

## 小风扇大学问 浅谈散热风扇常识

### 【简介】

被动式散热器不会发出噪音，静音效果自然比所有的主动式散热器出众，但是它在散热效果上会与后者有很大的差距。热管的加盟让被动散热器的散热效果更进了一步，但是仍没有达到主流用户的散热标准。市面上已经出现了单纯娜裙擎欢走 PU 散热器，如 Tt 的 mini Tower、酷冷至尊的 Hyper 6+，这些昂贵的热管散热器依然要留有风扇安装孔位，来满足大功耗 CPU 的散热。

被动式散热器不会发出噪音，静音效果自然比所有的主动式散热器出众，但是它在散热效果上会与后者有很大的差距。热管的加盟让被动散热器的散热效果更进了一步，但是仍没有达到主流用户的散热标准。市面上已经出现了单纯娜裙擎欢走 PU 散热器，如 Tt 的 mini Tower、酷冷至尊的 Hyper 6+，这些昂贵的热管散热器依然要留有风扇安装孔位，来满足大功耗 CPU 的散热。

举个例子，Tt 曾经推出一款经典的帆船 schooner 显卡散热器，采用了双热管被动式散热。这款产品使用在 6800GT 核心的显卡上以后，核心温度比原装主动式散热器高了 2 度，而且这款产品售价为 390 元，比原装的风扇高出 200 余元。

市面上的主动式散热器种类数以千计，而被动式散热器只有寥寥数款，数量上面又拉开了很大的差距。

综上，被动式散热器虽然是未来发展的方向，但是现在依然是主动式散热器的天下。说到主动散热器不得不提一下主动式与被动式的关键区分点：风扇。现在风扇的身影在电脑里到处可见，随手拆开一台电脑的侧板就可以看到至少一个风扇。

### 今天风扇是主角

小小的风扇里蕴含着深奥的学问，今天小编就浅显地向大家介绍一些电脑散热器上用得着的风扇知识。

首先得会读懂风扇的参数，正规厂商生产的散热器在包装的背部一般都会有该产品的规格参数。小编以酷冷至尊的 Hyper7 为例，向大家介绍风扇的常规参数。

第一个是风扇尺寸，主要标示了风扇的大小一般以 mm 为单位。

第二散热片尺寸，写得是散热片的体积，与我们今天的风扇并无关系。

第三行是额定电压，是风扇在稳定运行下的电压指数，市场上常见的直流风扇电压普遍为12V。风扇转速单位为rpm（转每分），这是风扇一个比较重要的参数，大转速表明可以带来大风量。

风量，衡量一个风扇能力的一个最直观的重要指标，单位为CFM标示的是立方英尺每分。

噪音值是大家关心的又一个重要指数，虽然与散热无关，可也左右着用户的选购，单位是dBA（分贝）。

轴承是风扇的灵魂部件，在下文中将有详细介绍。

使用寿命，就是字面的意思，并没有什么太深奥的东西。

接头，是一个风扇上比较重要的细节部件，容易被大家所忽略。

工作电压范围，就是指风扇可以正常运行的电压区间，一般与DIY自制风扇调速器有关，经过调速器调整的电压需要在指定范围内，风扇才可以正常转动。

## 尺寸

### 三个不同尺寸的风扇

风扇的尺寸有两种度量规格，一种是使用体积，如80\*80\*20mm，这种表示方法为长\*宽\*高，这种方法在风扇的参数表中用得比较多。就是根据风扇尺寸的直径，一般来说与风扇的体积参数中的长和宽相等。我们平时去柜台购买风扇时就使用后一种表示方法，因为它比较简单明了，如“老板，给我拿一个8cm的风扇”。

尺寸对风扇的风量有很大的影响，同等转速下大尺寸的风扇产生的风量远比小尺寸的要大得多。换句话说，得到相同的风量，大尺寸的风扇转速可以比小尺寸的小很多，这样可以有效地减小噪音。

目前常见的机箱风扇尺寸有8cm、9.2cm和12cm；CPU风扇的尺寸就更加多种多样，有6cm、7cm、8cm、9.2cm、12cm，甚至有的用上了14cm的大尺寸风扇；传统吸风型电源使用的风扇一般是8cm的尺寸，新近流行的底部吸风型的风扇一般为12cm，也有14cm的，如Tt的Tough Power系列电源。显卡上用的风扇尺寸都比较小，一般的家用级别显卡的主动散热器上使用的一般是4cm的产品，而各散热厂商生产的升级产品尺寸更是多种多样。在显卡风扇上在啰嗦一句，普通的显卡散热器上使用的小风扇底座有等腰和等边两种，大家购买的时候需要先弄清楚自己的显卡上使用的是哪一种规格的，避免买到不匹配的产品。

## 轴承

轴承是一个风扇的心脏，风扇质量与轴承的关系最大。市面上常见风扇的轴承类型有以下

几种:

含油轴承, 这类轴承结构一般是铁环套在铜芯上, 中间封存油脂。此类风扇前期的噪音比较小, 成本似乎是最底的。但是寿命比较短, 一般在 20000 小时以内。到了使用后期由于油脂的消耗, 噪音也会慢慢增大, 转速也在降低。这种类型的轴承一般价格在 10 元以内, 并且以小品牌产品居多。

滚珠轴承, 这种是世界上使用最普遍的轴承, 两个铁环中间有一些钢球或者钢柱, 并辅以一些油脂来减小摩擦。使用滚珠轴承的风扇也是市面上最常见的, 因为它使用寿命长, 发热量小, 噪音值会很稳定, 而且成本不高。各大品牌如九州风神、超频三等, 都在使用这种轴承。

混合轴承, 一般是以一个含油轴承搭配一个滚珠轴承, 意在发挥两者的长处, 起到优势互补。还有就是使用两个滚珠轴承, 这样搭配可以有效延长产品的使用寿命, 一般双滚珠轴承的寿命在 50000 小时以上, 多用于服务器。

合金轴承, 这是酷冷至尊的专利, 酷冷至尊的中高端产品都是使用的这种轴承。该轴承带有反向螺旋槽及挡油槽的轴芯, 在风扇运转时含油将形成反向回游, 从而避免含油流失, 因而提升了轴承寿命。这种设计使得风扇的噪音明显降低, 还能延长风扇的使用寿命, 只不过价格略高了一些。

磁悬浮轴承, 这个技术由著名的散热器制造商 AVC 带来, Tt 的一些产品也会使用该类轴承。磁浮风扇利用磁力原理使风扇悬空且凭借磁浮力吸住扇叶成 360 度定轨围绕轴心形成稳定旋转。磁浮风扇的轴承两端无任何接触物, 完全避免了摩擦从而延长了其寿命。这一技术克服了传统风扇转速不均匀、旋转易受阻以及滚轴风扇的运转机械噪音大和受冲击易损坏等缺点。

纳米陶瓷轴承, 由富士康研制, 该轴承寿命更长, 效率更高, 噪音更小, 目前仅见于富士康散热产品当中。

在这里面最适合普通用户使用的就是滚珠轴承, 因为它运行稳定, 噪音不高, 价格合理。但是有一部分奸商会使用含油轴承冒充滚珠轴承, 从而获得更大的利益。小编前些日子跟网友学了一招可以有效辨别两种轴承, 在这里教给大家: 将扇叶轻轻转动, 然后在扇页即将停止时, 滚珠轴承的风扇会向反方向回转一下, 但是含油轴承不会。小编亲自拿两种风扇测试了一下, 确实有效。还有一种方法是隔着商标纸摸一下轴承孔。含油轴承的孔径比较小, 约 3mm, 其中的转轴也比较细。而滚珠轴承的孔径比较大, 因为轴承通常是 502 (外径为 5mm, 内径为 2mm), 其转轴亦为 2mm。

## 扇叶类型

扇叶的种类普遍习惯按照扇叶形状分类, 因为扇叶的形状能够最直接地决定风扇性能特点。通常将扇叶分为薄直角, 厚弯角和薄弯角, 牵强一点还可以把涡轮式风扇说成是另一种扇叶类型。

薄直角扇叶则是最早期的产品了，但是它仍然没有落伍。使用这种扇叶的风扇在噪音、风压、风量、寿命等方面只能表现得规规矩矩，适合那些发热量较低的低频率 CPU。

小编最喜欢后直角扇叶的暴力扇

厚弯角扇叶具有最佳的散热能力，因为它产生的风压很大，风量也很足，对于冷热交换速度的提高也有好处。但是厚弯角扇叶会带来更多的噪音，而且转动时对于轴心的离心力较大，磨损较严重，对于寿命也有一定的影响。提供更大风量的暴力扇上多使用这种扇叶。

薄弯角扇叶是在厚弯角扇叶的基础上进行改进的，它采用了更多的叶片，因此风量基本上还是可以保证。此外，由于叶片的份量较轻，因此其转速较高，而且速度均匀，噪声也不大。像最近在玩家中大热的酷冷至尊 Hyper 7 的经典九齿镰刀风扇就是使用的这种设计，但是薄弯角扇叶的最大不足就是风压略小，给大家留下了一丝的遗憾。

涡轮式风扇多用于服务器散热，扇叶是贴在涡轮四周的小片，这种风扇一般转速极高，能够产生一条直线风道。涡轮风扇只见过涡轮风扇用在 PC 上的两种形式，第一种是像空军一号、火箭作为 CPU 的散热器风扇，这样做带给大家一种全新的散热模式，据说没有散热死角；然后向九州风神的龙卷风，作为机箱散热风扇，模仿的是服务器的散热模式。

接口类型

2pin 接口

2pin: 直流电的正负极，一般红线为正，黑线为负，只可以通过调速面板来控制风扇速度。

3pin 接口

3pin: 增加的一条线为转速的控制线，一般为黄色，有了这根线的风扇可以让 BIOS 芯片读出风扇转速，并且通过软件进行调速。

4pin 接口

4pin: 在 3pin 的基础上增加了测温探头，能够读出当前散热器的温度，一般有这根线的风扇都有智能温控功能。

边框类型

彩丰推出了吊挂式风扇设计，受到大家的广泛欢迎，也引起了散热器厂商进行对风扇边框的革新，使得以前单一乏味的风扇边框变得多种多样。

常规的风扇边框类型

最常规的还是得算全封闭式边框，普普通通，中规中矩，从风扇的一面吸风，然后让其留沿着边框较集中的流动。

不过最近这种风扇边框也有了变更，使用了圆形边框配合太阳花型散热器能够更均匀的散热。甚至有一些设计成宽入窄出的形状，使得气流更集中。

四面开口的边框设计实际上也是从全封闭式衍生而来，像 Tt 的金星 10A 的风扇就是这种设计。这样可以增大风扇的进风范围，从而增大风扇的风量。

吊挂式，与四面开口设计有异曲同工之妙，不同的是这是一种全新的理念，而不是在原有基础上改进而来的。业界著名散热器供应商彩丰 Colorful 设计了这种模式以后，各大散热器厂商竞相效仿，这种边框设计得以广泛使用。

无边框式，严格意义上说应该是吊挂式的一种。但是小编认为它的散热效果与普通的吊挂式有一些出入，所以将它单独划分出来。这种模式吸风的范围无疑是最大的，但是它没有导风罩，风量不能集中的吹在需要散热的地方，并不能将大风量转化为散热效果。

结语：

气流是一个看不见、摸得着却又抓不住的东西，又是一门高深的学问；风扇，一个小小的配件，也是人类智慧的结晶。小编上面的论述只是浅显地对目前市面上散热风扇的一点分析，由于小编知识浅薄，初窥门径，存在错误是不可避免的，请大家原谅并指正。