

Engenharia de Controle e Automação

Sistema de Navegação/Posicionamento Inercial de Baixo Custo Aplicado à Agricultura de Precisão

Nicolás Abraham Henríquez Rodríguez - 7mo Período engenharia de controle e automação

Felipe Oliveira E Silva - Orientador DAT, UFLA - Orientador(a)

Marcus Vinicius Pacheco - 5to Período engenharia de controle e automação

Resumo

Visando a utilização de motores elétricos mais eficientes para melhorar o desempenho de máquinas agrícolas, os motores BLDC (não possuem comutação mecânica através de escovas) se tornam a melhor opção devido à excelente eficiência em relação aos motores elétricos convencionais. Em um motor não escovado a comutação das fases do motor deve ser feita de maneira eletrônica por meio de um software capaz de alterar o chaveamento das fases, aplicando ou deixando de aplicar tensão nelas. Mas projetar uma eletrônica capaz de controlar um motor não escovado é complexo tanto em questão de hardware quanto de software, uma vez que obter a localização do rotor em relação às fases de um motor sensorless não é simples. Este sensoriamento das fases pode ser realizado através da força contra eletromotriz, ocasionada devido à variação no campo magnético que ocorre quando o rotor chega próximo o suficiente do polo oposto do eletroímã do estator. Através de estudos, optou-se por usar como base a placa DRV8353RS-EVM desenvolvida pela Texas Instruments que utiliza o DRV 8323, um triplo Gate Driver projetado para o controle de uma ponte H e meia formada por MOSFETs de alta potência. Como os MOSFETs desse conjunto de hardware apresentam parâmetros que permitem trabalhar com tensões de até 100V, porém com correntes mais baixas, o objetivo tornou-se projetar uma placa de potência que fosse compatível com o microcontrolador utilizado na placa de desenvolvimento. Foi escolhida a versão de Gate Driver capaz de ser configurada por conexão serial e que possuísse um sistema de regulação próprio, o DRV 8323SP. O circuito de controle e potência foi dividido em duas placas que posteriormente encaixadas funcionam de maneira conjunta. Neste caso, o controle utilizado é o mesmo adquirido da Texas Instruments. Em relação ao Gate Driver, alguns parâmetros foram configurados, como a quantidade de PWMs que serão lidos para realizar a comutação, a temperatura máxima que o sistema deve aceitar, a corrente máxima e a utilização ou não de sinais de falha de acionamento que serão enviadas para o microcontrolador. Além disso, estes motores precisam do sensoriamento de tensão e corrente das fases, sendo necessário realizar um dimensionamento de divisores de tensão e de resistores shunt capazes de aguentar a corrente solicitada pelo sistema. O projeto ainda está sendo estudado, mas se mostrou promissor até o momento para atender às necessidades de controle de motores BLDC.

Palavras-Chave: ESC, Eletrônica , Brushless.

Instituição de Fomento: PIBITI/CNPq

Link do pitch: <https://youtu.be/-kG4soxI-bk>