

Protección contra sobreintensidades y sobretensiones en las aplicaciones de memorias extraíbles Flash USB

Artículos cedidos por ARROW IBERIA Electrónica



Arrow Iberia Electrónica
Tfn. 91 304 30 40
Fax. 91 327 24 72
www.arrowiberia.com

Las memorias extraíbles Flash USB y sus hosts son vulnerables a los picos repentinos de tensión procedentes de descargas electrostáticas (ESD) en las líneas de datos y a los picos repentinos de corriente al conectarse a la línea de alimentación +V. En estas aplicaciones, los dispositivos de protección del circuito, se utilizan habitualmente para ayudar a proteger contra los daños causados por sobrecorrientes y sobretensiones.



Protección contra ESD

Un problema común en las aplicaciones de memoria flash se produce cuando los usuarios realizan interfaces con circuitos y dispositivos electrónicos una vez que se han acumulado cargas eléctricas en los dispositivos, en los circuitos e incluso en los propios usuarios. Normalmente, las cargas se generan en los dispositivos simplemente por la manipulación del usuario. En este caso, cuando el dispositivo que lleva estas cargas se inserta en un aparato electrónico o en su conector USB, las cargas provocan un flujo de corriente sobre la aplicación a través de los terminales de conexión del conector o a través de otros componentes del sistema. Las cargas pueden causar daños en los circuitos o en los elementos del circuito del dispositivo de memoria y pueden desembocar en el fallo del propio aparato electrónico.

Las especificaciones de USB demandan una protección reinicializable contra sobrecorrientes en la interfaz y de forma específica los dispositivos de referencia PPTC (Polymeric Positive Temperature Coefficient) como tecnología apropiada. Estos dispositivos se utilizan habitualmente como ayuda en la protección contra los eventos de sobrecorrientes que se producen en la línea de alimentación USB y son adecuados para las aplicaciones 'plug-and-play'.

En tanto que la velocidad de comunicación de datos en las memorias USB aumenta y los circuitos se hacen más pequeños y más sensibles, la protección contra los transitorios del circuito se vuelve más crítica.

El dispositivo picoSMD035F con tecnología PolySwitch™ de Tyco Electronics puede ser usado a menudo con la última generación de puertos de datos de alta frecuencia, con puertos de E/S y con dispositivos de almacenamiento. El dispositivo picoSMD035F ayuda a proporcionar protección contra sobrecorrientes utilizando menos de la mitad del espacio requerido en la placa que los dispositivos anteriores, proporcionando una ventaja significativa en los diseños con espacio limitado. Con un valor nominal de 6V, el dispositivo picoSMD035F proporciona una corriente mantenida de 0,35A, una corriente en el momento de

la activación de 0,75A y una resistencia máxima de 1,4W.

La familia de productos DME está disponible en una amplia gama de tamaños y configuraciones para ayudar a los diseñadores satisfacer sus necesidades de protección de los circuitos. Los dispositivos PolySwitch ayudan a satisfacer las normas de las agencias de seguridad, están completamente terminados con un acabado en níquel-oro para conseguir una mejor capacidad de soldadura y cumplen con la normativa RoHS.

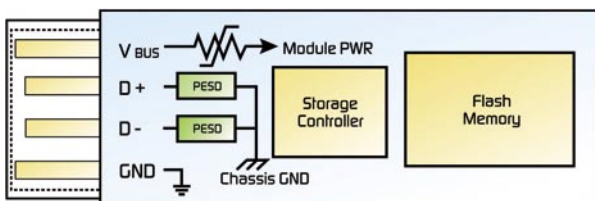
Al igual que los fusibles, los dispositivos PPTC ayudan a proteger los circuitos de los daños causados por sobrecorrientes. Sin embargo, a diferencia de los fusibles, se reinician cuando desaparece la causa del fallo y se vuelve a la alimentación normal. Además de la función de reiniciación, los dispositivos Poly-Switch ofrecen otras ventajas de diseño que son críticas en las aplicaciones portátiles en comparación con los fusibles, entre ellas se incluyen la escasa resistencia, la rápida activación, la baja disipación de potencia cuando se activan y la resistencia inherente a las perturbaciones de la activación. También proporcionan una solución de menor coste que los equivalentes de silicio.

Protección de sobretensión

El puerto USB es también susceptible a daños por sobretensiones transitorias, incluyendo pulsos ESD. A las velocidades de transmisión de datos mucho más elevadas de los buses USB 2,0, IEEE 1394 y DVI (Digital Visual Interface), las impedancias parasitarias de los dispositivos de protección pueden distorsionar y deteriorar la integridad de la señal.

El nuevo protocolo USB 2,0 permite velocidades de transferencia de datos de hasta 480Mbps y soporta la instalación y funcionamiento 'plug-and-play' con intercambio en caliente. Estas mayores velocidades de transmisión de datos han hecho que la más baja capacidad de la protección del bus contra ESD sea aún más crítica para mantener la integridad de los datos entre los dispositivos.

Figura 1. Dispositivo USB flash con un dispositivo picoSMD035F en Vbus y PESD0603-240 en D+ /D-.

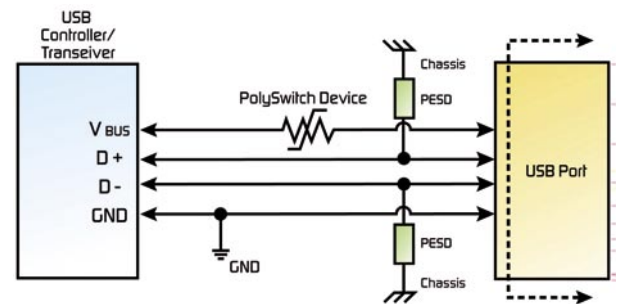


Los dispositivos PESD ayudan a desviar las descargas electrostáticas (ESD) fuera de los circuitos sensibles y a proporcionar la baja capacidad necesaria para su uso en los circuitos de transmisión de datos de alta velocidad. La baja tensión de disparo de los dispositivos PESD y su bajo nivel de tensión de fijación ayudan también a proteger los componentes electrónicos sensibles.

Como se muestra en la Figura 1, un dispositivo PolySwitch en el Vbus y un dispositivo PESD en D+/D-, ayudan a proteger las aplicaciones 'host/guess'

de los daños causados por este tipo de eventos. La Figura 2 muestra un diseño típico de un circuito de protección utilizando un dispositivo picoSMD035F con tecnología PolySwitch™ de Tyco Electronics y un dispositivo PESD. Esta figura muestra cómo los dispositivos de protección del circuito se aplican entre el controlador del host de USB y el puerto USB para proteger las aplicaciones del host de USB.

Los dispositivos picoSMD035F de Tyco Electronics y los dispositivos PESD0603-240 pueden ser utilizados en un régimen de protección coordi-



nada para ayudar a proteger las aplicaciones flash USB de daños causados por picos repentinos de sobrecorriente y de sobretensión. 📌

Figura 2. Host de USB con un dispositivo pico SMD035F en Vbus y un PESD0603-240 en D+ /D-.