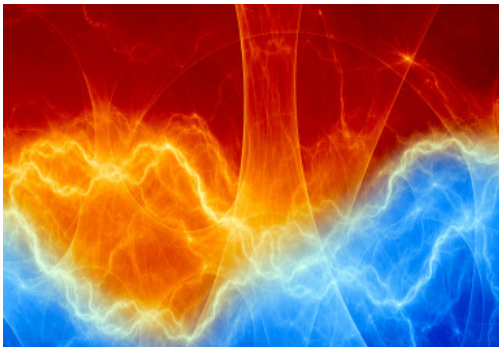
Documento técnico

Definición de la temperatura extendida para memorias de aplicación industrial



Sumario

Los módulos DRAM de temperatura extendida se pueden utilizar en el intervalo de temperaturas de −40 °C a 85 °C. Estos módulos están diseñados para resistir condiciones ambientales extremas en aplicaciones de la industria de la automoción, la fabricación, las redes y los terminales de uso público, y los sectores de la vigilancia y defensa.

Las especificaciones de temperatura extendida se basan en las normas JEDEC para circuitos integrados DRAM, siendo la norma JEDEC 21C la que describe las especificaciones para los módulos DRAM estándar. Establece las especificaciones básicas de las DRAM de temperatura extendida y, junto con los procedimientos de prueba y control de calidad, sienta las bases para el diseño de memorias industriales de temperatura extendida.

Innodisk Corporation. All Rights Reserved.

Introducción

La memoria es un componente esencial en todos los ordenadores, independientemente de su tamaño y aplicación. Por consiguiente, todos los dispositivos periféricos deben estar preparados para hacer frente a las dificultades físicas y térmicas que plantea el entorno, lo que es más evidente a medida que seguimos avanzando y requiriendo mayor capacidad informática para disminuir la latencia y crear sistemas más eficientes.

Esto significa que los dispositivos emplazados previamente en una ubicación centralizada y estable ahora se encuentran en el mismo lugar donde se recopilan los datos. Estas ubicaciones pueden ser desde una planta de producción o un cruce con mucho tráfico hasta un barco o un avión.

Uno de los principales retos a los que se enfrentan estas aplicaciones son las grandes variaciones térmicas. Las variaciones de temperatura forman parte de los ciclos naturales, pero el cambio climático es otro factor que puede repercutir en los sistemas actuales y futuros, ya que en muchos lugares puede provocar un clima más inestable y cambios imprevisibles.

En este documento, se explican los antecedentes de las especificaciones de temperatura extendida de las DRAM, así como su aplicación y procedimientos de prueba.

Antecedentes

La especificación «temperatura extendida industrial» suele definirse como el intervalo de temperaturas de −40 °C a 85 °C. Para ello, Innodisk se ha basado en las especificaciones JEDEC y las ha ampliado con el fin de adaptarse a los requisitos de la industria.

JEDEC

JEDEC es una organización que desarrolla normas abiertas para el sector de la microelectrónica. Las normas se crean a través de una estrecha colaboración entre fabricantes y proveedores, y se utilizan a escala mundial. Para las DRAM de temperatura estándar, se aplica la norma 21C. Para las de temperatura extendida, se utilizan otras normas con especificaciones para distintos tipos de DRAM. Estas normas describen en detalle tanto las pruebas como los requisitos de fabricación de los módulos DRAM de temperatura extendida.

Innodisk Corporation. All Rights Reserved.

Desafíos

Gracias al IoT y a la informática periférica, es posible utilizar los dispositivos y la capacidad informática en entornos cada más hostiles, como lugares con temperaturas extremas y áreas expuestas a los efectos adversos del cambio climático.

Por ejemplo, un dispositivo emplazado en el exterior estará sometido a un ciclo continuo de calentamiento y enfriamiento como consecuencia de la transición del día a la noche y, en ciclos más largos, de los cambios estacionales. Estas ubicaciones también pueden ser de difícil acceso, lo que aumenta el coste y el tiempo de mantenimiento.

Es fundamental que los dispositivos ubicados en estos emplazamientos utilicen módulos de memoria que puedan soportar estas condiciones durante un periodo prolongado con un mínimo de asistencia.



Aplicaciones exteriores



Aeronaves



Transporte

Soluciones

Normas JEDEC

La norma JEDEC especifica el intervalo de temperaturas para todo el módulo DRAM y sus circuitos integrados. Innodisk sigue esta directriz que también establece que la T_C máxima no debe exceder el valor especificado para el componente DRAM.

El intervalo de temperaturas para los módulos DRAM se designa como T_A, que se refiere a la temperatura ambiente. JEDEC establece este intervalo en:

$$0\ °C \leq T_A \leq 55\ °C$$

La temperatura de la cápsula (T_C), que se refiere a la temperatura del circuito integrado durante las operaciones, es evidentemente más alta, ya que, como mínimo, es la misma que la temperatura ambiente más el calor que se genera durante las operaciones. Es decir, T_C es igual a Ta más el calor generado. JEDEC establece este intervalo en:

$$0\ °C \leq T_C \leq 85\ °C$$

El estándar de Innodisk para los módulos de temperatura extendida se basa en el estándar JEDEC, pero con el intervalo negativo ampliado:

$$-40\ °C \leq T_A \leq 85\ °C$$

Innodisk Corporation. All Rights Reserved.

Este intervalo permite a los módulos funcionar en entornos que superan con creces el estándar JEDEC, tanto para la temperatura ambiente como la del circuito integrado, ya que T_C siempre es igual o superior a T_A.

Pruebas y control de calidad

Para verificar la capacidad de temperatura extendida, así como la robustez y calidad del producto, los módulos se someten al siguiente proceso de prueba estandarizado.

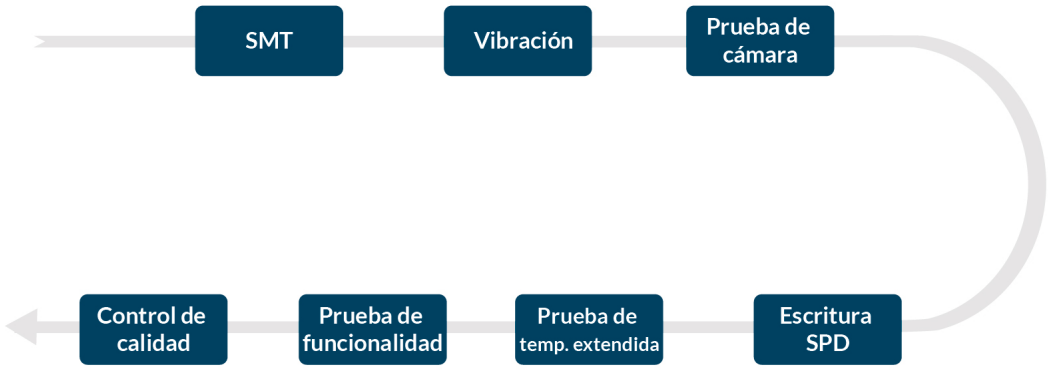


Figura 1: Proceso de prueba de temperatura extendida

Una vez que se ha llevado a cabo este proceso, se comprueba que los módulos sean aptos para su uso en entornos de temperatura extendida.

Conclusión

Las especificaciones de temperatura extendida son esenciales para garantizar que su dispositivo sobreviva a las condiciones extremas observadas en aplicaciones de vigilancia, automoción, manufactura, redes y misión crítica. La necesidad de una memoria de temperatura extendida aumentará a medida que la capacidad informática se traslade sobre el terreno, donde se necesitan dispositivos IoT robustos y eficientes que requieran un mínimo de mantenimiento.

La temperatura extendida es un componente importante del conjunto más amplio de herramientas que preparan la memoria para entornos hostiles y, junto a la antisulfuración, los revestimientos, los sellados laterales y los disipadores térmicos, permite al operador adaptar una solución específica para su aplicación.

innodisk
Innodisk Corporation. All Rights Reserved.

La familia de DRAM DDR4, DDR3 y DDR2 de temperatura extendida de Innodisk

Módulo		DDR4		DDR3		DDR2	
Especificaciones de diseño		Capacidad	Velocidad de datos	Capacidad	Velocidad de datos	Capacidad	Velocidad de datos
WT UDIMM	Estándar	4/8/16	2133/2400 /2666	2/4/8	1066/1333 / 1600/1866		
	ECC	4/8/16	2133/2400 /2666	2/4/8	1066/1333 / 1600/1866		
	VLP	8/16	2400				
WT SODIMM	Estándar	4/8/16/32*	2133/2400 /2666	2/4/8/16	1066/1333 / 1600/1866	1/2	533/667 /800
	ECC	4/8/16/32*	2133/2400 /2666	2/4/8/16	1066/1333 / 1600/1866		
WT RDIMM	ECC	4/8/16/32	2133/2400 /2666				
	VLP	4**/8/16	2133/2400 /2666				

* 32 GB: lanzamiento previsto para el segundo semestre de 2019
** DDR4 WT RDIMM VLP: los 4 GB se aplican únicamente a 2133 MT/s y 2400 MT/s

Innodisk Corporation

5F., NO. 237, Sec. 1, Datong Rd., Xizhi Dist., New Tapei City, 221, Taiwan
Tel : +886-2-7703-3000
Fax : +886-2-7703-3555
E-Mail : sales@innodisk.com
Website : www.innodisk.com

Copyright © June 2019 Innodisk Corporation. All rights reserved. Innodisk is a trademark of Innodisk Corporation, registered in the United States and other countries. Other brand names mentioned herein are for identification purposes only and may be the trademarks of their respective owner(s).