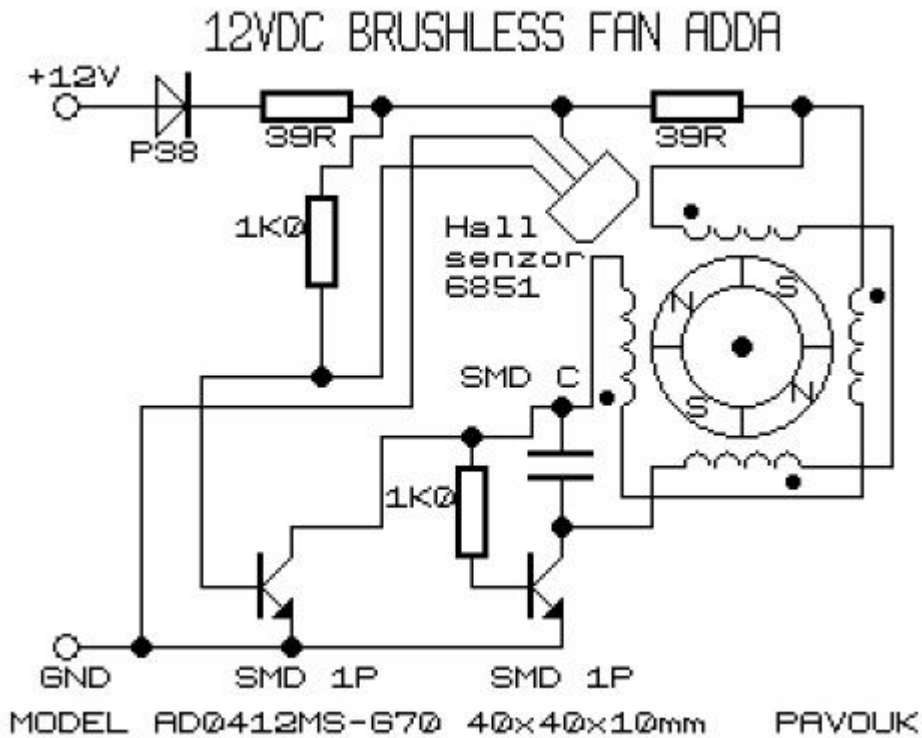


散热风扇 12V 直流无刷电机驱动电路

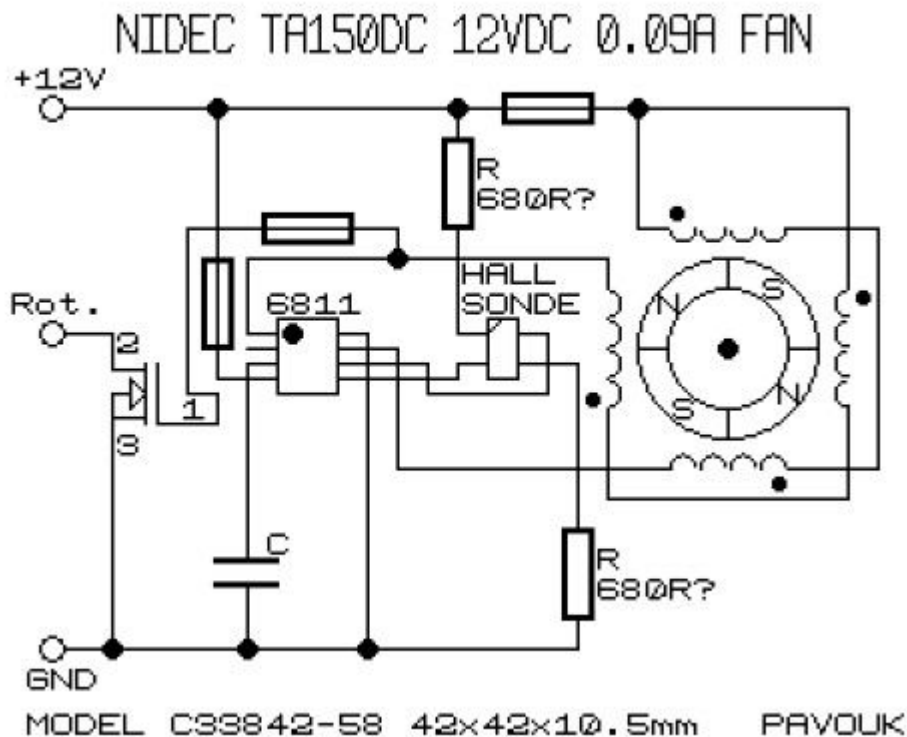
作者: 佚名 文章来源: 本站原创 点击数 342 更新时间: 2009-11-3 9:08:03 文章录入: 随影清风 责任编辑: 随影清风

电脑机箱内少不了大小几个散热风扇，电源盒里一个散热风扇、CPU 一个散热风扇、显卡一个散热风扇，机箱上一般也有散热风扇。下面给出两款 12V 散热风扇无刷电机驱动电路

电源、机箱散热风扇电机驱动电路（两引线，无检测端口）



CPU 散热风扇电机驱动电路（三引线，带检测端口）



风冷散热器的工作噪音主要有三个来源：轴承的摩擦与振动、扇叶的振动、风噪。

1. 轴承的摩擦与振动：不但产生噪音，而且影响性能，缩短器件寿命，降低能源利用效率，是产品设计中尽量解决的关键技术问题。
2. 扇叶的振动：一般采用塑料制作的风扇扇叶具有一定的韧性，可以承受一定程度的物理形变，同样也会在推动空气过程中因受力发生振动，但幅度一般较小。另一种较为严重的振动则是由于扇叶质量分布不均，质心与旋转轴心存在偏心距所致。当扇叶面积（质量）或偏心距较大的情况下，可能会带动风扇甚至散热器整体发生振动，进而波及整个机箱。如果发生此类现象，则应怀疑风扇品质与工作状态。
3. 风噪：流动的空气之间互相冲扰，与周围物体发生摩擦，叶片对气流的分离作用，周期性送风的脉动力等，都会产生噪音。空气流速越快，湍流越多，往往风噪也越大，而且会随着风速的提高呈加速度增大。普通的轴流风扇会在扇叶与外框间的空隙处产生反激气流，产生较大风噪的同时，更会对风量造成不利影响，也因此出现了折缘、侧进风等改良设计。

噪音的主要影响就体现在使用者的身心健康与安全之上，而与噪音相伴的振动则可能导致芯片磨损、接口松动、盘片划伤等危及使用的现象。

选择风扇时，应当关注风扇的工作噪音，要求自然是越小越好。但厂家在产品参数中所提供的噪音数据，往往与实际使用中的效果存在一定差距，不可直接以之为准，这主要是由于工业标准测试方法与实际使用环境存在差别所致。

1. 首先，日常生活中的背景噪音远高于静音室中 15dBA 的背景噪音。一般城市，非靠近交通干道的居民小区，深夜的背景噪音在 30~35dBA 之间，而日间则在 40~50dBA。

2. 其次，静音室内壁材料具有吸音、隔音的效果，于进风侧测量无法反映出风扇送出气流产生的声压，而实际使用中用户无法回避。

3. 再者，风扇单独工作与安装到散热片上的工作噪音差别巨大。有经验的用户都知道：风冷散热器的噪音大部分来自气流高速通过散热鳍片时产生的风噪与摩擦音，而风扇本身的工作噪音只占较小的一部分。多数散热器所标注的噪音也仅是所配风扇单独工作噪音，而非整体工作噪音，厂家没有明确说明则略有误导之嫌。

4. 此外，实际使用中用户与散热器风扇间的距离一般都在 1m 以内，如果再考虑到机箱的隔音效果、小房间内的回声等影响，具体情况难以判断。当然，这是任何“标准化”的测试都无法解决的问题，只能建议希望减轻噪音损害的用户不影响使用的同时尽量拉大与噪音源之间的距离，选用隔音效果更好机箱，房间装修时采用吸音材料。

因此，为了更加接近用户在实际使用中的状态，秉持着 OCER.net 一贯的深刻、严谨的原则，我们在进行风冷散热器测试时，订立了一套自己的噪音测试标准：

1. 环境噪音低于 35dBA，即日常生活能够达到的最低声级水平；

2. 对风冷散热器整体进行测试，如具风扇调速或类似功能则分别测量最高与最低转速时的噪音声级；
3. 风冷散热器平置于橡胶减震垫之上，与声级计距离保持 50cm，之间无任何遮蔽物，反向距墙壁（无软性装饰材料）50cm，另两侧距墙壁 3m 以上；

采用此套标准可以保证：用户实际使用中，只要不发生共振、异物阻塞等特殊情况，所需忍受的噪音声级最高水平不超过测量值。尽量不对读者造成误导——在测试中受到好评，实际使用却令人失望，甚至难以忍受。

建立自己的标准是一回事，风扇标注的噪音参数也还有其意义所在——虽然与实际使用情况存在一定差别，但仍可作为参考数据，值得注意。

根据经验：

标称噪音低于 27dBA 的风扇，均可归入静音之列；标称噪音 27~33dBA 的风扇，勉强可算“安静”，但无法忽视其存在；标称噪音 33~40dBA 的风扇，单独工作已经令人感到嘈杂，配合散热片后更甚；标称噪音在 40dBA 之上的风扇，一般为强劲的“暴力”扇，本身工作噪音已不容小觑，搭配散热片后长期使用绝对是对人耳忍耐限度的挑战。

功率：

功率是风扇重要的性能指标之一，变相体现了风扇的性能。

功率即风扇单位时间内所消耗的能量（电能），单位为 W-瓦。正如关心“廉颇老矣”时，会询问“尚能饭否”，能“吃”的风扇往往也有更强劲的性能。功率从另外一个角度体现了风扇的性能。常见的直流无刷风扇产品上通常不会直接标明功率，而是标注额定工作电压与最大电流，将两个数值相乘即可得到风扇额定电压下的最大功率。

相关元素:

风扇的输入功率可划分为有用功率与无用功率两部分。有用功率即最终驱动扇叶转动的功率，称作输入轴功；无用功率则包括元件电阻损耗、机械摩擦损耗及振动损耗等。有用功率与消耗总功率的比值即风扇的能量转换效率，自然是越高越好[^]。

除风扇能量转换效率外，还有一类重要的风扇效率，即输入轴功转换为流体（空气）动能的效率。常用的有 3 种考察方式：

全压效率 = 输出全压流功 / 输入轴功 × 100%；

静压效率 = 输出静压流功 / 输入轴功 × 100%；

水力效率 = 实际全扬程 / 理想全扬程 × 100%；

3 种风扇效率分别与最大风量、最大静压及实际工作点密切相关，是检验风扇设计改进成果的重要指标。

以输出全压流功率为例，设风扇出风口各点风速均等，则有如下公式：

$$\text{输出全压流功率} = \frac{1}{2} \times m/t \times V^2 = \frac{1}{2} \times (S \times V \times \rho) \times V^2 = \frac{1}{2} \times Q \times \rho \times V^2 = \frac{1}{2} \times S \times \rho \times V^3 = \frac{1}{2} \times \rho \times Q^3/S^2;$$

其中： m/t 为单位时间内带动空气的质量， V 为风速， S 为出风口面积， ρ 为空气密度， Q 为风量。

如果考虑到出风口各点的不同风速，则要以 V 为变量， S 为微元，根据 $\frac{1}{2} \times S \times \rho \times V^3$ 公式在出风口平面上计算曲面积分，分析较为复杂，此处不进行详细讨论。只要根据上述公式对风扇功率与风

速、风量的数量级关系有所了解，就达到了目的。

风扇设计确定后，全压效率确定，若能量转换效率恒定，从上面公式可以看到：出风面积固定后，功率与风速（风量）的3次方同步增长；相同风量的风扇，过风面积越大，功率越小。因此，功率主要取决于风量与尺寸规格。功率会随着风量（风速）的增大急剧增加，增大口径则有利于控制功率。

无用功率主要取决于元件、材料的选择及设计上对摩擦、振动等的控制。元件电阻损耗是各种电气设备中不可避免的，只能通过提高元件选材规格尽量控制。要减少振动、摩擦等损耗，风扇的轴承是重点所在，厂家会在设计过程中花费大量精力进行研究与开发。可以说，对无用功率的控制、风扇效率的提高是厂家技术实力与产品用料品质的重要体现。通常而言，风扇性能越强，即输出全压流功率、输出静压流功率、理想全扬程越大（全部提高或某一、两项提高都是性能提升的表现），总功率自然水涨船高。相同规格与设计的风扇，简单的比较标称功率大小就可以明显的判断出性能强弱；相同性能的风扇，输入功率越小则说明设计、用料越优秀。

选择风扇时，除了通过功率判断性能外，还要注意较大功率风扇对供电方式的特殊要求，以免无法正常使用。

一般而言，额定电压12V的直流风扇（计算机中使用的散热风扇大多属于此类），普通产品最大电流不超过0.5A，各种主板都可负担；而大于此数值的，则由于主板设计原因，可能在部分主板上无法正常使用，建议采用外接电源；最大电流超过1A的，一般主板都无法正常驱动，多直接采用大4pin接口供电。各种“暴力”风扇的功率都不可小觑，选购时应注意供电方式，适当搭配转接线。常见的6cm“暴力”风扇，最大电流都在0.5A以上，8cm“暴力”风扇最大电流则全面超过0.8A，1A以上也属“正常”。

风扇选型热线: 010-82149008

