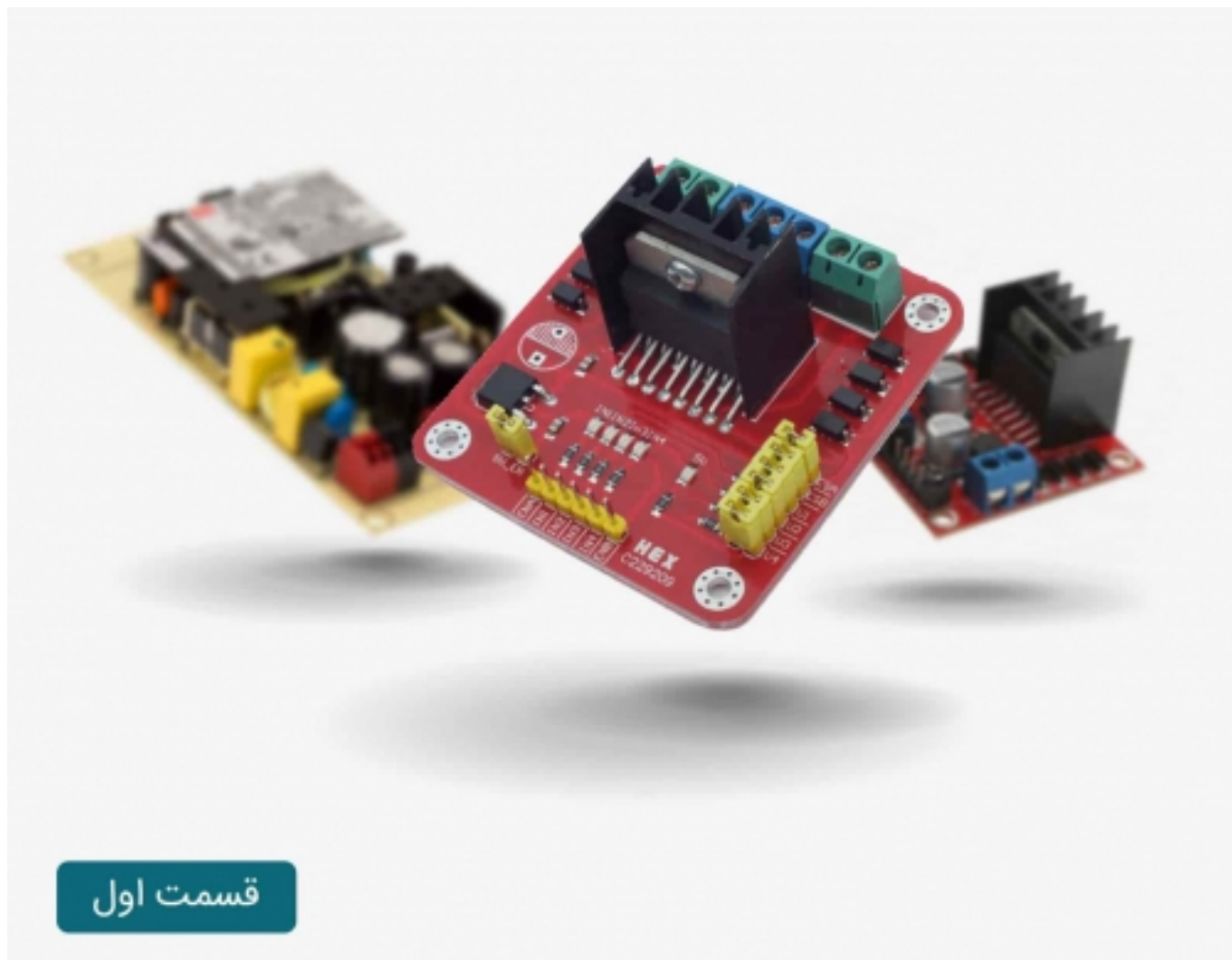


دراپور موتور چیست و چرا به آن نیاز داریم (قسمت اول)



قسمت اول

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 دراپور موتورها و دلیل نیاز به آنها بیشتر آشنا می‌شویم.

کنترل کننده موتور

یک کنترل کننده موتور یک دستگاه الکترونیکی است (معمولا به شکل یک مدار بدون پوشش و محفظه است) که به عنوان یک دستگاه واسطه بین میکروکنترلر، یک منبع تغذیه یا باتری و موتورها عمل می‌کند.

اگرچه میکروکنترلر (مغز ربات) سرعت و جهت موتور را مشخص میکند، اما به دلیل محدودیت زیاد در تغذیه خروجی (جریان و ولتاژ) نمی‌تواند آن‌ها را مستقیما هدایت کند. از طرف دیگر دراپور موتور میتواند جریان را در ولتاژ مورد نظر فراهم کند اما نمیتواند تصمیم بگیرد که موتور تا چه میزان سریع بچرخد.

بنابراین، میکروکنترلر و کنترل کننده موتور باید باهم کار کنند تا موتور به طور مناسبی حرکت کند. معمولا میکروکنترلر میتواند از طریق یک روش ارتباطی ساده مانند UART (serial) یا PWM به کنترل کننده موتور دستوالعملی برای چگونگی تغذیه موتور بدهد. هم چنین برخی از کنترل کننده های موتور را می‌توان به صورت دستی و با استفاده از ولتاژ آنالوگ کنترل کرد (معمولا با یک پتانسیومتر ایجاد می‌شود).

اندازه و وزن فیزیکی کنترل کننده موتور می‌تواند بسیار متفاوت باشد، از یک دستگاه کوچکتر از نوک انگشتان برای کنترل یک ربات کوچک sumo تا یک کنترل کننده سنگین وزن چند کیلوگرمی. اندازه و وزن کنترل کننده ربات معمولا کمینه تاثیر را روی ربات دارد، تا زمانی که شما با ربات‌های خیلی کوچک و یا هواپیماهای بدون سرنشین کار می‌کنید که در این حالت کوچکترین وزن‌ها هم تاثیرگذار خواهد بود. اندازه کنترل کننده موتور معمولا به حداکثر جریانی که میتواند فراهم کند وابسته است. جریان بیشتر به معنی استفاده از سیم‌هایی با قطر بزرگتر است.

انواع کنترل کننده های موتور

از آنجا که انواع مختلفی از محرک ها یا عملگرها وجود دارد، انواع گوناگونی از کنترل کننده های موتور نیز وجود دارد:

- کنترل کننده موتور های برآش DC (با جاروبک): این کنترل کننده ها مختص موتورهای DC، موتورهای DC گیربکس دار و بیشتر موتورهای یا عملگرهای خطی است.
- کنترل کننده موتور های بدون جاروبک DC (موتورهای برآش لس): موتور های بدون جاروبک DC از این کنترل کننده ها استفاده می کنند.
- کنترل کننده موتوره ای Servo: که مورد استفاده سروو موتورها است.
- کنترل کننده موتور های پله ای: موتور های تک قطبی یا دوقطبی پله ای بسته به نوع آن ها از این استفاده می کنند.

انتخاب یک کنترل کننده موتور

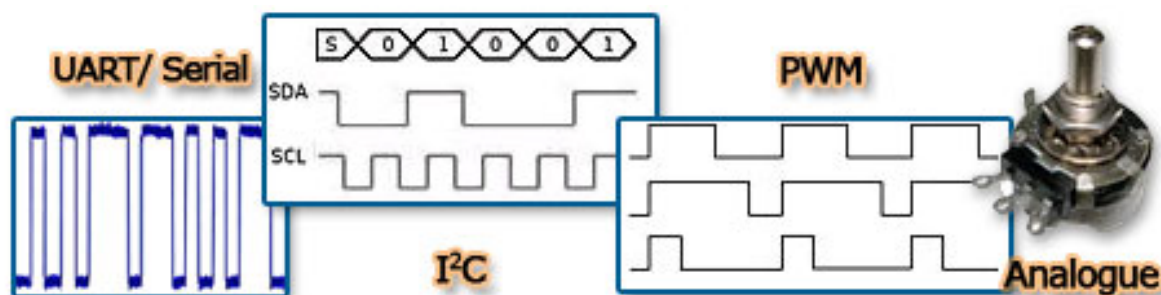
کنترل کننده موتور میتواند بلافاصله پس از انتخاب موتور یا محرک انتخاب شود. همچنین، جریان یک موتور به میزان گشتاوری که میتواند فراهم کند مرتبط است: یک موتور DC کوچک، مقدار جریان زیادی مصرف نمی کند، اما گشتاور زیادی هم فراهم نمی کند، در حالیکه یک موتور بزرگ میتواند گشتاور زیادی را ایجاد کند اما برای این کار به جریان زیادی نیاز دارد.

کنترل کننده موتور DC:



1. اولین توجه ولتاژ نامی موتور است. کنترل کننده های موتور DC علاقه منداند که یک محدوده از ولتاژ را ارائه دهند. برای مثال، اگر موتور شما در ولتاژ نامی 3 ولت عمل می کند، شما نباید کنترل کننده موتوری را انتخاب کنید که تنها در محدوده 6 تا 9 ولت موتور را کنترل می کند. این به شما کمک می کند تا برخی از کنترل کننده های موتور را از لیست جدا کنید و انتخاب راحت تری داشته باشید.
2. زمانی که شما تعدادی از کنترل کننده های موتور را که در محدوده مناسب ولتاژ موتور را کنترل می کنند یافتید، توجه بعدی جریان مداومی است که کنترل کننده نیاز دارد تامین کند. شما باید کنترل کننده موتوری را پیدا کنید که جریان را برابر یا بالاتر از مصرف جریان مداوم موتور تحت بار ارائه دهد. اگر شما یک کنترل کننده موتور 5 آمپری را برای یک موتور 3 آمپری انتخاب کنید، موتور ها فقط به اندازه ای جریان میگیرند که به آن نیاز دارند. از طرف دیگر، یک موتور 5 آمپری به احتمال زیاد یک کنترل کننده موتور 3 آمپری را میسوزاند. بسیاری از کارخانه های موتور سازی موتور های DC جریان Stall موتور را مشخص می کنند که به شما دید روشنی نمیدهد که چه نوع کنترل کننده موتوری نیاز دارید. اگر شما نمیتوانید جریان مداوم موتور را پیدا کنید، یک قاعده ساده این است که جریان مداوم را حدود 20 تا 25 درصد جریان Stall تخمین بزنید. همه کنترل کننده های موتور DC یک نرخ جریان بیشینه ارائه می کنند- اطمینان حاصل کنید که این نرخ حدودا دوبرابر جریان کارکرد مداوم موتور است. توجه کنید زمانی که موتور نیاز به تولید گشتاور بیشتری دارد (به عنوان مثال برای بالا رفتن از شیب) به جریان بیشتری نیاز دارد. انتخاب یک کنترل کننده موتور با جریانی بیش از حد و حفاظت حرارتی انتخاب بسیار خوبی است.
3. روش کنترل، دیگر توجه مهم است. روش های کنترل شامل ولتاژ آنالوگ، UART (serial)، R/C، PWM، 12C هستند. اگر شما از یک میکروکنترلر استفاده می کنید بررسی کنید که کدام پین ها موجود هستند و کدام موتور برای انتخاب شما مناسب است. اگر میکروکنترلر شما پین های ارتباطی سری دارد، شما میتوانید کنترل کننده موتور سری انتخاب کنید؛ برای PWM شما احتمالا به یک کانال PWM برای هر موتور نیاز دارید.
4. توجه نهایی یک نکته تجربی است: درایور موتور تک کاناله در مقابل دو کاناله (Single vs. dual motor controller). یک کنترل کننده موتور دوکاناله DC

میتواند سرعت و جهت دو موتور DC را مستقلاً کنترل کند و اغلب موجب صرفه جویی در هزینه و زمان شما می شود. نیازی نیست که موتور ها یکسان باشد، اگرچه برای یک ربات متحرک، موتورهای درایو در اکثر موارد باید یکسان باشند. شما باید کنترل کننده موتور دوکاناله را بر اساس قوی ترین موتور DC انتخاب کنید. توجه داشته باشید که کنترل کننده موتور دوکاناله تنها یک ورودی تغذیه دارند، بنابراین، اگر شما میخواهید یک موتور را در 6 ولت و دیگری را در 12 ولت کنترل کنید، این کار غیر ممکن است. توجه داشته باشید که نرخ جریان فراهم شده تقریباً همیشه بر کانال یعنی برای هر کانال بیان می شود که از دیتا شیت کنترل کننده انتخابی تعیین می گردد.



کنترل کننده موتور های Servo



از آنجایی که موتورهای سرو از ولتاژ مخصوصی استفاده می کنند (برای حداکثر کارایی) اکثر آنها در 4.8 تا 6 ولت عمل می کنند و مصرف جریان آن ها نیز مشابه است، از این رو گام های انتخابی تا حدودی ساده شده است. با این حال ممکن است شما موتور سروای را بیابید که در 12 ولت کار می کند، بنابراین، اگر شما موتور servo که استاندارد نیست را در نظر دارید، بسیار مهم است که تحقیقات بیشتری در زمینه کنترل کننده های موتور سرو انجام دهید.

همچنین اکثر موتور های سرو از ورودی های استاندارد R/C servo استفاده می کنند (سه سیم که متصل به زمین، ولتاژ و سیگنال هستند)

1. روش کنترل را انتخاب کنید. بعضی از کنترل کننده های موتور سرو به شما این امکان را می دهند که موقعیت servo را به صورت دستی و با استفاده از دکمه ها/ کلید ها/ دکمه شماره ها کنترل کنید، در حالی که دیگر کنترل کننده ها با استفاده از UART (serial) ارتباط برقرار کرده و دستور می دهند یا کارهای دیگر را انجام می دهند.
2. تعداد سرو موتورهایی که قرار است کنترل شوند را مشخص کنید. کنترل کننده های servo میتوانند تعداد زیادی از سرو موتورها را کنترل کنند (معمولاً 8، 16، 32، 64 و بیشتر). شما مطمئناً میتوانید کنترل کننده سروای را انتخاب کنید که قادر به کنترل سرووهای بیشتری از آنچه شما نیاز دارید باشد.
3. مشابه کنترل کننده های موتور DC، روش کنترل بسیار مهم است.

بنابراین در این آموزش با مفهوم کنترل کننده و درایور موتور و دلیل نیاز به آنها آشنا شدیم و انتخاب کنترل کننده موتور DC و سرو موتورها را دیدید. در قسمت دوم آموزش در ["درایور موتور چیست و چرا به آن نیاز داریم \(قسمت دوم\)"](#) کنترل کننده موتورهای پله ای و خطی و مثال عملی انتخاب کنترل کننده موتور ارائه خواهد شد.

نظرات، پیشنهادات و انتقادات خود را برای بهتر شدن محتوای مطالب با ما در میان بگذارید...