

Ponte H

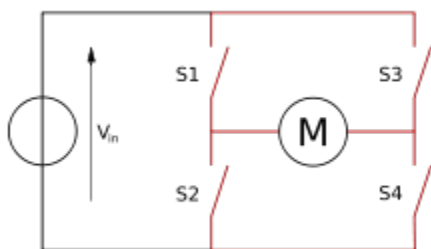


Diagrama de um circuito "Ponte H"

Ponte H é um circuito de Eletrônica de potência do tipo chopper de classe E (um chopper classe E converte uma fonte fixa de corrente continua

fixa em uma tensão de corrente contínua variável abrindo e fechando diversas vezes), e , portanto, pode determinar o sentido da corrente, a polaridade da tensão e a tensão em um dado sistema ou componente.

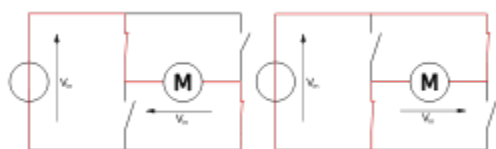
Seu funcionamento dá-se pelo chaveamento de componentes eletrônicos usualmente utilizando do método de PWM para determinar além da polaridade, o módulo da tensão em um dado ponto de um

circuito.

Tem como principal função o controle de velocidade e sentido de motores DC escovados, podendo também ser usado para controle da saída de um gerador DC ou como inversor monofásico.

O termo Ponte H, é derivado da representação gráfica típica deste circuito.

Funcionamento



Esquema de Funcionamento

O circuito de ponte H é usado para determinar um sentido de corrente e valor de tensão no controle de um motor DC, o diagrama ao lado pode ser usado para ilustrar de modo genérico o funcionamento de tal. Acionando-se em conjunto, as chaves *S1* e *S4*, o terminal direito do motor fica com uma tensão mais positiva que o

esquerdo, fazendo a corrente fluir da direita para a esquerda (no desenho, corrente convencional). Deste modo, o motor adquire sentido de giro que denotaremos por *Sentido 1*.

Acionando-se em conjunto as chaves S3 e S2, o terminal esquerdo do motor fica com uma tensão mais positiva que o direito, fazendo a corrente fluir da esquerda para a direita (no desenho, corrente convencional). Deste modo, o motor adquire sentido de giro

que denotaremos por *Sentido 2*,
que é inverso ao *Sentido 1*. [1]

Ao acionar em conjunto as
chaves *S1* e *S3* ou *S2* e *S4*
provocamos um curto nos
terminais do motor. Isso é
necessário quando deseja-se
frear um motor já em
movimento ou aumentar a
dificuldade de giro do eixo por
um fator externo. Tal efeito é
alcançado pois a máquina DC
passa a se comportar com um
gerador quando tem seu eixo
em movimento, tanto no caso

da rotação, quanto no caso do giro do eixo por fator externo.

Ao criar-se um curto circuito entre os terminais da máquina nesse estado, o torque necessário para manter ou colocar o motor em giro cresce, visto a necessidade de corrente exigida da máquina para seu movimento, o que causa o efeito dito, chamado freio motor.

As chaves *S1* e *S2* não podem ser fechadas simultaneamente assim como as chaves *S3* e *S4*.

Pois o fechamento em conjunto de tais chaves causaria um curto na fonte de alimentação. Pode-se fazer o uso de PWM nas chaves para controlar a tensão média aplicada sobre o motor, e assim, controlar a velocidade da máquina DC.

Substituindo o motor por um gerador DC, teremos um funcionamento análogo ao apresentado anteriormente, apenas com a diferença de que a corrente é feita no gerador, e

a ligação da chave aos pares determina a polaridade na carga para um dado sentido. A aplicação do freio motor não é desejado quando a ponte H é submetido a esse modo de operação.

Como inversor monofásico a ativação dos pares de chave ficam se alternado periodicamente gerando uma frequência definida, e aplica-se PWM a fim de obter-se uma simulação de senoide.

Circuitos auxiliares

Como dito na seção funcionamento, deve-se tomar cuidado para não acionar em conjunto duas chaves que estejam em série, pois isso causaria um curto e danificaria o sistema. A fim de evitar tal problema é indicado o uso de circuitos de proteção a fim de evitar que ambas as chaves sejam acionadas simultaneamente. Para isso, pode-se utilizar portas lógicas, drivers específicos, ou

qualquer outro dispositivo ou circuito que não permita que tal fato aconteça. Em alguns desses dispositivos e circuitos, ainda é possível adicionar um tempo entre a desativação de uma dessas chaves e a ativação de outra, chamado *dead time* (tempo morto).

Outro cuidado a se tomar é com correntes e tensões reversas que podem surgir em decorrência do acionamento do motor, que podem causar danos as chaves. Para evitar

tais danos, é comum utilizar diodos de ação rápida em anti-paralelo com as chaves, e o uso de TVS.

Os circuitos amaciadores, chamados Snubbers, que são usados para tornar a comutação de estado das chaves menos danosas, e assim prolongar a vida útil do circuito.^[2]

Há também, muita das vezes a necessidade de isolar a parte de controle da parte de potencia (a Ponte H em si), ou

de trabalhar com tensões diferentes nas duas partes.

Para isso, usa-se circuitos ou componentes isoladores, como opto acopladores ou drivers (programa de acionamento).

O uso de drivers é comum na construção de Pontes H, principalmente nas que usam MOSFETs e IGBTs. Isso porque, em sua maioria, os drivers condensam uma grande quantidade dos circuitos acima em um único componente, reduzindo espaço, custo e

complexidade do projeto, além de facilitar a implementação de circuitos específicos, como o circuito de Bootstrap.^[3]

Ver também

- Eletrônica
- Eletrônica de potência
- Resistor
- Transístor
- Transistor de efeito de campo

Referências

1. *MAIMON, Felipe. Projeto de*

um Sistema Eletrônico para o Controle de Motores de Alta Potência por PWM. PUC Rio. 2004.

2. *BOYLESTAD, Robert L. Introdução a Análise de Circuitos. 10ª edição.*

3. *MAIMON, Felipe. Projeto de um Sistema Eletrônico para o Controle de Motores de Alta Potência por PWM. PUC Rio. 2004.*

Bibliografia

■ AHMED, Ashfaq. Eletrônica de Potência. Prentice Hall,

2000.

- SIEBEN, Vincent. A High Power H-Bridge, 2003. Primeira revisão.
- SILVA, Jefferson Pereira da. Apostila de Eletrônica de Potência. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia.

*Este artigo sobre eletrônica é um esboço. Você pode ajudar a Wikipédia **expandindo-o**.*

Obtida de "<https://pt.wikipedia.org>

/w/index.php?title=Ponte_H&oldid=45541109"

Última modificação há 1 ...

Conteúdo disponibilizado nos termos da CC BY-SA 3.0 [🔗](#), salvo indicação em contrário.

