

*Murilo
Ramos*

Chaves de Efeito Hall(A321X)

Elaboração : Murilo Ramos
Desenvolvedor de Hardware e Software

Artigo

Original: 12/11/2008

Revisão: 30/07/2009 B

Índice

1 Objetivo.....	5
2 Introdução.....	5
3 Como funcionam os sensores de efeito hall.....	5
4 Qual sensor devo usar?.....	5
5 Bibliografia.....	7

Índice de tabelas

Tabela 1 - Resumo de características da família A321X.....	7
--	---

Índice de ilustrações

Ilustração 1 - Circuito interno equivalente A321X.....	5
Ilustração 2 - Operação de amostragem dos sensores	6
Ilustração 3 - Pulso de saída do A3211.....	6
Ilustração 4 - Pulso de saída do A3212.....	7

1 Objetivo

Este artigo destina-se desenvolvedores de hardware, estudantes de eletrônica e curiosos que gostam e necessitam aprender como funcionam os sensores de efeito hall da família A321X.

2 Introdução

A família dos A321X são circuitos integrados ultra-sensíveis que funcionam como chaves quando expostos a campos magnéticos ou não, eles são desenvolvidos para trabalhar em aplicações onde a fonte de energia são baterias, como por exemplo, celulares, palmtops e pagers, entre outros.

3 Como funcionam os sensores de efeito hall

A saída é constituída por um MOSFET onde internamente o Source é conectado ao terra e Dreno aberto diretamente ligado ao pino OUTPUT, como mostra a figura 1, no entanto com a presença de campo magnético o sensor é acionado e a saída (OUTPUT) conectado ao terra, quando há ausência de campo magnético o sensor é "desligado" mantendo o Dreno em alta impedância, portanto durante a implementações utilizando um dos cuidados que deve-se tomar é a condição desacionado, nestes casos recomendado adicionar um pull-up a esse pino de saída, lembrando que o valor dessa resistência varia de aplicação para aplicação e deve ser dimensionado de acordo com o propósito específico.

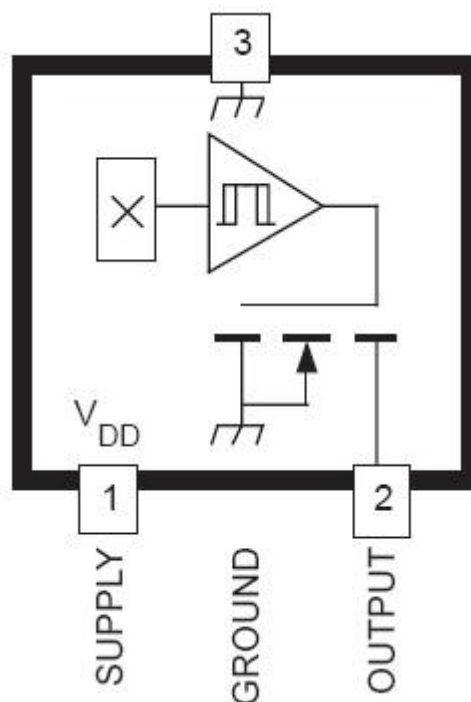


Ilustração 1 - Circuito interno equivalente A321X

4 Qual sensor devo usar?

Uma das características cruciais é a velocidade de leitura que necessita-se do sensor (isso quando trata-se de projetos utilizando dispositivos mecânicos), pois essa informação impactará em quais os sensores desta família é possível utilização.

Vamos exemplificar analisando o A3213, A3214, A3211e A3212, como podemos ver nas ilustrações 2:

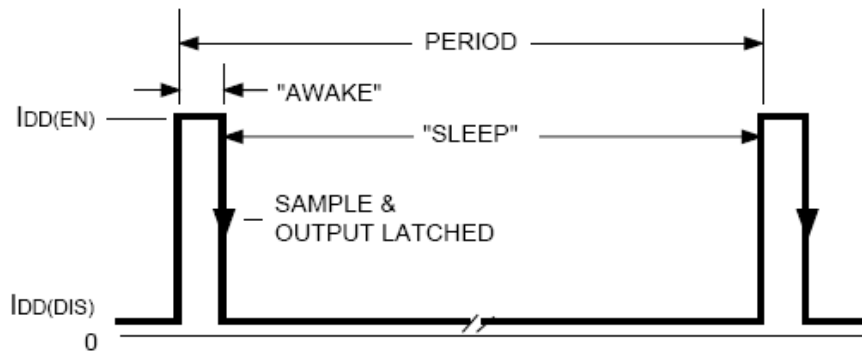


Ilustração 2 - Operação de amostragem dos sensores

O período para o A3213 é AWAKE=60 μ s e SLEEP=240 μ s, já o A3214 é AWAKE=60 μ s e SLEEP=60ms. Já o período para o A3211 e A3212 são iguais com AWAKE=45 μ s e SLEEP=45ms, sabendo que AWAKE é o período que o sensor está lendo pulsos e SLEEP é o período que o sensor está sem nenhuma operação.

Para aplicações onde o acionamento é de alta velocidade recomenda-se o A3213, porém vale ressaltar que o consumo de energia nesse caso é altíssimo (considerando alimentação por baterias), portanto é de suma importância uma análise seria e minuciosa.

No caso, onde não precisamos de velocidade podemos escolher entre os 3 modelos restantes, comparando principalmente os tempos de operação e em consequência disso o consumo de energia.

O A3214 possui as duas características, consumo médio (cerca de 22 μ A) e velocidade de acionamento também média, como vimos anteriormente.

Já modelos A3211 e A3212, apesar de períodos idênticos de operação, possuem os níveis dos pulsos de saída que são invertidos (pino OUTPUT com um resistor de pull-up), como mostra as ilustrações 3 e 4:

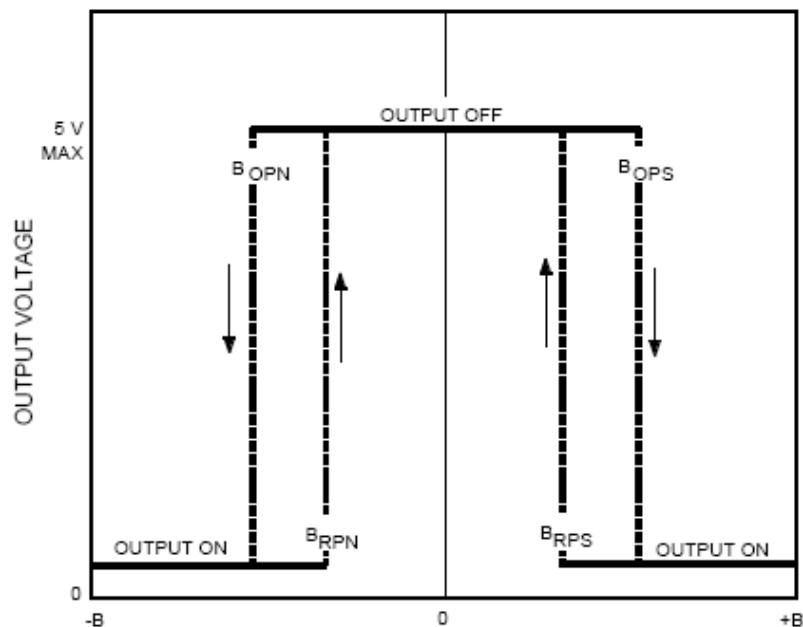


Ilustração 3 - Pulso de saída do A3211

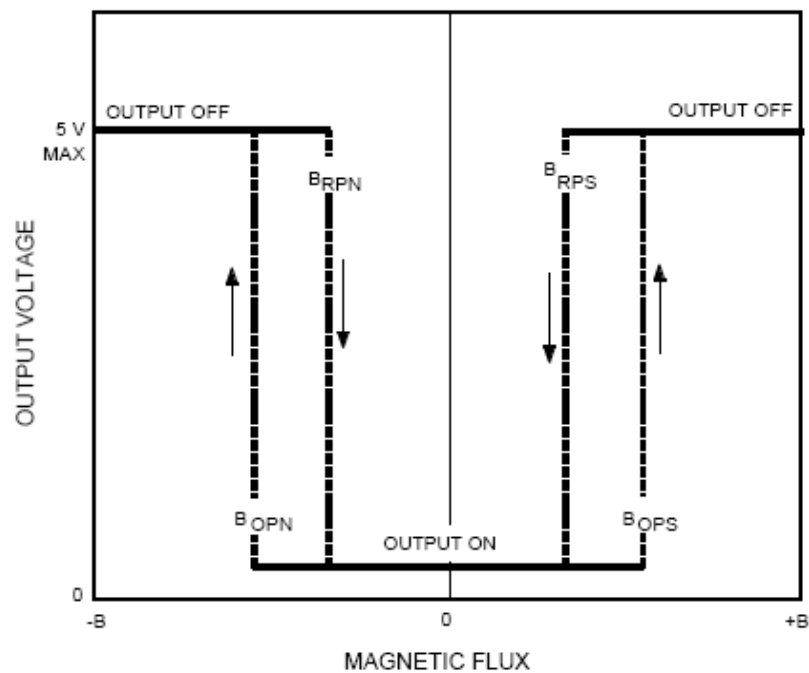


Ilustração 4 - Pulso de saída do A3212

Quando se trata de consumo, eles necessitam de uma corrente baixíssima para funcionar cerca de 9 μ A a 10 μ A, sendo úteis em aplicações baseados em alimentação a baterias.

Na tabela 1, podemos ver listados as características mais importantes para especificação de um sensor de efeito hall:

Sensor	Velocidade	Consumo aproximado (μ A)
A3211	Baixa	10
A3212	Baixa	10
A3213	Alta	850
A3214	Média	22

Tabela 1 - Resumo de características da família A321X

5 Bibliografia

- Data Sheet A3211 and A3212, *Micropower, Ultrasensitive Hall-Effect Switches*, documento número 3211-DS, Rev. 7.
- Data Sheet A3211 and A3212, *Micropower, Ultrasensitive Hall-Effect Switches*, documento número 27622.62.