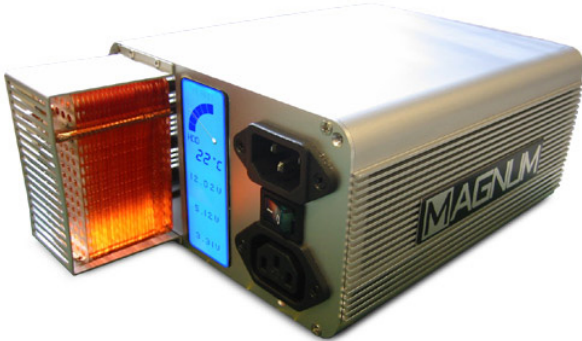


Nguồn điện máy tính

Quan trọng hơn bạn nghĩ



Khi xây dựng một hệ thống máy tính mới, người dùng thường không mấy khi chú ý tới một thành phần tối quan trọng. Lý do của việc này khá dễ hiểu khi bạn thường chỉ khải bộn cho các thành phần chính của máy tính như CPU, RAM, bo mạch chủ... Việc chi thêm 150 USD cho card đồ họa thể hệ mới có vẻ hợp lý hơn so với việc đầu tư khoản tiền đó cho nguồn điện của máy. Có thể bạn sẽ thắc mắc rằng liệu bộ nguồn đi kèm case hay thậm chí là một vài bộ nguồn được dán mác "cao cấp" được bày bán ở các tiệm đồ máy tính có vấn đề gì chẳng. Câu trả lời sẽ được dần sáng tỏ qua bài viết này. Tuy nhiên những phép thử nghiệm về chất lượng, độ hiệu

quả và tính ổn định nguồn chưa bao giờ đóng vai trò quan trọng như hiện nay. Chip lõi kép, đồ họa kép nVIDIA SLI, ATI Crossfire cùng với những món đồ chơi ngón điện khủng khiếp khác đang ngày càng dồn bộ nguồn máy tính vào tình cảnh khó khăn hơn. Chính vì vậy mà bạn cần phải tự trang bị cho mình những kiến thức cơ bản để có thể tìm được sản phẩm phù hợp với nhu cầu. Bài viết này sẽ giúp bạn phần nào thông tin cần thiết về các khái niệm cơ bản của bộ nguồn máy tính, những thông số quan trọng, làm cách nào để nhận biết một bộ nguồn tốt và quan trọng nhất là làm sao để biết được công suất nào phù hợp với máy tính bạn đang sử dụng.

I. Những vấn đề cơ bản:

1. Tem thông số nguồn:

Tất cả các loại nguồn khi xuất xưởng đều phải có tem chứng nhận chất lượng với đầy đủ thông số như trong hình bên.

2. Ý nghĩa các đơn vị:

Để hiểu khái niệm quan trọng nhất của nguồn là Watts thì chúng ta phải nắm được định nghĩa về Volt và Amp:

- Volt (v): Là chỉ số chênh lệch năng lượng điện giữa hai điểm (hiệu điện thế).

- Amp (a): Cường độ dòng điện.

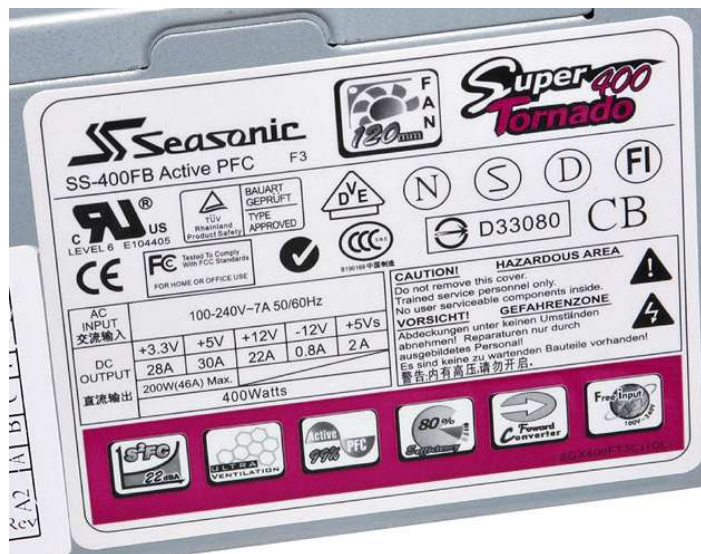
- Watt (w): Công suất nguồn điện, có giá trị bằng Volt x Amp.

3. Giá trị các đường điện (Rail):

Trong một bộ nguồn hiện đại có rất nhiều những đường điện khác nhau, thông dụng bao gồm: +3.3v, +5v, +12v, -5v, -12v. Ý nghĩa của chúng như sau:

-12v: Được sử dụng chính cho các mạch điện cổng Serial và hầu như rất ít được dùng trên các hệ thống mới. Mặc dù các bộ nguồn mới đều có tính tương thích ngược nhưng công suất các đường -12v chỉ chưa tới 1A.

-5v: Chủ yếu sử dụng cho các bộ điều khiển ổ đĩa mềm và mạch cấp điện cho các khe cắm ISA cũ. Công suất đường -5v cũng chỉ đạt mức dưới 1A.



0v: Đây là đường Ground của các hệ thống máy tính cá nhân.. Nó tạo ra độ chênh lệch điện thế với các đường khác với mục đích hoàn thiện mạch điện vòng song song.

+3.3v: Đường điện +3.3V là một trong số những mức điện thế mới trên các bộ nguồn hiện đại. Nó lần đầu tiên xuất hiện khi chuẩn ATX ra đời và ban đầu được sử dụng chủ yếu cho bộ vi xử lý. Hiện nay, các bo mạch chủ mới đều nắn dòng +3.3V xuống để nuôi sống bộ nhớ chính.

+5v: Nhiệm vụ chính của dòng +5V là cấp điện cho bo mạch chủ và những thành phần ngoại vi. Ngoài ra bộ các loại bộ vi xử lý như Pentium III hay AthlonXP cũng lấy điện từ đường 5V thông qua các bước nắn dòng. Trên những hệ thống mới, đa số các thành phần linh kiện đều dần chuyển qua sử dụng đường 3.3v ngoại trừ CPU và bo mạch chủ.

+12v: Trong các hệ thống máy tính hiện đại, đây là đường điện đóng vai trò quan trọng nhất, bạn đầu nó được sử dụng để cấp nguồn cho motor của đĩa cứng cũng như quạt nguồn và một số thiết bị làm mát khác. Về sau, thiết kế mới cho phép các khe cắm hệ thống, card mở rộng và thậm chí là cả CPU cũng "ăn theo" dòng +12v.

Khi công tắc nguồn được nhấn lần đầu tiên và bộ nguồn khởi động, nó sẽ mất một khoảng

thời gian để các thành phần trong nguồn xuất ra điện năng cho các thành phần máy tính hoạt động. Trước khi đó, nếu máy tính khởi động, các linh kiện sẽ dễ bị hỏng hóc hoặc hoạt động không bình thường do đường điện chưa ổn định. Chính vì vậy trên các hệ thống mới, đôi khi phải mất tới 1-2 giây sau bạn nhấn nút công tắc máy thì hệ thống mới bắt đầu làm việc. Điều này là do hệ thống phải chờ tín hiệu đèn xanh cho biết điện thế đã sẵn sàng từ bộ nguồn gửi tới bo mạch chủ thì mới bắt đầu bật lên. Nếu không có tín hiệu này, bo mạch chủ sẽ không cho phép máy tính hoạt động.

Trong số các đường điện chính, những đường có giá trị dương (Positive) đóng vai trò quan trọng hơn và bạn phải luôn để mắt tới chúng. Mỗi đường sẽ có chỉ số Amps riêng và con số này càng cao sẽ càng tốt. Công suất tổng được tính bằng công thức $w = v \times a$. Như vậy ví dụ đối với bộ nguồn có đường 3.3V là 30A, 5V là 30A và 12V là 25A thì các đường điện và công suất được tính toán như sau:

+ Công suất đường điện 3.3v = $3.3V \times 30A = 100W$

+ Công suất đường điện 5v = $5V \times 30A = 150W$

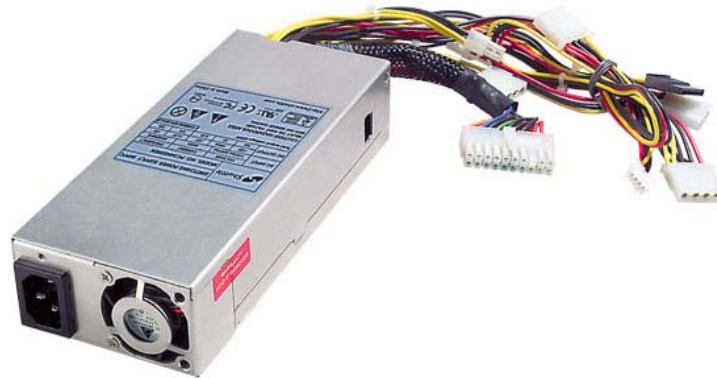
+ Công suất đường điện 12v = $12V \times 25A = 300W$

Như vậy tổng công suất nguồn sẽ là $100W + 150W + 300W = 550W$. Tuy nhiên trên thực tế còn khác nhiều yếu tố ảnh hưởng tới con số cuối này và chúng ta sẽ đề cập tới ở phần sau bài viết.

Do nhu cầu sử dụng đường điện 12v càng ngày càng cao đã dẫn tới hệ quả tất yếu là cấu trúc thiết kế nguồn thế hệ mới với nhiều đường 12v riêng biệt đã ra đời. Ưu điểm lớn nhất của kiểu hình này là để sản xuất cũng như ổn định và mát mẻ hơn so với việc cố gắng nâng công suất của một đường 12v duy nhất.

4. Chuẩn của bộ nguồn:

Chuẩn thống trị hiện nay trên máy tính để bàn nói chung chính là ATX (Advanced Technology Extended) 12V. Chuẩn này được thiết kế bởi Intel vào năm 1995 và là một trong những thay đổi lớn nhất về vỏ máy cũng như bo mạch chủ vào thời kì đó. ATX đã nhanh chóng thay thế chuẩn AT cũ bởi nhiều ưu điểm vượt trội. Nếu như với nguồn AT, việc kích hoạt chế độ bật được thực hiện qua một công tắc gắn liền vào case thông qua bốn điểm tiếp xúc điện thì một bộ nguồn ATX, bạn có thể bật tắt bằng phần mềm hay chỉ cần nối mạch hai chân cắm kích nguồn (dây



xanh lá cây và một trong các dây Ground đen) để khởi động. Dĩ nhiên phía sau các nguồn ATX tiêu chuẩn luôn phải có công tắc tổng để có thể ngắt hoàn toàn dòng điện ra khỏi máy tính.

Những đặc điểm chính của chuẩn ATX bao gồm đầu cắm chính 20 chân và một đầu cắm phụ 4 chân 12V. Chân cắm thêm này phục vụ cho các loại CPU hiện đại vốn được nuôi bằng dòng nắn từ đường 12V thay vì 5V như đối với các loại Pentium III trước kia. Tiêu chuẩn ATX cũng không cho phép các dòng điện dao động quá mức trên dưới 5% đối với mỗi đường điện dương. Trong năm 2003, chuẩn ATX phiên bản 2.0 đã ra đời với các jack cắm SATA. Cho tới hiện nay, chuẩn 2.2 đang được sử dụng tương đối rộng rãi. Tuy vậy, khi nhắc đến ATX, bạn cần phải biết rằng nó có 5 nhánh thiết kế chính như sau:

- ATX: jack chính 20 chân (thường dùng cho Pentium III hoặc Athlon XP).
- WTX: jack chính 24 chân, dùng cho Pentium II, III Xeon và Athlon MP.
- ATX 12V: jack chính 20 chân, dây phụ 4 chân 12v (Pentium 4 hoặc Athlon 64)
- EPS12v: jack chính 24 chân, dây phụ 8 chân dùng cho các hệ thống Xeon hoặc Opteron.
- ATX12V 2.0: dây chính 24 chân, dây phụ 4 chân (Pentium 4 775 và các hệ thống Athlon 64 PCI-Express)

Một bo mạch chủ ATX tiêu chuẩn có kích thước khoảng 12 inch x 9.6 inch (tương đương 305mm x 244mm). Chính vì thế các loại case máy tính ATX có khả năng hỗ trợ cả những bo mạch chủ microATX và chúng đều dùng chung nguồn.

Trong thời gian vừa qua, một chuẩn mới được thiết kế với tên gọi BTX (Balanced Technology Extended) với vị trí sắp xếp các thành phần bên trong máy hoàn toàn khác với ATX hiện nay. Nhờ vậy các nhà phát triển hệ thống có thêm tùy chọn nhằm giải quyết vấn đề nhiệt lượng, độ ồn, hiệu năng hệ thống cũng như kích thước của máy. Chuẩn BTX được thiết kế tối ưu cho những công nghệ mới nhất hiện nay như SATA, USB 2.0 và PCI Express. Yếu tố xử lý nhiệt độ trong một máy tính BTX được cải tiến rất nhiều: hầu hết các thành phần tỏa nhiệt chính đều được đặt trong luồng gió chính nên sẽ tránh việc phải bổ sung thêm các quạt riêng cho chúng (sẽ gây ra việc tốn thêm năng lượng, tăng độ ồn và chật chội không cần thiết). Hiện tại bạn có thể tìm thấy một vài bộ nguồn với tem chứng nhận hỗ trợ BTX nhưng không nhiều và kém thông dụng.

5. Các loại chân cắm:

Dây cắm của nguồn điện máy tính được đánh mã màu rất chi tiết, màu đỏ là điện +5v, màu vàng là +12v, màu đen là dây mát (Ground)... Chúng được tập hợp lại thành những dạng chân cắm cơ bản sau đây:



- Molex: Sử dụng cho các loại đĩa cứng và ổ đĩa quang, ngoài ra bạn cũng có thể sử dụng để cắm quạt và một số thiết bị khác như card đồ họa AGP (Geforce 5,6 hoặc Radeon X800) hay bo mạch chủ ví dụ như của Asus hay DFI.



- Đầu cắm nguồn chính: Nguyên bản ATX ban đầu có 20 chân cắm, chuẩn mới 2.0 đã nâng số chân cắm chính lên tới 24 chân. Bạn cũng có thể tìm thấy một số bộ nguồn có dạng chân 20+4 với chốt gấn cho phép sử dụng cả trên các bo mạch chủ với đầu điện nguồn dạng 20 hay 24 chân bất kì.



- Dây điện phụ 12V: Khởi đầu của dòng ATX12v là khi những hệ thống Pentium 4 đầu tiên ra đời. Dây này gồm 4 đầu cắm với 2 chân 12V và 2 chân mát Ground.

- Đầu cắm SATA: Những bộ nguồn mới nhất đều phải có tối thiểu từ 2 tới 4 chân cắm dẹt dành cho những đĩa cứng SATA hiện đại. Tuy nhiên bạn cũng có thể sử dụng các đoạn dây chuyển nếu như nguồn của





mình không có loại chân này.

- Đầu PCI-Express: Cũng tương tự như với chân cắm SATA, đầu cắm PCI-Express là thứ không thể thiếu trong các bộ nguồn thế hệ mới. Những nguồn điện với chứng nhận SLI hoặc Crossfire cho các hệ thống đồ họa kép luôn có tới 2 đầu cắm dạng này để sử dụng với card đồ họa PCI-Express. Tất nhiên, nếu nguồn của bạn không có đầu cắm mà vẫn muốn sử dụng các card đồ họa mới, bạn vẫn có thể sử dụng

các giắc chuyển đổi (đôi khi được tặng kèm theo card).

- Đầu cắm ổ đĩa mềm: Nguyên thủy, giắc cắm này được sử dụng cho ổ đĩa mềm, nó cũng gồm 2 dây ground, 1 dây +5V và 1 dây +12V. Về sau, có khá nhiều thiết bị khác cũng sử dụng kiểu đầu cắm này ví dụ như các card đồ họa, đầu chuyển đổi ATA – SATA của đĩa cứng và thậm chí là cả các bo mạch chủ như DFI Lanparty NF4 chẳng hạn.



- Đầu cắm EPS 12V 8 chân: Thường được sử dụng cho các bo mạch chủ workstation trên những hệ thống máy tính chuyên nghiệp với CPU Opteron hay Xeon. Gần đây, một số loại bo mạch chủ Desktop mới cũng bắt đầu cho phép sử dụng đầu cắm



này ví dụ như dòng P5WD2 của Asus. Tất nhiên bạn vẫn có thể dùng đầu cắm 12V 4 chân thông thường vì cổng cắm trên main có tính thương thích ngược.

Hiện nay, thiết kế tháo rời (Modular Concept) của bộ nguồn máy tính đang bắt đầu được đưa vào sử dụng. Bạn hãy thử hình dung một bộ nguồn tiêu chuẩn ATX 2.01 sẽ có khoảng 8-10 đầu cắm Molex, 1 đầu cắm chính, một hoặc hai đầu cắm PCI-Express, 1 đầu 12v, 2 tới 4 đầu SATA và một số các đầu giao tiếp riêng đặc biệt khác. Tuy nhiên hệ thống máy tính của bạn nếu chỉ ở mức cơ bản và sử dụng chưa tới 1/2 số đầu cắm này thì chắc chắn việc sắp xếp gọn gàng những đầu cắm dư bên trong máy sẽ đem lại nhiều rắc rối. Modular Concept cho phép bạn chỉ cắm những dây với các đầu nối cần dùng và loại bỏ những chân không cần thiết. Nhờ vậy nội thất bên trong case của bạn sẽ rất gọn gàng và tạo điều kiện thuận lợi cho các giải pháp làm mát nói chung. Tuy nhiên kiểu thiết kế mới này hiện tại mới chỉ được áp dụng trên những bộ nguồn cao cấp đắt tiền mà thôi.

6. Các đường điện âm (Negative Rail):

Nếu sử dụng một số phần mềm đo điện hay thậm chí là đồng hồ đo, bạn sẽ thấy các giá trị của đường điện âm khá thấp so với các đường dương. Điều này là do hiện nay chúng không còn quan trọng nữa. Mặc dù một bộ nguồn ATX 20 chân có chân số 12 là -12v và chân số 18 là -5v nhưng hầu như không bao giờ được dùng. Một số thiết bị cần tới điện thế âm bao gồm:

- + Các card mở rộng ISA.
- + Cổng Serial hoặc LAN
- + Ổ đĩa mềm thế hệ cũ.

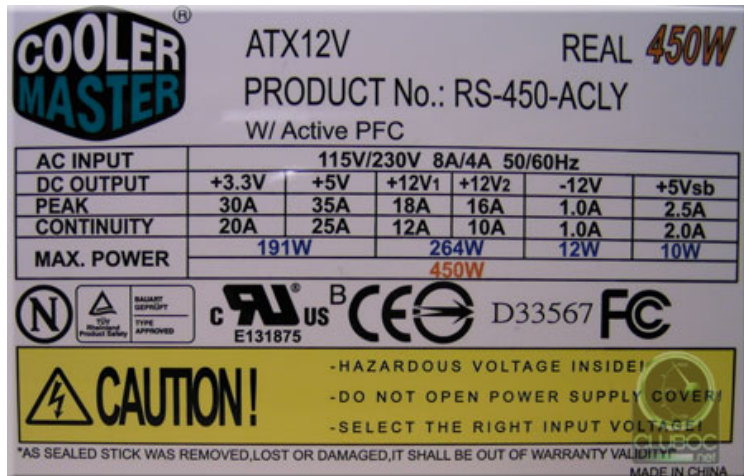
7. Thời gian duy trì điện (Hold-up time):

Giá trị Holdup Time sẽ xác định khoảng thời gian tính bằng mili-giây mà một bộ nguồn có thể duy trì được các đường điện ra ở đúng định mức khi đường điện vào bị ngắt (ví dụ như mất điện). Điều này rất có ích đặc biệt khi bạn sống trong khu vực điện không ổn định vì lấy ví dụ trường hợp điện đột ngột chập ngắt rồi có lại thì máy tính vẫn có thể hoạt động bình thường. Giá trị Hold-up của tiêu chuẩn ATX là 17ms và bộ nguồn máy tính nên có chỉ số này càng cao càng tốt.

8. Power Factor Correction (PFC):

Đây là một khái niệm gây ra nhiều tranh cãi trong thời gian vừa qua. PFC cho phép việc cung cấp năng lượng điện đạt hiệu quả sử dụng cao hơn. Có hai loại PFC chính là Active PFC và Passive PFC. Tất cả các bộ nguồn được sản xuất vào thời điểm hiện tại đều thuộc một trong hai loại này.

- Active PFC: Đây là kiểu PFC hiệu quả nhất. Nó sử dụng mạch điện tự động điều chỉnh hệ số điện sao cho chuẩn nên hiệu suất sử dụng điện có thể đạt tới 95% trên lý thuyết. Ngoài ra, Active PFC cũng có khả năng khử nhiễu và căn chỉnh đường điện vào (cho phép bạn cắm vào bất kì ổ cắm 110v cho tới 220v thông dụng nào mà không cần phải quan tâm tới các chỉ số). Tuy nhiên do kiến trúc phức tạp của Active PFC mà những bộ nguồn có công nghệ này đều có giá khá cao. Một số bộ nguồn Active PFC vẫn cho phép người dùng sử dụng công tắc chuyển xác định dòng điện đầu vào.



- Passive PFC: Đây là kiểu hình PFC thông dụng nhất hiện nay, khác với Active PFC, Passive PFC căn chỉnh dòng điện thông qua các tụ lọc và chính vì thế khả năng làm việc của nó sẽ bị thay đổi theo thời gian cũng như chịu ảnh hưởng khá lớn từ các yếu tố bên ngoài như nhiệt độ, chấn động... Những bộ nguồn với Passive PFC đều yêu cầu bắt buộc người dùng phải chỉnh lại điện thế đầu vào thông qua một công tắc nhỏ. Về hiệu quả làm việc, nguồn Passive PFC không bằng được các loại Active PFC nhưng lại có giá thành rẻ hơn.

- Non PFC: Các loại nguồn điện không sử dụng PFC hiện nay đều bị khuyến cáo không sử dụng. Ở một số quốc gia EU, mọi bộ nguồn đưa ra thị trường đều được yêu cầu phải có trang bị hoặc Active PFC hoặc Passive PFC do hiệu quả mà chúng mang lại. PFC cho phép tiết kiệm điện sử dụng, giảm sức tải cho các đường dây điện trong nhà: điều này rất có lợi khi bạn thành lập phòng máy hoặc sử dụng nhiều máy cùng một nguồn điện. Việc dây điện và các thiết bị truyền tải điện bị quá tải sẽ có thể gây cháy nổ. Ngoài ra nó cũng giúp tránh nhiễu đường điện hoặc phát sinh các loại sóng radio gây nhiễu ngoài ý muốn. Đặc biệt, những bộ nguồn dạng Active PFC thường cho các đường điện ra ổn định hơn so với Passive PFC như vậy thiết bị trong máy hoạt động ổn định và có tuổi thọ cao hơn.

9. Năng lượng cực đại và năng lượng liên tục:

Mức năng lượng liên tục (Continuous Power) là chỉ số nêu lên khả năng cấp điện của nguồn mọi lúc trong khi năng lượng cực đại (Peak Power) lại chỉ mức tối đa trong khoảng thời gian ngắn. Chính vì thế, lấy ví dụ bạn cắm một loạt thiết bị với tổng công suất khoảng 430w vào bộ nguồn có chỉ số Continuous Power là 400w, chúng vẫn có thể hoạt động được trong khoảng thời gian ngắn nếu mức Peak Power của nguồn đạt trên 430w nhưng sau một khoảng thời gian nhất định, các linh kiện trong nguồn sẽ bị trục trặc.

10. Độ ồn:

Chỉ số xác định độ ồn của một bộ nguồn được đo bằng đơn vị dB và nó phải thật phù hợp với độ ồn của môi trường làm việc mà bạn đang có mặt. Lấy ví dụ, trong văn phòng ồn ào, bộ nguồn 30dB có thể không phải là vấn đề nhưng nếu trong phòng khách gia đình yên tĩnh, con số này



sẽ gây ra nhiều khó chịu, đặc biệt là về đêm. Một quy tắc bất thành văn là bộ nguồn với quạt 120mm sẽ êm ái hơn so với bộ nguồn có quạt 80mm hay 90mm tốc độ cao mặc dù hiệu năng làm mát của chúng có thể tương đương nhau. Khi bộ nguồn làm việc nặng nhọc hơn (nuôi nhiều thiết bị) thì nhiệt lượng do nó tỏa ra cũng tăng cao và đối với những bộ nguồn có quạt tự điều chỉnh tốc độ, số vòng quay của quạt cũng tăng lên và song song với điều đó chính là những âm thanh ồn ào bắt đầu xuất hiện. Ví dụ khi một bộ nguồn làm việc ở mức 70%, tiếng ồn chỉ khoảng 20db nhưng khi lên tới con số 90% thì âm lượng phát ra sẽ có thể lên tới 35db hoặc hơn. Chính vì vậy trên thực tế lựa chọn món đồ cho mình, bạn nên xem xét kỹ lưỡng vấn đề này: nếu cần nguồn 300w, có thể bạn sẽ chọn loại 350w để công suất làm việc vừa đủ 85%, tuy nhiên nếu chọn loại 400w thì con số này chỉ còn 75% và có thể độ ồn cũng giảm theo.

Một số sản phẩm nguồn loại siêu êm ái có thể không sử dụng quạt hoặc chỉ dùng những loại quạt rất êm nhưng hầu hết chúng không dành cho những máy tính bình thường vì giá cực kì đắt đỏ điển hình như XG Magnum 500 của MGE.

Nếu hay lướt lờ trên các website công nghệ, có thể bạn cũng sẽ bắt gặp một số bộ nguồn với giải pháp làm mát bằng nước ví dụ như <http://www.zfz.com/projects.asp?a=cat&artCatId=3>, thậm chí là cả những hướng dẫn chi tiết thiết kế và tự làm những bộ làm mát nước cho nguồn điện máy tính (<http://www.digital-explosion.co.uk/index.php?articleID=65>) nhưng điều đó khá nguy hiểm đối với những người thiếu kinh nghiệm.

11. Chiết áp chỉnh điện thế (Adjustable Pot):

Một số bộ nguồn tốt có kèm theo các chiết áp nhỏ bên trong nó để chỉnh hiệu điện thế cho các đường điện. Trong thực tế, nếu đường điện 12v của bạn tụt xuống dưới 11.5, nó sẽ gây ra mất ổn định cho toàn hệ thống. Hãy nhớ rằng chuẩn ATX cho phép điện thế mỗi đường dao động trong khoảng 5% và bạn có thể chỉnh lại lên 12v thông qua những chiết áp đó. Tuy nhiên đây là tính năng nâng cao và chỉ nên thực hiện nếu bạn biết mình đang tính làm điều gì. Một số sản phẩm nguồn chuyển hẳn các chiết áp này ra ngoài để người dùng thông thường tự thay đổi thoải mái ví dụ như series TrueControl của Antec.



Giá trị giới hạn an toàn của các đường điện theo chuẩn ATX như sau:

Đường điện	Khoảng chênh lệch	Tối thiểu	Tối đa
1. +5VDC	±5%	+4.75V	+5.25V
2. +12VDC	±5%	+11.40V	+12.60V
3. -5VDC	±10%	-4.5V	-5.5V
4. -12VDC	±10%	-10.8V	-13.2V
5. +3.3VDC	±5%	+3.14V	+3.47V
6. +5V SB	±5%	+4.75V	+5.25V

12. Chế độ Soft Power và tín hiệu chờ 5v:

Soft Power là cách thức mà bộ nguồn máy tính được bật lên hoặc tắt đi. Thay vì sử dụng công tắc cứng như chuẩn AT trước kia, máy tính của bạn sẽ được kích hoạt khi bo mạch chủ ra lệnh cho bộ nguồn. Cũng nhờ vào điều này mà người dùng có thể điều khiển năng lượng hệ thống thông qua phần mềm. Bạn có thể dễ dàng kiểm chứng điều này thông qua khả năng tắt máy của hệ điều hành Windows hay bật máy lên từ bàn phím hoặc chuột. Nguyên tắc chính để bo mạch

chủ ra lệnh cho bộ nguồn là thông qua tín hiệu chờ của đường +5V Standby. Đường điện này độc lập hoàn toàn so với các đường nuôi thiết bị khác và sẽ có tín hiệu bất cứ khi nào bạn cắm điện vào nguồn, một số loại bo mạch chủ mới thường có đèn tín hiệu để báo trạng thái +5V Standby. Ngoài ra trên một hệ thống máy tính cũng có một vài đường điện phụ khác bao gồm:

+ Dòng cảm ứng +3.3v (+3.3v Sense): Chức năng chính của dòng này là theo dõi điện thế của đường +3.3V nuôi bo mạch chủ. Nhờ vậy mà bộ nguồn có thể căn chỉnh dòng cho chính xác.

+ Điều khiển quạt (Fan Control): Tín hiệu điều khiển quạt cho phép hệ thống nói chung và bo mạch chủ nói riêng thay đổi tốc độ quạt của bộ nguồn. Khi điện thế của dòng này tụt xuống dưới 1V, quạt sẽ tự động tắt đi. Khi đạt giá trị trên 10.5v, quạt sẽ hoạt động ở mức tối đa. Chức năng chính của thiết kế này là cho phép hệ thống tắt quạt đi khi máy tính chuyển vào trạng thái nghỉ (Sleep Mode) hoặc thay đổi tốc độ quạt theo nhiệt độ linh kiện.

+ Theo dõi trạng thái quạt (Fan Monitor): Đây là bạn đồng hành của tính năng điều khiển quạt vì nó cho phép theo dõi tốc độ quay của quạt trong hệ thống. Nhiệm vụ chính của nó là cảnh báo người dùng khi có một quạt làm mát nào đó gặp trục trặc và ngừng hoạt động.

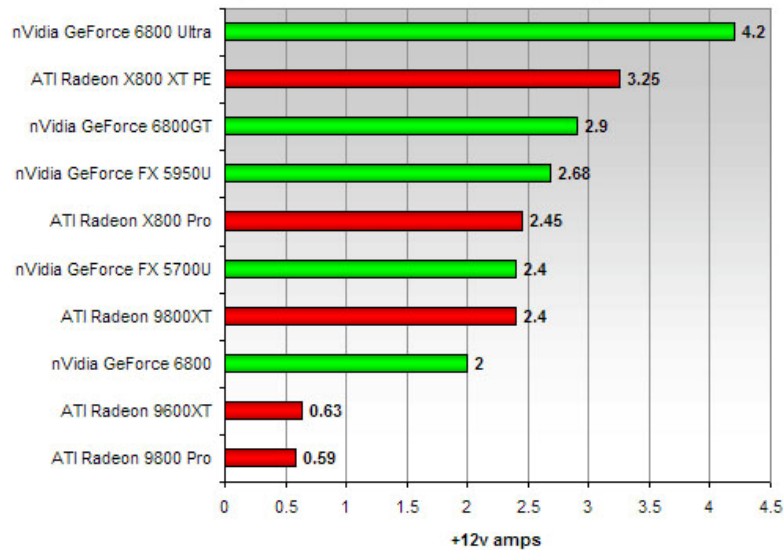
II – Cách thức lựa chọn một bộ nguồn tốt:

Bạn đang lắp ráp một bộ máy tính mới và phân vân chưa biết nên mua bộ nguồn nào? hãy tham khảo những bước sau đây:

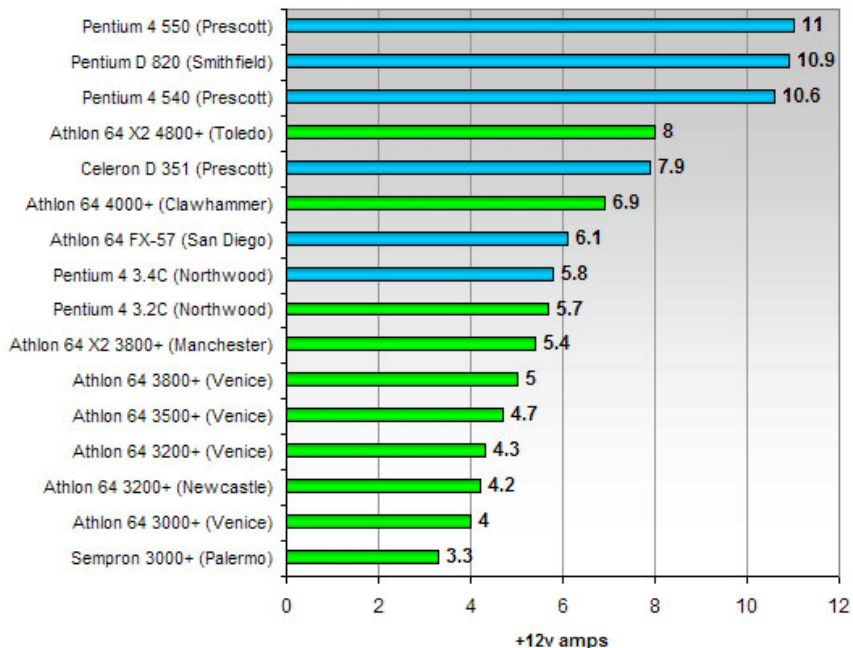
1. Tính toán đường điện 12v của nguồn:

Như bạn đã biết, 3 đường điện chính của một bộ nguồn là +12v, +5v và +3.3v. Công suất tổng được tính toán dựa trên cường độ mỗi dòng. Tuy nhiên thực tế đáng buồn là rất nhiều các nhà sản xuất nguồn điện máy tính thường xuyên

Số Ampe cần thiết của card đồ họa



Số Ampe cần thiết của CPU



sử dụng thủ thuật tăng số watt lên bằng cách đẩy mạnh những đường điện không quan trọng (+5v và +3.3v). Chính vì thế, bạn hãy bỏ qua con số watt và tập trung vào cường độ của dòng điện 12v để xác định chất lượng một bộ nguồn. Chỉ số Ampe của đường +12v có thể tìm thấy trong tài liệu đi kèm hoặc ngay trên tem sản phẩm (ví dụ +12V: 25A). Chú ý rằng những nguồn ATX12V 2.0 mới có tới 2 đường 12v cho phép chia tải năng lượng giữa CPU+bo mạch chủ (+12v1) độc lập khỏi những linh kiện khác (+12v2). Điều đó cho phép dòng điện ổn định hơn. Một số nguồn thậm chí còn có tới 3 đường 12v khác nhau ví dụ như RealPower 550w của CoolerMaster. Mặc dù điều này không tạo ra thay đổi lớn đối với những hệ thống thông thường nhưng khi sử dụng chung với những máy tính siêu mạnh cho game hay các ứng dụng chuyên nghiệp thì sẽ có nhiều khác biệt lớn.

2. Đảm bảo tính chính xác:

Nếu bạn vừa mua một bộ nguồn chỉ 10-20\$ với tem dán 28A cho đường +12v thì chắc chắn điều đó không chính xác. Trong điều kiện thị trường Việt Nam hiện nay, các loại nguồn điện kém chất lượng với xuất xứ không rõ ràng đang tràn ngập, bạn thậm chí có thể mua được một bộ nguồn công suất cực cao lên tới 600w-700w với giá chỉ 2/3 so với một bộ nguồn 350w hàng hiệu. Tuy nhiên đó chỉ là những gì được ghi trên tem mà thôi. Nói một cách nôm na, trong trường hợp này, bạn đã chi tiền cho phần tem chứ không phải cho những gì bạn nhận được. Đó là chưa kể tới việc nguồn điện kém chất lượng thường bất ổn định sau một thời gian dài sử dụng và có tới 90% trường hợp nguồn hỏng lòi theo một vài linh kiện đắt tiền của máy tính. Theo kinh nghiệm cá nhân, thường thì bo mạch chủ sẽ là nạn nhân đầu tiên. Bạn hãy chọn nguồn thật cẩn thận.

3. Xem xét vấn đề công suất:

Bạn có thể lấy được những thông số về năng lượng của hầu hết các loại thiết bị từ tài liệu đi kèm sản phẩm hoặc website của nhà sản xuất để tính toán định mức gần đúng. Hai bảng tham khảo đối với đường điện +12V ở trên sẽ phần nào giúp bạn giải quyết vấn đề:

Chúng ta có một ví dụ hệ thống máy tính như sau:

Thành phần	+3.3V	+5.0V	+12.0V
Athlon64 3500+	-	-	7.4 A
Bo mạch chủ thông dụng	3.0 A	2.0 A	0.3 A
Đĩa cứng Maxtor DM9	-	0.9 A	0.7 A
Đĩa cứng Maxtor DM9	-	0.9 A	0.7 A
RAID SATA Controller	2.0 A	0.5 A	-
nVIDIA GeForce 6800GT	0.1 A	3.94 A	3.02 A
nVIDIA GeForce 6800GT	0.1 A	3.94 A	3.02 A
2x 512 DDR400-	-	3.25 A	-
Audigy 2 ZS	0.5 A	0.5 A	-
2x120mm quạt thông gió	-	-	0.6 A
Bàn phím + chuột USB	-	0.5 A	-
DVD-RW	-	1.2 A	1.6 A
DVD-ROM	-	1.5 A	1.5 A
Tổng số ampe mỗi đường	5.7 A	22.13 A	18.84 A
Tổng số watt	18.81 W	110.65 W	226.08 W
Công suất tổng			335.54 W

Bạn có thể thấy rằng có nhiều thiết bị sử dụng 2 hay 3 đường điện cùng một lúc. Ví dụ như card đồ họa hiện đại lấy năng lượng từ cả khe cắm mở rộng AGP/PCI-Express lẫn đầu cắm 12v ngoài. Với một cấu hình máy tính tương đối mạnh như trên, bạn sẽ cần tới nguồn điện khoảng 350w. Tuy nhiên với mục đích an toàn, chúng ta nên tính toán dư ra một chút.

Trên thực tế, khi xây dựng một hệ thống máy tính, người dùng sẽ có 2 trường hợp:

a. Làm việc cơ bản: Chỉ cần tính toán đúng công suất tiêu thụ của các linh kiện, hiếm khi cần vượt trội hơn nhiều. Chính vì thế các yếu tố chọn bộ nguồn chủ yếu tập trung vào độ an toàn bạn muốn, chỉ số tiếng ồn ra sao. Thông thường, bạn có thể tính dư ra khoảng 10%-20% so với con số dự kiến là vừa. Trong trường hợp trên bạn có thể chọn nguồn 400w là đủ dùng. Tất nhiên chúng ta đề cập tới công suất thực chứ không phải chỉ là những con số ghi trên tem. Nếu dự kiến bổ sung thêm các đồ chơi trang trí, quạt hay ổ đĩa, bạn sẽ cần tới nguồn 450w với đường 12v khoảng 24A.

b. Những người thích nghịch ngợm:

Trong trường hợp này, ép xung, đèn đóm, tản nhiệt nước lắp trong...sẽ ngốn thêm của bạn rất nhiều năng lượng. Những thành phần máy tính chạy ở tốc độ cao hơn dĩ nhiên sẽ "nuốt" thêm nhiều điện hơn so với mặc định. Thông thường bạn sẽ cần thêm tới 45% công suất và như vậy tổng công suất cần thiết trong ví dụ trên sẽ lên tới $145\% \times 350w = 507W$. đường điện 12V sẽ phải đạt tối thiểu $18.84A \times 145\% = 27.3 A$.

Một khi đã tìm được một bộ nguồn phù hợp cả về công suất lẫn đường +12V, chúng ta phải đảm bảo kiến trúc đường điện +12v đáp ứng được các thiết bị cần thiết ví dụ như riêng một chip Pentium 4 3.4 Extreme Edition đã cần tới 11A trên đường 12V. Nếu bạn gắn lên một bộ nguồn 2 đường 12V - 14A, bạn vẫn có thể chạy được nó nhưng rõ ràng khoảng trống an toàn cần thiết để nghịch ngợm ép xung sẽ hạn hẹp hơn.

Lời khuyên nhỏ: Bạn cũng có thể sử dụng một vài công cụ tính toán công suất trực tuyến để tìm ra con số cần thiết ví dụ như:

- http://www.jscustompcs.com/power_supply/
- <http://www.myp3car.com/MP3Car/PSUpower.asp>

Trong thực tế, Khi đem một hệ thống thuộc dạng mạnh được đưa ra thử nghiệm bao gồm:

- + AMD Opteron DualCore 165 @ 2.9Ghz.
- + DFI LanpartyUT nForce4 SLI-D.
- + nVIDIA GeForce 6800Ultra
- + 4x512 Corsair XMS PC3200C2.
- + 3x Maxtor Diamond Plus 9 120GB 7200rpm
- + DVD + DVD-RAM
- + Creative X-Fi Platinum
- + Card PCI Wifi
- + Đồ chơi: CoolerMaster Cooldrive6, Aerogate III, Aquamini/Hyper 6, Musketeer II, đèn Cold Cathode, 2 quạt LED 120mm và 4 quạt LED 80mm.
- + Thiết bị USB: Logitech G5 Mouse, G15 Keyboard, Momo Racing Wheels, Dinovo Media Desktop, đầu đọc thẻ.



Kết quả cũng chỉ dừng ở mức 180watt khi rỗi và gần 300watt khi đang chơi những game tương đối nặng như Halflife 2, Ages of Empire III hay Quake 4 mà thôi. Tuy nhiên nếu bạn đem một bộ nguồn 400w bất kì đi kèm các loại case thị trường hiện nay và lắp vào máy, chắc chắn nó sẽ nổ tung khét lẹt ngay lập tức.

Lưu ý: Các nhà sản xuất thường sử dụng một mẹo nhỏ để đánh lừa người dùng, chúng ta hãy tìm hiểu vấn đề này qua hai ví dụ nhỏ sau:

- Bộ nguồn thứ nhất có chỉ số:

Output:
+3.3v rail = 30a
+5v rail = 40a

+12v rail = 34a
Continuous power = 510W max
Peak power = 650W max

Với công thức đơn giản trung học $P=U.I$ ta có thể tính ra công suất các đường điện như sau:

+3.3v : 100w.
+5v : 200w.
+12v : 408w.
- Bộ nguồn thứ hai có chỉ số:

Output

+3.3v rail = 30a
+5v rail = 40a
+12v rail = 30a
Total power = 660W max
Measurements taken at 40F



Tính toán tương tự như trên, chúng ta có:

+3.3v : 100w
+ 5v : 200w
+12v : 360w

Mới nhìn thoáng qua, thật khó có thể nhận ra điểm khác biệt giữa chúng, mọi việc hoàn toàn bình thường nhưng hãy chú ý thật kĩ: trên tem bộ nguồn thứ hai có ghi rằng nhiệt độ thử nghiệm của nhà sản xuất chỉ ở mức 40 độ F tức là chỉ khoảng âm 4 độ C. Nhiệt độ hoạt động thông thường của bộ nguồn máy tính vào khoảng 38 độ C tương đương 100 độ F, ở mức này trên lý thuyết bộ nguồn thứ hai chỉ có thể cấp được dòng điện ổn định liên tục chưa tới 300W. Đặc biệt khi nhiệt độ lên tới 70 độ C, bộ nguồn này thậm chí mất hẳn khả năng cung cấp điện năng cho hệ thống. Vấn đề ở đây là nhà sản xuất không hề lừa dối bạn, họ nói đúng và vấn đề phụ thuộc vào người dùng mà thôi. Tất nhiên trên thực tế mọi việc không đơn giản như vậy vì các nhà sản xuất chẳng mấy khi nói cho bạn biết họ tiến hành thử nghiệm công suất nguồn ở nhiệt độ nào cả. Bộ nguồn thuộc loại cao cấp luôn phải đảm bảo khả năng cung cấp đủ số watt trong điều kiện nhiệt độ 40-50 độ C. Giải thích cho điều này chính là vì khi tổng công suất điện AC đầu vào của một hệ thống máy tính vào khoảng 100w thì một bộ nguồn với hiệu suất làm việc 65% sẽ giải phóng khoảng 35w dưới dạng nhiệt lượng. Tuy nhiên khi đưa vào hệ thống cao cấp hơn với công suất 250W điện một chiều DC, nhiệt lượng tỏa ra sẽ vượt hơn 135W và sẽ trở thành rắc rối lớn. Chính vì thế bạn phải biết nghi ngờ và xem xét cẩn thận khi gặp một bộ nguồn công suất cao với giá quá rẻ. Chất lượng luôn luôn tỉ lệ thuận với giá thành, đó chính là lý do tại sao bạn nên chọn sản phẩm của những nhà sản xuất danh tiếng. Luôn chú ý đọc các thông số thật cẩn thận và đừng bỏ qua bất cứ chi tiết nào. Ví dụ, Antec có tới 3 chủng loại nguồn 480w khác nhau. Phiên bản TruePower có đường 12V lên tới 28A trong khi TrueBlue chỉ có 22A mà thôi. Bạn nên tìm hiểu ý kiến từ bạn bè hay các nguồn thông tin trực tuyến về những thông số của bộ nguồn mà mình định mua cũng như đọc các bài giới thiệu sản phẩm trước khi đưa ra quyết định.

III- Một số đặc tính của các loại nguồn hàng hiệu:

Những nhà sản xuất tên tuổi thường tung ra thị trường rất nhiều các loại sản phẩm đa dạng, phong phú không chỉ về mẫu mã mà, chất lượng mà gồm cả tính năng. Hiện nay bạn có thể tìm thấy các loại nguồn với những tính năng phụ khá hấp dẫn như sau:

- Đồng hồ đo tải: Những nguồn được trang bị đồng hồ đo tải sẽ thông báo cho người dùng biết tổng công suất hệ thống đang sử dụng là bao nhiêu. Các mức chỉ số được theo dõi liên tục trong chế độ thời gian thực real-time. Nhờ thế bạn có thể tiến hành nâng cấp khi nhận thấy bộ nguồn liên tục bị quá tải.

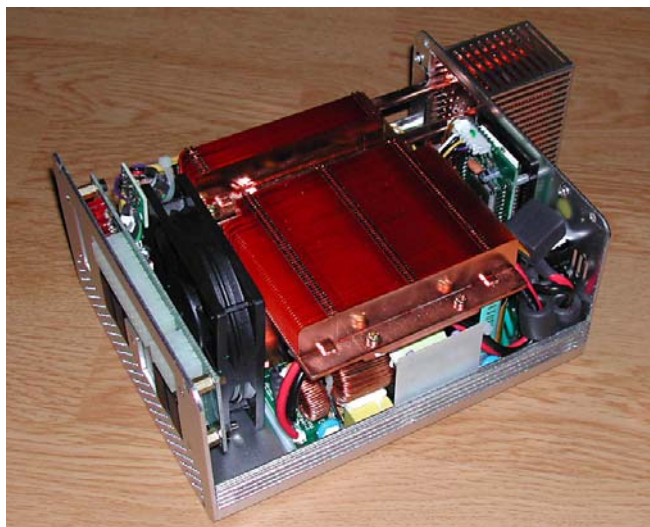
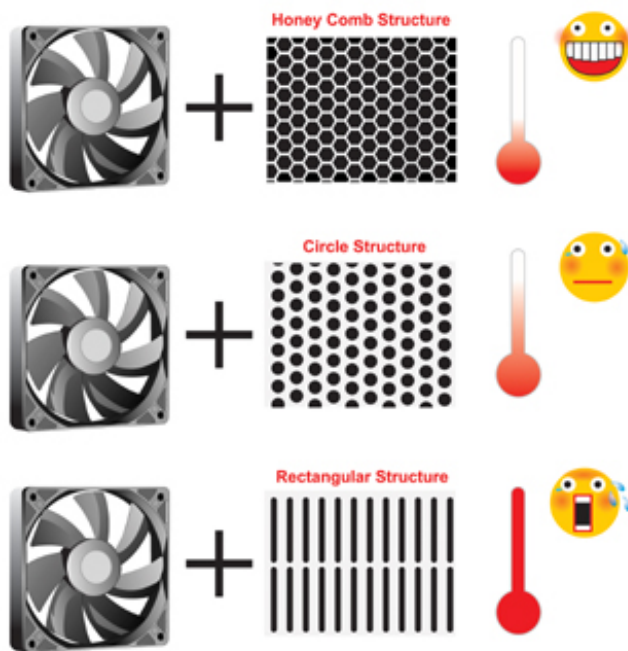
- Dây điện riêng cho quạt: Một số nguồn điện có riêng dây Molex 4 chân với kí hiệu "Fan Only" cho phép người dùng gắn các loại quạt làm mát vào đó. Thông thường những nguồn này cũng sẽ kèm theo chiết áp để chỉnh điện thế của dây Fan Only với tác dụng thay đổi tốc độ quay của quạt.

- Dây điện được bọc dạng tròn: Mỗi dây nguồn đều gồm nhiều sợi nhỏ nên sẽ khá vướng víu khi đưa vào bên trong case máy tính. Các nhà sản xuất đã giải quyết vấn đề này bằng cách bó gọn chúng lại trong một ống lưới hay vỏ sợi kim loại chống nhiễu. Độc đáo hơn, một số dây nguồn còn có lớp bảo vệ UV có khả năng phát sáng khi bị tia cực tím chiếu vào.

- Lưới thoát nhiệt hình tổ ong:

Đối với những bộ nguồn thoát nhiệt bằng quạt gió thông dụng. Dạng lưới tổ ong sẽ cho phép luồng không khí đi qua dễ dàng nhất. Hệ quả tất yếu là nhiệt độ làm việc của thiết bị giảm đi khiến cho công suất và tuổi thọ tăng lên. Ngoài ra bạn cũng sẽ bắt gặp các sản phẩm với lưới dạng tròn hoặc dạng dải như trong hình bên. Tất nhiên về hiệu năng chúng sẽ thua kém hơn so với dạng tổ ong.

- Fanless Design – SuperQuiet: Những nguồn với chứng nhận dạng này thường tập trung vào xử lý vấn đề tiếng ồn nhờ lớp vỏ nhôm. Bên trong là các khối tản nhiệt đồng cực lớn kèm theo hệ thống ống dẫn nhiệt heatpipe đồ sộ. Nhờ khả năng truyền tải nhiệt hiệu quả của các heatpipe (Xem thêm "Tản nhiệt kim loại – Lý thuyết và thực tế" PCWVN 03-2006) kèm theo những lá đồng nên các bộ nguồn loại này không cần tới quạt làm mát và tuyệt đối không phát sinh âm thanh nào trong khi hoạt động. Một số thử nghiệm của diễn đàn XtremeVN (www.xtremevn.com) trong điều kiện



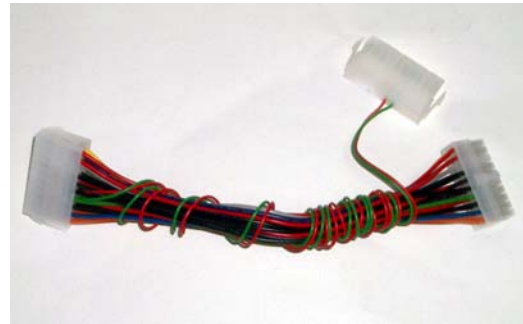
môi trường Việt Nam cho thấy nhiệt độ nguồn vẫn khá ổn định ở mức dưới 50 độ C trong khi đang hoạt động "hết mình".

- Modular Concept: Như đã đề cập ở trên, những bộ nguồn được thiết kế kiểu này cho phép bạn tháo rời các dây cắm và chỉ sử dụng những sợi nào cần thiết để tiết kiệm diện tích vốn khá chật hẹp bên trong case.

- Tích hợp UPS: Một số bộ nguồn có tích hợp thành phần lưu điện UPS sẵn bên trong nó để hỗ trợ người dùng trong các tình huống mất điện bất chợt. Ưu điểm của các sản phẩm dạng này là bạn sẽ không cần phải mua thêm bộ lưu điện bên ngoài tuy nhiên về sau khi ắc quy bị chai hoặc có trục trặc sẽ rất khó thay thế.

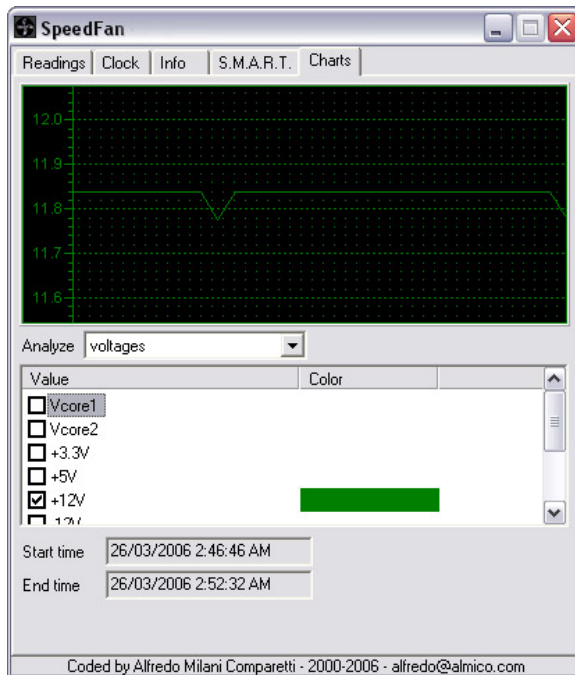
- Khe điện phía sau: Việc đưa cổng molex ra phía sau của nguồn sẽ đem lại nhiều lợi ích hơn bạn tưởng. Những loại đèn trang trí, các ổ đĩa cứng gắn ngoài thông qua giao tiếp e-SATA thường thấy trên các bo mạch chủ đời mới (Asus) sẽ thực sự được hưởng lợi từ kiểu thiết kế này.

- Bộ nguồn đôi: Một số bộ nguồn hoặc case máy tính cao cấp thường tặng kèm người dùng một cáp chuyển cho phép cắm 2 bộ nguồn cùng nuôi máy tính cùng lúc để tăng công suất. Thiết kế này đòi hỏi bạn phải tự bố trí thêm khoảng trống trong vỏ máy cho bộ nguồn thứ hai.

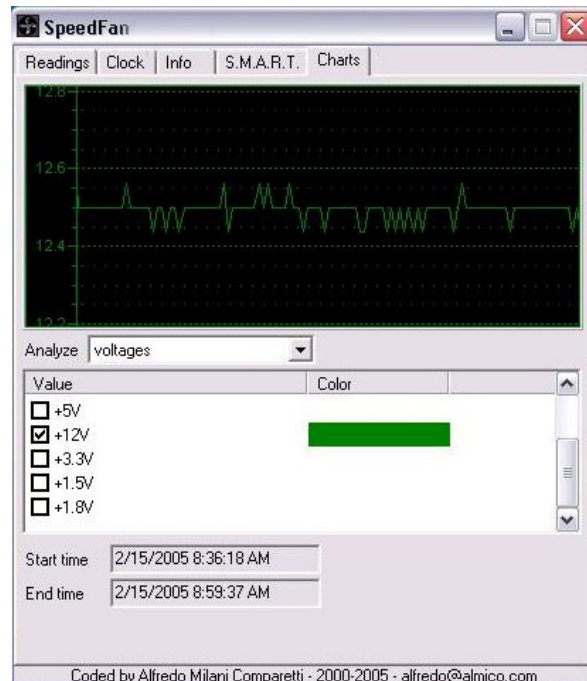


IV – Phương pháp kiểm tra chất lượng của dòng điện:

Có nhiều cách thức để xác định dòng điện mà một bộ nguồn cung cấp cho máy tính của bạn. Một bộ nguồn tốt phải cung cấp được dòng điện "sạch" cho các linh kiện bên trong thùng máy. Có nhiều người cho rằng các đường điện càng cao sẽ càng tốt nhưng thực tế điều này không đúng. Vấn đề ổn định dòng điện phải được đặt lên hàng đầu. Thao tác căn chỉnh các đường điện lên thật cao để khi hệ thống tải nặng chúng tụt xuống mức vừa đúng sẽ đem lại nhiều điều có hại hơn là lợi ích. Để theo dõi đường điện của bộ nguồn mới tậu, bạn có thể sử dụng một số phần mềm chuyên dụng như Speedfan (www.almico.com) với chức năng lập biểu đồ theo thời gian. Dựa vào đó bạn có thể đưa ra kết luận.



Bộ nguồn có chất lượng tốt



Bộ nguồn kém chất lượng

Tất nhiên, giá trị cụ thể của các dòng điện do chương trình báo về chỉ mang tính chất tham khảo. Để có con số chính xác, bạn nên sử dụng các thiết bị đo chuyên dụng. Chỉ có độ dao động dòng là điều đáng quan tâm ở đây.

Có thể sau khi đọc bài viết này, bạn sẽ tò mò kiểm tra lại bộ nguồn mà mình đang sử dụng và giật mình khi thấy những nhược điểm của nó hoặc hài lòng vì mình đã đưa ra lựa chọn sáng suốt. Nhưng nhìn chung, trong lần tiếp theo bạn xây dựng một hệ thống máy tính, hãy dành cho nguồn điện một sự quan tâm xứng đáng. Nếu bạn dự kiến chi hơn 1000



USD cho máy tính của mình, bạn nên dành 10% cho bộ nguồn. Việc nuôi sống giàn máy trong mơ với một bộ nguồn đi kèm case trị giá chưa tới 30\$ sẽ là một điều cực kỳ ngốc nghếch và hậu quả thực sự khó lường trước được. Chọn lựa đúng bộ nguồn phù hợp sẽ đem lại sự ổn định và tuổi thọ lâu dài cho toàn hệ thống. Chúng ta có thể tổng kết lại 10 điểm cần nhớ khi lựa chọn nguồn điện bao gồm:

- Hãy bỏ qua số watt tổng quát và chú ý đọc kĩ công suất các đường điện cố gắng chọn các sản phẩm có tên tuổi.
 - Nguyên tắc "Tiền nào của nấy" đặc biệt đúng với thị trường nguồn nuôi máy tính. Giá thành luôn tỉ lệ thuận với chất lượng.
 - Với nguồn điện gồm nhiều đường 12v, hãy đảm bảo số Ampe mỗi đường phù hợp với thiết bị mà bạn sử dụng.
 - Trọng lượng đôi khi cũng là yếu tố có thể dùng làm thước đo chất lượng sản phẩm. Nguồn với thiết kế hiệu quả và hệ thống tản nhiệt tốt bao giờ cũng nặng hơn các loại khác.
 - Nếu dự kiến ép xung, bạn nên mua loại nguồn tốt nhất mà túi tiền cho phép. Không nên tiết kiệm quá mức.
 - Chi 50\$ vào nguồn điện khi mua hệ thống 1000\$ không phải lựa chọn hay ho nhưng bạn vẫn có thể tạm sử dụng được.
 - Chi 300\$ vào nguồn điện khi mua hệ thống 1000\$ cũng chẳng tốt hơn vì đó là sự lãng phí không cần thiết.
 - Chi 30\$ cho cả nguồn và case khi mua hệ thống 1000\$ thực sự là điều ngớ ngẩn.
- Chúc bạn may mắn.

Nguyễn Thúc Hoàng Linh
Phone: 0912848245
Email: valkyrie.lenneth@usa.com