Acelerômetro é um dispositivo que mede a vibração ou a aceleração do movimento de uma estrutura. A força causada por uma vibração ou alteração do movimento (aceleração) faz com que a massa "esprema" o material piezoelétrico, produzindo uma carga elétrica proporcional à força exercida sobre ele. Como a carga é proporcional à força e a massa é uma constante, a carga também é proporcional à aceleração.

**Tipos de Acelerômetros**

Existem dois tipos de acelerômetros piezoelétricos (sensores de vibração). O primeiro é o acelerômetro com saída de carga de "alta impedância". Nesse tipo de acelerômetro, o cristal piezoelétrico produz uma carga elétrica que é ligada diretamente aos instrumentos de medição. Para a saída da carga, são necessárias acomodações e instrumentação especiais, que costumam ser encontradas em centros de pesquisa. Esse tipo de acelerômetro também é utilizado em aplicações com altas temperaturas (> 120 °C), nas quais não é possível utilizar os modelos de baixa impedância.  
  
O segundo tipo de acelerômetro é o acelerômetro com saída de baixa impedância. A parte dianteira dos acelerômetros de baixa impedância é formada por um acelerômetro de carga, porém com um pequeno microcircuito incorporado e um transistor FET que converte essa carga em uma tensão de baixa impedância, a qual pode interagir facilmente com instrumentação padrão. Esse tipo de acelerômetro é usado com frequência na indústria. Uma fonte de alimentação para acelerômetros com a ACC-PS1 é fornece alimentação adequada ao microcircuito de 18 até 24 V a 2 mA de corrente constante, além de remover o nível de polarização da CC e, normalmente, produzir um sinal de saída base zero de até +/- 5 V, dependendo da classificação mV/g do acelerômetro.

Fonte: https://br.omega.com/prodinfo/acelerometros.html#:~:text=Aceler%C3%B4metro%20%C3%A9%20um%20dispositivo%20que,%C3%A0%20for%C3%A7a%20exercida%20sobre%20ele.

O MotionInterface™ está se tornando uma função “obrigatória” sendo adotada pelos fabricantes de smartphones e tablets devido ao enorme valor que agrega à experiência do usuário final. Em smartphones, ele encontra uso em aplicativos como comandos de gestos para aplicativos e controle de telefone, jogos aprimorados, realidade aumentada, captura e visualização de fotos panorâmicas e navegação de pedestres e veículos. Com sua capacidade de rastrear com precisão e precisão os movimentos do usuário, a tecnologia MotionTracking pode converter aparelhos e tablets em poderosos dispositivos inteligentes 3D que podem ser usados em aplicações que vão desde monitoramento de saúde e condicionamento físico até serviços baseados em localização. Os principais requisitos para dispositivos habilitados para MotionInterface são tamanho de pacote pequeno, baixo consumo de energia, alta precisão e repetibilidade, alta tolerância a choques e programabilidade de desempenho específico da aplicação - tudo a um preço baixo para o consumidor. O MPU-60X0 é o primeiro dispositivo MotionTracking integrado de 6 eixos do mundo que combina um giroscópio de 3 eixos, acelerômetro de 3 eixos e um Digital Motion Processor™ (DMP), tudo em um pequeno pacote de 4x4x0,9 mm. Com seu barramento de sensor I2C dedicado, ele aceita diretamente entradas de uma bússola externa de 3 eixos para fornecer uma saída MotionFusion™ completa de 9 eixos. O dispositivo MPU-60X0 MotionTracking, com sua integração de 6 eixos, MotionFusion™ integrado e firmware de calibração em tempo de execução, permite que os fabricantes eliminem a seleção, qualificação e integração de nível de sistema dispendiosa e complexa de dispositivos discretos, garantindo movimento ideal desempenho para os consumidores. O MPU-60X0 também foi projetado para interagir com vários sensores digitais não inerciais, como sensores de pressão, em sua porta I2C auxiliar. O MPU-60X0 é compatível com a família MPU-30X0. O MPU-60X0 possui três conversores analógico-digital (ADCs) de 16 bits para digitalizar as saídas do giroscópio e três ADCs de 16 bits para digitalizar as saídas do acelerômetro. Para rastreamento preciso de movimentos rápidos e lentos, as peças apresentam um giroscópio programável pelo usuário em escala total de ±250, ±500, ±1000 e ±2000°/seg (dps) e um acelerômetro programável pelo usuário em escala total faixa de ±2g, ±4g, ±8g e ±16g. Um buffer FIFO de 1024 bytes no chip ajuda a reduzir o consumo de energia do sistema, permitindo que o processador do sistema leia os dados do sensor em rajadas e, em seguida, entre em um modo de baixo consumo de energia conforme o MPU coleta mais dados. Com todos os componentes de sensor e processamento no chip necessários para suportar muitos casos de uso baseados em movimento, o MPU-60X0 permite exclusivamente aplicativos MotionInterface de baixa potência em aplicativos portáteis com requisitos de processamento reduzidos para o processador do sistema. Ao fornecer uma saída MotionFusion integrada, o DMP no MPU-60X0 descarrega os requisitos intensivos de computação MotionProcessing do processador do sistema, minimizando a necessidade de polling frequente da saída do sensor de movimento. A comunicação com todos os registradores do dispositivo é realizada usando I2C a 400kHz ou SPI a 1MHz (somente MPU-6000). Para aplicações que requerem comunicações mais rápidas, os registradores de sensor e interrupção podem ser lidos usando SPI a 20MHz (somente MPU-6000). Recursos adicionais incluem um sensor de temperatura embutido e um oscilador no chip com variação de ±1% na faixa de temperatura operacional. Ao alavancar sua plataforma Nasiri-Fabrication patenteada e comprovada em volume, que integra wafers MEMS com componentes eletrônicos CMOS por meio de ligação em nível de wafer, a InvenSense reduziu o tamanho do pacote MPU-60X0 para uma pegada revolucionária de 4x4x0,9 mm (QFN), enquanto fornecendo o mais alto desempenho, menor ruído e a embalagem semicondutora de menor custo necessária para dispositivos eletrônicos de consumo portáteis. A peça apresenta uma robusta tolerância a choques de 10.000 g e possui filtros passa-baixo programáveis para giroscópios, acelerômetros e sensor de temperatura no chip. Para flexibilidade da fonte de alimentação, o MPU-60X0 opera na faixa de tensão da fonte de alimentação VDD de 2,375 V-3,46 V. Além disso, o MPU-6050 fornece um pino de referência VLOGIC (além de seu pino de alimentação analógica: VDD), que define os níveis lógicos de sua interface I2C. A tensão VLOGIC pode ser 1,8V±5% ou VDD. O MPU-6000 e o MPU-6050 são idênticos, exceto que o MPU-6050 suporta apenas a interface serial I2C e possui um pino de referência VLOGIC separado. O MPU-6000 suporta interfaces I2C e SPI e possui um único pino de alimentação, VDD, que é tanto a alimentação de referência lógica do dispositivo quanto a alimentação analógica para a peça.



