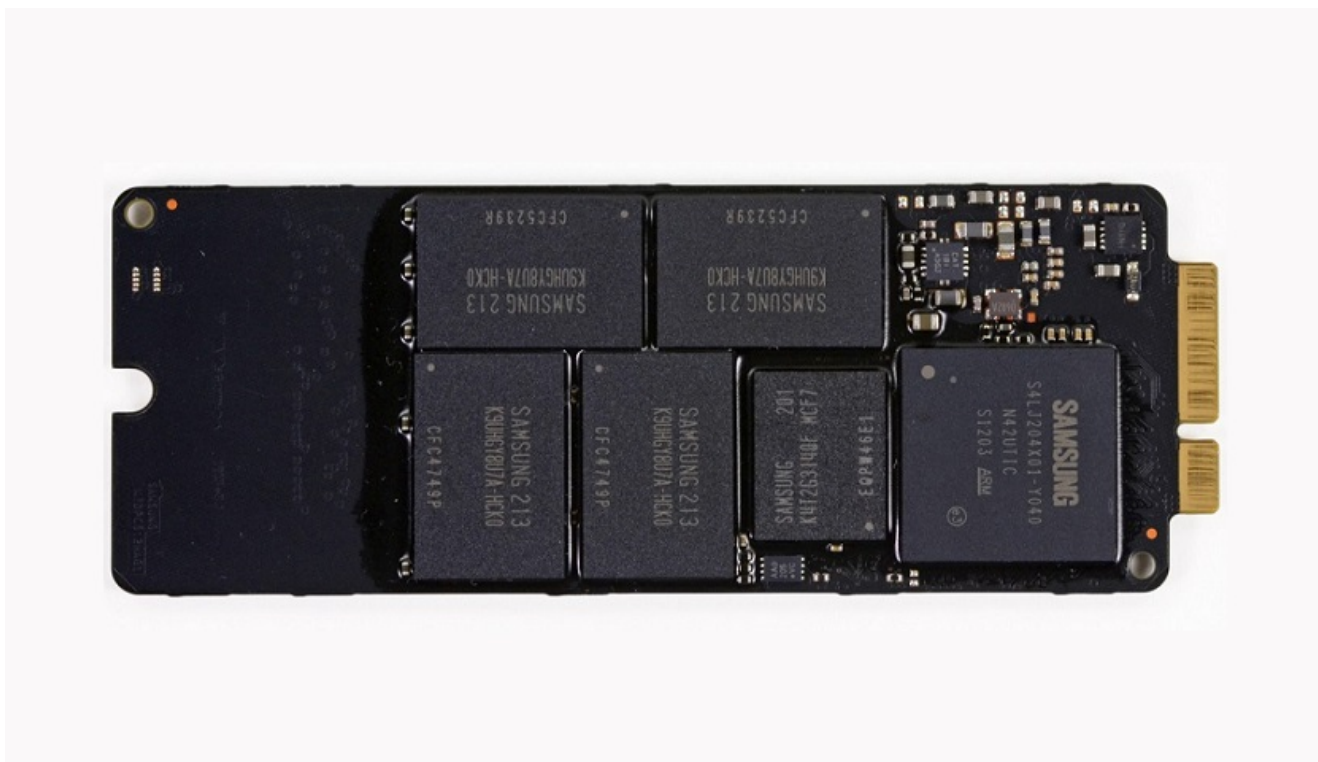
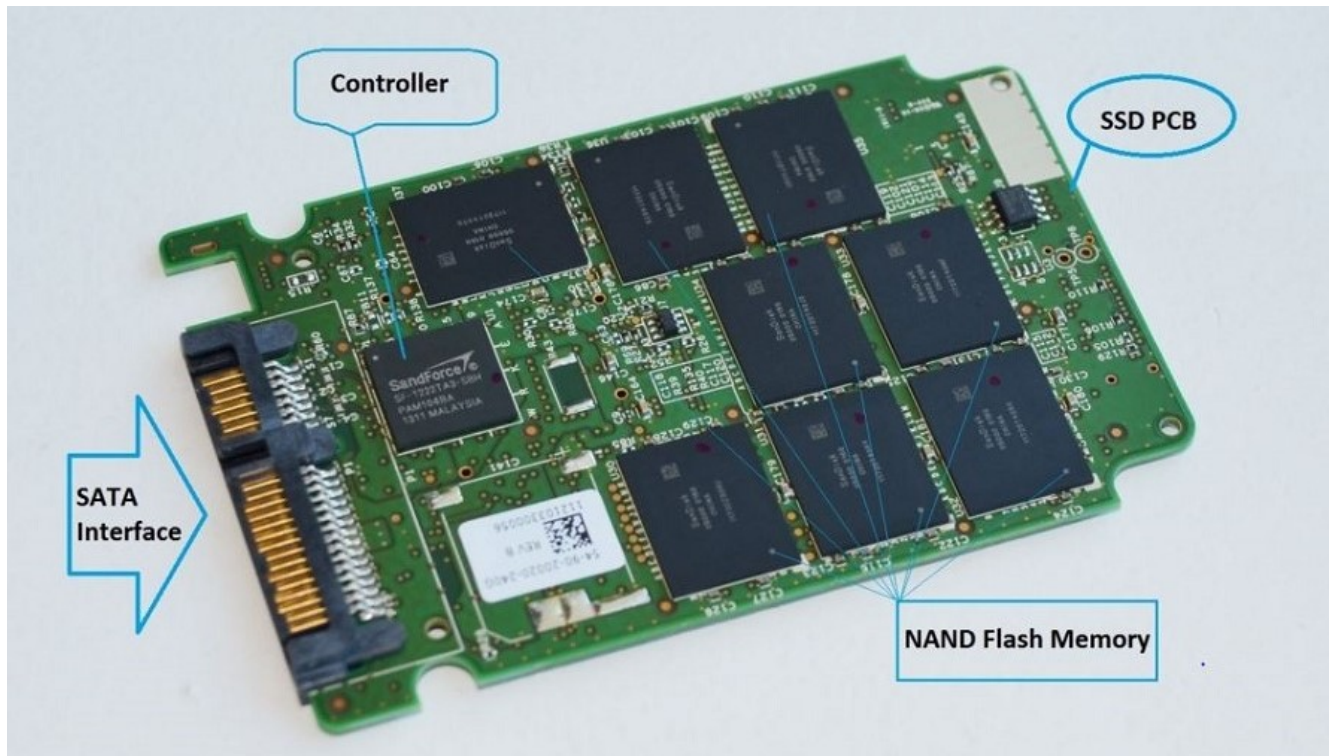


¿Sabes cómo funciona una SSD?



Las ventajas de una unidad de estado sólido sobre los discos duros son amplias y conocidas, especialmente en el apartado de rendimiento. De hecho, un cambio de HDD a SSD es una de las mejores actualizaciones que puedes acometer en tu PC. Pero, ¿sabes cómo funciona una SSD internamente?

Son numerosos los artículos que le hemos dedicado a las unidades de estado sólido porque los lanzamientos de nuevos modelos se producen a un ritmo casi semanal. Así, además de la guía de compra que mantenemos actualizada, te hemos ofrecido artículos como un caso de uso para decir adiós a los discos duros; cómo realizar el cambio de un disco duro a una SSD en un portátil; el montaje de un SSD en un PC manteniendo el disco duro o el dedicado a mover Windows desde un disco duro a SSD sin perder datos. Hoy vamos a ir un poco más allá para ver cómo funciona una SSD internamente.



Computadoras y memorias

Para comprender cómo funcionan las SSD y por qué son tan útiles, conviene entender cómo funciona la arquitectura de la memoria de una computadora y cada una de sus partes: la caché, la memoria RAM y la unidad de almacenamiento masivo.

La memoria caché es la unidad de memoria más interna. Las rutas eléctricas hacia la memoria caché son las más cortas, lo que hace que el acceso a los datos sea casi instantáneo. Sin embargo, la memoria caché es muy pequeña, por lo que sus datos se sobrescriben constantemente.

La RAM es el punto intermedio. Una memoria de acceso aleatorio donde la computadora almacena datos relacionados con los programas y procesos que se ejecutan activamente. El acceso a la memoria RAM es ligeramente más lenta que el acceso a la memoria caché.

La unidad de almacenamiento es donde se almacenan todo el resto de datos que necesitan persistencia y en ella se almacenan los datos del sistema operativo, aplicaciones, juegos, archivos de configuración y todos los ficheros de

usuario, documentos, vídeo o música.

Conviene saber que hay una gran diferencia de rendimiento entre las tres. Mientras que la memoria caché y la RAM operan a velocidades de nanosegundos, una unidad de disco duro tradicional funciona a velocidades de milisegundos. Como resultado, el sistema de almacenamiento ha sido un gran cuello de botella para el rendimiento de todo el PC.



No importa cuán rápido sea el resto de componentes. Una computadora solo puede cargar y guardar datos tan rápido como puede manejarlos el disco duro. Y aquí es donde entran las SSD, mucho más rápidas, lo que reduce significativamente el tiempo de carga de programas y procesos, consiguiendo que tu computadora se sienta mucho más rápida.

¿Cómo funciona una SSD?

Las SSD o «unidades de estado sólido» tienen el mismo propósito que un disco duro: almacenar datos y archivos para uso a largo plazo. La diferencia es que las SSD modernas (desde 2010) usan un tipo de memoria flash (asimilables a las utilizadas en la RAM) pero a diferencia de ellas están basada

en puertas NAND que no borran los datos cada vez que se apaga la computadora.

Los datos en una SSD persisten incluso cuando no tiene energía. Al ser memorias no volátiles, no requieren ningún tipo de alimentación constante ni pilas para no perder los datos almacenados, incluso en apagones repentinos.

Si desarmas un disco duro típico, verá una pila de placas magnéticas, platos giratorios con una aguja de lectura como la de un tocadiscos de vinilo. Antes de que la aguja pueda leer o escribir datos, las placas deben girar alrededor de la ubicación correcta.



La estructura de una SSD cambia por completo. No tienen partes mecánicas ni móviles, usando un sistema de celdas eléctricas para enviar y recibir datos rápidamente. Estas cuadrículas están separadas en secciones llamadas «páginas» y estas páginas son donde se almacenan los datos. Las páginas se agrupan para formar «bloques».

¿Por qué es necesario saber esto? Porque los SSD solo puede escribir en páginas vacías de un bloque. En los discos duros,

los datos se pueden escribir en cualquier ubicación en cualquier momento, y eso significa que los datos se pueden sobrescribir fácilmente. Los SSD no pueden sobrescribir directamente los datos en páginas individuales. Solo pueden escribir datos en páginas vacías de un bloque.

Entonces, ¿cómo manejan los SSD la eliminación de datos? Cuando suficientes páginas en un bloque se marcan como no utilizadas, la SSD confía a la memoria caché todos los datos de un bloque, los borra y luego vuelve a enviar los datos de la memoria dejando en blanco las páginas no utilizadas. El borrado de bloques no significa que los datos desaparezcan como hemos visto.

No todo son ventajas en SSD

Un SSD completamente nuevo está cargado completamente de bloques con páginas en blanco. Cuando recibe datos nuevos en la SSD se escriben a velocidades vertiginosas. Sin embargo, a medida que se escriben más y más datos, las páginas en blanco se agotan y la unidad se queda con páginas aleatorias sin usar diseminadas por todos los bloques.



Como consecuencia de lo anterior, uno de los inconvenientes teóricos es que la memoria flash solo puede mantener un número finito de escrituras antes de finalizar su vida útil. Cuando se usa una SSD, las cargas eléctricas dentro de cada una de sus celdas de datos deben reiniciarse periódicamente. Desafortunadamente, la resistencia eléctrica de cada celda aumenta ligeramente con cada restablecimiento, lo que aumenta el voltaje necesario para escribir en esa celda. Eventualmente, el voltaje requerido llega a ser tan alto que la celda particular se vuelve imposible de escribir.

¿Cuánto dura una SSD?

Esto no quiere decir que una SSD obligatoriamente dure menos que un disco duro. Aunque los bloques de memoria en un SSD tienen un número limitado de operaciones de escritura, las nuevas generaciones han mejorado muchísimo en fiabilidad. Todas las SSD incluyen células de memoria adicionales libres para cuando las otras fallen no perder capacidad, reasignando sectores dañados.

Pruebas de resistencia han confirmado este aumento de fiabilidad con algunas series de unidades sobreviviendo después de soportar una prueba masiva de escritura por encima de los 2 petabytes. Una cantidad de datos enorme que un usuario en condiciones reales (normales de uso) tardaría decenas de años en completar.

En las últimas generaciones de SSD, los fabricantes están apostando por las memorias flash NAND TLC, triple nivel por celda. Esta tecnología aumenta la densidad de almacenamiento y rebaja costes, pero reduce la resistencia de formatos anteriores como MLC y especialmente SLC, Single-Layer Cell que solo almacena un bit por celda y que ya no verás en el mercado de consumo.

Los fabricantes ofrecen un mínimo de tres años de garantía y en las nuevas generaciones estamos viendo 5 años de garantía en unidades de consumo y hasta 10 años en el mercado profesional. A nivel de usuario hay poco de lo que preocuparse a nivel de resistencia, pero sí queríamos que conocieras un poco más el funcionamiento de estas unidades de estado sólido que se están convirtiendo en el estándar del mercado del almacenamiento.

Fuente: muycomputer.