



دانشگاه زنجان

دانشکده مهندسی برق

پایان نامه ی کارشناسی

گرایش: الکترونیک

عنوان: کنترل موتور پله ای با بیسیم

استاد راهنما: دکتر فرهاد بیات

نگارش: لیلا مهری

شهریور ۹۱

با تقدیر و سپاس از جناب آقای دکتر فرهاد بیات که در انجام این پروژه مرا یاری نمودند و با قدر دانی

از خانواده ی بسیار خوبم.

پایان نامه کارشناسی



فهرست مطالب:

فصل اول: ریموت کنترل ها

صفحه

۱-۱. تعریف ریموت کنترل ها	۸
۱-۱-۱. اساس کار کنترل از راه دور	۸
۱-۲. آی سی های سری PT	۹
۱-۳. گیرنده فرستنده مادون قرمز	۱۱
۱-۳-۱. تحلیل مدار فرستنده	۱۱
۱-۳-۲. تحلیل مدار گیرنده	۱۲
۱-۴. فرستنده گیرنده رادیویی	۱۳
۱-۴-۱. تحلیل مدار فرستنده	۱۳
۱-۴-۲. تحلیل مدار گیرنده	۱۴
۱-۵. معرفی و بررسی ماژول های RF	۱۵
۱-۵-۱. مقدمه	۱۵
۱-۵-۲. ماژولهای HMT, HMR	۱۵
۱-۵-۳. ماژولهای TWS, RWS	۱۶
۱-۵-۴. ماژولهای RFM01-RFM02:	۱۶
۱-۵-۵. ماژولهای RFM12, RFM12b, RFM12bp	۱۶
۱-۵-۶. ماژولهای ASK	۱۷
۱-۵-۷. HMTR	۱۸

فصل دوم: موتورهای پله ای

۱-۲. تعریف موتورهای پله

۲۱

۲-۲. تقسیم بندی موتورهای پله ای

۲۲

۱-۲-۲. موتورهای پله ای از نظر نوع موتور

۲۲

۱-۲-۲-۱. موتورهای پله ای رلوکتانس متغیر

۲۲

۱-۲-۲-۲. موتورهای پله ای آهنربای دائم

۲۳

۱-۲-۲-۳. موتورهای پله ای هایبرید

۲۴

۲-۲-۲. موتورهای پله ای از نظر سیم پیچهای استاتور

۲۵

۱-۲-۲-۲. موتورهای پله ای bipolar

۲۵

۲-۲-۲-۲. موتورهای پله ای unipolar

۲۵

۳-۲. روشهای تحریک سیم پیچها در موتورهای پله ای

۲۶

۱-۳-۲. wave drive

۲۶

۲-۳-۲. normal drive

۲۷

۳-۳-۲. half-step drive

۲۷

۴-۲. حالت‌های اصلی عملکردهای موتورها

۲۸

۱-۴-۲. full step

۲۸

۲-۴-۲. half step

۲۸

۱-۲-۴-۲. بررسی تعداد فازها بر روی حرکت

۲۸

۵-۲. انواع مدارهای درایور

۳۱

۱-۵-۲. درایور مقاومتی

۳۱

۲-۵-۲. درایور دو سطحی

۳۱

۳-۵-۲. درایورهای چاپر (سوئیچینگ)

۳۲

۳۲

۱-۳-۵-۲. استفاده از ترانزیستور

۳۳

۱-۱-۳-۵-۲ phase chopping

۳۴

۲-۱-۳-۵-۲ inhibit chopping

۳۴

۲-۳-۵-۲. استفاده از آی سی های درایو

۳۵

۶-۲ chopping mode چیست؟

۳۷

L298.۷-۲

۴۲

منابع



پایان نامه کارشناسی

فصل اول:

ریموت کنترل ها

۱-۱. تعریف ریموت کنترل ها

ریموت کنترل وسیله‌ای الکترونیکی برای کنترل عملیات اجرایی یک دستگاه است. به طور معمول دستگاه‌های کنترل از دور برای صدور فرمان از فاصله دور استفاده می‌شود.

دو نوع ریموت کنترل موجود است:

ریموت کنترل های مادون قرمز (IR) infrared remote control

ریموت کنترل های رادیویی (RF) radio frequency remote control

ریموت کنترلر های مادون قرمز سیگنال پالسی حاصل از دیود مادون قرمز را به دستگاه مورد نظر می‌فرستند در صورتی که ریموت کنترلرهای رادیویی از امواج رادیویی استفاده می‌کنند.

تفاوت عمده این ریموت کنترلرها رنج آن هاست. ریموت کنترلرهای مادون قرمز نیاز به یک مسیر

مستقیم برای دریافت سیگنال دارند و برد آن‌ها در حدود چند متر است، اما ریموت کنترلر های رادیویی برای دریافت سیگنال بالایی دارند و نیاز به مسیر مستقیم ندارند و موانع روی برد آن‌ها بی‌تاثیر است.

۱-۱-۱. اساس کار کنترل از راه دور

اساس کار به این صورت است که اطلاعات چهار بیتی یا همان چهار کلید وصل شده به مدار انکودر

وصل می‌شود و خروجی آی سی انکودر به ورودی سریال ماژول فرستنده متصل می‌گردد و با فشار کلیدها کد مرتبط با آن به صورت مجموعه ای از صفر و یک‌ها به صورت یک سیگنال پالسی فرستنده

اعمال می‌گردد و پس از دریافت توسط ماژول گیرنده این کد‌ها به یک آی سی دیکدر داده می‌شود و پایه مربوطه را یک می‌کند.

۱-۲. معرفی آی سی های PT2262 و PT2272

آی سی فرستنده PT2262 و گیرنده PT2272 از رایج ترین آی سی های شرکت PTC می باشد که در شکل PT2262 یک اینکودر می باشد که با PT2272 جفت می شود. تصویر این آی سی ها در شکل



شکل (۱-۱): آی سی فرستنده PT2262 و گیرنده PT2272

خصوصیات این آی سی در زیر آمده است

آی سی از نوع CMOS است.

مصرف بسیار کمی دارد.

نویز پذیری بسیار کمی دارد.

۱۲ خط آدرس دارد.

۶ پین دیتا دارد.

محدوده ی ولتاژ کاری از ۴ تا ۱۵ ولت دارد.

نوسانگر داخلی آن فقط با یک مقاومت کار می کند.

خروجی آن می تواند به صورت لچ یا آنی باشد.

در دو نوع DIP و سخ موجود می باشد.

کاربردها :

سیستم امنیت اتومبیل

کنترل درب گاراژ

کنترل فن

سیستم امنیت خانه و سیستم های اتومانیک

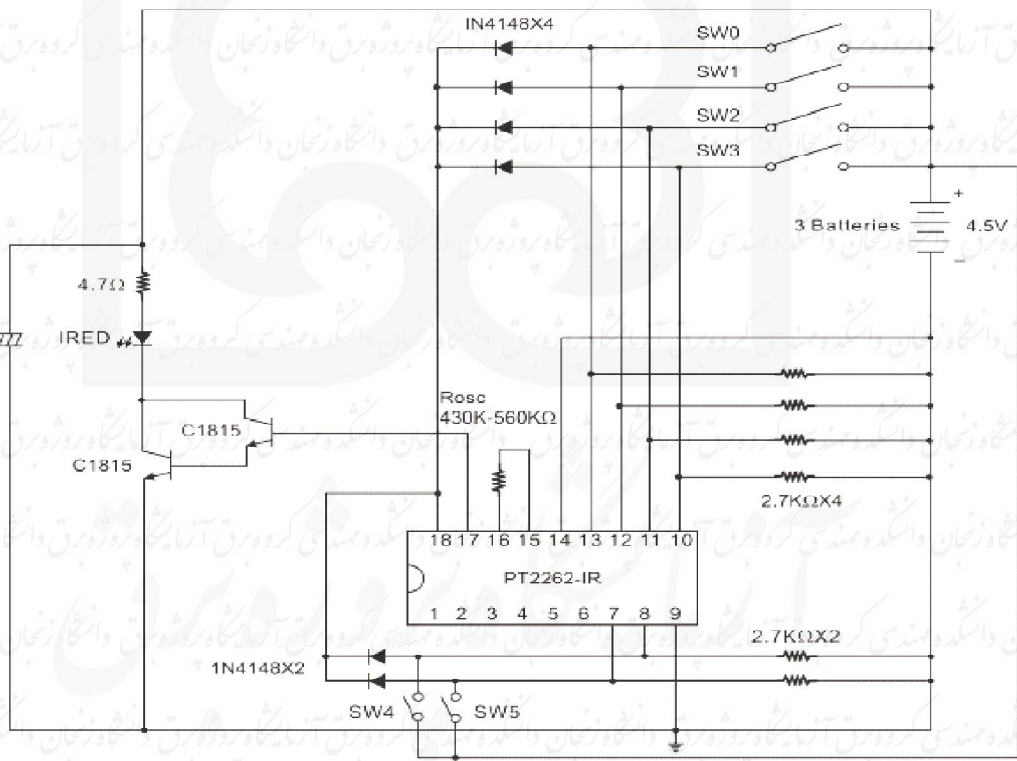
کنترل اسباب بازی ها و کنترل صنعتی

۳-۱. گیرنده فرستنده مادون قرمز

۱-۳-۱. تحلیل مدار فرستنده:

نقشه مدار فرستنده مادون قرمز که در دیتا شیت آورده شده به صورت شکل (۱-۲) می باشد

این مدار یک مدار ۶ کاناله است. که در آن از فرستنده مادون قرمز استفاده شده است.

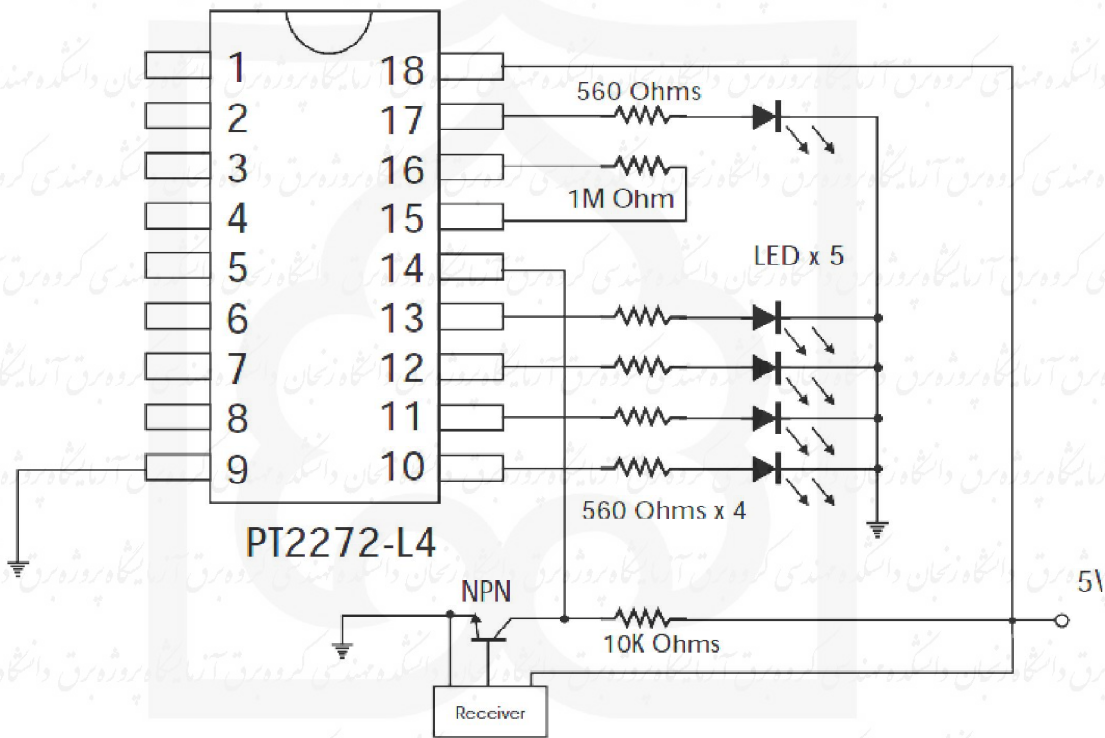


شکل (۱-۲): فرستنده مادون قرمز

در مدار عملی از ۴ کانال استفاده می کنیم. نکته مهم دیگری که در مدار عملی باید رعایت شود این است که مقاومت اسیاتور باید $470\text{K}\Omega$ انتخاب شود تا مدار فرستنده و گیرنده مچ شوند. سایر قطعات مطابق دیتا شیت جاگذار می شوند. خروجی آی سی به ترانزیستورها رفته تقویت می شود و در نهایت دیود مادون قرمز سیکنال را ارسال می کند.

۱-۳-۲. تحلیل مدار گیرنده

نقشه مدار گیرنده که در دیتاشیت آمده به صورت شکل (۱-۳) می باشد.

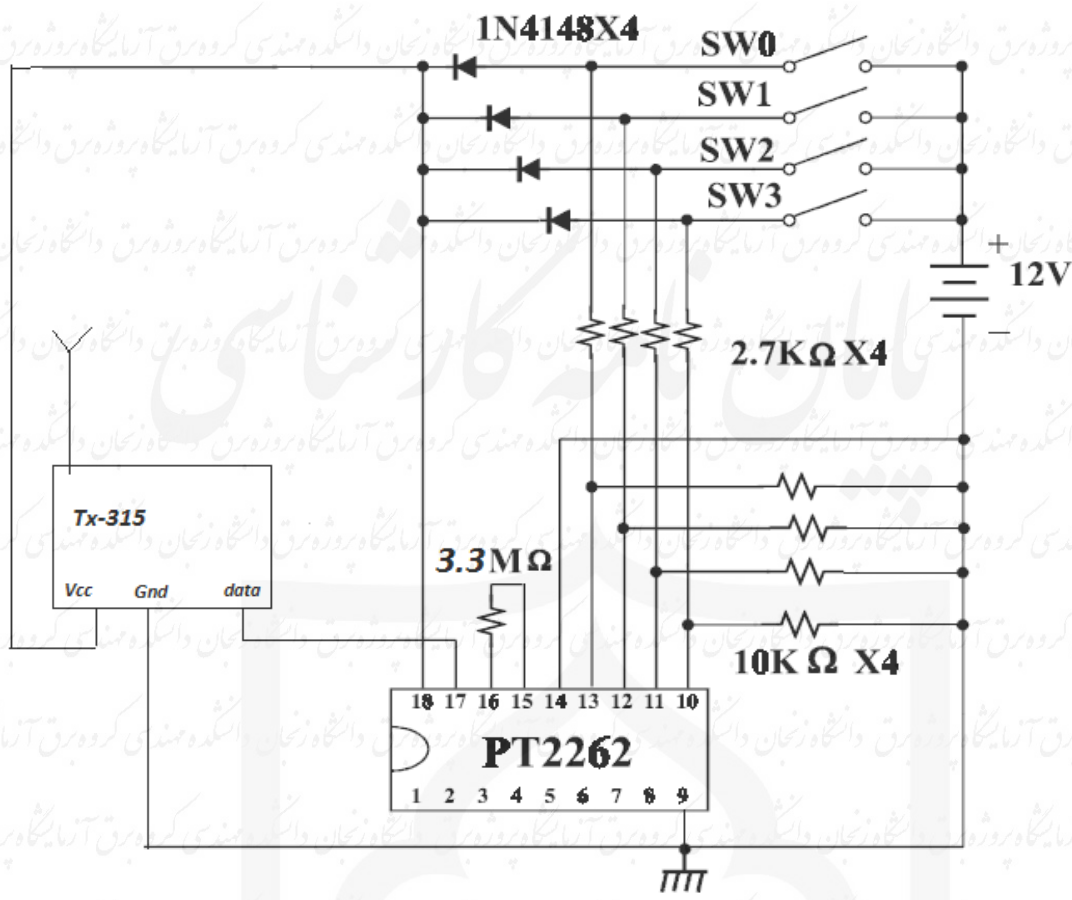


شکل (۱-۳): گیرنده ی مادون قرمز

۱-۴. فرستنده گیرنده رادیویی

۱-۴-۱. تحلیل مدار فرستنده:

برای طراحی یک فرستنده و گیرنده ۴ کاناله با خروجی لحظه ای را بررسی می کنیم. برای این کار باید ماژول TX را به آی سی اینکودر PT2262 و ماژول RX را به آی سی دیکودر PT2272-M4 متصل کنیم

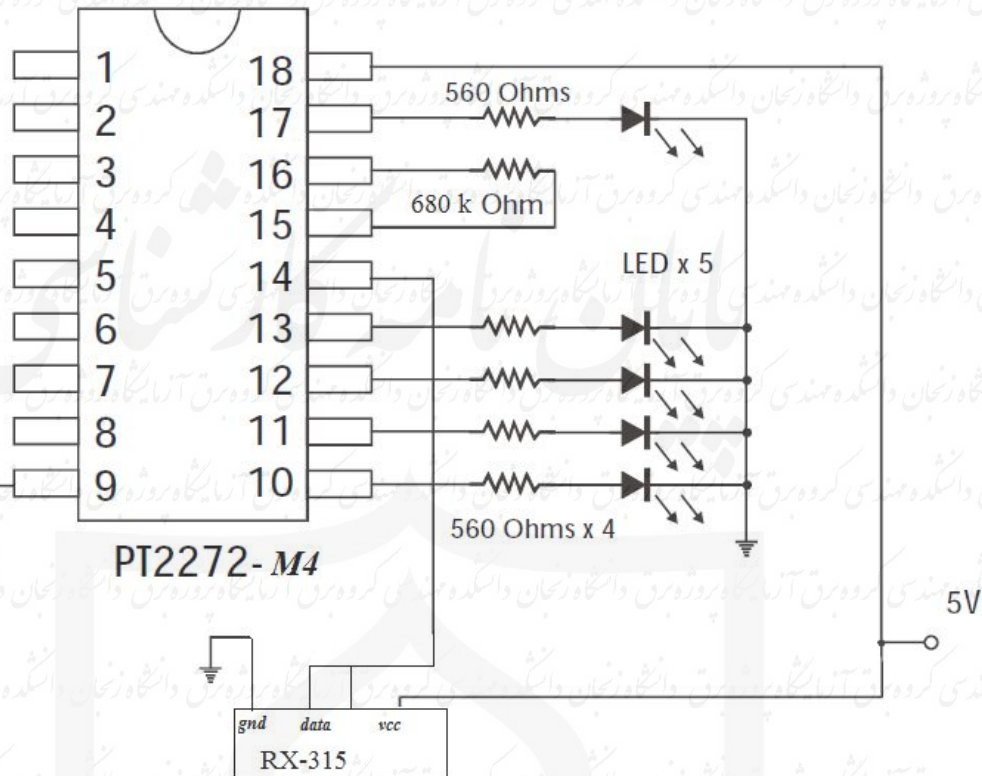


شکل (۱-۴): مدار فرستنده ی رادیویی

۱-۴-۲. تحلیل مدار گیرنده

مدار عملی گیرنده در شکل (۱-۵) نشان داده شده است، برای پیاده سازی مدار باید ماژول RX را به ورودی آی سی PT2272-M4 وصل می کنیم تا اطلاعات دریافتی به آی سی رفته دیکد شود و در

خروجی آی سی نمایش داده شود.



شکل (۱-۵): مدار گیرنده ی رادیویی

این مدار به سادگی پیاده سازی می شود نکاتی که در عمل حائز اهمیت می باشند در درجه اول انتخاب درست مقاومت های اسیلاتور است و نکته بعدی اینکه ماژول فرستنده بسیار حساس است و در اثر ضربه کریستال آن آسیب می بیند باید کریستال آن عوض شود یا ماژول جدیدی استفاده شود.

منابع:

محمد مهدی پرتوی فر، فرزاد مظاهریان، یوسف بیانلو، میکرو کنترلرهای AVR، انتشارات نص

پایان نامه های دانشجویی