

GUÍA DE MEMORIAS FLASH

Kingston®, el fabricante independiente de productos de memoria más grande del mundo, ofrece una amplia gama de tarjetas Flash, dispositivos de memoria Flash USB y unidades de estado sólido (SSD) (colectivamente llamados dispositivos de almacenamiento Flash) que emplean chips de memoria flash para almacenamiento. El propósito de esta guía es explicar las diversas tecnologías y ofertas de memoria Flash que están disponibles.

Nota: Debido a los cambios en la tecnología Flash, las especificaciones que figuran en este documento están sujetas a modificaciones sin previo aviso.

1.0 Memoria Flash: Fortalecimiento de una nueva generación de dispositivos de almacenamiento flash

Toshiba inventó la memoria Flash en la década de 1980 como una nueva tecnología de memoria que permitía almacenar datos, incluso cuando el dispositivo de memoria hubiera sido desconectado de su fuente de alimentación. Estos datos pueden incluir varios tipos de archivos, como documentos, imágenes, videos, archivos de audio, aplicaciones de software y más. Desde entonces, la tecnología de memoria flash se ha convertido en el medio de almacenamiento preferido para una variedad de dispositivos para consumo e industrias.

En los dispositivos de consumidor, la memoria Flash es ampliamente utilizada en:

- Computadoras notebook
- Cámaras digitales (DSLR, MILC, videocámaras, etc.)
- Tabletas
- Teléfonos celulares
- Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)
- Instrumentos musicales electrónicos
- Decodificadores de televisión
- Drones
- Consolas de juegos de video portátiles y para el hogar
- Cámaras de acción
- Cámaras Dashcam
- Pulseras deportivas
- Juguetes
- Automóviles
- Computadoras personales

La memoria flash también se utiliza en muchas aplicaciones industriales en las que la fiabilidad y la conservación de datos en situaciones de desconexión son requisitos clave, como en:

- Sistemas de seguridad / Cámaras IP
- Sistemas militares
- Computadoras empotradas
- Decodificadores multimedios
- Productos para operación en red y comunicaciones
- Dispositivos para comunicación inalámbrica
- Productos para manejo minorista (por ejemplo, escáneres portátiles)
- Dispositivos para punto de venta

Por favor, tenga en cuenta que: La mayor parte de la memoria Flash de Kingston está diseñada y probada para que sea compatible con dispositivos para el consumidor. Para aplicaciones industriales o aplicaciones de uso especiales que están más allá del uso estándar diario del consumidor, se recomienda que se ponga en contacto directamente con Kingston. Una configuración especial puede ser necesaria particularmente en aplicaciones que afectarán en gran medida la resistencia de la celda Flash (ver sección 3.0).

2.0 Capacidad del SSD, la tarjeta de memoria Flash y la unidad Flash USB

Algunas de las capacidades mencionadas se emplean para formateo y otras funciones; por lo tanto, no están disponibles para el almacenamiento de datos.

Durante el diseño y la fabricación de los dispositivos de almacenamiento de memoria Flash se toman medidas para garantizar que la unidad funcione de manera confiable, y para permitir que el dispositivo huésped (computadora, cámara digital, tablet, teléfono móvil, etc.) pueda tener acceso a las celdas de memoria, es decir, almacenar y recuperar los datos en la unidad de almacenamiento Flash. Al dar formato se realizan las siguientes operaciones:

1. Se comprueban todas las celdas de memoria del dispositivo de almacenamiento de memoria Flash.
2. Se detectan todas las celdas defectuosas y se toman medidas con el fin de garantizar que no se utilicen dichas celdas al escribir o leer.
3. Se reservan algunas celdas que quedan como “de repuesto”. La vida de las celdas de memoria Flash es extensa pero no infinita. Por lo tanto, se reservan algunas celdas como reemplazo de las que pudieran fallar en el futuro.
4. Creación de la tabla de asignación de archivos (FAT) u otro directorio. Para permitir que los dispositivos de memoria Flash puedan almacenar de una manera práctica los archivos de los usuarios, se debe crear un sistema de administración de archivos que permita que las computadoras y otros tipos de dispositivos puedan identificar los archivos almacenados en el dispositivo de almacenamiento Flash. El sistema más común de administración de archivos en los dispositivos de almacenamiento de memoria Flash es el conocido como “tabla de asignación de archivos”, o FAT, que también se utiliza en los discos duros.
5. Reserva de algunas celdas de memoria que serán utilizadas por el controlador de la unidad de almacenamiento Flash, p.ej., para almacenar las actualizaciones del firmware y otras informaciones específicas del controlador.
6. Cuando corresponda, se reservan algunas celdas para funciones especiales. Por ejemplo, las especificaciones de las tarjetas Secure Digital (SD) requieren de algunas zonas reservadas que son necesarias para las funciones especiales de seguridad y de protección contra copia.
7. El dispositivo de almacenamiento Flash recibe una etiqueta o nombre, que se utiliza para identificarlo cuando está conectado a una computadora.
8. El dispositivo de almacenamiento Flash está disponible para su uso, ya sea montándolo dentro del sistema operativo de una computadora o poniéndolo a disposición de un dispositivo como una cámara o un teléfono móvil.

3.0 Características de los productos de almacenamiento Flash de Kingston

Los dispositivos de almacenamiento Flash de Kingston representan muchas ventajas.

- **Garantía del dispositivo de almacenamiento Flash*:** Kingston garantiza al cliente, el usuario final original, que sus productos están libres de defectos en cuanto a materiales y mano de obra, en los términos y condiciones establecidos en el presente documento: (* Nota: Garantía sujeta a cambios)

Garantía de por vida del producto: Los siguientes productos Kingston están cubiertos por esta garantía durante la vida útil del producto: Módulos de memoria incluyendo ValueRAM®, HyperX®, Kingston FURY™, Server Premier, Retail Memory y Memorias de Kingston para sistemas específicos; tarjetas de memoria Flash incluyendo Secure Digital, Secure Digital HC y XC, (excluyendo tarjetas Industrial Temp & Endurance), CompactFlash, MultiMediaCard, SmartMedia, y adaptadores Flash.

Garantía de cinco años: Los productos de Kingston indicados a continuación están cubiertos por esta garantía durante un período de cinco años a partir de la fecha de compra por parte del usuario final original: Unidades USB DataTraveler® (excluyendo DataTraveler 2000), Design-In Client DRAM (“CBD”), unidades IronKey™ (excluyendo IKVP80ES, IKKP200, IKKP200C, IKD500SM), y tarjetas microSD Industrial Temp (SDCIT).

Garantía condicional de cinco años para SSD: Los siguientes productos Kingston están cubiertos por esta garantía, según cuál de los siguientes eventos ocurra primero: (i) cinco (5) años a partir de la fecha de compra por el cliente original y usuario final; (ii) cuando el uso de un SSD SATA medido por la implementación de Kingston del atributo SMART 231, etiquetado como “Indicador de desgaste SSD”, alcanza un valor normalizado de uno (1) como lo indica Kingston SSD Manager (KSM), o (iii) cuando el uso de un SSD NVMe según lo indicado por la implementación de Kingston sobre la variable de salud “Porcentaje de uso” alcanza o excede un valor normalizado de cien (100) como lo indica el KSM.

El KSM está especificado en la hoja de datos de los productos y está disponible a través del sitio web de Kingston en www.kingston.com/SSDmanager. Para SSD SATA, un producto nuevo sin usar mostrará un valor de indicador de desgaste de cien (100), mientras que un producto que haya alcanzado su límite de garantía mostrará un valor de indicador de desgaste de uno (1). Para SSD NVMe, un producto nuevo sin usar mostrará un Porcentaje utilizado valor de cero (0), mientras que un producto que alcanza su límite de garantía mostrará un Porcentaje utilizado valor mayor o igual a cien (100).

Más >>

Consulte la siguiente tabla de garantía de SSD para obtener información sobre la garantía específica del producto:

Tabla de garantía condicional de 5 años (SSD SATA)	
Familia de la unidad	Número de parte
DC600M	SEDC600Mxxx
DC500	SEDC500xxx
DC400	SEDC400S37xxx
DC450R	SEDC450Rxxx
KC400	SKC400S37xxx
KC600	SKC600xxx
M.2 SATA G2	SM2280S3G2xxx
UV500	SUV500xxx
Tabla de garantía condicional de 5 años (SSD NVME)	
Familia de la unidad	Número de parte
A1000	SA1000M8xxx
DC1000B	SEDC1000BMBxxx
DCP1000*	SEDC1000Hxxx*
KC1000	SKC1000xxx
KC2000	SKC2000xxx
DC1000M	SEDC1000Mxxx
DC1500M	SEDC1500Mxxx
KC2500	SKC2500xxx
A2000	SA2000M8xxx
KC3000	SKC3000xxxx
Kingston Fury Renegade	SFYRxxxx
Tabla de garantía condicional de 5 años (SSD portátil)	
XS1000	SXS1000xxxx
XS2000	SXS2000xxxx

Garantía de tres años: Los productos de Kingston indicados a continuación están cubiertos por esta garantía durante un período de tres años a partir de la fecha de compra realizada por el usuario final original: SSD externo IronKey™ Vault Privacy 80 (IKVP80ES), Keypad 200 (IKKP200), Keypad 200C (IKKP200C), tarjeta microSD High Endurance, tarjeta Industrial (SDCIT2, SDIT), DataTraveler microDuo3 G2 (DTDUO3G2) e HyperX Savage (SHSS37Axxx).

Garantía condicional de tres años: Los siguientes productos Kingston están cubiertos por esta garantía, según cuál de los siguientes eventos ocurra primero: (i) tres años a partir de la fecha de compra por el cliente original y usuario final; (ii) cuando el uso de un SSD SATA medido por la implementación de Kingston del atributo SMART 231, etiquetado como "Indicador de desgaste SSD", alcanza un valor normalizado de uno (1) como lo indica Kingston SSD Manager (KSM), o (iii) cuando el uso de un SSD NVME según lo medido por la implementación de Kingston sobre la variable de salud "Porcentaje de uso" alcanza o excede un valor normalizado de cien (100) como lo indica el KSM.

Más >>

El KSM está especificado en la hoja de datos de los productos específicos y está disponible a través del sitio web de Kingston en www.kingston.com/SSDmanager. Para SSD SATA, un producto nuevo sin usar mostrará un valor de indicador de desgaste de cien (100), mientras que un producto que haya alcanzado su límite de garantía mostrará un valor de indicador de desgaste de uno (1). Para los SSDs NVMe, un nuevo producto no utilizado mostrará un valor de Porcentaje de uso (0), mientras que un producto que alcance su límite de garantía mostrará un valor de Porcentaje de uso mayor o igual a cien (100).

Consulte la siguiente tabla de garantía de SSD para obtener información sobre la garantía específica del producto:

Tabla de garantía condicional de tres años (SSD SATA)	
Familia de la unidad	Número de parte
A400	SA400S37xxx
Q500	SQ500S37xxx
UV400	SUV400S37xxx
HyperX Savage EXO	SHSX100xxx
Tabla de garantía condicional de tres años (SSD NVMe)	
NV1	SNVSxxx
NV2	SNV2Sxxx

Garantía de dos años: Los productos de Kingston indicados a continuación están cubiertos por esta garantía durante un período de dos años a partir de la fecha de compra por parte del usuario final original: IronKey™ D500SM, DataTraveler® Bolt Duo, MobileLite® Wireless - Gen 3, MobileLite Wireless – Gen 2, MobileLite Reader, microSD Reader, Nucleum Workflow Station y Lectores Workflow, y productos bajo el Programa de personalización de Kingston. La garantía que cubre los productos del programa de personalización de Kingston está limitada al crédito o reembolso durante el período de garantía de dos años. En algunos casos, Kingston puede, a su opción, optar por reemplazar los productos defectuosos por productos funcionalmente equivalentes, ordenados a través del programa de personalización de Kingston.

Garantía de un año: Los productos de Kingston indicados a continuación están cubiertos por esta garantía durante un período de un año a partir de la fecha de compra por parte del usuario final original: MobileLite Wireless - Gen.1, Kit de accesorios DataTraveler, Wi-Drive®, Lector Travellite SD/MMC y Bali microSDHC Clase 10 UHS-1.

En el caso de que un producto haya sido descontinuado, Kingston, a su sola discreción, podrá optar por reparar el producto, ofrecer reemplazarlo por un producto similar o proporcionar un reembolso por lo que resulte menor entre el precio de compra o el valor actual del producto.

Los productos reparados o reemplazados continuarán estando cubiertos por esta garantía limitada por el resto del plazo de la garantía original o noventa (90) días, lo que sea más largo.

Esta garantía limitada se aplica solo al cliente original y usuario final y está sujeta a los términos y requisitos aquí descritos. Esta garantía limitada es intransferible. Los productos adquiridos como parte de un kit requieren que se devuelva el kit en su totalidad con el fin de ser elegibles para la garantía.

Productos integrados y componentes DRAM: Para obtener información adicional sobre la garantía específica del producto, consulte las declaraciones de garantía de los componentes [integrados](#), [DRAM](#) y [Design-in SSD](#).

Para obtener más información, consulte kingston.com/company/warranty.asp

- Estado sólido: Los dispositivos de almacenamiento Flash, siendo dispositivos de almacenamiento de semiconductores, no tienen partes móviles y por lo tanto no están sujetos a los problemas por errores mecánicos de los discos duros. Su confiabilidad global para los datos les permitió dominar el mercado de productos de memoria portátil orientada a lo práctico, operando en silencio con un nivel de ruido de cero - decibeles.

Más >>

- Pequeño tamaño físico (o Factor de forma): Los dispositivos de almacenamiento Flash están diseñados para ser transportados fácilmente. La conveniencia es un criterio importante, especialmente para las aplicaciones de consumidores y corporativas.
- Alta confiabilidad para los datos: La memoria Flash es muy confiable y muchos de los tipos de dispositivos de almacenamiento Flash también incluyen comprobación del Código de Corrección de Errores (ECC) y avanzada nivelación de desgaste.
- Retención de datos Flash de Kingston: Los dispositivos de almacenamiento Flash de Kingston utilizan principalmente Memoria Flash SLC/MLC/TLC/QLC. La retención de datos en la memoria Flash es dinámica, ya que la cantidad de tiempo que la memoria haya pasado por el ciclo afecta a la retención de datos. La información importante siempre debe ser copiada en otros medios para su conservación a largo plazo.
- Tecnología para nivelación de desgaste: Los dispositivos de almacenamiento Flash de Kingston incorporan controladores que utilizan avanzada tecnología de nivelación de desgaste, que distribuye la cantidad de ciclos de P/B (programación / borrado) de manera uniforme a través de la memoria Flash. Por lo tanto la nivelación de desgaste extiende la vida útil de una tarjeta de memoria Flash (para más detalles, consulte la sección Resistencia de la celda Flash de Kingston, a continuación).
- Resistencia de la celda Flash: Las celdas de memoria Flash no volátil tienen un número finito de ciclos de programación / borrado (p/b). En pocas palabras, cada vez que se escriben o se borran datos de un dispositivo de almacenamiento Flash el número de ciclos de programación/borrado se reduce y eventualmente se agota hasta el punto que la memoria Flash ya no es utilizable.
- En el caso de celdas multinivel (MLC) Flash, hasta 10.000 ciclos de programación y borrado (P/E) según el proceso litográfico actual al momento de escribir. Para celdas de un solo nivel (SLC) Flash, hasta 10.000 ciclos de programación y borrado (P/E). Para celdas de triple nivel (TLC), hasta 3000 de programación y borrado (P/E). Para celdas de nivel cuádruple (QLC), hasta 1000 ciclos de programación y borrado (P/E). La litografía del bloque de memoria Flash juega un papel clave en la resistencia de la celda y disminuye a medida que el tamaño de la celda se hace más pequeño.
- Tecnología de memoria Flash: Para memoria Flash de celdas de niveles múltiples (MLC) se utilizan varios niveles por celda, lo que permitirán que más bits sean almacenados usando el mismo número de transistores. La tecnología de memoria flash NAND MLC utiliza cuatro estados posibles por celda. Para celdas de un solo nivel (SLC), cada celda puede ser almacenada en dos estados. Para memorias Flash de celdas de nivel triple (TLC), se permite que los bits sean almacenados en ocho estados posibles. Para memoria Flash de celdas de nivel cuádruple (QLC), se permite que los bits sean almacenados en dieciséis estados posibles. La litografía del bloque de memoria Flash juega un papel clave en la resistencia de la celda y disminuye a medida que el tamaño de la celda se hace más pequeño.
- Factor de amplificación de escritura: El factor de amplificación de escritura o "WAF" es una métrica crucial que se utiliza para evaluar la eficiencia de las escrituras de datos en dispositivos de almacenamiento NAND Flash y está presente en todos los dispositivos de almacenamiento Flash. El factor de amplificación de escritura es la relación entre la cantidad de datos escritos desde el huésped y la cantidad de datos escritos a los chips de memoria Flash. Un WAF alto indica una administración de datos ineficiente y puede conducir a un rendimiento reducido, un mayor desgaste y una vida útil más corta de la memoria Flash.
- Re-asignación automática de sectores defectuosos: Los controladores Flash de Kingston bloquean automáticamente las secciones con celdas de memoria defectuosas ("bloques malos") y mueven los datos a otras secciones ("bloques de espacio") para evitar la corrupción de datos. Durante el formateo de fábrica (como se describe en la Sección 2), se reservan bloques de repuesto en el dispositivo de almacenamiento Flash para volver a asignar los sectores defectuosos con el tiempo a fin de prolongar la vida útil y la fiabilidad del dispositivo de almacenamiento Flash.
- Conectores de alta calidad: Los dispositivos de almacenamiento Flash de Kingston siempre utilizan conectores de alta calidad para asegurar una larga vida y un uso confiable del dispositivo de memoria Flash.
- Temperatura y humedad para operación:

Más >>

SSD: 0 a 70°C, Humedad: 85% RH

Unidades Flash USB: 0 a 60°C, Humedad: 20% a 80% HR

SD y Micro SD: -25° a 85°C, Humedad: 5% a 95% HR

Lectores de tarjetas: 0 a 60°C, Humedad: 95% RH

Para conocer las especificaciones ambientales detalladas de los productos, consulte las páginas de productos y las hojas de datos de Kingston para obtener más información.

- Alta capacidad: Los dispositivos de almacenamiento Flash pueden proporcionar grandes capacidades de almacenamiento en un factor de forma muy pequeño. Esta flexibilidad los hace ideales para aplicaciones de consumo, tales como películas digitales o el almacenamiento de documentos, donde la portabilidad y la comodidad son importantes.

Por favor, tenga en cuenta que: Algunas de las capacidades mencionadas se emplean para formateo y otras funciones; por lo tanto, no están disponibles para el almacenamiento de datos. Por favor consulte la sección 2 para mayores detalles.

- Alto rendimiento: Las tarjetas Flash de Ultra Alta Velocidad (UHS) y la unidades Flash USB DataTraveler USB Hi-Speed / SuperSpeed de Kingston son más rápidas que muchos productos Flash estándar y muchos productos de la competencia. Los ingenieros de Kingston prueban y seleccionan controladores de alto rendimiento para garantizar que las tarjetas Flash de Kingston estén entre las líderes en rendimiento. Por favor vea el Apéndice para obtener información sobre el rendimiento para USB, USB de alta velocidad y USB Super Speed. Los productos Flash estándar de Kingston ofrecen niveles de rendimiento moderados para aplicaciones de uso general.
- Bajo consumo de energía: A diferencia de la memoria DRAM estándar que necesita estar constantemente energizada para conservar sus datos, la memoria Flash es no volátil y no requiere energía para mantener sus datos. El bajo consumo de energía de la memoria flash prolonga la duración de la batería del dispositivo huésped.
- Compatibilidad con Plug-and-Play: La línea de memorias Flash de Kingston es compatible con plug-and-play. Con la tecnología plug-and-play y los sistemas operativos compatibles, los dispositivos de almacenamiento Flash se pueden insertar en una computadora o un lector de medios Flash y ser reconocidos y accedidos por la computadora, de forma rápida.
- Compatibilidad con intercambio en caliente: El intercambio en caliente permite conectar o desconectar dispositivos de almacenamiento Flash en una computadora o un lector compatible sin necesidad de apagar y reiniciar el equipo. Esta característica mejora la portabilidad y la comodidad de los dispositivos de almacenamiento Flash para transferir datos, imágenes o música entre dos computadoras o dispositivos.

4.0 Tecnologías de Flash no volátil NOR y NAND

A diferencia de la Memoria de acceso aleatorio dinámico (DRAM), la memoria Flash no es volátil. La memoria no volátil conserva los datos incluso sin alimentación de energía. Por ejemplo, cuando se apaga una computadora, todos los datos que estaban en la memoria DRAM de la computadora se pierden; sin embargo, cuando se retira un dispositivo de almacenamiento Flash de una cámara digital, todos los datos (e imágenes) permanecen guardados en el dispositivo de almacenamiento Flash. La capacidad de retener los datos es clave para aplicaciones de memoria Flash, tal como películas digitales para cámaras digitales, teléfonos móviles, tablets y otros dispositivos portátiles.

Existen dos principales tecnologías de memoria Flash: NOR y NAND. Cada tecnología tiene fortalezas que la hacen ideal para diferentes tipos de aplicaciones, como se resume en la siguiente tabla:

Más >>

	Memoria Flash NOR	flash NAND 3D
Acceso a alta velocidad	Sí	Sí
Acceso a datos en modo de página	No	Sí
Acceso aleatorio a nivel de byte	Sí	No
Usos típicos	Memoria de dispositivo en red	Almacenamiento industrial

4.1 Memoria Flash NOR

NOR, que lleva el nombre de la asignación específica de datos (Not OR), es una tecnología Flash de alta velocidad. La memoria Flash NOR proporciona capacidades de acceso aleatorio a alta velocidad, teniendo la capacidad de leer y escribir datos en ubicaciones específicas en la memoria sin tener que acceder a la memoria de modo secuencial. A diferencia de la memoria Flash NAND, la Memoria Flash NOR permite la recuperación de datos tan pequeños como un solo byte. La Memoria Flash NOR sobresale en aplicaciones en las que los datos son recuperados o escritos al azar. NOR se encuentra más frecuentemente incorporada en los teléfonos celulares (para almacenar el sistema operativo del teléfono) y PDAs, y también se utiliza en las computadoras para almacenar el programa BIOS que se ejecuta con el fin de proporcionar la funcionalidad de arranque.

4.2 Memoria Flash NAND

La memoria Flash NAND fue inventada después de la Memoria Flash NOR y lleva el nombre de tecnología de mapeo específica utilizada para datos (Not AND). La memoria Flash NAND lee y escribe en modo secuencial de alta velocidad, manejando los datos en pequeños tamaños de bloque ("páginas"). La memoria Flash NAND puede recuperar o escribir datos como páginas individuales pero no puede recuperar bytes individuales como lo hace la Memoria Flash NOR.

La memoria Flash NAND se encuentra comúnmente en las unidades de estado sólido, dispositivos de medios Flash de audio y de video, decodificadores para televisión, cámaras digitales, teléfonos celulares (para almacenamiento de datos) y otros dispositivos en los que los datos son generalmente leídos o escritos secuencialmente.

Por ejemplo, la mayoría de las cámaras digitales utilizan película digital basada en memoria Flash NAND, ya que las imágenes generalmente se toman y se almacenan de forma secuencial. La memoria Flash NAND también es más eficiente cuando las imágenes se vuelven a leer, ya que transfiere muy rápidamente páginas enteras de datos. Como medio de almacenamiento secuencial, la memoria Flash NAND es ideal para el almacenamiento de datos.

La memoria Flash NAND es menos costosa que la memoria Flash NOR y puede acomodar más capacidad de almacenamiento en el mismo tamaño de bloque.

La memoria Flash que almacena un solo bit por celda (por ejemplo, un valor de "0" o "1" por celda) se conoce como Flash tipo Single-Level Cell (SLC) de un solo nivel.

5.0 Tecnologías Flash de apilamiento de bloques (Die-Stacking), 3D NAND y Celdas de niveles múltiples / múltiples bits (Multi-Level Cell/Multi-Bit Cell)

Con el fin de aumentar económicamente la cantidad de bits de almacenamiento que un chip de memoria Flash puede acomodar, los fabricantes utilizan tecnologías 3D NAND, y de celdas de niveles múltiples o de celdas de múltiples bits. Estas tecnologías dan como resultado un chip de memoria Flash que tiene la capacidad de almacenar más datos en un solo chip.

5.1 NAND 3D y apilamiento de bloques

La tecnología flash 3D NAND y el apilamiento de bloques, representan avances significativos en el diseño de la memoria de semiconductores. 3D NAND conlleva apilar capas de celdas de memoria verticalmente dentro de un solo chip, ofreciendo mayores capacidades y un rendimiento mejorado en comparación con una NAND plana tradicional. Si bien el apilamiento de bloques generalmente encuentra más aplicación fuera de la memoria flash NAND, aún se puede utilizar junto con la tecnología 3D NAND, lo que resulta en configuraciones como DDP (paquete de doble bloque o Double-Die Package), QDP (paquete de cuatro bloques o Quad-Die Package), ODP (paquete de ocho bloques o Octo-Die Package), hasta HDP (paquete de 16 bloques). La tecnología de apilamiento de troqueles permite una mayor capacidad en pequeños factores de forma como un dispositivo USB o un SSD M.2. Paquetes Dual-Die y Quad-Die. Estas configuraciones combinan las ventajas de ambas tecnologías, incluido el aumento de la capacidad de almacenamiento, el rendimiento mejorado y la rentabilidad.

Más >>

Para entender cómo funciona 3D NAND, profundicemos en el proceso y los componentes involucrados:

La memoria flash NAND consiste en celdas de memoria organizadas en una estructura similar a una cuadrícula. Cada celda de memoria puede almacenar múltiples bits de información utilizando múltiples niveles de voltaje, típicamente 2, 3 o 4 bits por celda (MLC, TLC o QLC, respectivamente).

Estructura NAND plana: Inicialmente, la memoria flash NAND se construyó en una estructura plana, donde las celdas de memoria estaban dispuestas una al lado de la otra en una sola capa. Sin embargo, a medida que avanzaba la tecnología, se convirtió en un desafío aumentar la capacidad de almacenamiento mientras se mantenía el tamaño del chip dentro de límites manejables. Para superar las limitaciones de la estructura NAND plana, los fabricantes comenzaron a utilizar técnicas 3D NAND para aumentar la capacidad de almacenamiento, mientras mantenían un factor de forma pequeño.

Tecnología de carga atrapada: Una de las tecnologías más utilizadas en 3D NAND es la tecnología de carga atrapada. En lugar de utilizar una puerta flotante (utilizada en NAND plana), la tecnología de carga atrapada emplea una estructura de carga atrapada 3D. Esta estructura permite un mejor control sobre las propiedades de retención de carga de las celdas de memoria, lo que resulta en un mejor rendimiento y confiabilidad.

Conectividad vertical: conectada verticalmente a través de una estructura compleja que permite el apilamiento de múltiples capas de celdas de memoria dentro de un solo chip flash NAND, actualmente hasta 256 capas por chip NAND. Cada capa contiene una cuadrícula de celdas de memoria utilizadas para almacenar datos. Estas capas se apilan una encima de la otra para aumentar la capacidad de almacenamiento.

Circuitos periféricos: Además de las celdas de memoria, los dispositivos flash NAND también contienen circuitos periféricos, incluidos controladores, mecanismos de corrección de errores e interfaces de transferencia de datos. Estos circuitos administran las operaciones de almacenamiento, aseguran la integridad de los datos y facilitan la comunicación con el sistema huésped.

Empleando estas técnicas de capas y apilamiento, los fabricantes pueden lograr mayores capacidades de almacenamiento en los dispositivos flash NAND. El número de capas o bloques apilados depende de la tecnología específica utilizada y de la capacidad de almacenamiento deseada. Las tecnologías 3D NAND avanzadas han posibilitado que unidades con terabytes (TB) de almacenamiento quepan en un factor de forma pequeño.

Es importante tener en cuenta que el apilamiento de bloques es solo un aspecto para lograr unidades de gran capacidad. La capacidad de almacenamiento general también depende de factores como el tamaño de las celdas de memoria individuales, el número de bits almacenados por celda (SLC, MLC, TLC o QLC) y los avances generales del proceso de fabricación.

En general, el 3D NAND 3D y el apilamiento de bloques potencian las soluciones de memoria de semiconductores con mayores capacidades, mejor rendimiento, rentabilidad y flexibilidad, lo que los convierte en componentes integrales de las tecnologías de almacenamiento modernas en un amplio espectro de aplicaciones que satisfacen las demandas de soluciones de almacenamiento basadas en NAND para consumidores y empresas.

5.2 Tecnologías flash de Celdas de niveles múltiples (Multi-Level Cell o MLC) / Celdas de nivel triple (Triple-Level Cell o TLC) / Celdas de nivel cuádruple (Quad-Level Cell o QLC)

Los chips de memoria Flash NAND y NOR almacenan un (1) valor de bits (un "0" o un "1") en cada celda. En la tecnología Flash de varios niveles, se almacenan dos (2) valores en cada celda. En la tecnología Flash de tres niveles, se almacenan tres (3) valores en cada celda. En la tecnología Flash de cuatro niveles, se almacenan cuatro (4) valores en cada celda. Kingston incorpora todas las tecnologías mencionadas en su línea de tarjetas Flash, SSDs y unidades Flash USB DataTraveler. Además, Kingston aprovecha las nuevas tecnologías Flash una vez que se prueban, son confiables y están disponibles.

Tecnología de carga atrapada: Una de las tecnologías más utilizadas en 3D NAND es la tecnología de carga atrapada. En lugar de utilizar una puerta flotante (utilizada en NAND plana), la tecnología de carga atrapada emplea una estructura de carga atrapada 3D. Esta estructura permite un mejor control sobre las propiedades de retención de carga de las celdas de memoria, lo que resulta en un mejor rendimiento y confiabilidad.

Más >>

6.0 Rendimiento del dispositivo de almacenamiento Flash

El rendimiento del dispositivo de almacenamiento en la tarjeta flash depende de los tres factores siguientes:

- Los chips de memoria Flash específicos utilizados: TLC NAND almacena tres bits de datos por celda, mientras que QLC NAND almacena cuatro bits por celda, lo que resulta en una mayor densidad y un menor costo por gigabyte para QLC NAND. Sin embargo, este aumento de la densidad se produce a expensas de una menor resistencia y un rendimiento más lento en comparación con TLC NAND. TLC NAND generalmente ofrece una mejor longevidad y velocidades de lectura y escritura más rápidas.
- El controlador del dispositivo de almacenamiento Flash: Los dispositivos de almacenamiento Flash de hoy día tienen un controlador de memoria Flash incorporado. Este chip especial maneja la interfaz al dispositivo huésped y se encarga de todas las operaciones de lectura y escritura a los chips Flash en el dispositivo de almacenamiento Flash. Si el controlador huésped puede soportar velocidades de transferencia de datos más rápidas, el uso de controladores Flash optimizados puede resultar en ahorros significativos de tiempo al leer o escribir datos en la memoria Flash.
- El dispositivo huésped al que el dispositivo de almacenamiento Flash está conectado: Si el dispositivo huésped (computadora, cámara digital, teléfonos móviles, etc.) se limita a velocidades específicas de lectura y escritura, el uso de dispositivos de almacenamiento Flash más rápidos no proporcionará un mayor rendimiento. Por ejemplo, el uso de una unidad flash USB 20Gbps en una computadora que sólo es compatible con velocidades de USB 5Gbps no dará lugar a transferencias más rápidas. Además, las computadoras tienen que estar configuradas correctamente para ser compatibles con transferencias más rápidas en hardware y software. En el caso de una PC, la placa del sistema deberá tener conectores USB de 20Gbps incorporados, y el sistema operativo (por ejemplo, Windows) también deberá tener instalados los controladores USB adecuados para poder admitir transferencias USB de 20Gbps.

Para obtener más información sobre el desempeño de USB, consulte el Apéndice A.

Los fabricantes de productos de memoria Flash proporcionan clasificaciones de clase de velocidad para las tarjetas Flash. La Asociación SD diseñó una forma de estandarizar las clasificaciones de velocidad para las tarjetas de memoria. Están destinados a ayudar a los consumidores a elegir la tarjeta de memoria adecuada para sus dispositivos hardware en términos de velocidad. Para obtener más información, consulte kingston.com/en/blog/personal-storage/memory-card-speed-classes.

Kingston trabaja en estrecha colaboración con los fabricantes mundiales de semiconductores y de controladores para garantizar que los dispositivos Flash de Kingston entreguen a sus clientes una elevada relación precio/rendimiento. ¡Para los entusiastas y clientes avanzados que exigen el máximo rendimiento, Kingston ofrece la línea Canvas Go! Plus y React Plus de tarjetas microSD y SD, las memorias USB Flash DataTraveler 10Gbps y 20Gbps, y los SSDs Fury.

7.0 Líneas de productos Flash de Kingston

Hay varios tipos de dispositivos de almacenamiento Flash que Kingston tiene disponibles:

- Unidades Flash USB (DataTraveler®)
- Unidades Flash USB encriptadas (IronKey™)
- Tarjetas Secure Digital (SD, SDHC, SDXC, microSD, microSDHC, microSDXC)
- Solid-State Drives (SSDs)
- Soluciones integradas (Design In)

7.1 Dispositivos de Memoria Flash USB

Introducidas en 2002, las unidades de memoria Flash USB ofrecen una increíble combinación de alta capacidad de almacenamiento, rápidas tasas de transferencia de datos y una gran flexibilidad, todo en la palma de su mano. Anunciadas como una alternativa a las unidades de disquete o CD, las unidades USB tienen mucha más capacidad de almacenamiento que la de un disquete estándar o un sustituto de la unidad de CD-ROM. Por ejemplo, Kingston tiene una unidad flash USB de 2TB que puede contener aproximadamente 2.900 CDs (CD de 700MB CD) de datos, 425 DVD de datos (DVD de 4.7GB) y 40 discos Blu-ray duales de datos (Blu-ray de 50GB). Las unidades USB ofrecen un método sencillo para descargar y transferir rápidamente archivos digitales desde y hacia su computadora o dispositivo.

Más >>

Las unidades Flash USB incorporan Flash NAND y un controlador en una carcasa encapsulada. Las unidades Flash USB funcionan con la mayoría de las computadoras y dispositivos que incorporan la interfaz Universal Serial Bus, incluyendo la mayoría de PCs, tablets, televisores y reproductores de MP3.

Kingston ofrece una línea completa de unidades Flash USB DataTraveler. Para obtener más información, visite

<https://www.kingston.com/en/usb-flash-drives>.

Para obtener más información sobre las generaciones USB, visite

<https://www.kingston.com/en/usb-flash-drives/usb-30>

7.2 Unidades Flash USB encriptadas

Las unidades Flash USB se han convertido en herramientas indispensables para el almacenamiento y la transferencia de datos debido a su portabilidad y comodidad. Sin embargo, la creciente amenaza de filtraciones de datos y accesos no autorizados exige medidas de seguridad sólidas para proteger la información confidencial. La línea IronKey de unidades flash USB encriptadas de Kingston ofrece una solución fiable al garantizar la confidencialidad de los datos a través de algoritmos de encriptado y mecanismos de autenticación.

Los algoritmos de encriptado simétrico, como AES (Advanced Encryption Standard o Estándar de encriptado avanzado), se utilizan ampliamente en las unidades flash USB encriptadas de Kingston. Emplean una única clave de encriptado para cifrar y descifrar datos. Este enfoque proporciona un encriptado rápido y eficiente, lo que la hace adecuada para transferencias de datos en tiempo real.

Kingston utiliza el encriptado por hardware, también conocido como encriptado sobre la marcha, que utiliza un procesador criptográfico especializado dentro de la unidad flash USB. Este enfoque elimina la tarea de cifrado/descifrado del equipo huésped, proporcionando una mayor seguridad y rendimiento.

Kingston ofrece unidades flash USB encriptadas administradas por las empresas: Secure USB Management (Gestión de USB Segura) permite a una organización establecer rápida y fácilmente un centro de comando para inventariar, auditar y controlar sus dispositivos de almacenamiento USB seguros que se utilizan en los sistemas operativos Windows/Mac.

Las características incluyen:

- Reinicio remoto de contraseñas
- Directivas de las contraseñas
- Auditoría de dispositivos
- Administración del estado de los dispositivos
- Geolocalización y Geofencing

(La compatibilidad con Linux se limita a los comandos básicos de bloqueo/desbloqueo y la capacidad de administración completa no está disponible para los sistemas Linux).

Importancia de las unidades Flash USB encriptadas:

Protección de datos: Las unidades flash USB encriptadas protegen los datos confidenciales del acceso no autorizado, lo que garantiza la confidencialidad y evita las filtraciones de datos. En caso de pérdida o robo, los datos encriptados permanecen inaccesibles sin la clave de encriptado, lo que mitiga el riesgo de filtraciones.

Normativa: En industrias reguladas como la salud, las finanzas y el gobierno, las unidades Flash USB encriptadas a menudo son obligatorias para cumplir con las regulaciones de protección de datos. Un estándar crucial en este sentido son las Normas para procesamiento de la información federal (Federal Information Processing Standards o FIPS) emitidos por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (National Institute of Standards and Technology o NIST). El cumplimiento de las FIPS garantiza que los algoritmos de encriptados y los mecanismos de seguridad empleados en las unidades flash USB cumplan con los estrictos requisitos establecidos por las agencias gubernamentales.

Seguridad portátil: Las unidades flash USB encriptadas ofrecen una solución de seguridad portátil para profesionales e individuos que con frecuencia manejan información confidencial en cualquier lugar. Estos dispositivos permiten el almacenamiento, el intercambio y la colaboración de datos seguros sin comprometer la integridad de los datos.

Más >>

7.2.1 Unidad USB encriptada por hardware independiente del sistema operativo

El Kingston IronKey™ Keypad 200 es una unidad USB encriptada por hardware excepcional que ofrece un cómodo acceso al PIN a través de su teclado alfanumérico. Funciona independientemente de cualquier sistema operativo, lo que garantiza la compatibilidad entre varias plataformas.

El KP200 cuenta con encriptado avanzado por hardware XTS-AES de 256 bits, estableciendo un alto estándar para la seguridad de los datos. Posee la certificación FIPS 140-3 de nivel 3 pendiente, que proporciona protección de grado militar y supera las expectativas en la protección de datos. Para mejorar aún más sus medidas de seguridad, los circuitos de la unidad están protegidos por una capa especial de epoxi, lo que hace prácticamente imposible manipular o quitar los componentes sin causar daños irreversibles. Este diseño a prueba de manipulaciones permite a los propietarios detectar cualquier intento de acceso no autorizado. Además, la unidad incorpora medidas para protegerse contra ataques de contraseña por fuerza bruta y amenazas de BadUSB mediante el uso de firmware firmado digitalmente.

El teclado alfanumérico del KP200 no solo es fácil de usar, sino que también está cuidadosamente diseñado para garantizar la privacidad. Las llaves están recubiertas con una capa de polímero que las protege del desgaste ocultando el uso de las claves y evitando el análisis de huellas dactilares.

Una de las características destacadas del KP200 es su batería recargable incorporada, que permite a los usuarios desbloquear la unidad sin depender de ningún software. Esta batería también permite una fácil conexión a cualquier dispositivo compatible con un dispositivo de almacenamiento masivo USB type A o USB type C lo que proporciona una flexibilidad sin igual en diferentes plataformas y sistemas operativos.

Para obtener más información sobre Kingston IronKey™ Keypad 200, visite: [Unidad Flash USB encriptada IronKey Keypad 200 - Kingston Technology](#)

El SSD externo Kingston IronKey™ Vault Privacy 80 es el primer e innovador SSD externo de Kingston encriptado por hardware independiente del sistema operativo con pantalla táctil para la protección de datos. VP80ES protege contra ataques de fuerza bruta y BadUSB con firmware firmado digitalmente. La protección contra ataques de fuerza bruta borra con cifrado la unidad de manera predeterminada si las contraseñas de administrador y usuario se introducen incorrectamente 15 veces consecutivas. La unidad cuenta con certificación FIPS 197 y encriptado XTS-AES de 256 bits mediante un microprocesador seguro y certificado Common Criteria EAL5+ (CC EAL5+), y es compatible con TAA.

Tan innato como es desbloquear un teléfono y hacer transferencias de archivos sencillas con solo arrastrar y soltar, el VP80ES está diseñada para proteger los datos y es fácil de usar. Con una intuitiva pantalla táctil en color y la opción de varias contraseñas (administrador y usuario) con PIN numérico o modos de frase de contraseña, Vault Privacy 80ES es superior en uso de Internet y los servicios en la nube para salvaguardar los datos.

Ya sea para información importante de la empresa, documentos de clientes o imágenes y videos en alta resolución, la unidad es ideal para los creadores de contenidos de pequeñas y medianas empresas (pymes). Incluye dos cables adaptadores USB 3.2 Gen 1, USB Type-C®2 a Type-A y Type-C a Type-C, para facilitar la conexión a computadoras y otros dispositivos. El VP80ES es el compañero perfecto cuando necesita proteger datos y contenido afuera o para permitir la productividad y comodidad portátil sobre la marcha, todo en la palma de la mano.

Para obtener más información sobre el SSD externo Kingston IronKey™ Vault Privacy 80, visite: [SSD externo encriptado Kingston IronKey Vault Privacy 80](#)

7.2.2 Estándares de Cumplimiento FIPS

Las FIPS son normas y directrices para los sistemas informáticos federales elaboradas por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (National Institute of Standards and Technology o NIST) de conformidad con la Ley Federal de Gestión de Seguridad de la Información (Federal Information Security Management Act o FISMA) y aprobadas por la Secretaría de Comercio. Estos estándares y pautas se desarrollan cuando no existen estándares o soluciones aceptables de la industria para un requisito gubernamental en particular. Aunque los FIPS se desarrollan para su uso por parte del gobierno federal, muchos en el sector privado utilizan voluntariamente estos estándares. ("Preguntas frecuentes sobre cumplimiento: Normas para Procesamiento de la Información Federal (FIPS) | NIST," 2021)

Más >>

FIPS 140-3, el sucesor de FIPS 140-2, introduce avances significativos en los estándares de seguridad para abordar las amenazas y vulnerabilidades criptográficas en evolución:

Modernización de las prácticas de seguridad: FIPS 140-3 refleja una comprensión actualizada de las prácticas de seguridad. Considera el panorama siempre cambiante de las amenazas cibernéticas e incorpora las lecciones aprendidas de las violaciones de seguridad que han ocurrido desde la publicación de FIPS 140-2 en el 2001.

Mayor rigor en las pruebas: FIPS 140-3 exige procesos de prueba y evaluación más rigurosos para los módulos criptográficos. Este mayor escrutinio incluye pruebas de penetración integrales, análisis de vulnerabilidad y un examen más detallado de las posibles debilidades, lo que garantiza que los módulos sean resistentes a los ataques sofisticados.

Requisitos algorítmicos más estrictos: El estándar eleva la barra en términos de algoritmos criptográficos. Fomenta el uso de algoritmos más nuevos y seguros, lo que refleja los avances en la investigación criptográfica. Esto garantiza que los módulos criptográficos sean resistentes a los ataques criptográficos contemporáneos, que pueden explotar vulnerabilidades en algoritmos más antiguos.

Consideraciones mejoradas sobre seguridad física: FIPS 140-3 presta mayor atención a los requisitos de seguridad física. Esto implica salvaguardas contra la manipulación, como mecanismos mejorados de evidencia de manipulación y protecciones más sólidas contra ataques físicos para evitar el acceso no autorizado a claves criptográficas o datos confidenciales.

Gestión de claves mejorada: La norma pone un mayor énfasis en las prácticas de gestión de claves seguras. Describe pautas más estrictas para la creación, almacenamiento y manejo de claves, reduciendo el riesgo de acceso no autorizado o el peligro de las claves.

Adaptación a las tecnologías emergentes: FIPS 140-3 reconoce la creciente integración de módulos criptográficos en tecnologías modernas, incluyendo computación en la nube, dispositivos IoT y aplicaciones móviles. Proporciona orientación sobre cómo estos módulos deben usarse de forma segura en estos contextos emergentes.

Compatibilidad y Transición: Si bien FIPS 140-3 apunta a mejoras de seguridad sólidas, también aborda la necesidad de transición de FIPS 140-2. Esto incluye orientación para las organizaciones que actualmente utilizan módulos compatibles con FIPS 140-2, asegurando que puedan migrar a FIPS 140-3 mientras mantienen la seguridad.

En esencia, FIPS 140-3 está diseñado para fortalecer la postura de seguridad de los módulos criptográficos mediante la adopción de un enfoque prospectivo que considera el panorama de amenazas en evolución e incorpora las mejores prácticas de seguridad contemporáneas. Estas mejoras tienen como objetivo garantizar que los módulos criptográficos proporcionen el más alto nivel de seguridad contra las amenazas actuales y futuras.

FIPS 140-2 es un estándar que especifica los requisitos de seguridad para los módulos criptográficos. Define cuatro niveles de seguridad (Nivel 1 a Nivel 4) basados en los crecientes requisitos de seguridad. Estos son los requisitos clave y los procedimientos de prueba para el cumplimiento de FIPS 140-2:

Especificación del módulo criptográfico: El módulo criptográfico debe tener un documento de especificación detallado que describa las características de seguridad, los algoritmos criptográficos, la gestión de claves, los mecanismos de autenticación y las medidas de seguridad físicas.

Validación de Algoritmo Criptográfico: Los algoritmos criptográficos utilizados en el módulo, como AES (Advanced Encryption Standard o Estándar de encriptado avanzado), deben validarse con estándares aprobados por FIPS. Esta validación garantiza que los algoritmos cumplan con los criterios de seguridad necesarios.

Gestión de claves: El módulo debe proporcionar mecanismos seguros de creación, almacenamiento y manejo de claves. Debe proteger la confidencialidad e integridad de las claves criptográficas a lo largo de su ciclo de vida. Los procedimientos de gestión de claves deben ser sólidos y resistentes a los ataques.

Seguridad física: El módulo debe contar con mecanismos de seguridad física para protegerse contra la manipulación y el acceso no autorizado. Esto incluye características como recubrimientos a prueba de manipulaciones, mecanismos de detección de intrusiones y diseños de carcasa seguros.

Más >>

Ambiente operacional: El módulo debe especificar el entorno operativo previsto, incluidos los requisitos de temperatura, humedad y potencia. También debe abordar los riesgos potenciales asociados con el medio ambiente.

Autoevaluaciones: El módulo debe realizar autopruebas para verificar su integridad y funcionalidad. Estas pruebas deben detectar e informar cualquier posible vulnerabilidad o mal funcionamiento de la seguridad.

Garantía de diseño: El diseño y la implementación del módulo deben seguir las mejores prácticas para minimizar las vulnerabilidades de seguridad. El diseño debe someterse a una revisión y pruebas exhaustivas para asegurarse de que cumple con los requisitos de seguridad necesarios.

Documentación: El módulo debe tener documentación detallada que incluya guías de usuario, instrucciones de instalación y políticas de seguridad. La documentación debe proporcionar instrucciones claras sobre cómo usar el módulo de forma segura.

FIPS 197 especifica el Estándar de encriptado avanzado (AES), un algoritmo de encriptación simétrico. La normativa de FIPS 197 garantiza que la implementación de AES cumpla con los estándares de seguridad requeridos. Estos son los principales requisitos y los procedimientos de prueba para el cumplimiento de FIPS 197:

Longitudes de las claves: AES debe admitir longitudes de clave de 128, 192 y 256 bits para proporcionar diferentes niveles de fuerza de encriptado.

Cifrado y descifrado: La implementación de AES debe cifrar y descifrar correctamente los datos utilizando las longitudes de clave y el algoritmo especificados.

Programación de las claves: El algoritmo de programación de claves debe generar las claves de ronda necesarias para cada ronda de cifrado y descifrado con precisión.

Cifrado inverso: El cifrado inverso debe descifrar correctamente el texto cifrado para recuperar el texto plano original.

Análisis de seguridad: La implementación de AES debe someterse a un riguroso análisis de seguridad para garantizar la resistencia contra ataques criptográficos conocidos. Este análisis incluye el examen de las propiedades matemáticas del algoritmo, la sensibilidad de la clave y la resistencia al criptoanálisis diferencial y lineal.

7.3 Tarjetas digitales seguras (SD, SDHC, SDXC, microSD, microSDHC, microSDXC)

Secure Digital, presentado a finales de 2001, es un derivado de la segunda generación del estándar MultiMediaCard (MMC). Las tarjetas SD (Secure Digital) y microSD han revolucionado la industria del almacenamiento, proporcionando soluciones compactas y de alta capacidad para diversos dispositivos electrónicos. La Asociación SD Card, de la cual Kingston es miembro ejecutivo, determina el estándar para tarjetas Secure Digital. Kingston ofrece una línea de tarjetas que consta de Canvas Select Plus de nivel básico y Canvas Go! de nivel medio. Además de Canvas React Plus de alto rendimiento. Estas tarjetas están cubiertas por la garantía de por vida de Kingston. Las tarjetas Secure Digital High Capacity (SDHC), a partir de 4GB, y Secure Digital Extended Capacity (SDXC), a partir de 64GB, ofrecen grandes volúmenes para almacenamiento de datos y rendimiento optimizado para grabación con compatibilidad para formatos de archivo FAT/FAT32/exFAT. Además, las tarjetas SDHC y SDXC de Kingston utilizan clasificaciones de clase de velocidad conocidas como Clase 10, Clase de velocidad UHS 1 y 3, y Clase de velocidad de vídeo 10, 30, 60 y 90 que ofrecen una tasa de transferencia de datos mínima para un rendimiento óptimo con dispositivos SDHC y SDXC. Aunque son idénticas en tamaño a la tarjeta SD original, las tarjetas SDHC y SDXC tienen un diseño diferente y sólo las reconocen los dispositivos huésped SDHC o SDXC. Con el fin de garantizar la compatibilidad, busque el logo de SDHC y SDXC en las tarjetas y en los dispositivos huésped (p.ej., cámaras, videograbadoras, etc.).

Las microSD (SDC) son el factor de forma de la plataforma móvil de la tarjeta SD para su uso en teléfonos celulares y otros dispositivos portátiles. Las microSD son una fracción del tamaño de una tarjeta SD estándar y, cuando se usan con el adaptador suministrado, se pueden usar en ranuras estándar para dispositivos SD (por ejemplo, en lectores de medios Flash).

Las tarjetas microSDHC y microSDXC ofrecen mayor capacidad de almacenamiento para más música, más videos, más fotos, más juegos, más de todo para el mundo móvil de hoy. Además, las tarjetas microSDHC y microSDXC de Kingston utilizan clasificaciones de clase de velocidad conocidas como Clase 10, Clase de velocidad UHS 1 y 3, y Clase de velocidad de vídeo 10, 30 y 90 que ofrecen una tasa de transferencia de datos mínima para un rendimiento óptimo con dispositivos microSDHC/microSDXC. Las tarjetas microSDHC y microSDXC permiten a los usuarios maximizar el almacenamiento para los dispositivos móviles de vanguardia.

Más >>

INTERFAZ	VOLTAJE	CTD. DE CONTACTOS	TAMAÑO EN MM
Secure Digital/SDHC/SDXC (no -UHS y UHS-I)	2.7 – 3.3 Volts	9	32 x 24 x 2,1
Secure Digital/SDHC/ SDXC (no UHS y UHS-I)	2.7 a 3.3 voltios	17	32 x 24 x 2,1
microSD / microSDHC/microSDXC	2.7 a 3.3 voltios	8	15 x 11 x 1

7.4 Tarjetas Secure Digital (SD) de resistencia e industriales

Para los usuarios que quieren altas tasas de resistencia y retención, y que desean asegurarse de que sus tarjetas de memoria duren mucho tiempo, Kingston ofrece una solución con Endurance microSD, Industrial microSD y tarjetas SD de tamaño completo que prometen una mayor resistencia, confiabilidad y están cubiertas con una garantía de 3 años y soporte técnico gratuito.

La línea de tarjetas microSD Kingston Endurance incluye modelos con una capacidad de 32GB, 64GB, 128GB y 256GB. La línea de tarjetas de Kingston Industrial incluye modelos con una capacidad de 8GB, 16GB, 32GB y 64GB. Las tarjetas Kingston Endurance e Industrial están diseñadas específicamente para proporcionar una mayor durabilidad y confiabilidad en escenarios de alta intensidad de escritura. Estas tarjetas están diseñadas con tecnología avanzada de memoria Flash y sofisticados algoritmos de nivelación de desgaste para mejorar sus capacidades de resistencia. Las tarjetas Endurance microSD suelen ofrecer ciclos de programación/borrado (P/E) significativamente más altos en comparación con las tarjetas microSD estándar, lo que garantiza una vida útil prolongada y un rendimiento constante.

Con respecto a las especificaciones de resistencia, estas tarjetas cuentan con un impresionante número de ciclos P/E. Por ejemplo, las tarjetas Kingston Endurance microSD ofrecen calificaciones de hasta 3.000 ciclos P/E o calificaciones industriales de hasta 30.000 ciclos P/E. Esta resistencia excepcional les permite soportar operaciones intensivas de escritura de datos, lo que las hace ideales para aplicaciones que implican el registro continuo de datos, sistemas de vigilancia, dashcams u otros escenarios en los que se producen operaciones de escritura frecuentes y sostenidas.

Además, las tarjetas Endurance e Industrial cuentan con mecanismos avanzados de corrección de errores y tecnologías de retención de datos, lo que garantiza la integridad de los datos y la confiabilidad a largo plazo. También incorporan mecanismos de protección caso de pérdida de energía basados en firmware para protegerse contra interrupciones inesperadas de energía, lo que reduce el riesgo de corrupción de datos durante las operaciones de escritura.

En términos de rendimiento, las tarjetas Kingston Endurance microSD ofrecen velocidades de lectura de hasta 95MB/seg y escritura de 45MB/seg. Las tarjetas industriales de Kingston ofrecen una velocidad de escritura sostenida de al menos 30MB/seg. Esto permite operaciones eficientes de lectura y escritura de datos, lo que facilita el acceso rápido a la información almacenada.

Las tarjetas Kingston Industrial microSD y SD ofrecen clasificaciones de temperatura industrial, que están diseñadas específicamente para funcionar de manera confiable en entornos de temperaturas extremas y las hacen adecuadas para aplicaciones industriales exigentes. Estas tarjetas están construidas con componentes robustos y tecnologías avanzadas para garantizar la durabilidad, la integridad de los datos y un rendimiento constante incluso en condiciones difíciles. La característica clave de las tarjetas Kingston Industrial microSD y SD es su amplia capacidad de rango de temperatura. Estas tarjetas están diseñadas para soportar variaciones extremas de temperatura, que van desde -40 °C a 85 °C. Esto les permite funcionar sin problemas en entornos con extremo calor, frío o fluctuaciones rápidas de temperatura, como sistemas de automatización industrial, vigilancia al aire libre, aplicaciones aeroespaciales o sistemas automotrices.

Más >>

En general, las tarjetas Endurance e Industrial combinan niveles de resistencia excepcionales, funciones robustas de protección de datos y un rendimiento confiable para satisfacer las demandas de las aplicaciones de escritura intensiva, proporcionando a los usuarios una solución de almacenamiento duradera y confiable para sus necesidades críticas de datos.

7.5 Unidades de estado sólido (SSD)

Una **unidad de estado sólido (SSD)**, es un dispositivo de almacenamiento de datos que utiliza memoria de estado sólido con el fin de almacenar datos con la intención de facilitar el acceso de la misma manera que lo hace una unidad de disco duro tradicional (HDD). A partir del 2023 la mayoría de los SSDs utilizan memorias Flash no volátiles y basadas en NAND para conservar los datos, y que no contienen partes móviles. En comparación con los HDDs, los SSDs suelen ser menos susceptibles a los golpes físicos, son silenciosos, tienen menores tiempos de acceso y latencia y ofrecen un rendimiento mucho mayor.

Kingston ofrece una amplia gama de unidades de estado sólido en varios factores de forma para adaptarse a las necesidades de los profesionales de negocios, consumidores, integradores de sistemas y entusiastas. Los SSDs de clase empresarial de Kingston se cuentan entre las más rápidas en la industria, y tienen una garantía más extensa. Los SSDs cliente de Kingston ofrecen un buen equilibrio entre precio y rendimiento, mientras que los entusiastas disfrutan del rendimiento ultrarrápido y el estilo de los Kingston FURY SSDs.

Flash y SSDs:

Hay varios tipos de memoria Flash que son utilizados en SSDs. Celda de un solo nivel (Single-Level Cell o SLC), Celdas de niveles múltiples (Multi-Level Cell o MLC) / Celdas de nivel triple (Triple-Level Cell o TLC) / Celdas de nivel cuádruple (Quad-Level Cell o QLC) Estos tipos de memoria Flash ofrecen diferentes características de rendimiento y resistencia. Debido al alto costo de la memoria Flash SLC y MLC, TLC y QLC son las memorias Flash más comunes utilizadas en los SSDs diseñados para computadoras portátiles y de escritorio basadas en el cliente. Los SSD que están diseñados para servidores utilizarán combinaciones específicas de NAND y controlador para cumplir con los requisitos de almacenamiento del centro de datos (DC) y de la empresa, además, el firmware del controlador está optimizado para las cargas de trabajo de DC/Enterprise. Los SSDs DC/Enterprise ofrecen una mayor resistencia y son más adecuados para cargas de trabajo de servidores de gama alta.

Resistencia SSD: La resistencia del SSD se basa en cuánto usted puede escribir en el SSD y se clasifica comúnmente en términos de Total de bytes escritos (Total Bytes Written o TBW). Esta es la cantidad total de datos que se puede esperar escribir en la unidad durante su tiempo de vida útil. La resistencia de las memorias flash es reducida principalmente por el encogimiento de los bloques en la NAND y por algo llamado **“Factor de amplificación de escritura”** (Write Amplification Factor o WAF). WAF es la diferencia entre operaciones de escritura al huésped y la cantidad total de datos escritos a la NAND por operación de escritura. Las unidades de memoria flash, como los SSDs, escriben en páginas. Para escribir en una página que ya contiene algunos datos es necesario combinar los datos buenos de la página con los nuevos y reescribirlos en el Flash. Por ejemplo, si se van a escribir 2GB de datos a la SSD los datos reales escritos al Flash pueden ser 4 GB. En este caso, el WAF es (2).

Controladores de almacenamiento SSD (SATA): Los SSDs utilizan sofisticados controladores Flash para la comunicación entre el controlador huésped Serial ATA y los chips Flash en el SSD. Este chip especial maneja toda las operaciones de lectura y escritura en la memoria Flash sobre la SSD. El controlador SSD también maneja otras funciones importantes tales como la nivelación de desgaste y la recolección de basura, para extender la vida de la unidad y ayudar a mantener consistentes los niveles de rendimiento durante la vida útil de la unidad.

Interfaz huésped ATA en serie (SATA): Los SSD SATA de Kingston son compatibles con la conexión de interfaz de huésped SATA, lo que permite que las unidades SSDs de Kingston se conecten a la mayoría de las computadoras portátiles, de escritorio y servidores de la última década. Los SSDs SATA de Kingston son compatibles con la mayoría de los controladores huéspedes SATA revisión 2, 3Gbps y SATA revisión 3, 6Gbps. La mayoría de los controladores huéspedes SATA proporcionan compatibilidad con versiones anteriores; sin embargo, si un controlador huésped SATA se limita a velocidades específicas de lectura y de escritura, el utilizar un SSD más rápido no dará lugar a transferencias de datos más rápidas. Por ejemplo si un SSD SATA Rev. 3 es conectada a un controlador huésped SATA Rev. 2, las transferencias de datos sólo serán tan rápidas como el controlador huésped.

Más >>

INTERFAZ	Velocidad	VOLTAJE	CTD. DE CONTACTOS	TAMAÑO EN MM
SATA Rev. 2	3 Gbps	5 Voltios	SATA de 22 contactos	69,85 x 100 x 9,5/7
SATA Rev. 3	6 Gbps	5 Voltios	SATA de 22 contactos	69,85 x 100 x 7
Generación	Velocidad x4	Voltaje	Factor de forma SSD	Número de pines (M.2 2280 M-key)
PCIe 3.0	4 GB/seg	3,3V	M.2 2280	75
PCIe 4.0	8 GB/seg	1,8V/3,3V	M.2 2280	75
PCIe 4.0	16 GB/seg	1,8V/3,3V	M.2 2280	75

Protocolo NVMe (Non-Volatile Memory Express): El protocolo NVMe está diseñado específicamente para que los SSDs aprovechen la interfaz PCIe de alta velocidad. Proporciona una forma eficiente y ágil de acceder y administrar SSDs. Aprovecha el paralelismo y la baja latencia de PCIe para ofrecer velocidades de lectura y escritura significativamente más rápidas, reduciendo los tiempos de acceso y transferencia de datos. NVMe permite transferencias simultáneas de datos hacia y desde múltiples SSDs. Esta escalabilidad es particularmente beneficiosa en entornos o sistemas empresariales que requieren almacenamiento de alta velocidad, como servidores o estaciones de trabajo de alto rendimiento. NVMe reduce significativamente la latencia de entrada/salida (E/S) en comparación con los SSDs basados en SATA. Esta reducción en la latencia mejora la capacidad de respuesta del sistema y mejora el rendimiento general, especialmente en tareas que implican un acceso pesado a los datos.

7.6 Unidades de estado sólido mSATA (MO300) y Half-Slim (MO297)

Kingston se lo ofrece a los integradores y desarrolladores de sistemas SSDs mSATA y SATA Half-Slim de pequeño factor de forma para aplicaciones comerciales.

MO-300 – mSATA o Mini-SATA, fue anunciado por la Serial ATA International Organization en septiembre de 2009. Las aplicaciones incluyen netbooks, ultrabooks y otros dispositivos que requieren una unidad de estado sólido más pequeña. El conector es similar en apariencia a una interfaz Mini Card PCI Express, y es compatible eléctricamente; sin embargo las señales de datos deben ir al controlador huésped de SATA en lugar de al controlador huésped de PCI-Express. No todas las conexiones mini PCIe son compatibles con SATA, así que consulte con su proveedor de sistema para obtener más detalles.

MO-297 – Slim SATA, es una unidad de estado sólido con un factor de forma especialmente diseñado que ofrece un gran rendimiento en un factor de forma estándar sin caja, y con menos de la mitad del tamaño de un SSD de 2.5". El SATA Delgado utiliza una unidad SATA estándar y conexión de energía que son las mismas de una SSD de 2.5", lo cual la hace compatible con una amplia variedad de sistemas huésped. El SATA Delgado es un factor de forma estándar JEDEC en la industria (MO-297) y proporciona (4) ubicaciones de montaje para fijar la unidad al sistema.

M.2 – M.2 es un factor de forma de almacenamiento de nueva generación diseñado para soluciones ultra compactas basadas en SATA y PCIe. M.2 es desarrollado por el PCI-SIG y tiene diferentes tipos de llaves, que determinan su compatibilidad y funcionalidad con las ranuras M.2. Llave B es para SSDs PCIe x2/SATA, Llave M para SSDs PCIe x4 y llave B+M para soporte versátil de ambos tipos. Empareje el tipo de llave de su SSD M.2 con la ranura de su sistema para una compatibilidad adecuada durante la instalación. Los módulos M.2 son rectangulares y proporcionan múltiples anchos y longitudes; sin embargo, los módulos M.2 disponibles comercialmente tienen 22 mm de ancho, con longitudes variables de 30, 42, 60, 80 y 110 mm. No todas las conexiones M.2 son compatibles con SATA, así que consulte con su proveedor de sistemas para obtener más detalles.

Más >>

IIINTERFAZ	IIINTERFAZ	VOLTAJE	CTD. DE CONTACTOS	TAMAÑO EN MM
MO-300	SATA	3,3 Voltios	Mini Tarjeta PCIe de 52 contactos	50,8 x 30
MO-297	SATA	5 Voltios	SATA de 22 contactos	54 x 39
M.2	PCI Express	3,3 Voltios	M.2 PCIe de 75 contactos	22 x 30, 42, 60, 80, 110

Kingston trabaja en estrecha colaboración con los fabricantes mundiales de semiconductores y de controladores para garantizar que los SSDs de Kingston entreguen a sus clientes una elevada relación precio/rendimiento.

7.7 Soluciones integradas y Design-In

Kingston® ofrece una variedad de productos de almacenamiento y memoria integrados, incluyendo componentes eMMC y DRAM, a clientes de todo el mundo. Los equipos de ingeniería y desarrollo ayudan a construir, conectar y crear soluciones de extremo a extremo. Estos productos de almacenamiento y memoria son soluciones de almacenamiento perfectas para aplicaciones móviles/integradas y diseñadores de sistemas. Productos disponibles:

eMMC: es un sistema de memoria no volátil integrado, que comprende tanto la memoria Flash como un controlador de memoria Flash, lo cual simplifica el diseño de interfaz de la aplicación y libera al procesador huésped del manejo de la memoria Flash de bajo nivel.

eMCP: eMCP integra el almacenamiento de tarjetas multimedia integradas (Embedded MultiMedia Card o eMMC) y la DRAM de doble velocidad de datos de bajo consumo (Low-Power Double Data Rate o LPDDR) en un paquete de múltiples chips (Multi-Chip Package o MCP) con una pequeña huella.

ePoP: proporciona un componente estándar JEDEC altamente integrado que combina el almacenamiento de tarjetas multimedia integradas (eMMC) y la DRAM de doble velocidad de datos de bajo consumo (LPDDR) en una solución de paquete en paquete (Package-on-Package o PoP).

UFS: Universal Flash Storage (UFS) es una solución de almacenamiento ideal para aplicaciones que requieren alto rendimiento y bajo consumo en un solo paquete.

SSD Design-In: Unidades de estado sólido SATA y NVMe Design-In, creadas específicamente para diseñadores y ensambladores de sistemas. Los SSDs Design-In incorporan controladores avanzados que realizan automáticamente nivelación de desgaste, recolección de basura y otras características de administración NAND Flash.

Para obtener información adicional sobre Soluciones integradas y Design-In de Kingston, por favor visite: [Soluciones Flash y DRAM integradas para dispositivos móviles, IoT - Kingston Technology](#)

8.0 Lectores de tarjetas Flash de Kingston

Los lectores de medios Flash permiten que los dispositivos de almacenamiento Flash sean utilizados como almacenamiento portátil para computadoras, así como para la carga o descarga de imágenes, música y otros datos sin requerir el dispositivo huésped original (por ejemplo, una cámara digital cámara o reproductor), y sin ningún tipo de uso adicional de sus baterías.

Los lectores de medios flash pueden permitir la transferencia de datos a velocidades más altas que las que puede soportar un dispositivo huésped; por ejemplo, un lector USB será mucho más rápido que un dispositivo huésped (como una cámara digital) utilizando una interfaz serie. Si un dispositivo huésped no admite transferencias de alta velocidad, el lector más rápido reducirá significativamente los tiempos de transferencia de datos.

Kingston ofrece lectores de medios Flash para la conveniente conexión de los dispositivos de almacenamiento Flash a computadoras personales o notebooks.

Para medios Flash, Kingston ofrece un Lector de Medios USB 5Gbps para transferencias de datos de alta velocidad que son hasta 10 veces más rápidas que los Lectores de Medios USB 2.0. Kingston también ofrece cómodos lectores portátiles - MobileLite Plus SD y MobileLite Plus microSD para transferencias de datos de alto rendimiento a sistemas que soporten Hi-Speed USB 2.0 y USB 5Gbps.

Más >>

9.0 Caring for your Flash Memory

Las tarjetas de memoria Flash de Kingston®, las unidades Flash USB DataTraveler® y las unidades Flash USB encriptadas IronKey ofrecen almacenamiento conveniente y fácil de transportar para imágenes, música, videos y otros archivos de datos importantes.

Siga estas sencillas recomendaciones a fin de reducir al mínimo la pérdida de datos, y garantizar los mejores resultados de su dispositivo de almacenamiento de memoria Flash de Kingston:

1. Reemplace o recargue las baterías en el dispositivo huésped después de recibir una advertencia de batería baja.

La descarga de las baterías de los dispositivos es una de las causas más frecuentes de pérdidas de imágenes y de otros archivos en los dispositivos de almacenamiento de memoria Flash. Si la batería en el sistema huésped se queda sin carga mientras se realiza una operación de escritura en el dispositivo de memoria Flash, no sólo se dañará el archivo que se está escribiendo sino podría dañarse el dispositivo en su totalidad. Por ejemplo, si la actualización del archivo del directorio de la tabla de asignación de archivos (FAT) no llega a culminar y el archivo FAT está dañado, podría perderse el acceso a algunos o a todos los archivos contenidos en el dispositivo de memoria Flash. Asegúrese de mantener los dispositivos como cámaras y grabadoras de campo completamente cargados.

No obstante, podría ser posible reparar el dispositivo de memoria Flash con el uso de programas de recuperación de discos, disponibles comercialmente. Aun con el uso de dichos programas de recuperación, podría ser imposible la recuperación de algunos datos o archivos en el dispositivo de memoria Flash, pero podrían recuperarse los demás archivos.

A fin de evitar esos problemas, lleve con usted una batería de repuesto de ser posible, o interrumpa el uso del dispositivo cuando la carga de la batería sea muy baja.

2. Retire correctamente el dispositivo de almacenamiento Flash del dispositivo huésped.

En las computadoras, es importante detener la conexión USB de un DataTraveler o lector de tarjetas a través del sistema operativo. Para detener una unidad USB en Windows 10/11, utilice el icono "Eliminar hardware de forma segura" en la bandeja del sistema. Para detener una unidad USB en MacOS, arrastre el icono USB desde el escritorio a la papelera o haga clic en el botón Expulsar en la lista de volúmenes montados. suelen "almacenar en caché" los datos en la memoria y pueden retrasar la escritura en las memorias USB. Como una regla rápida, espere al menos dos minutos después de que el sistema muestre que finalizó la escritura de datos al dispositivo DataTraveler. En modelos como el XS2000, XS1000, DTMax y la serie de unidades IronKey hay un LED que parpadea cuando la unidad está en uso.

La mayoría de las cámaras digitales muestran un indicador luminoso parpadeante durante las operaciones de escritura en Flash, por lo que es importante esperar hasta que se completen todas las operaciones.

Si el dispositivo huésped es una PC, es importante interrumpir la conexión USB del DataTraveler a través de Windows (en Windows XP, utilice el icono "Quitar hardware con seguridad" en la bandeja del sistema). En el caso de las unidades DataTraveler Elite, puede utilizar el botón Expulsar de MyTraveler. Las computadoras frecuentemente guardan datos en memoria "caché" y la escritura de los datos a los dispositivos de memoria Flash USB podría no ocurrir de inmediato. Como una regla rápida, espere al menos dos minutos después de que el sistema muestre que finalizó la escritura de datos al dispositivo DataTraveler.

3. Almacene correctamente las tarjetas de memoria Flash en sus estuches plásticos, y cierre la tapa de los dispositivos DataTraveler.

Las tarjetas de memoria Flash de Kingston, las unidades DataTraveler y las unidades Flash USB IronKey encriptadas están diseñadas para resistir altos niveles de descarga electrostática. Sin embargo, los niveles extremos de ESD pueden causar daños.

Además, los dispositivos de memoria Flash pueden sufrir daños por la electricidad estática. Por ejemplo, en los días secos, el cuerpo humano puede generar una cantidad suficiente de electricidad estática que produzca chispas al tocar la perilla de una puerta u otros objetos metálicos (las llamadas descargas electrostáticas o ESD).

Las tarjetas de memoria Flash y los dispositivos DataTraveler de Kingston están diseñadas para soportar descargas electrostáticas de gran magnitud; no obstante, las descargas ESD de magnitud extrema pueden causarles daños.

Más >>

4. No fuerce los dispositivos de almacenamiento Flash en los conectores.

Con la excepción de las unidades y los lectores con conectores USB Type-C la mayoría de los conectores de unidades Flash USB y las tarjetas de memoria Flash son unidireccionales. Esto significa que el dispositivo de almacenamiento Flash debe insertarse en una sola dirección. Si no puede insertar la unidad o la tarjeta, no la fuerce. Esto evitará daños en el dispositivo de almacenamiento Flash o en la ranura. Para más información acerca de la manera correcta de insertar las tarjetas y las unidades de memoria Flash USB, consulte el manual del usuario del dispositivo huésped. Los conectores USB tipo C son rotacionalmente simétricos, por lo que no importa de qué manera estén conectados.

5. Si es posible, guarde los dispositivos de almacenamiento Flash en el equipaje de mano.

Decenas de millones de dispositivos de memoria Flash están en uso en todo el mundo, y no ha habido informes confiables de daños a dichos dispositivos debido a los equipos de inspección de rayos X de los aeropuertos.

Un estudio del año 2004 realizado por la asociación I3A (International Imaging Industry Association) comprobó que las actuales máquinas de rayos X de los aeropuertos no parecen suponer un riesgo para las tarjetas de memoria Flash.

Como medida de precaución, Kingston recomienda que se considere que las tarjetas de memoria Flash y los dispositivos DataTraveler son equivalentes a películas sin revelar y por eso deben ser guardados en el equipaje de a bordo, ya que los niveles de radiación utilizados para las inspecciones de los pasajeros son mucho menores que los utilizados por los equipos más recientes de inspección para el equipaje.

6. Haga siempre copias de seguridad de su información.

Los dispositivos de memoria Flash no son infalibles, y la información contenida en ellos puede sufrir daños debido a los factores mencionados anteriormente. Es importante hacer copias de seguridad en diversos medios, y hasta imprimir la información para efectos de almacenamiento a largo plazo. Nunca almacene información importante exclusivamente en dispositivos de memoria Flash.

10.0 Información sobre compatibilidad electromagnética para el usuario

10,1 DECLARACIÓN DE LA FEDERAL COMMUNICATIONS COMMISSION (FCC):

Este dispositivo cumple con las disposiciones de la norma de la comisión FCC, Parte 15. El funcionamiento del dispositivo está sujeto a las siguientes dos condiciones: (1) Este dispositivo no tiene por qué causar interferencias nocivas, y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan provocar un funcionamiento no deseado.

Este equipo fue probado y se determinó que cumple con los límites para los dispositivos digitales de Clase B, en conformidad con la Parte 15 de las normas FCC. Dichos límites, están diseñados con el fin de suministrar una protección razonable contra las interferencias nocivas que pudieran surgir en instalaciones residenciales. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, de no instalarse y utilizarse en conformidad con las instrucciones, podría causar interferencias nocivas en las comunicaciones de radio y TV. No obstante, no hay garantía alguna que no se produzcan interferencias en ciertas instalaciones en particular. Si este equipo llegara a causar interferencias nocivas en la recepción de radio o televisión, lo cual puede determinarse apagando y encendiendo el equipo, se insta al usuario a intentar corregir la interferencia mediante uno o más de los siguientes pasos:

- Cambie la orientación y/o la posición de la antena receptora.
- Aumente la separación entre el equipo y el receptor de radio o televisión.
- Enchufe el equipo a un tomacorriente perteneciente a un circuito distinto al que está conectado el receptor de radio o televisión.
- Consulte al vendedor o a un técnico experimentado de radio y televisión, en busca de ayuda.

*** Se advierte que los cambios o modificaciones no aprobados expresamente por la parte responsable del cumplimiento anularán la autorización para utilizar el equipo

Más >>

10.2 DECLARACIÓN DE LA INDUSTRIA DE CANADA (IC):

Este aparato digital de clase [B] cumple con la normativa canadiense ICES-003. Cet appareil numérique de la classe [B] est conforme à la norme NUM-003 du Canada.

11.0 Para obtener más información:

Para obtener información adicional sobre productos de Kingston, por favor visite: kingston.com



Apéndice: Rendimiento de USB

El Universal Serial Bus (USB) es la interfaz preferida para conectar lectores de tarjetas Flash a las computadoras. La última especificación USB es USB4. Las especificaciones anteriores eran USB 3.0 y USB 2.0. La especificación USB4 incluye las velocidades USB 3.0 y USB 2.0 por razones de compatibilidad con versiones anteriores.

Para entender lo que afecta al rendimiento de un dispositivo de almacenamiento Flash, hay que tener en cuenta varios factores (ver página siguiente).

Más >>

GUÍA DE MEMORIAS FLASH

<p>Tecnología del chip de memoria Flash</p> <p>Celda de un solo nivel (Single-Level Cell o SLC), Vs. Celdas de niveles múltiples (Multi-Level Cell o MLC) / Celdas de nivel triple (Triple-Level Cell o TLC) / Celdas de nivel cuádruple (Quad-Level Cell o QLC)</p>	<p>En general, los dispositivos de almacenamiento Flash contruidos con Multi-Level Cell (MLC) NAND Flash, ofrecerán un mayor rendimiento que el estándar Triple-Level Cell (TLC), y Quad-Level Cell (QLC) NAND Flash o tarjetas basadas en NAND Flash o DataTraveler.</p> <p>Las tarjetas Flash estándar o las unidades USB DataTraveler ofrecen la mejor relación calidadprecio para la mayoría de los usuarios de cámaras digitales, tablets, teléfonos móviles y otros dispositivos electrónicos.</p> <p>Las tarjetas UHS o las unidades USB4 y USB 3.2 ofrecen lecturas y escrituras más rápidas, ideales para usuarios avanzados, profesionales de la fotografía y entusiastas.</p> <p>Por supuesto, para lograr el beneficio de rendimiento de las tarjetas Flash o unidades USB Flash más rápidas, el usuario debe tener los dispositivos de alta velocidad compatibles y computadoras configuradas correctamente. Algunas cámaras digitales y otros dispositivos requieren tarjetas Flash de alto rendimiento basadas en Flash para funcionar correctamente.</p>
<p>Dispositivos huéspedes de consumidor</p> <p>Cámaras digitales, teléfonos móviles, drones, tablets, PCs y otros dispositivos.</p>	<p>El controlador integrado que interactúa con tarjetas Flash o unidades USB Flash en muchos dispositivos de consumo puede tener un ancho de banda limitado. Consulte el manual de usuario o póngase en contacto con el fabricante del dispositivo para obtener más información.</p> <p>En igualdad de condiciones, el nivel de rendimiento alcanzable será el nivel mínimo de transferencia de datos soportado por el controlador huésped o la tarjeta Flash o unidad USB Flash.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Conexión de tarjetas Flash a computadoras a través de Lectores de medios de Kingston, lectores microSD MobileLite Plus y MobileLite Plus SD • Conexión de unidades flash USB directamente a la ranura USB de una computadora 	<p>La última especificación USB es USB4. La especificación USB4 incluye las velocidades USB 3.2 y 2.0 para compatibilidad con versiones anteriores.</p> <p>Las unidades Flash USB y los lectores/grabadores de Medios digitales requieren el siguiente lenguaje para indicar los niveles de rendimiento:</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <div> <p>USB 2.0: Transfiere datos a un máximo de 480 megabits por segundo (480Mb/seg o 60Mb/seg). También se le llama USB 2.0 de alta velocidad (Hi-Speed). USB Hi-Speed es hasta 40 veces más rápido que USB y totalmente compatible a la inversa con USB a través de su modo USB 2.0 Full-Speed con una velocidad máxima de 12Mb/s (o 1.5MB/seg).</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <div> <p>USB4 y 3.2: las especificaciones se asocian colectivamente a cuatro velocidades de transferencia, 40Gbps, 20Gbps, 10Gbps y 5Gbps. USB 40Gbps tiene una velocidad de datos de transferencia teórica de 40Gbps, 20Gbps tiene una velocidad de datos de transferencia teórica de 20Gbps y así. Todas las especificaciones mencionadas son compatibles con versiones anteriores, pero solo se ejecutarán según las especificaciones de los puertos USB. Por ejemplo, USB 20Gbps es compatible con USB 2.0, pero funcionará a velocidades USB 2.0.</p> </div> </div>

Please note: Some of the listed capacity is used for formatting and other functions and thus is not available for data storage.



ESTE DOCUMENTO ESTÁ SUJETO A CAMBIOS SIN AVISO.

©2023 Kingston Technology Corporation, 17600 Newhope Street, Fountain Valley, CA 92708 USA. Todos los derechos reservados. Todas las marcas comerciales y las marcas registradas son propiedad exclusiva de sus respectivos dueños. MKF-283.2LATAM

