DESCRIPCIÓN GENERAL

El ADXL335 es un acelerómetro de 3 ejes completo pequeño, delgado y de baja potencia con señal de salidas de voltaje condicionadas. El producto

mide la aceleración con un rango mínimo de escala completa de ± 3 g.

Puede medir la aceleración estática de la gravedad en la detección de inclinación aplicaciones, así como la aceleración dinámica resultante de movimiento, choque o vibración.

El usuario selecciona el ancho de banda del acelerómetro usando el

Condensadores CX, CY y CZ en los pines XOUT, YOUT y ZOUT.

Los anchos de banda se pueden seleccionar para adaptarse a la aplicación, con un rango de 0.5 Hz a 1600 Hz para los ejes X e Y, y un rango de 0.5 Hz a 550 Hz para el eje Z.

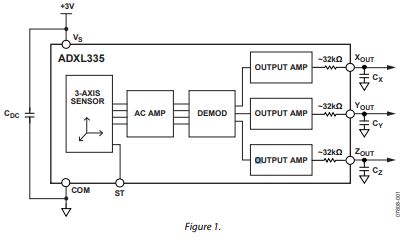
El ADXL335 está disponible en un pequeño y bajo perfil, 4 mm ×

Paquete de básculas de plástico con marco de plomo de 4 mm × 1.45 mm, 16 derivaciones (LFCSP\_LQ).

CARACTERISTICAS Detección de 3 ejes Paquete pequeño y de perfil bajo 4 mm × 4 mm × 1,45 mm LFCSP Baja potencia: 350 μA (típico) Operación de suministro único: 1.8 V a 3.6 V 10,000 g de supervivencia de choque Excelente estabilidad de temperatura Ajuste de BW con un solo condensador por eje RoHS / WEEE sin plomo obediente

APLICACIONES Sensible a los costes, baja potencia, movimiento e inclinación de detección aplicaciones Dispositivos móviles Sistemas de juego Protección de la unidad de disco Estabilización de imagen Dispositivos deportivos y de salud

DIAGRAMA DE BLOQUES FUNCIONAL



TEORÍA DE OPERACIÓN

El ADXL335 es una medición completa de aceleración de 3 ejes sistema. El ADXL335 tiene un rango de medición de ± 3 g como mínimo. Contiene un sensor micromecanizado de superficie de polisilicio y circuitos de acondicionamiento de señales para implementar un circuito abierto arquitectura de medición de aceleración. Las señales de salida son voltajes analógicos que son proporcionales a la aceleración. los acelerómetro puede medir la aceleración estática de la gravedad en aplicaciones de detección de inclinación y aceleración dinámica resultante de movimiento, choque o vibración.

El sensor es una estructura de superficie de polisilicio micromecanizado construido sobre una oblea de silicio. Los resortes de polisilicio suspenden estructura sobre la superficie de la oblea y proporcionar una resistencia contra las fuerzas de aceleración. La deflexión de la estructura se mide usando un condensador diferencial que consiste en independiente placas fijas y placas unidas a la masa en movimiento. El fijo las placas son impulsadas por ondas cuadradas fuera de fase de 180 °. Aceleración desvía la masa en movimiento y desequilibra el condensador diferencial lo que resulta en una salida de sensor cuya amplitud es proporcional a aceleración. Las técnicas de demodulación sensibles a la fase son entonces utilizado para determinar la magnitud y dirección del aceleración.

La salida del demodulador se amplifica y trae fuera de chip a través de una resistencia de 32 kΩ. El usuario luego establece la señal ancho de banda del dispositivo mediante la adición de un condensador. Este filtrado mejora la resolución de la medición y ayuda a prevenir el aliasing.

SENSOR MECÁNICO

El ADXL335 usa una estructura única para detectar X, Y y Hachas Z Como resultado, las direcciones de los sentidos de los tres ejes son altamente ortogonal y tienen poca sensibilidad en el eje transversal. Mecánico la desalineación de la matriz del sensor al paquete es el jefe fuente de sensibilidad de eje transversal. Desalineación mecánica puede, por supuesto, calibrarse a nivel del sistema.

ACTUACIÓN

En lugar de utilizar un circuito de compensación de temperatura adicional, Las técnicas de diseño innovadoras aseguran un alto rendimiento está integrado en el ADXL335. Como resultado, no hay cuantificación error o comportamiento no monotónico, e histéresis de temperatura es muy bajo (típicamente menos de 3 mg sobre -25 ° C a + 70 ° C rango de temperatura)

NFORMACIÓN DE APLICACIONES

DESACOPLAMIENTO DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN

Para la mayoría de las aplicaciones, un solo condensador de 0.1 μF, CDC, colocado cerca de los pines de suministro ADXL335 se desacopla adecuadamente acelerómetro del ruido en la fuente de alimentación. Sin embargo, en aplicaciones donde el ruido está presente en el reloj interno de 50 kHz frecuencia (o cualquier armónico del mismo), cuidado adicional en el poder se requiere derivación de suministro porque este ruido puede causar errores en la medición de la aceleración Si se necesita desacoplamiento adicional, una resistencia de 100 Ω (o menor) o el cordón de ferrita se puede insertar en la línea de suministro. Además, un Se puede agregar un condensador de derivación a granel más grande (1 μF o más) en paralelo a CDC. Asegúrese de que la conexión desde el ADXL335 tierra a la tierra de la fuente de alimentación es de baja impedancia porque el ruido transmitido a través del suelo tiene un efecto similar al ruido transmitido a través de VS.

CONFIGURACIÓN DEL ANCHO DE BANDA MEDIANTE CX, CY Y CZ

El ADXL335 tiene disposiciones para limitar la banda de XOUT, YOUT,

y ZOUT pins. Se deben agregar condensadores en estos pines para implementar filtro de paso bajo para antialiasing y reducción de ruido. los

la ecuación para el ancho de banda de 3 dB es F-3 dB = 1 / (2π (32 kΩ) × C (X, Y, Z)) o más simplemente F-3 dB = 5 μF / C (X, Y, Z)

La tolerancia de la resistencia interna (RFILT) típicamente varía como

tanto como ± 15% de su valor nominal (32 kΩ), y el ancho de banda

varía en consecuencia. Una capacitancia mínima de 0.0047 μF para CX,

CY y CZ se recomiendan en todos los casos.

Tabla 4. Selección de condensadores de filtro, CX, CY y CZ

Condensador de ancho de banda (Hz) (μF)

1 4.7

10 0.47

50 0.10

100 0.05

200 0.027

500 0.01

AUTOTEST

El pin ST controla la función de autocomprobación. Cuando este pin se establece en VS, se ejerce una fuerza electrostática sobre el haz del acelerómetro.

El movimiento resultante de la viga permite al usuario probar si

el acelerómetro es funcional. El cambio típico en la salida

es -1.08 g (que corresponde a -325 mV) en el eje X, +1.08 g

(o +325 mV) en el eje Y, y +1.83 g (o +550 mV) en el

Eje Z. Este pin ST se puede dejar en circuito abierto o conectado a

común (COM) en uso normal.

Nunca exponga el pin ST a tensiones superiores a VS + 0,3 V.

Si esto no puede garantizarse debido al diseño del sistema (para

ejemplo, si hay múltiples voltajes de suministro), entonces un bajo

Se recomienda el diodo de sujeción VF entre ST y VS.

DISEÑO DE COMERCIALES PARA SELECCIONAR FILTRO

CARACTERÍSTICAS: EL RUIDO / BW TRADE-OFF

El ancho de banda del acelerómetro seleccionado determina en última instancia la resolución de medición (la aceleración detectable más pequeña).

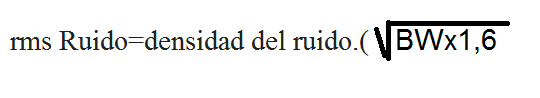
El filtrado se puede utilizar para reducir el ruido de fondo para mejorar la resolución del acelerómetro. La resolución depende de, el ancho de banda del filtro analógico en XOUT, YOUT y ZOUT.

La salida del ADXL335 tiene un ancho de banda típico de mayor de 500 Hz. El usuario debe filtrar la señal en este punto para limitar los errores de aliasing. El ancho de banda analógico no debe ser más de la mitad de la frecuencia de muestreo analógico a digital para minimizar aliasing. El ancho de banda analógico puede reducirse aún más a reducir el ruido y mejorar la resolución.

El ruido ADXL335 tiene las características de gaussiano blanco ruido, que contribuye por igual en todas las frecuencias y es descrito en términos de μg / √Hz (el ruido es proporcional al raíz cuadrada del ancho de banda del acelerómetro). El usuario debería limitar el ancho de banda a la frecuencia más baja que necesita la aplicación para maximizar la resolución y el rango dinámico de acelerómetro.

Con la característica monopolo, atenuación gradual, el ruido típico de

el ADXL335 está determinado por:



A menudo es útil conocer el valor máximo del ruido. Pico a pico

el ruido solo puede estimarse por métodos estadísticos.