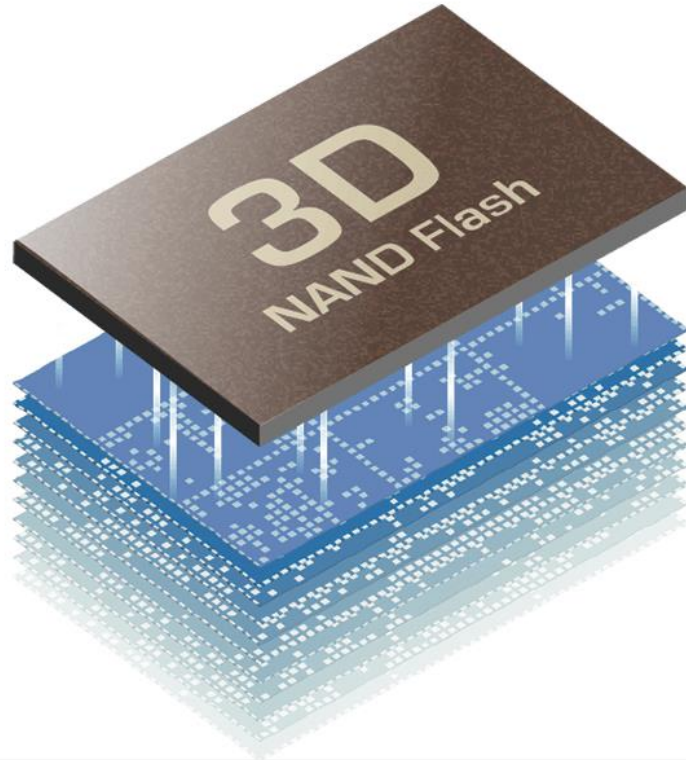




مجموعه شرکت های مهندسی دانش بنیان رها

حافظه DNAND³ چیست؟

مجموعه شرکت های دانش بنیان رها



rahaco.net/mag

فهرست مقالات

- آشنایی با حافظه 3D NAND..... ۳
- خلاصه ای از نحوه عملکرد حافظه 3D NAND..... ۳
- روش V-NAND..... ۵
- تفاوت میان NAND و V-NAND چیست؟..... ۶



آشنایی با حافظه DNAND³

حافظه DNAND³ یکی از ساختارهای جدید حافظه SSD است که حتی از قبل سریع تر و قوی تر هستند. امروزه، ابزارهای ذخیره سازی فلش مانند SSD، به یکی از نیازهای مبرم کامپیوترهای شخصی تبدیل شده اند. این روزها کمتر سیستمی را می توان بدون SSD تصور کرد. حافظه های فلش به مرور زمان و با توجه به رشد تکنولوژی با حجم بیشتری در دسترس قرار گرفته اند. همچنین ارزان تر شده اند تا از نظر قیمتی به هارد دیسک های مکانیکی نزدیک تر شوند. در بین حافظه های NAND، بیشترین پیشرفت را حافظه DNAND³ یا NAND سه بعدی دارند. حافظه NAND عمودی یا V-NAND نیز نامیده می شوند. اگر به صورت غیر تخصصی به قضیه نگاه کنیم، این امر منجر به تولید حافظه و تجهیزات ذخیره سازی ارزان تری می شود.

اما برای کسب اطلاعات تخصصی با ما همراه باشید.

خلاصه ای از نحوه عملکرد حافظه DNAND³

یک قطعه از حافظه ی فلش را به عنوان یک آپارتمان در نظر بگیرید. خانه هایی مجزا که مردم یا داخل آن و یا از آن خارج می شوند. زمان های متفاوتی در داخل (یک بیت حاوی مقدار ۱ است) و خارج از آن (حالت صفر) سپری می کنند. برای اینکه بتوانید آدم های بیشتری داخل آپارتمان ها جای دهید، باید واحدهای بیشتری بسازید. حدود صد سال پیش، جواب این سؤال به تقسیم کردن زمین به کوچک ترین ابعاد ممکن و جای دادن افراد در یک طبقه ختم می شد. ولی اکنون با به وجود آمدن ساختمان های فولادی و آسانسورهای سریع و ایمن، ساختن آپارتمان های چند طبقه به راحتی امکان پذیر است. می توان با داشتن زمینی با مساحت مشابه، افراد را ۱۰، ۲۰ یا ۵۰ برابر بیشتر از قبل در ساختمان ها جای داد.



این همان تفاوتی است که در حافظه 3DNAND و دوبعدی وجود دارد.

کمپانی های پیشرو برای به حداکثر رساندن تعداد بیت هایی که در یک سطح دوبعدی X و Y جا می گیرند، تلاش های زیادی انجام داده اند.

و هم اکنون در حال ساخت عمودی مدارات هستند.

البته محدودیت های فیزیکی همیشه وجود دارند.

برای مثال استفاده از یک مازول رم با ضخامت ۳ اینچ امر غیر معقولی است.

حتی اگر بتوان ترابایت ها داده را در آن جای داد.

ولی تکنولوژی های جدید در ساخت حافظه و چیپ، اجازه می دهند لایه های میکروسکوپی و بسیار ریز از معماری NAND را روی هم سوار کنید.

روش های لایه بندی و ساخت حافظه عمودی، تراکم، سرعت و کارایی را در مقایسه با مدل قدیمی تر بهبود می بخشند.

با استفاده از مدل جدید ساخت حافظه به صورت لایه ای مانند حافظه 3DNAND اطلاعات بسیار بیشتری نسبت به قبل در همان فضای فیزیکی قبلی جای می گیرد.

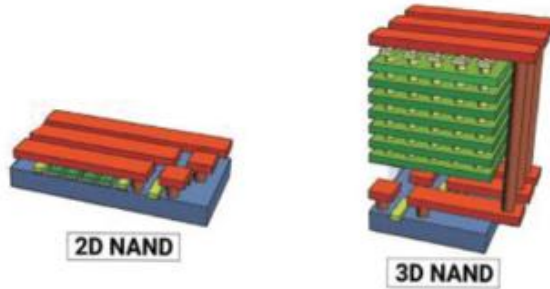
در تکنولوژی کوچک سازی می توان لایه های بیشتری را در یک مازول حافظه قرار داد.

کاهش فاصله ی سیم بندی ها (فناوری ساخت که با نانومتر بیان می شود) در مدارات، باعث کاهش فضای فیزیکی، تأخیر و توان مصرفی می شود.

از سوی دیگر سرعت خواندن و نوشتن را افزایش می دهد.

پیشرفت های صورت گرفته در این زمینه، مانند Channel Holes، باعث افزایش سرعت انتقال داده بین لایه های نیمه رسانا شده اند.

اگر مثالی را که زدیم به یاد بیاورید، این ایده مانند یک آسانسور کوچک بین طبقات آپارتمان عمل می کند.



روش V-NAND

روش V-NAND در تمامی بخش هایی که ابزارهای ذخیره سازی فلش نقشی در آن ایفا می کنند، ریشه دوانده است.

اما پیش بینی می شود بیشتر در موارد صنعتی مورد استفاده قرار گیرد.

روند ساخت فوق العاده پیچیده برای ساخت رم و تجهیزات ذخیره سازی با ظرفیت بالا، هزینه های ساخت را افزایش می دهد.

درواقع با توجه به قیمت، مشتری آن ها یک کاربر معمولی نیست و بازار هدف این محصولات، دیتاسترها و ورک استیشن های پر قدرت است.

با این وجود، حافظه DNAND³ راه خود را به بازار مصرف کنندگان پیدا کرده و مزیت های پرشماری برای ذخیره سازی داده در SSD-ها به نمایش گذاشته است.

با توجه به افزایش تقاضای حافظه های فلش از سوی شرکت های الکترونیکی، شرکت های بزرگ و مشتریان معمولی،



حافظه‌ی فلش در تمامی دنیا با کمبود مواجه شده است.

بنابراین قیمت‌ها هنوز هم نسبتاً بالا هستند.

انتظار می‌رود تغییر قیمت و موجودی رم کامپیوتر استاندارد و SSD به دلیل افزایش نیاز بازار در تمامی سطوح و افزایش مداوم هزینه‌های ساخت، غیرقابل پیش‌بینی باشد.

با اینکه حافظه 3D NAND، با سرعت بالاتر و کارایی بیشتر، در دسترس هستند.

اما فرآیند کاهش قیمت، افزایش سرعت و ظرفیت، کمتر از حد انتظار است.

رویای اینکه سیستم گیمینگ خود را با ترابایت‌ها حافظه‌ی فلش با سرعت بالا تجهیز کنید، با روند فعلی، رؤیایی دور از دسترس است.

با این حال، تأثیر تکنولوژی‌های جدید اجتناب‌ناپذیر است.

با توجه به این‌که بسیاری از تأمین‌کنندگان با تغییر در خط تولید محصولات خود، درصد افزایش توانایی‌های تولید حافظه‌ها و ابزارهای ذخیره‌سازی فلش هستند.

در سال‌های پیش رو، شاهد رونق و رواج بیشتر این دست از محصولات خواهیم بود.

البته این انتظار ممکن است چند سال بیشتر از رؤیاهایمان طول بکشد.

تفاوت میان NAND و V-NAND چیست؟

امروزه فناوری NAND، فناوری اصلی در ساخت حافظه‌های فلش مموری و حافظه SSD است.

صدها هزار سلول در کنار یکدیگر قرار گرفته و در هر بلاک نیز چند صفحه از آنها به صورت ۱۲۸KB+ قرار می‌گیرند.

در نهایت یک چیپ شامل از چند بلاک مختلف را تشکیل می‌دهند.

مدیریت خاصی برای خواندن اطلاعات وجود دارد و دسترسی به اطلاعات صرفاً به صورت صفحه به صفحه انجام می‌شوند.

به همین علت NAND برای دسترسی اطلاعات به صورت ترتیبی فوق‌العاده است.

NAND پایداری بسیار بیشتری نسبت به دیگر تکنولوژی ساخت فلش‌ها یعنی NOR دارد که بر اساس گزارش‌ها

این پایداری به حتی ده برابر نیز می‌رسد.



همچنین سرعت خواندن و نوشتن به خاطر شیوه خاص مدیریت داده‌ها در بلاک بسیار عالی است. در کنار آن به خاطر معماری بسیار فوق العاده، تولید چیپ‌های NAND نسبت به NOR بسیار ارزان است. V-NAND و یا حافظه 3D NAND عمودی آخرین تکنولوژی در زمینه ساخت فلش مموری در دنیا است. در این فناوری از سلول‌های NAND به صورت سطح دو وجهی استفاده می‌شود. این سلول‌ها به صورت عمودی در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند که باعث شده از نماد V به دلیل (Vertical یا عمودی) در نام این تکنولوژی استفاده شود. با توجه به استفاده از ساختار عمودی سلول‌ها، SSDهای ساخته شده با استفاده از این تکنولوژی حجم بالاتری دارند. مصرف برق آن‌ها کمتر و در نهایت هزینه تولید آن‌ها نیز کاهش پیدا کرده است. از دیگر ویژگی‌های V-NAND می‌توان به سرعت دو برابر و ماندگاری داده‌ها تا ده برابر اشاره کرد. سامسونگ اولین بار با استفاده از V-NAND توانست اولین SSD با حجم دو ترابایت در جهان را به نام Samsung Pro 850 را به بازار عرضه کند.