستنده انجام شود. همانند فرستنده پایه های ۱ تا ۸ و ۱۰ و ۱۱ آی سی PT2272 مربوط به کد بندی بوده و پایه های مزبور باید دقیقاً در همان وضعیتی قرار گیرند که پایه های مشابه در آی سی PT2262 (در قسمت فرستنده) قرار داشت. مثلاً اگر

در فرستنده پایه های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ به وصل بوده و پایه های ۵ و ۶ و ۷ و ۸ به منفی متصل باشند و پایه های ۱۰ و ۱۱ نیز آزاد باشند در گیرنده نیز پایه های ۱۰ و ۱۱ آن آزاد باشند در گیرنده نیز پایه های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ ای سی PT2272 به + وصل بوده و پایه های ۵ و ۶ و ۷ و ۸ آن به منفی و پایه های ۱۰ و ۱۱ آن آزاد باشند ایجاد حالت های مختلف در خروجی ها که قبلا در مورد آنها توضیح داده شد توسط باز یا بسته بودن کلیدهای آی سی 4093 متصل می شوند. آی سی 4093 شامل چهار گیت ناند اشمیتتریگر می باشد. چون این گیت ها دو بدو بصورت سری بسته شده اند در حالتی که همه کلیدهای A1 تا A4 و B1 تا B4 باز هستند هر یک از گیت ها بصورت معکوس کننده عمل کرده و بنابراین همان وضعیت ورودی را در خروجی خواهیم داشت.

خروجی های این آی سی به ورودی های CLOCK دو فلیپ فلاپ نوع D که در داخل یک آی سی 4013 قرار دارند، اتصال یافته و در خروجی فلیپ فلاپ ها حالت 1 یا 0 را خواهیم داشت. نتیجه آن خواهد شد که با هر بار ارسال سیگنال توسط فرستنده، خروجی فلیپ فلاپ 1 شده و با ارسال بعدی به حالت 0 می رود. در صورتی که کلید A2 یا (B2) بسته باشد خروجی فلیپ فلاپ پس از گذشت مدت زمانی که توسط مقاومت R22 (یا R17) و خازن C16 (یا C23) تعیین می گردد، پایه RESET خود را تحریک کرده و RESET میشود. بنابراین خروجی بصورت تایم دار عمل کرده و با ارسال اطلاعات توسط

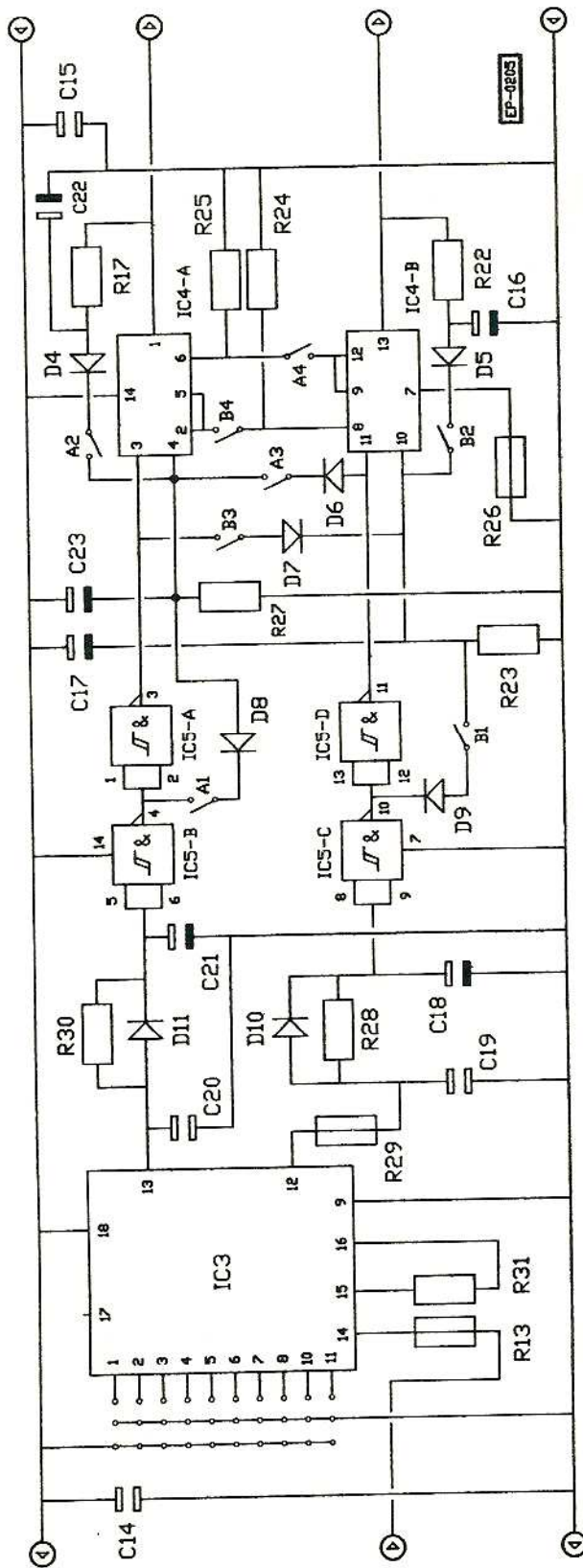
فرستنده، برای مدت گفته شده، خروجی فعال شده و دوباره به حالت غیر فعال باز می گردد.

در حالتی که هر دو کلید A1 و A2 و (یا B1 و B2) وصل باشند، پایه ۴ (یا ۱۰) آی سی 4093 مستقیماً و بدون ارتباط به فلیپ فلاپ به خروجی متصل شده و بنابراین هر یک از خروجی ها بصورت لحظه ای عمل می کنند. در حالت چهارم که B4, A4, B3, A3 وصل باشند، با اتصال کلید هر کانال در فرستنده، فلیپ فلاپ متناظر آن درگیرنده، SET شده و فلیپ دیگر RESET می شود. و در این حالت مدار بصورت ضربدری عمل خواهد کرد.

در شکل ۴ قسمت درایورهای رله ها و تغذیه مدار دیده می شود. خروجی فلیپ فلاپ توسط دو عدد مقاومت محدود کننده جریان بیس، به ترانزیستورهای درایور اتصال می یابند. در کلکتور ترانزیستورها علاوه بر رله از دیود حفاظت کننده در برابر ولتاژ القایی معکوس استفاده شده و دو عدد دیود نورانی نیز همراه با مقاومت های محدود کننده جریان برای نشان دادن وضعیت رله ها مورد استفاده قرار گرفته است. تغذیه مدار نیز در شکل مزبور دیده می شود. ولتاژ DC دوازده ولت پس از اتصال به دیود محافظ و خازن های فیلتر در ورودی آی سی رگولاتور ظاهر شده و در خروجی آی سی مزبور ولتاژ رگوله

شده ۸ ولت را خواهیم داشت. خازن بکار رفته در خروجی نیز جهت حذف ریپل های

احتمالی بکار برده شده است.



شکل ۳ - قسمت دیجیتال گیرنده

ساخت مدار

توجه: بدلیل وجود نکات ظریف و پیچیدگی نسبی مدار، توصیه می شود مراحل ساخت، کدبندی و راه اندازی مدار را دقیقاً مطابق مراحل گفته شده انجام دهید.

بعلت فشردگی و ظرافت فیبرهای مدار چاپی گیرنده و فرستنده، توصیه می شود ساخت مدارهای چاپی توسط روشهای عکاسی (پوزیتیو ۲۰ یا لامینیت یا چاپ سیلک) انجام شود و یا آنکه بصورت آماده خریداری شود. بهتر است فیبرهای مورد استفاده بخصوص فیبر مربوط به فرستنده از نوع فایبرگلاس انتخاب شود. چنانچه فایبرگلاس مورد استفاده برای فرستنده از نوع نازک (کمتر از یک میلی متر) انتخاب شود، نصب آن در جعبه مخصوص راحت تر انجام شود.

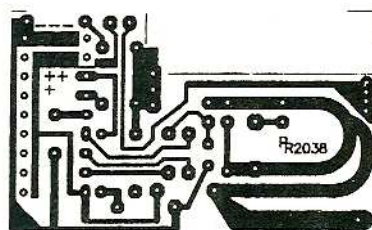
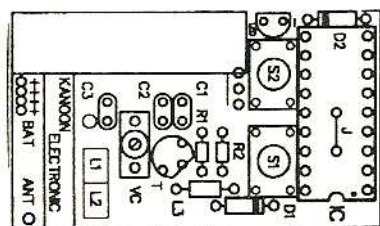
در شکل ۵ فیبر مدار چاپی فرستنده و در شکل ۶ فیبر مدار چاپی گیرنده دیده می شوند. (چنانچه برای ساخت فیبر مدار چاپی به شکل های مزبور نیاز دارید، از بریدن آنها خودداری نموده و به صفحات انتهایی ماهنامه مراجعه نمایید.)

در جدول های ۲ و ۳ نیز فهرست قطعات بکار رفته در فرستنده و گیرنده چاپ شده است.

هنگام مونتاژ فرستنده به نکات زیر توجه کنید:

1- برای آی سی PT2262 نباید از سوکت استفاده کنید. زیرا استفاده از سوکت سبب می شود که فیبر مدار چاپی داخل جعبه قرار نگیرد.

2- پایه های ۱ تا ۸ و ۱۰ و ۱۱ آی سی PT2262 را فعلا آزاد بگذارید. در مراحل بعدی در هنگام کدبندی مدار، این پایه ها مورد استفاده قرار می گیرند. پیش از نصب آی سی توجه داشته باشید یک عدد جامپر (سیم کوتاه) در زیر آی سی نصب می شود. این اتصال را در قسمت مسی کف فیبر نیز انجام دهید.



شکل ۵- فیبر مدار چاپی فرستنده کنترل از راه دور

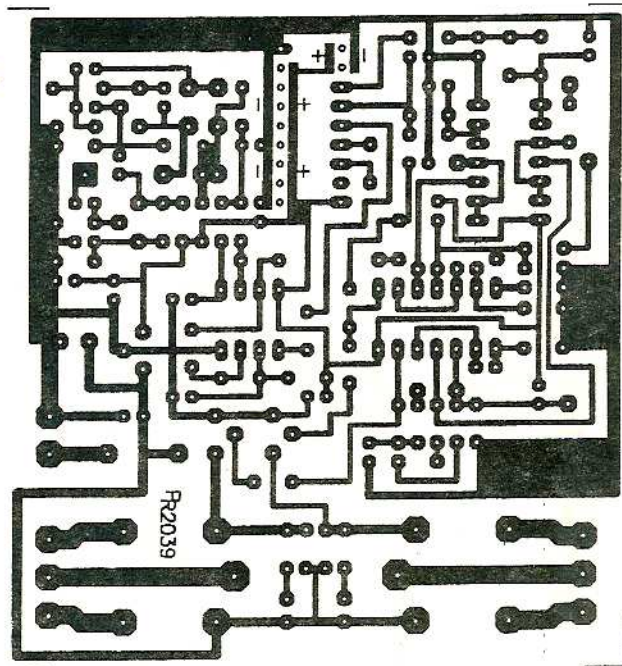
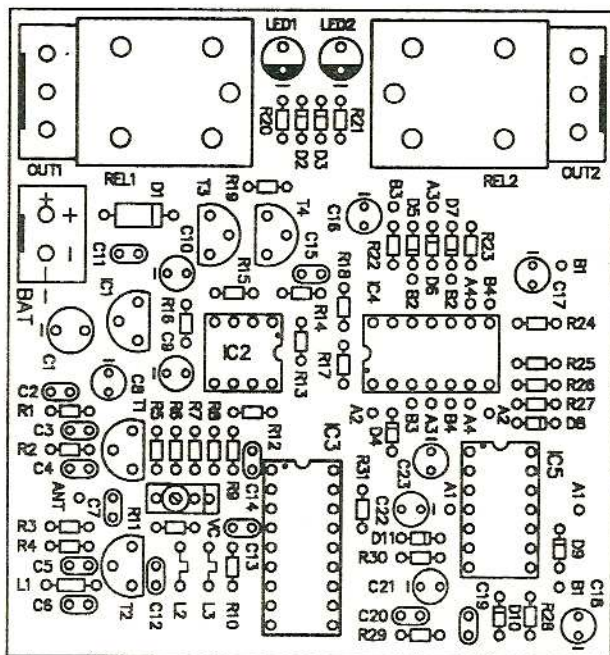
RFC-3 مورد استفاده باید از نوع خوابیده کوچک انتخاب شود.

4- برای اتصال باتری که از نوع ۱۲ ولتی مینیاتوری انتخاب شده، از فنر و صفحه فلزی مخصوص استفاده نموده و فنر را در محل - و صفحه را در محل + به فیبر مدار چاپی اتصال دهید، توجه داشته باشید که فیبر مدار چاپی در محل قرارگیری باتری باید بریده شود. (اگر فیبر فرستنده را از نوع نازک انتخاب کرده باشید می توانید براحتی آنرا توسط قیچی برش دهید.)

5- آنتن مورد استفاده را از نوع کشویی مخصوص دستگاههای ریموت کنترل انتخاب نمایید و اتصال آن را به فیبر مدار چاپی توسط یک تکه سیم کوتاه (پایه مقاومت چیده شده) انجام دهید. انتخاب آنتن مزبور به این جهت انجام گرفته است که بتوانید فرستنده را داخل جعبه های ریموت استاندارد جاسازی نمایید.

6- سیم پیچ های L1 و L2 روی قسمت مسی فیبر مدار چاپی چاپ شده اند و در صورتی که خودتان فیبر مدار چاپی را می سازید، باید دقت کنید شکل و اندازه آن دقیقا مطابق نمونه ارائه شده باشد.

7- هنگام نصب قطعات به جهت آی سی، دیودها، دیود نوری و ترانزیستور توجه کنید. هنگام نصب ترانزیستور توجه داشته باشید که پایه وسط آن کمی جلوتر از دو پایه دیگر قرار می گیرد.



شکل ۶- فیبر مدار چاپی گیرنده کنترل از راه دور

هنگام مونتاژ گیرنده به نکات زیر توجه داشته باشید:

- برای همه آی سی ها (بجز سی رگولاتور) از سوکت استفاده کنید.

- پایه های ۱ تا ۸ و ۱۰ و ۱۱ آی سی PT2272 را فعلا آزاد بگذارید (پایه های گفته شده در سوکت را لحیم کاری نکنید). در مراحل بعدی در هنگام کد بندی مدار این پایه ها مورد استفاده قرار می گیرند.

- آی سی رگولاتور مورد استفاده از نوع کوچک (شبه ترانزیستور های مدار) می باشد. در صورت عدم دسترسی به این نوع آی سی رگولاتور می توانید از نوع معمولی (بزرگ) آن استفاده کنید. تنها باید توجه داشته باشید که جهت نصب آن بر عکس می شود.

- برای ساخت سیم پیچ های L2 و L3 در گیرنده که مشابه یکدیگرند به روش زیر عمل کنید.

از سم لاکه به قطر تقریبی یک میلی متر دو تکه بطول ۲۸ میلی متر (۲/۸ سانتیمتر) بریده و لاک دو سر هر یک از سیم ها را در حدود یک میلی متر بتراشید تا آماده اتصال و لحیم کاری شوند. سپس استوانه ای به قطر ۳/۵ میلی متر انتخاب کرده (اگر چنین استوانه ای پیدا نکردید میتوانید از یک مته ۳/۵ میلیمتر که در ابزار فروشی ها به فروش می رسند استفاده کنید) و سیم ها را یک دور به دور استوانه بپیچید تا به شکل U درآند. سپس آنها را در محل های L2 و L3 نصب کرده و پایه های آنها را لحیم کاری نمایید و توجه داشته باشید که سیم پیچ های مزبور دقیقا مطابق اندازه های داده شده و کاملا مشابه ساخته

شوند و هنگام نصب آنها روی فیبر فاصله آنها از کف فیبر مساوی بوده و بصورت موازی با هم قرار گیرند.

- نقاط A1 تا A4 و B1 تا B4 مربوط به انتخاب حالت و برنامه ریزی دستگاه می باشند و فعلا مورد استفاده قرار نمی گیرند.

- برای تریمر گینده دو سایز مختلف روی فیبر مدار چاپی در نظر گرفته شده و بنابراین یکی از سوراخ های محل نصب آن (VC) بدون استفاده باقی می ماند.

- برای اتصال باتری به مدار می توانید در محل BAT از ترمینال مخصوص روی برد و با یک تکه بین هدرسه تایی (که پایه وسط آن خارج شده است) استفاده کنید.

- آنتن گیرنده میتواند یک تکه سیم لاکمی و یا روکش پلاستیکی ضخیم (به قطر ۱ تا ۲ میلیمتر) و بطول تقریبی ۳۰ تا ۳۵ سانتی متر باشد. در نمونه ساخته شده در آزمایشگاه ماهنامه الکترونیک از یک سیم لاکمی به قطر ۱ میلیمتر و طول ۳۳ سانتیمتر استفاده شد.

- OUT1 و OUT2 خروجی های دستگاه هستند که بعدا در مورد آنها توضیح داده خواهد شد و فعلا در مرحله آزمایش بدون استفاده باقی می مانند.

- هنگام نصب قطعات به جهت آی سی ها، دیودها، ترانزیستورها، دیودهای نورانی و خازن های الکترولیت توجه کنید.

- در مدار از مقاومت های صفر اهم استفاده شده در صورت عدم دسترسی به آنها از یک تکه سیم بعنوان جامپر استفاده کنید.

کد بندی فرستنده و گیرنده:

پایه های ۱ تا ۸ و ۱۰ و ۱۱ هم در آی سی ENCODER فرستنده (PT2262) و هم در آی سی DECODER گیرنده (PT2272) مربوط به کدبندی دستگاه هستند و این پایه ها در هر دو آی سی باید از لحاظ متصل بودن به - یا + و یا آزاد بودن در یک وضعیت باشند مثلاً در مرحله آزمایش می توانید پایه های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ را به + و پایه های ۵ و ۶ و ۷ و ۸ را به - متصل کرده و پایه های ۱۰ و ۱۱ را آزاد بگذارید. این ترتیب اتصال پایه ها هم در فرستنده و هم در گیرنده باید دقیقاً مانند یکدیگر انجام شود و اگر حتی یکی از پایه ها دارای وضعیت دیگری باشد مدار بطور کلی از کار خواهد افتاد برای راحتی عمل کدبندی هم در گیرنده و هم در فرستنده خطوط + و - تغذیه در امتداد پایه های آی سی ها و به موازات آنها کشیده شده است و با خم کردن پایه ههای آی سی PT2262 در فرستنده و پایه های سوکت در گیرنده به سمت چپ و یا راست و لحیم کردن آنها به این خطوط می توانید عمل کدبندی را انجام دهید. چنانچه تشخیص + و - بودن نوارهای برایتان مشکل

بود که نوار + به پایه ۱۸ و نوار - به پایه ۹ در آی سی های PT2262 و PT2272 اتصال دارد و با تعقیب نوارهای مسی می توانید به + ویا - بودن آنها پی ببرید.

در مراحل بعدی که استفاده عملی از دستگاه می شود می توان هر نوع ترکیبی از اتصال این پایه ها به + و - را بکار برد. تنها به نکته اصلی گفته شده توجه نمود و آن مشابه بودن وضعیت پایه ها در آی سی های PT در فرستنده و گیرنده می باشد.

نکته ۱: توصیه می شود در مراحل بعدی هنگام استفاده عملی از دستگاه حتما نوع کدبندی را عوض کنید. زیرا در صورت باقی گذاشتن کد بندی در همین وضعیت احتمال دارد صدها و یا هزاران خواننده این مقاله که اقدام به ساخت مدار نمایند دارای دستگاهی با کد مشابه کد شما باشند و در اینصورت صدها و یا هزاران فرستنده وجود خواهد داشت که گیرنده شما را راه اندازی کند!!!

نکته ۲:

بدلیل فشردگی زیاد مدار فرستنده امکان اتصال مستقیم پایه ۱۰ به + و پایه ۱۱ به - در آی سی PT2262 وجود ندارد که با توجه به امکان انتخاب هزاران حالت مختلف برای کد بندی محدودیت و اشکال خاصی بوجود نخواهد آمد و چنانچه بدلیلی حتما باید کدبندی را

چنان انجام دهید که پایه ۱۰ به + و یا پایه ۱۱ به - اتصال یابد توسط تکه های سیم کوتاه روکشدار براحتی این کار انجام می شود.

راه اندازی مدار:

پس از اطمینان از کامل بودن فرستنده (اتصال همه قطعات و آنتن به مدار) باتری فرستنده که از نوع ۱۲ ولتی کوچک (مخصوص دستگاه های ریموت کنترل) می باشد را به مدار متصل کنید. با فشار دادن هر یک از کلیدها، باید دیود نوری فرستنده روشن شود که نشاندهنده کارکرد فرستنده و ارسال سیگنال می باشد.

- روی فیبر گیرنده دو نقطه به نام A1 وجود دارند که توسط یک تکه سیم روکشدار باید بهم متصل شوند. همچنین دو نقطه A2 نیز بهم متصل می گردند و مشابه آن دو نقطه B1 نیز به هم و دو نقطه B2 هم به یکدیگر متصل میگردند. نقاط A3، A4، B3، B4 (هشت نقطه) فعلا بدون استفاده باقی می ماند.

با اتصال نقاط گفته شده به یکدیگر و خالی گذاشتن مابقی نقاط، برنامه ریزی دو کانال بصورت لحظه ای انجام شده و تنظیم مدار در این حالت راحت تر و دقیقتر انجام می پذیرد.

- برای تنظیم مدار نیاز به یک پیچ گوشتی از نوع عایق (بدنه پلاستیکی) دارید. در غیر اینصورت کار تنظیم با اشکال مواجه خواهد شد. همچنین چنانچه عمل تنظیم توسط دو نفر انجام گیرد بسیار سریعتر و دقیقتر خواهد بود.

برای شروع تنظیم فرستنده را در فاصله نیم متری گیرنده قرار داده و یکی از کلیدها را فشار دهید و به همان صورت نگه دارید اگر یکی از کانالهای گیرنده عمل کرد مشخص می شود که فرکانس های گیرنده و فرستنده تقریباً همخوانی دارند اگر از این فاصله فرستنده روی گیرنده تاثیری ندارد باید خازن های تریمر (VC) روی گیرنده و فرستنده را طوری تنظیم کنید که گیرنده بتواند امواج فرستنده را دریافت کرده و عکس العمل نشان دهد.

در مرحله بعدی تنظیم را در فاصله دورتر انجام دهید و تریمر فرستنده را به آرامی هر چه تمامتر بچرخانید تا در فاصله دورتر نیز تنظیم انجام شود. هر چه فاصله گیرنده و فرستنده کمتر باشد تریمر در محدوده وسیعتری از حرکت دستگاه را تنظیم می کند. هر چه فاصله دورتر می شود باید تنظیم تریمر آرامتر و دقیقتر انجام شود و در فاصله های دورتر از ۳۰- ۲۰ متر باید تریمر بسیار دقیق تنظیم شود. در شرایط معمولی (بدون مانع) باید بتوانید از فاصله ۴۰ الی ۶۰ متری گیرنده را روشن و خاموش کنید در شرایط ایده آل ممکن است امواج فرستنده حتی از فواصل حدود ۱۰۰ متری قابل دریافت بوسیله گیرنده باشد.

خروجی های مدار OUT1 و OUT2 می باشند که دارای ولتاژ نبوده و تنها به کنتاكت های رله متصلند و نقطه وسط آنها به پایه مشترک رله وصل است و نقاط دیگر کنتاكت های باز و بسته رله می باشند که برای راه اندازی مدارات مختلف مورد استفاده قرار می گیرند.

برنامه ریزی دستگاه :

همانطور که قبلا گفته شد می توان دستگاه را طوری برنامه ریزی کرد که در حالت های مختلف عمل کند. ۱۶ نقطه روی فیبر وجود دارد که توسط اتصال های مختلف بین آنها می توان حالت های مختلف را بوجود آورد. نکته جالب این است که لازم نیست هر دو کانال دستگاه در یک وضعیت کار کنند و می توان برای مثال کانال A را در وضعیت لحظه ای و کانال B را در وضعیت فلیپ، فلاپ برنامه ریزی نمود.

نکته : از هر یک از نقاط A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3, B4 دو عدد (جمعا ۱۶ نقطه) روی فیبر گیرنده وجود دارد و در توضیحات و جدول این قسمت برای مثال وصل بودن A1 (یا ON بودن A1) به این معناست که یک تکه سیم ارتباط بین دو نقطه A1 را برقرار کند و قطع بودن A1 (یا OFF بودن A1) به این معناست که دو نقطه A1 بدون استفاده

و جدا از هم باقی می مانند. A4, A3, A2, A1 مربوط به کانال A و B4, B3, B2, B1 مربوط به کانال B دستگاه می باشند.

حالت های مختلف دستگاه بصورت زیر برنامه ریزی می شوند:

- حالت فلیپ فلاپ : در این حالت با هر بار فشار دادن کلید فرستنده، رله مربوط به آن کانال در گیرنده فعال شده و به همان حالت باقی می ماند حتی اگر کلید فرستنده رها شود پس از فشار دادن دوباره کلید فرستنده و ارسال مجدد سیگنال، رله تغییر حالت و به حالت قطع می رود. در این حالت باید کلیه نقاط A1 تا A4 (و یا نقاط B1 تا B4) قطع باشند.

- حالت تایم دار : در این حالت با فشار دادن کلید فرستنده، رله مربوط به آن در گیرنده برای مدت زمانی محدود فعال شده و پس از مدتی خود بخود به حالت قطع می رود. مدت زمان مزبور بصورتی که بعدا گفته خواهد شد قابل انتخاب و تغییر است. در این حالت فقط A2 (و یا B2) وصل بوده و سایر نقاط قطع می باشند.

- حالت لحظه ای : این همان حالتی است که در مرحله راه اندازی مدار مورد استفاده قرار گرفت در این حالت، با فشار دادن کلید فرستنده، رله مربوط به آن در گیرنده وصل شده و تا زمانی که کلید فرستنده وصل است، رله وصل باقی می ماند. به محض قطع کلید فرستنده، رله نیز قطع می شود. در این حالت A1 و A2 (و یا B1 و B2) وصل بوده و A3 و A4 (و یا B3 و B4) قطع می باشند.

حالت ضربدری : در این حالت دو کانال B,A بصورت مستقل عمل نمی کنند و روی یکدیگر تأثیر دارند. به این صورت که با اتصال کلید A در فرستنده رله A در گیرنده فعال شده و رله B را خاموش می کند و چنانچه کلید B در فرستنده فشار داده شود، رله B در گیرنده فعال شده و رله A خاموش می شود.

در این حالت هیچگاه هر دو رله به هم وصل و یا با هم قطع نمی باشند و فعال شدن هر رله ، رله دیگر را غیر فعال می سازد. برای برنامه ریزی دستگاه در این حالت باید A1,A2,B1,B2 قطع بوده و A3,A4,B3,B4 وصل باشند .

خلاصه مطالب گفته شده در این قسمت در جدول ۴ آمده است.

www.kandoocn.com

کانال A

کانال B

وضعیت نقاط حالت دستگاه	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
فلیپ فلاپ	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
تایم دار	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
لحظه ای	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
ضربداری	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON

جدول ۴ - جدول برنامه ریزی دستگاه

www.kandoocn.com

www.kandoocn.com

چند نکته :

www.kandoocn.com

- در حالتی که دستگاه بصورت تایم دار برنامه ریزی می شود می توان تایم مزبور را با تغییر C16 و یا C23 تغییر داد. با افزایش ظرفیت خازن تایم افزایش یافته و یا کاهش ظرفیت کم می شود.

- جعبه مخصوص فرستنده را می توانید از نوع مخصوص که در بازار به فراوانی یافت می شود، انتخاب کنید. فقط باید به محل قرار گیری کلیدها، دیود نورانی و آنتن و باتری در آن توجه نمایید.

- فرستنده را می توانید بصورت کامل و ساخته شده (اما کد بندی نشده) خریداری نموده و کدبندی آنرا مطابق میل خود انجام دهید. در صورت خرید فرستنده از فروشگاه های متفرقه توجه داشته باشید که فرکانس کار آنها با گیرنده شما همخوانی داشته باشد.

هنگام قرار دادن مدار فرستنده در جعبه ممکن است لازم شود گوشه ها و یالبه های فیبر را سنباده بزنید. اگر فیبر فرستنده از نوع نازک انتخاب شود می توانید اضافات آنرا توسط قیچی ببرید همچنین هنگام نصب فرستنده در جعبه توجه داشته باشید که آنتن در طول مدار چاپی قرار گرفته و به ای سی PT2262 می چسبد و از کنار آن عبور کرده و از محلی که برای نصب آن در جعبه سوراخ شده است، خارج می گردد.

- گیرنده نیز بهتر است در داخل جعبه مناسب پلاستیکی جاسازی شود در صورت کمبود فضا برای آنتن گیرنده می توانید آنرا دور جعبه (در فضای داخلی آن) دوران دهید و یا

آنکه با انتخاب یک آنتن کشویی مناسب، آنرا در بیرون جعبه نصب کنید. ورودی برق و خروجی رله ها و دیودهای نورانی نیز روی جعبه نصب می گردند.

- چنانچه احتمال دارد از دستگاه در حالت های مختلف برنامه ریزی استفاده کنید و یک

حالت مخصوص مورد نظرتان نمی باشد می توانید نقاط A1 تا A4 و B1 تا B4 را به

چهار کلید قطع و وصل معمولی اتصال دهید و کلیدها را روی جعبه نصب کرده و مطابق

مطالب گفته شده در بخش برنامه ریزی دسنگاه کلیدها را مورد استفاده قرار دهید.

R1	3.3 مگا اهم	1/8 وات	مقاومت
R2	27 کیلو اهم	1/8 وات	مقاومت
C1	3 پیکو فاراد	(عدسی)	خازن سرامیک
C2	7 پیکو فاراد	(عدسی)	خازن سرامیک
C3	100 پیکو فاراد	(عدسی)	خازن سرامیک
D1 , D2	1N4148 یا مشابه		دیود
J	(یک عدد سیم رابط کوتاه)		جامپر
L1 , L2			روی فیبر مدار چاپی شده است
L3	حدود ۱ میکرو هانری		سلف RFC
VC	حدود ۱۰ پیکو فاراد		خازن تریمر
LED			دیود نورانی قرمز رنگ به قطر ۳ میلی متر
S1 , S2			کلید فشاری ۴ پایه استاندارد مخصوص روی برد
T			ترانزیستور BF199
IC			آی سی PT2262 (بدون سوکت نصب شود)
ANT			محل اتصال آنتن مخصوص ریموت کنترل
BAT			محل اتصال باتری ۱۲ ولت مخصوص با فنر و PLATE

جدول ۲ - فهرست قطعات مدار فرستنده کنترل از راه دور

R1,R5,R11,R15	10 کیلو اهم	مقاومت
R2	270 اهم	مقاومت
R3	3.9 کیلو اهم	مقاومت
R4	560 اهم	مقاومت
R6,R16,R20,R21	1 کیلو اهم	مقاومت
R7,R10	4.7 کیلو اهم	مقاومت
R8,R17,R22	18 کیلو اهم	مقاومت
R9	3.3 کیلو اهم	مقاومت
R12	3.3 مگا اهم	مقاومت
R13,R26,R29	0 اهم	مقاومت
R14	1 مگا اهم	مقاومت
R18,R19,R24,R25	8.2 کیلو اهم	مقاومت
R23,R27,R28,R30	100 کیلو اهم	مقاومت
R31	680 کیلو اهم	مقاومت

توجه : تمام مقاومت ها یک هشتم وات هستند

C1	220 میکرو فاراد - ۱۶ ولت	خازن الکترولیت
C2,C11,C14	100 نانو فاراد	خازن سرامیک (عدسی)
C3,C4,C6	100 پیکو فاراد	خازن سرامیک (عدسی)
C5,C13	4.7 نانو فاراد	خازن سرامیک (عدسی)
C7,C12	7 پیکو فاراد	خازن سرامیک (عدسی)
C8	47 میکرو فاراد - ۱۶ ولت	خازن الکترولیت
C9,C16,C22	10 میکرو فاراد - ۱۶ ولت	خازن الکترولیت
C10,C18,C21	2.2 میکرو فاراد - ۱۶ ولت	خازن الکترولیت
C15,C19,C20	100 نانو فاراد	خازن سرامیک (عدسی)
C17,C23	4.7 میکرو فاراد - ۱۶ ولت	خازن الکترولیت

جدول ۳ - فهرست قطعات مدار گیرنده کنترل از راه دور (ادامه جدول در صفحه بعد)

D1	دیود 1N4001 یا مشابه
D2,D3,D4,D5,D6	دیود 1N4148 یا مشابه
D7,D8,D9,D10,D11	دیود 1N4148 یا مشابه
L1	سلف RFC حدود یک میکرو هانری
L2,L3	مطابق توضیحات متن ساخته می شوند
VC	خازن تریمر حدود ۱۰ پیکو فاراد
LED1,LED2	دیود نورانی معمولی (۵ میلی متر)
T1	ترانزیستور BF199
T2	ترانزیستور SS9018
T3,T4	ترانزیستور BC338
IC1	آی سی رگولاتور 78L08 (بدون سوکت)
IC2	آی سی LM358 با سوکت ۸ پایه
IC3	آی سی PT2272 A-M2 (با سوکت ۱۸ پایه)
IC4	آی سی CD4013 (با سوکت ۱۴ پایه)
IC5	آی سی CD4093 (با سوکت ۱۴ پایه)
REL1,REL2	رله ۱۲ ولت ۵ پایه استاندارد
OUT1,OUT2	خروجی های مدار گیرنده
A1, A2, A3, A4	نقاط مربوط به برنامه ریزی کانال A
B1, B2, B3, B4	نقاط مربوط به برنامه ریزی کانال B
ANT	محل اتصال آنتن ۳۳ سانتیمتری
BAT	محل اتصال باتری یا منبع تغذیه ۱۲ ولت

ادامه جدول ۳ - فهرست قطعات مدار گیرنده کنترل از راه دور