

Proximity Sensors

Fábio Demo da Rosa

Universidade Federal de Santa Maria Pós-Graduação em Ciência da Computação Disciplina de Robótica Móvel

faberdemo@gmail.com

2 de outubro de 2023



Visão Geral

- Proximity Sensors
- Magnetic Proximity Sensors
- Inductive Proximity Sensors
- 4 Capacitive Proximity Sensors
- **5** Ultrasonic Proximity Sensors
- **6** Microwave Proximity Sensors
- Optical Proximity Sensors
- 8 Considerações Finais

Proximity Sensors I

- Usados para determina a presença de objetos próximos;
- Desenvolvidos para alcance de detecção além do acessível por contato direto ou sensores táteis;
- Possuem uma confiabilidade alta;
 - Sendo úteis para operações em ambientes adversos;
 - Alguns desses sensores conseguem suportar impacto e vibração (EVERETT, 1995):
 - Forças de até 30000 Gs;
 - Pressão de até 20000 psi.

Magnetic Proximity Sensors I

- Aplicações (SP.Z.O.O., 2023):
 - Monitoramento das posições finais dos estabilizadores telescópicos;
 - Limitação do curso em cilindros hidráulicos;
 - Detecção do nível de líquido utilizando um imã transportado por um flutuador.
- Magnetic Reed Switches:
 - A forma mais simples de sensor de proximidade magnética;
 - Possuem vantagens, mas podem ser lentos, propensos a falhas e sensíveis à vibração.
 - Reagem apenas a ímãs magnetizados axialmente, requerindo uma elevada força magnética.

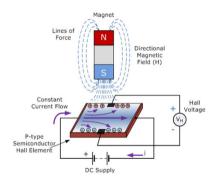


Figura 1: *Reed Switch*, é hermeticamente selado, demonstrado com seus contatos abertos. O tubo é preenchido por um gás inerte para evitar a oxidação dos contatos.

Magnetic Proximity Sensors II

- Hall Effect Sensors:
 - Detectam a presença utilizando a magnitude do campo magnético criado por um objeto;
 - O princípio do efeito Hall é utilizado para detetar a presença e a intensidade de um campo magnético;
 - Possuem um alcance de cerca de 0-40mm (FENG, 2021)
 - Dependendo diretamente da densidade do fluxo magnético do objeto.
 - Os ímãs mais fortes têm mais influência e podem acionar o sensor a uma distância relativamente maior.

Magnetic Proximity Sensors III



Fonte: (FENG, 2021)

Figura 2: *Hall Effect Sensor*, onde um ímã é colocado próximo a esse semicondutor fino, ele interrompe o fluxo de corrente desviando os portadores de carga no semicondutor.

Magnetic Proximity Sensors IV

- Magnetic Reed Switches:
 - O elemento magnético-resistivo é feito de um material especial que reage apenas a campos magnéticos;
 - Por exemplo um ímã permanente
 - Consegue detectar mesmo campos magnéticos muito fracos;
 - O elemento magnético-resistivo é aproximadamente dez vezes mais sensível do que um elemento Hall, o que permite uma grande distância de comutação.
 - Os interruptores de proximidade magnéticos são omnipolares, o que significa que tanto o pólo norte como o pólo sul estão a ser detectados.

Inductive Proximity Sensors I

Capacitive Proximity Sensors I

Ultrasonic Proximity Sensors I

Microwave Proximity Sensors I

Optical Proximity Sensors I

Considerações Finais I

• 1



EVERETT, H.R. Sensors for Mobile Robots. [S.I.]: CRC Press, 1995. ISBN 9781439863480. Disponível em: jhttps://books.google.com.br/books?id=s0BZDwAAQBAJ;.

FENG, Niu. Hall Effect Proximity Sensors. [S.l.: s.n.], fev. 2021. Disponível em: jhttps://www.omch.co/hall-effect-proximity-sensors/j.

SP.Z.O.O., Baumer. **Magnetic proximity sensors**. [S.I.: s.n.], 2023. Disponível em: ihttps://www.baumer.com/pl/en/product-overview/object-detection/magnetic-proximity-sensors/c/284¿.



Proximity Sensors

Fábio Demo da Rosa

Universidade Federal de Santa Maria Pós-Graduação em Ciência da Computação Disciplina de Robótica Móvel

faberdemo@gmail.com

2 de outubro de 2023

