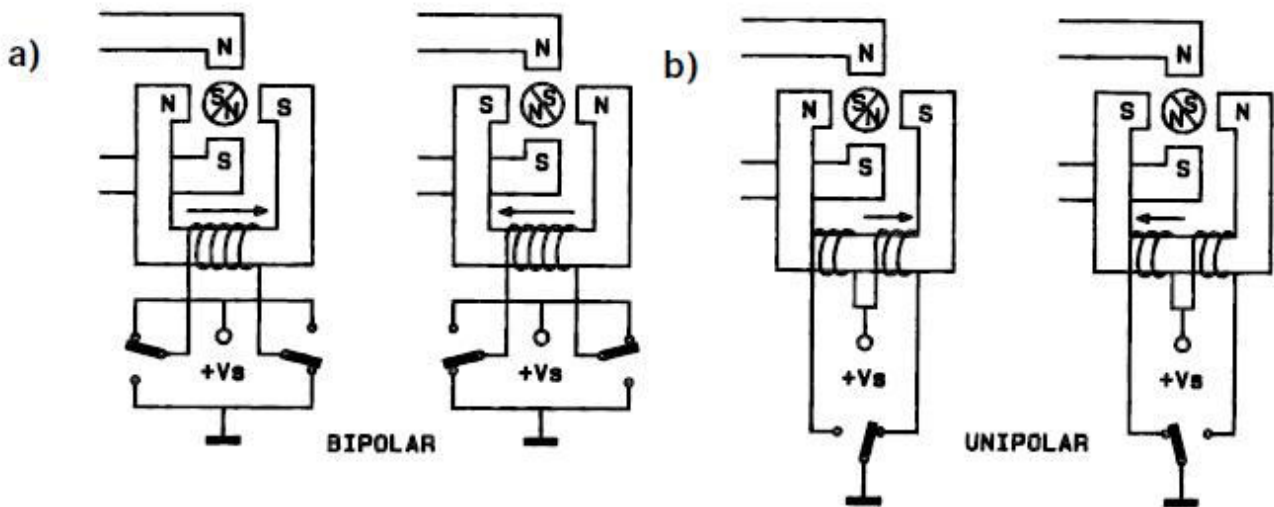


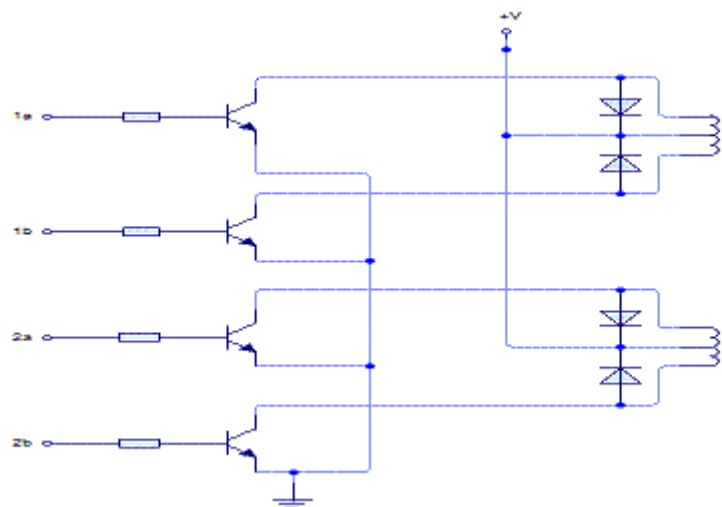
استپر موتور (بخش دوم)

نویسنده: اوژن کی نژاد

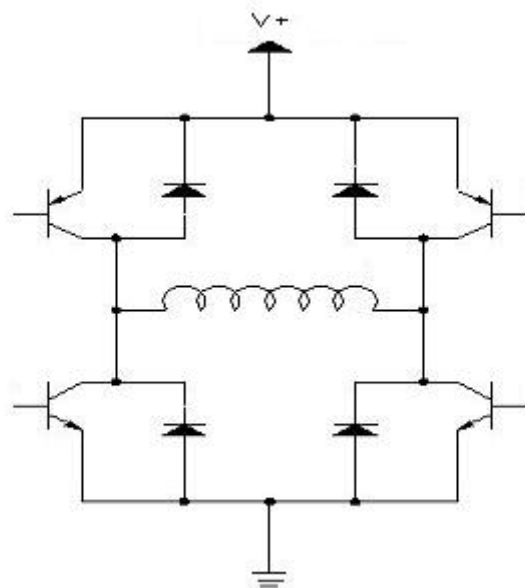
همانگونه که در بخش اول این مقاله بیان شد، از منظر طراحی مدار سیم پیچ های یک موتور پله ای به دو صورت تک قطبی یا Unipolar و دو قطبی یا Bipolar درایو می شوند. در روش تک قطبی، مسیر جریان تنها از یک جهت برای هر سیم پیچ ایجاد می شود. اما در روش دو قطبی این مسیر در هر دو جهت فراهم می شود. در شکل زیر نمایی از هر دو روش نمایش داده شده است (منبع SGS-THOMSON):



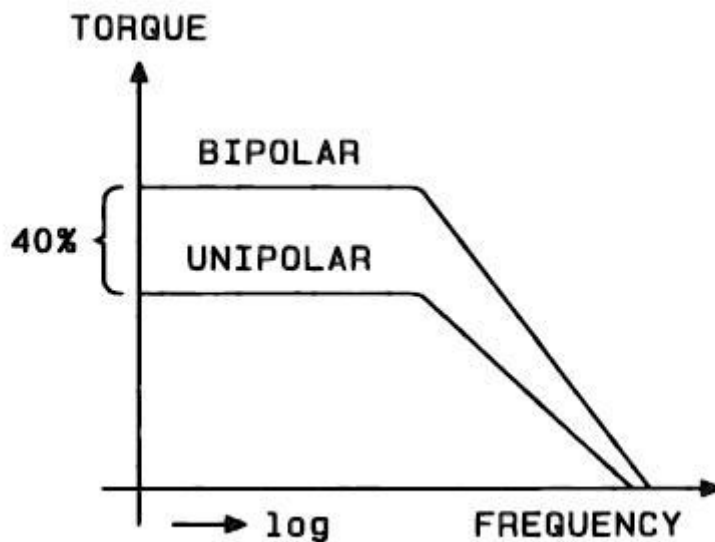
مزیت اصلی روش تک قطبی نسبت به دو قطبی، سادگی بیشتر در پیاده سازی آن بصورت عملی است. چنانکه با ۴ سوئیچ نیمه هادی که به زمین متصل باشند، می توان این روش را پیاده سازی کرد.



اما پیاده سازی روش دو قطبی مستلزم استفاده از ۸ سوئیچ نیمه هادی است که در دو مدار پل (Bridge) قرار گرفته باشند.

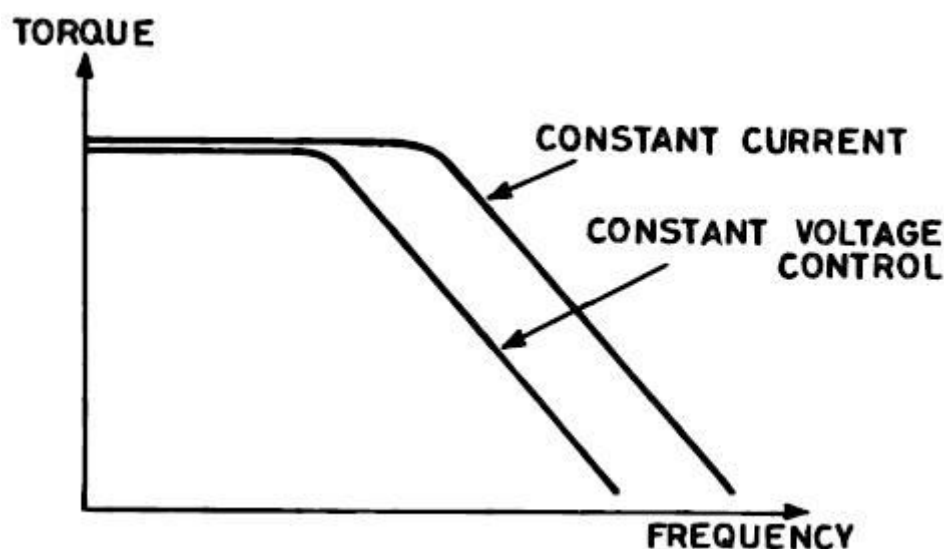


به دلیل بهبود مشخصه گشتاور و افزایش آن در روش دو قطبی، پیاده سازی این روش با وجود پیچیده تر بودن آن در اولویت می باشد. در شکل زیر تفاوت مشخصه گشتاور خروجی در دو روش نمایش داده شده است (منبع SGS-THOMSON):



به غیر از انتخاب آرایش درایور از نظر تک قطبی یا دو قطبی بودن، بحث منبع ولتاژ یا جریان بودن درایور هم از مباحث بسیار مهم است که باید مورد توجه قرار بگیرد. در روش منبع ولتاژ، یک ولتاژ ثابت با زمان مشخص به سیم پیچ های استپر موتور اعمال می شود که این روش از نظر پیاده سازی سخت افزاری و نرم افزاری (در صورت استفاده از یک ابزار پردازشی)، بسیار ساده تر است. اما عیب اساسی این روش این است که جریان تزریق شده به موتور بدون لحاظ کردن افزایش بار و یا افزایش فرکانس، به ازای یک ولتاژ ثابت کاهش خواهد یافت و استفاده از موتور پله ای به سرعت های چرخش پائینی محدود خواهد شد.

اما در روش دوم که درایور به عنوان یک منبع جریان عمل می کند، تغذیه ای به مراتب بزرگتر از تغذیه نامی به سیم پیچ های موتور اعمال می شود و از طریق یک مکانیزم فیدبک جریان و به محض رسیدن جریان به مقدار مورد نظر، ولتاژ تغذیه قطع یا معکوس می شود. حسن بزرگ این روش این است که با افزایش بار موتور و یا بالا رفتن فرکانس، به دلیل وجود فیدبک در مدار و تا حدی که تغذیه درایور اجازه می دهد، جریان تزریق شده به موتور ثابت خواهد ماند و به همین دلیل مشخصه گشتاور نسبت به افزایش فرکانس در این روش به میزان قابل توجهی تصحیح خواهد شد. به همین دلیل ممکن است تغذیه اعمال شده به یک درایور چندین برابر ولتاژ نامی موتور باشد تا درایور بتواند مشخصه گشتاور را در سرعت های بالاتر همچنان حفظ کند. در شکل زیر نمایی از این بهبود مشخصه گشتاور نمایش داده شده است:



با استفاده از روش تزریق جریان می توان تعداد پالس های اعمال شده به موتور و در نتیجه سرعت چرخش آن را به میزان قابل توجهی افزایش داد. چنانکه یک موتور پله ای که با روش های معمول ممکن است ۳ تا ۴ دور در ثانیه قابلیت چرخش داشته باشد، با استفاده از تغذیه هایی چندین برابر مقدار نامی و روش تزریق جریان، تا چند ده دور در ثانیه امکان چرخش دارد.

(نقل مطالب با ذکر منبع آزاد است)