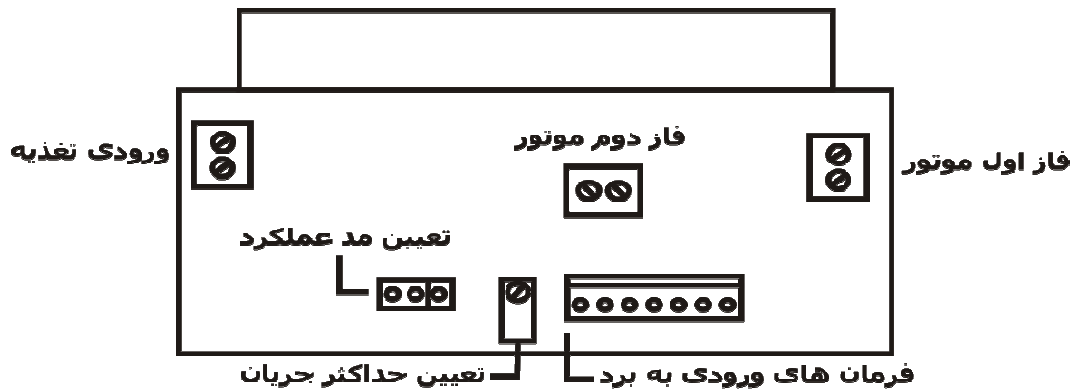
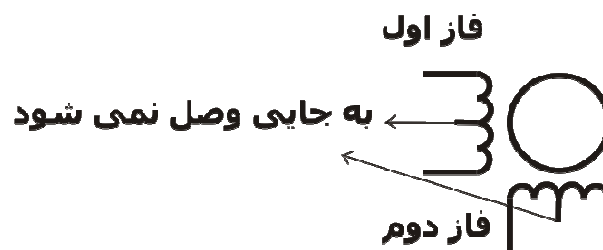


درایور استپر موتور ۳ آمپر با کنترل جریان:

برد درایوری که در اختیار شما قرار دارد به منظور راه اندازی استپر موتورهای دو فاز و چهار فاز با جریان حداکثر حدود ۳ آمپر و ولتاژ تا حداکثر ۳۰ ولت به روش Bipolar طراحی شده است. از طریق فرمان های ورودی می توان موتور را در دو جهت چپ و راست و در مدهای Full step و Half step به حرکت درآورد و امکان قفل و رهاسازی موتور وجود دارد. درایور مذکور دارای مدار یکسوساز شامل پل دیود و خازن است و بنابراین می توان تنها با اعمال ولتاژ ac به ورودی آن راه اندازی کرد. همچنین به منظور امکان اتصال برد به میکروکنترلر، یک ولتاژ ۵ ولت در اختیار استفاده کننده قرار داده شده است. در شکل زیر بخشهای مختلف برد نمایش داده شده است.



حداقل ولتاژ اعمال شده مجاز به ورودی برابر 9VAC یا 12VDC و حداکثر آن 21VAC یا 30VDC می باشد. در استپر موتور های دارای ۶ سیم، سر وسط به جایی وصل نمی شود و دو سر کناری به عنوان فازهای استپر موتور به خروجی های درایور متصل می شوند. در انواع ۴ سیمه هم هر فاز به یکی از خروجی ها متصل می شود. در صورت استفاده از استپر موتورهای دو فاز، سیم پیچ های موتور مطابق اطلاعات آن باید بصورت دو به دو سری یا موازی شوند.



در این درایور برای کنترل حرکت و تامین جریان موتور از L297 و L298 استفاده شده است. مجموعه دو IC مذکور با روش Phase chopping یا Inhibit chopping، حرکت موتور را تامین می کنند. در این روش از جریان موتور فیدبک گرفته می شود و به محض رسیدن جریان موتور به سطحی که توسط پتانسیومتر روی مدار تعیین می شود، خروجی شروع به سوئیچ شدن می کند به نحوی که جریان را در حد مورد نظر تثبیت کند. بنابراین با توجه به چنین قابلیتی می توان تا چند برابر ولتاژ نامی موتور را به مدار مذکور اعمال کرد و با تنظیم پتانسیومتر، حداکثر جریان را در حد مطلوب نگه داشت. هنگامی که حد جریان شروع به عمل کردن می کند، صدای سوت خاصی در موتور ایجاد می شود که در صورت مشاهده این امر مشکل خاصی وجود ندارد و نشان دهنده سلامت عملکرد برد می باشد. مقاومت سری شده با جریان موتور دارای مقدار 0.47 اهم است. بنابراین برای تنظیم جریان موتور باید ولت متر را بین زمین و پایه شماره ۱۵ مربوط به L297 قرار داد و ولتاژ را بوسیله پتانسیومتر روی مقدار $I \times 0.47$ تنظیم کرد. به عنوان مثال اگر جریان حداکثر ۲ آمپر مورد نظر باشد، باید ولتاژ این نقطه روی $2 \times 0.47 = 0.94V$ تنظیم شود. چرخش در جهت عقربه ساعت پتانسیومتر، موجب افزایش حد جریان می گردد. این پتانسیومتر بصورت پیشفرض در وضعیت حداکثر جریان قرار داده شده است. روی این برد همچنین یک جامپر قابل تنظیم قرار دارد که وضعیت پایه شماره ۱۱ (Control) مربوط به L297 را تعیین می کند. اگر جامپر در وضعیت سمت راست باشد، $Control=1$ و در

وضعیت سمت چپ $Control=0$ است. پیشنهاد می شود برای موتورهای کوچک و با اندوکتانس پائین وضعیت سمت راست و برای موتورهای بزرگتر و با اندوکتانس بالاتر وضعیت سمت چپ انتخاب شود. برای درک بهتر عملکرد درایور مذکور، مطالعه مشخصات L297 و L298 توصیه می شود.



Control=0(Inhibit chopping)



Control=1(Phase chopping)

یک کانکتور مخابراتی ۷ پین برای دسترسی به فرمان های برد در نظر گرفته شده است که توضیح عملکرد آن به شرح زیر است:



- | | |
|-----------------------------------|-----------|
| 1: +5v | 5: CW/CCW |
| 2: $\overline{\text{Reset}}$ | 6: Enable |
| 3: Half/ $\overline{\text{Full}}$ | 7: GND |
| 4: $\overline{\text{Clock}}$ | |

Enable: صفر شدن این ورودی سبب قطع جریان دهی به موتور و رها شدن آن می شود.

CW/CCW: جهت حرکت موتور را تعیین می کند.

Clock: اعمال لبه پایین رونده به این ورودی موجب حرکت موتور به اندازه یک پله می شود.

Half/Full: اگر این ورودی صفر باشد موتور در مد Full step و اگر یک باشد در مد Half step حرکت می کند.

Reset: صفر کردن این ورودی، سیکل ایجاد پالس را از آغاز شروع می کند. برای توضیح بیشتر به برگه اطلاعات L297 مراجعه کنید.

+5v: برای استفاده بردهای جانبی در نظر گرفته شده و بهتر است بیشتر از 200 mA از آن جریان کشیده نشود.

کلید ورودی های فوق دارای Pull up در روی برد هستند و در شرایطی که به جایی وصل نباشند در وضعیت یک خواهند بود. به همین دلیل اگر موتور را به برد متصل کنیم و ورودی ها آزاد باشند، موتور قفل می شود.

به منظور حفاظت هرچه بیشتر مدار در برابر داغ شدن بیش از حد، برای خنک کردن هیت سینک از یک فن استفاده شده است که وجود آن با توجه به ابعاد هیت سینک و گرمای تولید شده الزامی است. اگر برد در داخل جعبه نصب شود، مسیر جریان هوا برای تبادل حرارتی باید فراهم باشد تا آسیبی به درایور وارد نشود.