

th rn (SSD) tin nhng bc dài t phiên bn u tiên có giá hàng nghìn ô la M vì dung lng ch 256KB, cho n các phiên bn dung lng 64GB, 128GB trong nhng thit b nh MacBook Air, giá thp xung rt nhu.

th rn **SSD** (solid-state disk) ã bc sang tui 36, phiên bn u tiên c thit k tng t cng trun thng, nhng cho tc sao lu và truy cp d liu nhanh hn. Các thit b này c gi là th rn (c) vì s dng chip nh thay cho các b phn chun ng nh cng trun thng.

Nhng nm qua, SSD ngày càng c ci tin, vi tc nhanh hn, r hn, và dung lng nhiu hn. Nm 1976, không ai tin rng th rn s c dùng nh thit b lu tr chính trên các máy tính tiêu dùng nh hin nay. Sau ây là quá trình tin hóa 35 nm ca th rn SSD, t linh kin máy tính t tin và cng knh dn c ci tin tr nên nh gn và hp túi tin hn.

## SSD u tiên trên th gii

Nm 1976, Dataram gii thiu SSD u tiên trên th gii, có tên gi **Bulk Core**. Sn phm gm b khung rng 19 inch (48,26cm), cao 15,75 inch (40,01cm), cha 8 bng b nh riêng, gn chip nh có dung lng 256KB. Bulk Core có th cung cp 2MB không gian lu tr cho máy tính nh (minicomputer) nh DEC PDP-11, Data General Nova. Thi gian truy cp d liu t 0,75 milli giây n 2 milli giây, tùy thuc vào bng iu khin thit b. (SSD ngày nay có thi gian truy cp là 0,06ms). Các linh kin cu thành Bulk Core gm: bng iu khin và dung lng lu tr 256KB có giá 9.700 ô la M ti thi im nm 1977, tng ng 36.317 ô la M (~ 760 triu ng) thi im hin nay.

## SSD dng t

**STC 4305**, mô phng thit b lu tr IBM 2350, có dung lng lu tr tng áng k so vi SSD u tiên. STC 4305 có dung lng 45MB, dùng gii pháp lu tr kép, phng pháp c xem là mi ti thi im ó. H thng gm card iu khin kép, giá ti nm 1978 là 400.000 ô la M tng ng 1,5 t ô la M thi im hin nay (~ 31.500 t ng). Ngì dùng quan tâm SSD này vì giá r hn 52% so vi thit b lu tr ca IBM ti thi im ó.

## Apple II Bubble Memory

B nh bt t (Magnetic bubble memory) có tính cht tng t b nh flash hin ti ch không làm mt d liu khi ngì dùng tt ngun in. Tuy nhiên công ngh này cha c ng dng rng rãi thi im ó. Mc dù công ngh Bubble Memory c gii thiu vào thp niên 1960, nhng mãi n nm 1979, công ngh này mi c ng dng rng rãi khi Intel ra mt chip nh 7110 dung lng 1 MB. Nm 1982, chip này xut hin trên mt s máy tính xách tay nh Grid Compass, Apple II SSD (còn có tên MPC Bubdisk). Bubdisk có chip lu tr dung lng 128KB, giá 895 ô la M ti thi im ó.

## Apple II RAM Disk

Nm 1982, công ty chi Axlon ca Nolan Bushnell bt u bán dòng RAM disk dùng cho máy tính cá nhân nh Apple II, Atari 8000. Ramdisk 320, dùng trên Apple II, giá 1.395 ô la M, dung lng chip lu tr 320KB. Vì là RAM nên khi không còn ngun in cung cp d liu s mt, nên Ramdisk 320 trang b pin sc thi lng hot ng 3 gi.

## S-100 trang b SSD

u nm 1980, RAM disk hin din trên hu ht các loi máy tính, bao gm các máy tính da trên tiêu chun S-100 bus (c gii thiu trên máy tính Altair 8800 nm 1975). Nm 1982, tị chí Byte xut hin trang qung cáo card "RAM DISC" 256KB, do hãng SD Systems phát trin, có giá bán 800 ô la M.

---

## Nhiu máy tính cá nhân trang b SSD

Axlon là mt trong các công ty sn xut SSD dành cho máy tính cá nhân. Nm 1983, PION Interstellar Drive th nghim nhiu mu máy tính cá nhân dùng chip lu tr dung lng 1MB. Máy tính dùng chip lu tr dung lng 256KB có giá 1095 ô la M, ngi dùng có th gn thêm card m rng không gian lu tr, m card 256KB có giá 595 ô la M. Apple II trang b card Syntex 2202 dung lng lu tr 294KB có giá 529 ô la M. C hai sn phm u dùng RAM chip (volatile RAM chips) mt d liu khi không có ngun in cung cp.

## th rn SSD u tiên ca th gii

Nm 1988, nhà cung cp máy tính c nh Digipro gii thiu mu SSD u tiên trên th gii s dng b nh flash, chip b nh flash NOR c Intel gii thiu trc ó. Mu SSD ca Digipro có tên Flashdisk, c trang b trên bo mch máy tính cá nhân IBM, có dung lng lu tr 16MB. Sn phm ra mt tháng 1/1990 có nhiu phiên bn vi các dung lng lu tr 2MB, 4MB, 6MB và 8MB, phiên bn cao cp có giá bán 5000 ô la M (~ 105 triu ng). Nm 1989, hãng M-Systems ca Isarel gii thiu flash, nhng mãi n nm 1995 h mi thng mi hóa sn phm ca mình.

## Máy ch dùng SSD vào u thp niên 1990

u thp niên 1990, b nh flash có giá khá cao và him, tc truy cp d liu cng không bng SSD da trên RAM. Các SSD da trên RAM c trang b khá nhiu trên các máy ch ng dng ln òi hi tc truy cp cao. Chng hn, DEC cung cp 2 dòng máy ch trang b SSD: EZ5x series có dung lng lu tr t 107MB giá 13.999 ô la M n 428MB giá 47.099 ô la M; ESE50 series có dung lng lu tr t 120MB giá 40.000 ô la M n 1GB giá 135.000 ô la M.

## Máy trm trang b SSD thp niên 1990

SSD da trên RAM trong hình trên là NewerTech Dart Drive (dung lng lu tr 512MB) và ATTO SiliconDrive II (dung lng lu tr 2.6GB). C hai u có cng giao tip SCSI, và c nhm n th trng máy trm cao cp ca Sun. Hai SSD này có tc truy cp khá nhanh: SiliconDrive II t 0.02ms. Hu ht RAM SSD thp niên 1990 u c trang b pin d phòng và a cng t ng lu tr các d liu lu trên RAM, nu không có ngun in cung cp.

## Flash hin i ra i

Nm 1995, hãng M-Systems ca Israel gii thiu mu SSD Fast Flash Disk (FFD-350) da trên flash. ây là SSD dng flash u tiên xut hin trên th trng có kích thc 3.5 inch, tng t kích thc ca a cng s dng ti thi im ó. FFD-350 có cng giao tip SCSI, dung lng lu tr t 16MB n 896MB. Các SSD này hu ht c dùng cho các ng dng ca quân i và hàng không. Trong thp k tip theo, M-Systems ra mt nhiu dòng FFD vi kh nng lu tr cao hn, tc truy cp d liu nhanh hn và thit k bt mt hn.

---

## SSD Flash giá r

Nm 2003, Transcend gii thiu dòng moun flash s dng cng giao tip Parallel ATA IDE, tng t trên a cng. Các moun Flash này có dung lng 16MB n 512MB, kt ni PATA 40 hay 44 chân. Các card flash (dùng trên máy nh s) s dng moun flash ca Transcend có giá khá r so vi các card flash trc ó. Vi giá t 50 ô la M, ây c xem là các SSD u tiên dành cho ngi tiêu dùng.

## SSD Flash ph bin hn

Nm 2006, Samsung ra mt SSD flash dung lng 32GB kích thc 2.5 inch, giao tip PATA, giá 699 ô la M, nhm n thay th cng dùng trên máy tính xách tay. Nm 2007, SanDisk gii thiu SSD SATA 5000, dung lng 32GB, kích thc 2.5 inch. Vi công ngh wear-leveling, SSD flash nm 2006 có thi gian s dng (ghi d liu) lâu hn so vi các card flash thi im ó. iu này giúp SSD flash tr thành thit b thay th cho a cng.

## SSD vt ra khi “gii hn”

Công ngh SSD mi có tc truy cp d liu nhanh, do ó vic dùng giao tip SATA không còn thích hp, d gây ra tình trng “ngšn c chai”. Các nhà sn xut hng n vic thit k SSD dng card. DDrive X1 dùng khe PCI Express, lu tr da trên DRAM tc cao, dung lng 4GB, giá 1495 ô la M. DDrive X1 còn c trang b lu tr dng flash, dung lng 4GB, nhm d phòng trong trng hp mt ngun in cung cp. Fusion IoDrive Duov cng dùng khe PCI Express, lu tr dng flash, có tc c d liu t 1.5GBps. Fusion IoDrive Duov có các phiên bn 128GB n 1,28TB, giá t 5950 ô la M, ra mt nm 2009.

## Hin ti

SSD ngày nay tr nên ph bin, có tc nhanh hn và giá r hn nh s dng chip flash và giao din SATA tc cao hn. Chng hn, Intel 320 SSD series 160GB, hin nay có bán 320 ô la M (~ 6,7 triu ng), tc c d liu t 270Mbps. Các nhà sn xut cng ang không ngng ci tin SSD, chng hn Viking Modular SATADIMM dung lng lu tr t 25GB n 400GB, có dng khe gn DRAM 240 chân, cho phép bn gn thit b trên bo mch ch máy tính.

## Tng lai

Theo các chuyên gia ánh giá, trong tng lai SSD s c tích hp trên bo mch ch máy tính, dung lng lu tr ln hn, tc c ghi d liu nhanh hn. SSD s tr nên ph bin, giá r hn so vi a cng trun thng. Các dng card lu tr (dùng trên máy nh, máy quay phim,...) cng s có dung lng, tc và bn cao hn so vi công ngh flash hin nay. Hình trên là bn mu mô-un PCME Onyx, do i hc California phát trin.

*(Theo quantrimang)*