

1 DC 风扇运转原理:

根据安培右手定则, 导体通过电流, 周围会产生磁场, 若将此导体置于另一固定磁场中, 则将产生吸力或斥力, 造成物体移动。在直流风扇的扇叶内部, 附着一事先充有磁性之橡胶磁铁。环绕着硅钢片, 轴心部份缠绕两组线圈, 并使用霍尔感应组件作为同步侦测装置, 控制一组电路, 该电路使缠绕轴心的两组线圈轮流工作。硅钢片产生不同磁极, 此磁极与橡胶磁铁产生吸斥力。当吸斥力大于风扇的静摩擦力时, 扇叶自然转动。由于霍尔感应组件提供同步信号, 扇叶因此得以持续运转, 至于其运转方向, 可依佛莱明右手定则决定。

2 AC 风扇与 DC 风扇的区别。

前者电源为交流, 电源电压会正负交变, 不像 DC 风扇电源电压固定, 必须依赖电路控制, 使两组线圈轮流工作才能产生不同磁场。AC 风扇因电源频率固定, 所以硅钢片产生的磁极变化速度, 由电源频率决定, 频率愈高磁场切换速度愈快, 理论上转速会愈快, 就像直流风扇极数愈多转速愈快的原理一样。不过, 频率也不能太快, 太快将造成启动困难。

3 认识风扇启动电压:

有那些因素影响启动电压?启动电压意即风扇最低运转工作电压, 是比较风扇优劣的一项特性, 通常净摩擦系数较低的风扇, 以及配台较低工作电压的霍尔 IC 才能使风扇于较低电启动。

影响风扇启动电压的因素, 有: 1.绕线设计是否恰当。2.硅钢片磁滞损失大小。3.霍尔 IC 的最低工作电压。4.晶体管放大倍数高低。5.橡胶磁铁的充磁强度。6.扇叶的重量。7.轴承的摩擦系数高低。8.晶体管饱和电压高低。9.是否有反向保护二极管。

- 4 那些因素造成风扇死角? 所谓风扇死角是指风扇置于某些角度 情况下不能依规定电压启动。测试方法就是将风扇各极依序调整置于霍尔 IC 之前, 然后将电压缓慢调高直到启动, 若各极在小于规定电压值之前启动, 代表合格, 若有高低差异, 启动电压超出规定者, 称为死角。

影响风扇启动电压的因素, 有: 1.橡胶磁铁各极充磁不均。2.HALL IC 感应灵敏度太差。3.橡胶磁铁充磁磁场太弱。

5 充磁极数与风扇转速:

极数多代表磁场变化速度快, 磁场变化速度快代表频率增加, 频率增一方面提高硅钢片能量转换效率, 使相同电流值能作较多的功, 得到较高转速, 所以, 转速与极数系成正比关系。

另外, 因为频率增加使电感(线圈)阻抗值增加原先低极数时绕圈数过少, 但空间已饱和, 而电流犹嫌太高者, 现在因阻抗值增加, 得以因此降低电流。

- 6 叶片数与风量: 当转速已达极限, 若要增加风量, 唯有改变扇叶角度或增加叶片扇叶与风量成正比关系。消耗功率与风量: 理想的设计是风量大耗电少, 但一般来说, 当效率达到一定程度时, 风量与消耗电流成正比。转速与风量: 转速愈快单位时间吹出的风量多, 故风量与转速成正比
- 7 静压与风量: 由博伊尔定律知, $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$, 所以风量与静压成反比。
- 8 温度与风量: 由查理定律知, 当压力固定的情况下, $V_1/T_1 = V_2/T_2$, 所以温度愈高空气体积愈大、密度愈低、重量愈轻, 故风扇风阻小, 在相同消耗功率情况下, 风量增加。
- 9 湿度与风量: 空气湿度愈大水份愈多, 因水的比重比空气大故湿度愈高空气愈重, 风量自然较少

橡胶磁铁充磁强度与风量：

橡胶磁铁充磁愈强则斥吸力愈大，转速加快，风量较高。