

مقدمه

با پیشرفت در قطعات نیمه هادی قدرت از ۱۹۵۰، الکترونیک قدرت، بطور گسترده ای در کاربردهای صنعتی، نقل و انتقال، تجاری و هوا فضا رشد کرده است. الکترونیک قدرت در مورد تبدیل بهینه انرژی، کنترل و حالت دادن به توان الکتریکی با استفاده از عناصر نیمه هادی جامد بحث می کند. عمده ترین کار در الکترونیک قدرت تبدیل انرژی از یک شکل به شکل دیگر می باشد که این می تواند توسط مبدل‌های قدرت مختلف صورت گیرد. این مبدل‌ها توسط قطعات الکترونیکی کنترل می گردد. که معمولاً این گونه مبدل‌ها در مد سوئیچینگ کار می کنند. قطعات نیمه هادی قدرت مختلفی در مبدل‌ها بکار می روند که با تحریک گیت آنها عمل روشن و خاموش شدن قطعات صورت می گیرد. عناصر قدرتی که معمولاً بکار می روند شامل (Mos-Controlled-Thyristor) MCT، (Gate-Turn-off Thyristor) GTO (Insulated Gate Bipolar Transistor) IGBT، MOSFET می باشند. امروزه با افزایش توانایی‌های قطعات قدرت و سهولت کنترل عناصر نیمه هادی مدرن توپولوژی‌های مختلفی در ساخت مبدل‌های قدرت ایجاد گردیده است که با توجه به شکل ورودی و خروجی توان، آنها را به چند دسته تقسیم می کنند:

۱- مبدل DC به AC (اینورتر)

۲- مبدل AC به DC (یکسو ساز)

۳- مبدل DC به DC (چاپر)

۴- مبدل AC به AC (کانورتر ماتریکس، سیکلو کانورتر)

امروزه با ساخت میکروپروسسورهای فرکانس بالای DSP مبدل‌های با کیفیت و بهره بالا طراحی و ساخته می شود که در این پروژه طراحی و ساخت یک سیگنال ژنراتور مربعی و سینوسی که فرکانس آن توسط یک مدار میکروپروسسوری کنترل می گردد آورده شده است. که در واقع این مدار یک مبدل DC به AC می باشد که ولتاژ برق شهر توسط یک مدار یکسو ساز ساده به DC تبدیل شده و سپس این مقدار DC ثابت توسط یک مدار میکروپروسسوری بعنوان بخش کنترل و یک مدار تمام پل با قطعات نیمه هادی IGBT و درایورهای آن بعنوان بخش قدرت به یک سیگنال AC با فرکانس مختلف تبدیل می گردد.

ولتاژی که از خروجی مدار حاصل می شود یک پالس مربعی است که فرکانس آن می تواند ، از ۱ هرتز تا ۲ کیلو هرتز متغیر باشد البته با تنظیم یک فیلتر پایین گذر برای یک فرکانس خاص می توان آن را به یک سیگنال سینوسی تبدیل نمود.

با بررسی جزئیات مدار مشاهده می گردد در این پروژه ، از دروس متفاوت گذرانده شده در رشته مهندسی برق استفاده شده است چرا که بخشی از مدار الکترونیک ، بخش دیگر الکترونیک صنعتی و بخشی دیگر نیز میکروکنترلر می باشد که با انجام این پروژه تجربه عملی

نسبتاً کاملی از دروس تئوری گذرانده شده حاصل گردید. در این نوشتار نیز سعی شده است تا ضمن تشریح کامل مدار پروژه ، مطالب ضروری دیگر که می تواند مدار را بیشتر تحلیل نموده و دلایل استفاده از قطعات و المانهای بکار رفته را توضیح نماید عنوان شود بنابراین از آنجایی که بخش عمده ای از پروژه مربوط به سوئیچ المانی از الکترونیک قدرت و کاربرد آن در پروژه مذکور می باشد، فصل اول را به مبحث الکترونیک قدرت اختصاص دادیم و از آنجایی که در این پروژه از میکروکنترلر 89C52 که از خانواده میکروکنترلر 8051 می باشد ، استفاده شده است فصل دوم را به طور کلی به مبحث میکروکنترلر 8051 و جزئیات مربوط به آن اختصاص دادیم علاوه بر این لازم بود که تحلیل کلی از پروژه را ارائه دهیم لذا لازم دیدیم در فصل سوم به تشریح کامل مدار پرداخته و ضرورت استفاده از تک تک قطعات را بیان نموده و به مدار کاربردی آن نیز پردازیم.

در پایان لازم می دانیم از استاد محترم جناب آقای مزینان که در تعریف پروژه و طراحی مدار و مراحل تکمیل پروژه و تدوین پایان نامه نهایت مساعدت و راهنمایی را به عمل آورده اند تقدیر و تشکر نماییم.

منابع :

0 سایت www.irf.com: شرکت International Rectifier

0 سایت www.sgs-thomson.com

0 سایت www.Harris Semiconductor.com

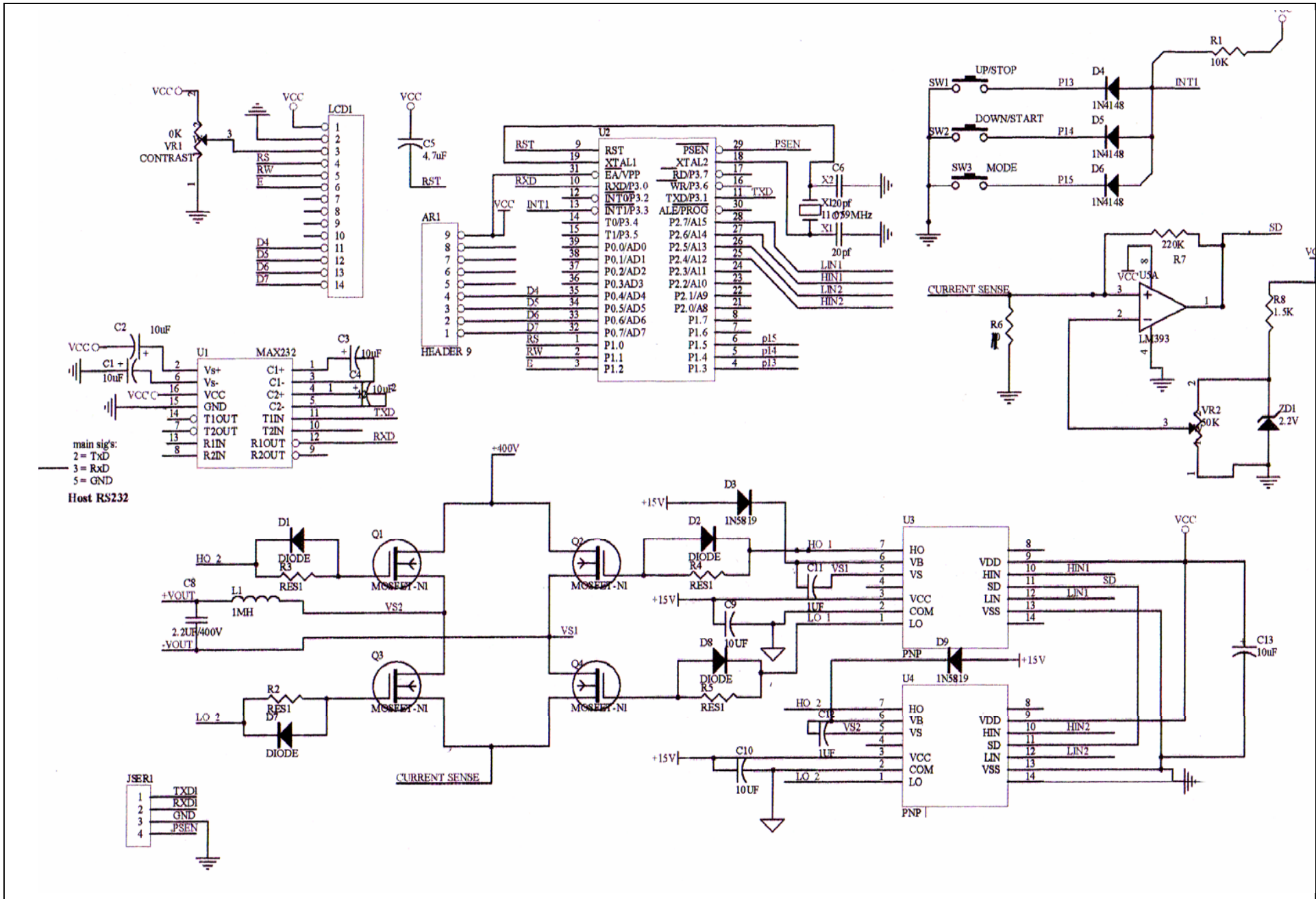
0 سایت www.fairchildsemi.com

0 سایت www.intersil.com

0 کتاب الکترونیک صنعتی تألیف سیریل لندر

0 کتاب الکترونیک قدرت تألیف رشید

0 کتاب میکروکنترلر 8051 تألیف مزیدی



(نمودار شماتیک مدار پروژہ)