

Desvendando as funcionalidades dos circuitos de comando para MOSFET's e IGBT's:

A SUPPLIER Indústria e Comércio de Eletroeletrônicos Ltda é uma empresa constituída com o objetivo de atuar no setor das Indústrias Eletroeletrônicas, principalmente na fabricação de fontes de alimentação com características especiais, para utilização em automação industrial e em laboratórios de pesquisa e desenvolvimento. Focando no atendimento das necessidades do mercado Nacional, a SUPPLIER possui ampla linha de produtos distribuídos nas categorias: Fontes de Alimentação CA Monofásicas e Trifásicas, controladas em tensão ou corrente; Fontes de Corrente Contínua Programáveis; Fontes para Aplicações Especiais; Fontes para Testes de Aterramento e Isolação; SoftStarters e Inversores de Frequência. Missão: "Fornecer produtos e serviços especializados em engenharia eletrônica, desenvolvendo e aplicando tecnologias inovadoras com agilidade, flexibilidade e qualidade".

Quando um transistor necessita de comando isolado?

Os circuitos mais comuns que requerem a aplicação de um comando isolado são os que empregam um braço de transistores. Muitas topologias de conversores empregam a configuração em braço, onde um par de transistores é conectado em série e a carga é conectada (ou outro elemento que compõe o conversor) no ponto central dos interruptores. Um exemplo de configuração em braço é apresentado na Figura 1.

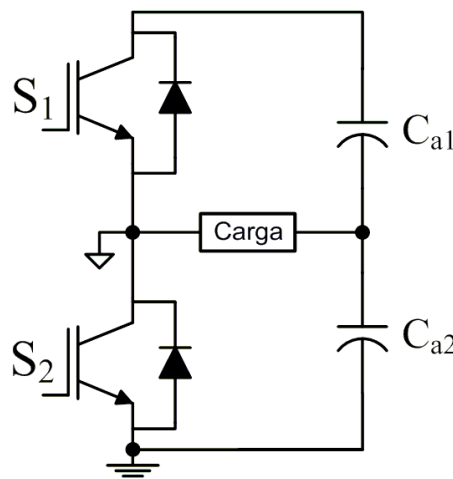


Figura 1- Exemplo de configuração de transistores em braço.

Observa-se que o transistor inferior tem a tensão do emissor definida, pois este está conectado diretamente a fonte inferior do circuito. Entretanto, o transistor superior possui uma tensão variável aplicada em seu terminal emissor. A tensão do emissor do transistor superior pode ser "zero" (caso o transistor inferior esteja conduzindo) ou igual a "E", se o transistor superior estiver conduzindo. Desta forma, verifica-se que a tensão de comando, aplicada entre o gate e o emissor do transistor, deve acompanhar esta flutuação de tensão do emissor, de forma que o transistor superior seja corretamente polarizado. Outros circuitos onde existem transistores que não estão com seus emissores no mesmo referencial de tensão, onde o referencial do emissor é diferente do referencial do circuito de comando e do sensor de corrente e/ou de tensão, também exigem adequação do sinal de comando para o acionamento dos transistores.

Visando auxiliar os projetistas no comando correto dos transistores, a Supplier oferece uma linha de drivers composta de drivers simples (para 1 transistor) e drivers duplos (para 2 transistores), com isolamento óptico ou magnética, proporcionando o comando isolado que a aplicação necessita.

O que é proteção contra desaturação do transistor?

Na eletrônica de potência o transistor é operado como chave, devendo transitar entre 2 estados de operação, o estado de condução e o estado de bloqueio. No estado de condução o transistor deve se comportar como um circuito fechado, com mínima queda de tensão, para minimizar as perdas. Já no estado de bloqueio é fundamental que o transistor atue como um circuito aberto, bloqueando a passagem da corrente. Observa-se que os transistores possuem um terceiro estado de operação, a região ativa. Nesta região os transistores atuam como um amplificador, com tensão e correntes elevadas (consequentemente perdas), o que deve ser evitado em circuitos chaveados. Desta forma, o processo de desaturação ocorre quando o transistor sai do estado de saturação e entra na região ativa, elevando sua queda de tensão e as perdas. Portanto, a proteção contra desaturação é uma proteção que é acionada quando o circuito de comando identifica que o transistor está com níveis de tensão e corrente que caracterizam a saída da região de saturação e a entrada na região ativa. Esta proteção é importante para manter a integridade do transistor na ocorrência elevação das perdas, geralmente resultado de sobrecarga do conversor ou curto-circuito da carga ou braço. Os drivers duplos da Supplier possuem a proteção contra desaturação, a qual pode ser ajustada para o nível adequado de tensão/corrente de proteção, de acordo com o transistor comandado.

Proteção contra curto-circuito de braço?

A proteção contra curto-circuito de braço é uma consequência da proteção contra desaturação do transistor. Durante um curto-circuito de braço a corrente do transistor é elevada bruscamente, ocasionando a elevação da tensão no transistor. Esta elevação de tensão faz com que o transistor entre na região ativa de operação, caracterizando a desaturação, a qual pode ser detectada pelo driver, se devidamente configurado para realizar esta proteção.

Proteção contra subtensão de alimentação?

Circuitos de comando (drivers) devem manter uma tensão adequada para que o transistor se mantenha em condução. Quando uma tensão baixa, geralmente abaixo de 10 V, é aplicada no terminal de gate do transistor, o transistor pode entrar na região ativa, o que deve ser evitado em conversores chaveados. Desta forma, os drivers da Supplier disponibilizam a função de proteção contra subtensão, onde a tensão de alimentação do driver é monitorada e, caso esta tensão reduza a níveis críticos para o transistor, o driver bloqueia os pulsos de comando, protegendo o transistor.

Tempo morto ajustável?

Tempo morto é o nome dado ao tempo onde os dois transistores de um mesmo braço estão bloqueados. Isto é necessário pois, em circuito que possuem um braço, a ocorrência de um comando simultâneo dos transistores gera um curto-circuito e a danificação do conversor. Observa-se que mesmo transistores de mesmo fabricante e lote, podem apresentar tempos diferentes de entrada em condução e bloqueio, devido a variações do circuito: como comprimento de trilhas, indutância de dispersão, etc e devido ao fato do transistor ser um componente operado de forma não linear e que alguns dos seus parâmetros variam de forma não linear com a tensão e a temperatura. Desta forma, é importante garantir um tempo morto que seja suficiente para a comutação segura dos transistores. Os drivers duplos Supplier permitem o ajuste o tempo morto desejado, garantindo a comutação segura dos transistores no seu projeto.

Para conhecer a linha de drivers para MOSFET's e IGBT's da Supplier, consulte:
<http://www.supplier.ind.br//produtos/drivers-para-igbt-e-mosfet/>

.....

Supplier Indústria e Comércio de Eletroeletrônicos LTDA

Av. Santos Dumont, 2425 - Portão C
Zona Industrial Norte - Joinville - SC - CEP 89219-730

Fone: (47) 3029-3333
Fax: (47) 3029-3353

Rev. 01. Julho 2018.