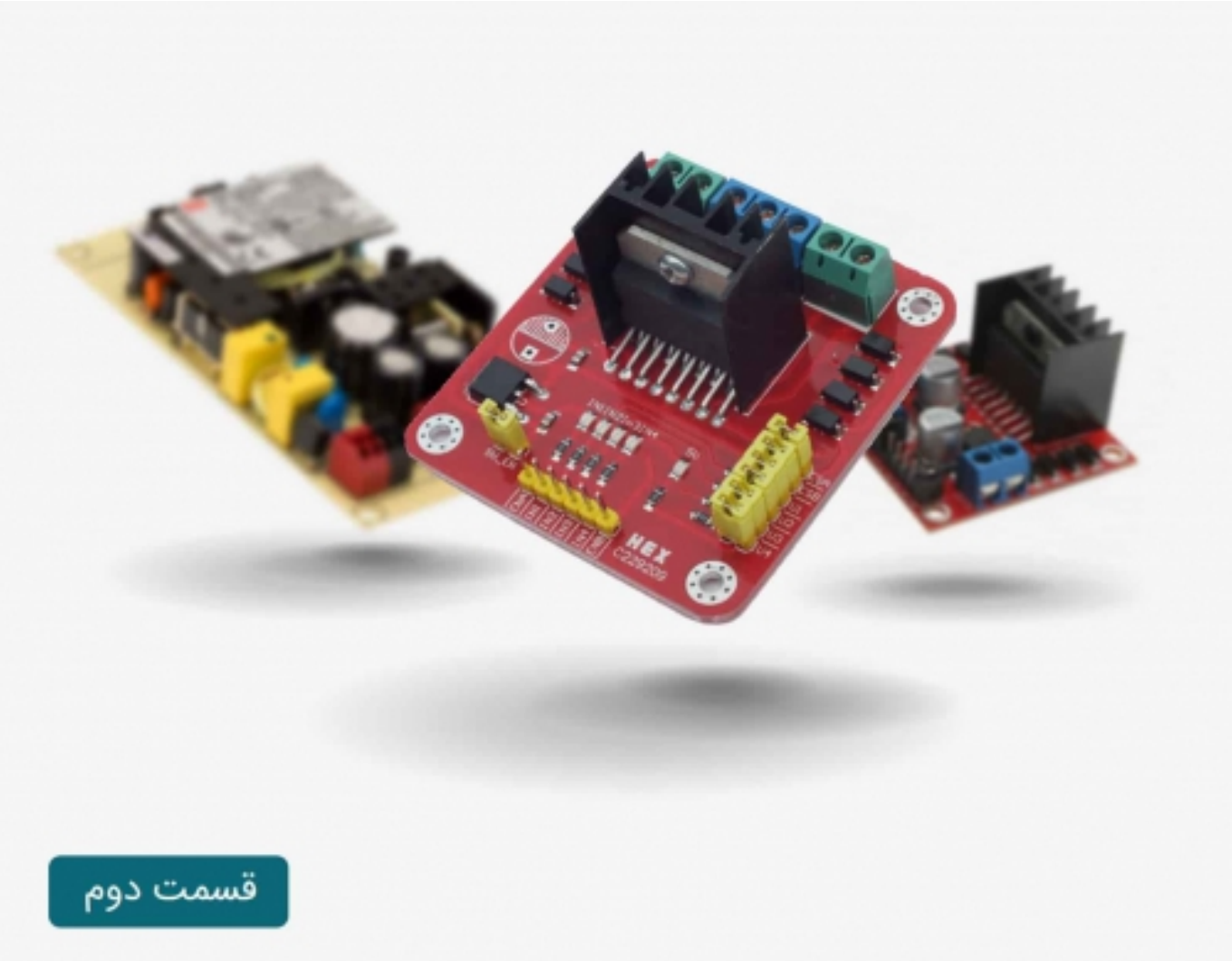
درایور موتور چیست و چرا به آن نیاز داریم (قسمت دوم)



اولین سوالی که توسط اکثر افرادی که اولین ربات خودشان را می‌سازند پرسیده می‌شود این است که چطور باید موتورهای به کار رفته در ربات خود را کنترل کنیم؟ در این آموزش ما با درایور موتورها و دلیل نیاز به آنها بیشتر آشنا می‌شویم.

در قسمت اول این آموزش در "درایور موتور چیست و چرا به آن نیاز داریم (قسمت اول)" با مفهوم کنترل کننده و درایور موتور و دلیل نیاز به آنها آشنا شدیم و انتخاب کنترل کننده موتور DC و سروو موتورها را دیدید. در ادامه این آموزش با سایر کنترل‌کننده‌ها و نحوه انتخاب آنها به صورت مثال عملی بیشتر آشنا می‌شویم.

انتخاب یک کنترل کننده موتور

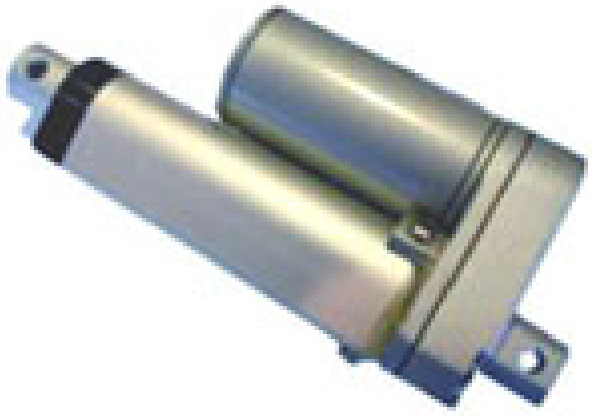
کنترل کننده ای موتور پله ای

 | این محتوا توسط صنعت بازار تولید یا برگردان شده است - کپی رایت © 2019

1. آیا موتور انتخابی شما یک قطبی است یا دو قطبی؟ یک کنترل کننده موتور پله ای را مطابق نوع موتور خود انتخاب کنید، هرچند تعداد رو به رشدی قادر به کنترل هر دو نوع هستند. تعداد هسته ها (leads) معمولا نمایشی غیر مستقیم از نوع موتور است: اگر موتور دارای 4 هسته باشد ،آن دو قطبی است؛ اگر دارای 6 هسته یا بیشتر باشد، پس ان تک قطبی است.
2. محدوده ولتاژ کنترل کننده را مطابق با ولتاژ نامی موتور انتخاب کنید.
3. ببینید هر سیم پیچ موتور پله ای شما چقد جریان می کشد و ببینید کنترل کننده موتور شما چقدر جریان را می‌تواند تامین نماید. اگر شما نمی توانید جریان هر سیم پیچ را پیدا کنید، اکثر کارخانه ها لیستی از مقاومت سیم پیچ‌ها دارند (R) با استفاده از قانون اهم (V=IR) شما میتوانید جریان را محاسبه کنید.
4. مشابه کنترل کننده موتور DC، روش کنترل بسیار مهم است.

کنترل کننده عملگرهای خطی

عملگرهای خطی برحسب روش کنترلشان به سه دسته اصلی تقسیم می شوند: R/C ،DC یا بازخورد موقعیت (Position feedback)



اکثر محرک های خطی DC از یک موتور DC گیربکس‌دار استفاده می کنند، بنابراین معمولا یک کنترل کننده موتور DC مناسب است. با این حال، برخی از محرک های خطی ورودی R/C servo می گیرند، بنابراین شما باید یک کنترل کننده موتور سروو انتخاب کنید. اگر یک عملگر خطی کنترل شده R/C در یک ولتاژ بالاتر از محدوده کنترل کننده servo کار کند، عملگر ممکن است شامل سیم های جداگانه برای تهیه ولتاژی بالاتر از نیاز باشد.

دیگر عملگرها

بسیاری از دستگاه های الکترومکانیکی"متفرقه" مانند سیم عضلانی، سلنوئید ها، یا حتی چراغ های قدرتمند نیازمند آنند که بوسیله کنترل کننده های موتور کنترل شوند. در ادامه تعدادی سوال آورده شده است که تعیین می کند آیا محرک شما نیازمند یک کنترل کننده موتور است یا خیر:

- نیازمند جریان بالاتر: معمولا هر دستگاهی که نیازمند ولتاژی بالاتر از 0.1 آمپر باشد، نیازمند کنترل کننده خاص خود است.
- نیازمند ولتاژ بالاتر: اگر محرک در ولتاژی بالاتر از ولتاژ میکروکنترلر (معمولا 5 یا 3.3 ولت) عمل کند، معمولا نمیتوان به طور مستقیم آن را به میکروکنترل

متصل کرد.

مثال تجربی

ما موتور دنده ای یا گیربکس دار solarbotics GM9 را برای مثال عملی انتخاب کرده ایم.

در زیر مشخصات این موتور آمده است:

```
Gear Ratio: 143:1
Unloaded RPM (3V): 40
Unloaded RPM (6V): 78
Unloaded Current (3V): 50mA
Unloaded Current (6V): 52mA
Stall Current (3V): 400mA
Stall Current (6V): 700mA
Stall Torque (3V) : 44.44in*oz
Stall Torque (6V) : 76.38in*oz
```

مراحل را اعمال کنید:

1. ولتاژ نامی 3 ولت یا 6 ولت است.
2. هیچ اشاره ای به جریان مداوم وجود ندارد، هرچند جریان Stall در هر دو ولتاژ ارائه شده است: 400 میلی آمپر و 700 میلی آمپر. اگر ما 25 درصد این مقادیر را محاسبه کنیم، جریان مداوم بطور تقریبی 100 میلی آمپر تا 175 میلی آمپر است. برای اینکه مطمئن باشیم از مقدار بزرگتر استفاده می کنیم.
3. ما میکروکنترلری انتخاب کرده ایم که پین های متفاوتی شامل سری، PWM، آنالوگ و دیجیتال است.
4. اگر فرض کنیم که ربات ما از دو موتور یکسان استفاده می کند بنابراین، میتوانیم از یک کنترل کننده موتور دو کاناله استفاده کنیم.

باتوجه به معیار های بالا، ما به دنبال کنترل کننده موتوری هستیم که خصوصیات زیر را دارا باشد:

- محدوده ولتاژ پاسخگوی یک موتور 3 تا 6 ولتی باشد.
- حداقل جریان مداوم 350 میلی آمپر بر کانال باشد (دسته بندی کم قدرت)
- روش ارتباطی PWM، 12C یا آنالوگ است (یا چند تا از این ها)
- درایور موتور دوکاناله ترجیح داده می شود.

 | این محتوا توسط صنعت بازار تولید یا برگردان شده است - کپی رایت © 2019

با نگاهی به جدول مقایسه ای کنترلرهای موتورهای DC در لینک زیر، تعدادی از موتور ها با معیار های بالا مطابقت دارند:

لینک جدول مقایسه کنترلرهای موتورهای DC

- RB-Dim-19 *(6-18V, 5A, dual. Analogue and Serial interfaces with many safety features)*
- RB-Pol-16 *(1.5-6V, 5A, dual. Low cost controller with serial interface)*
- RB-Pol-22 *(6-16V, 9A, dual, PWM interface)*
- RB-Spa-397 *(5-16V, 2A, dual, serial interface)*
- RB-Ada-02 *(4.5-36V, 0.6A, dual. Arduino shield with PWM interface)*
- *RB-Cri-15 (6-58V, 10A, single, PWM)*
- *RB-Cri-14 (6-58V, 10A, single, PWM)*
- *و تعدادی دیگر*

کنترل کننده های موتور مختلفی وجود دارند که بر اساس معیار های بالا به خوبی عمل می کنند. به منظور کم کردن این لیست توجه به قیمت و کارکرد ها میتواند موثر باشد. برای مثال، نیازی به کنترل کننده موتور 10 آمپری نیست چرا که بی شک بسیار گرانتر از کنترل کننده 5 آمپری است. هم چنین ما میتوانیم همه کنترل کننده های تک را حذف کنیم. یکی از کنترل کننده ها که از بقیه جدا می شود RB-Pol-16 به دلیل محدوده ولتاژی پایین آن است. این به این معنی است که اگر ما تصمیم به تغذیه موتور در 3 ولت بگیریم، درمحدوده ولتاژ کنترل کننده قرار میگیرد. کنترل کننده دیگری که مورد علاقه ماست RB-Ada-02 به دلیل اینکه بطور ویژه برای میکروکنترلر انتخابی ما ساخته شده است (Arduino Uno). با این حال، یکی از معضلات RB-Ada-02 هیچ شیلد اضافی را نمیتوان بعدا نصب کرد. کنترل کننده موتور دوگانه Pololu dual motor controller در نهایت به دلیل محدوده پایین ولتاژ و قیمت آن انتخاب شده است. بنابراین، پس از انتخاب معیارهای کنترل کننده و یا دراور مدنظر خود به قسمت فروشگاه سایت صنعت بازار و قسمت درایور موتورها رفته و درایور مدنظر خود را انتخاب می‌کنیم.

نظرات، پیشنهادات و انتقادات خود را براي بهتر شدن محتواي مطالب با ما در ميان بگذاريد...