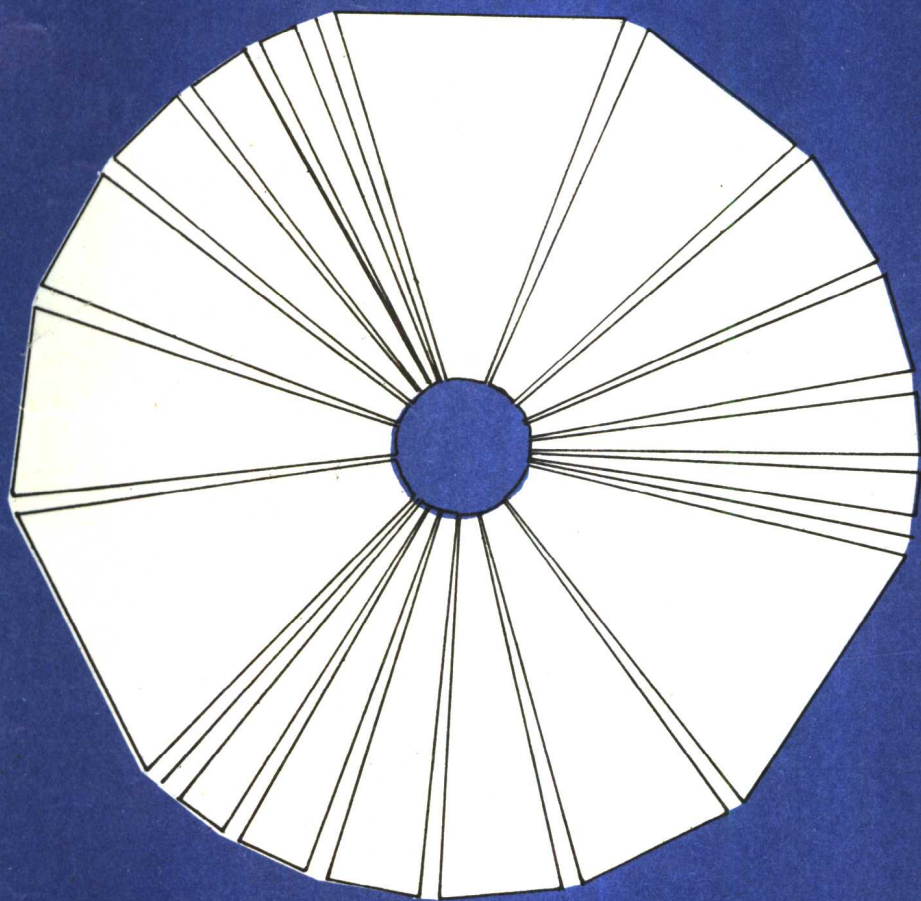


●刘杭生 编

# 家用电风扇 选购、使用与维修



电子工业出版社

(京)新登字055号

**图书在版编目(CIP)数据**

家用电风扇选购、使用与维修 / 刘杭生编. - 北京: 电子工业出版社, 1994.8

ISBN 7-5053-2405-5

I. 家… II. 刘… III. 电风扇-基本知识 IV. TM925.1

中国版本图书馆CIP数据核字 (94) 第03083号

电子工业出版社出版(北京市万寿路)  
电子工业出版社发行 各地新华书店经销  
北京市昌平马池口印刷厂印刷

\*

开本: 787×1092毫米 1/16 印张: 11.125 字数: 288 千字  
1994年7月第一版 1994年7月第一次印刷  
印数: 1—7000册 定价: 11.50 元

# 前 言

电风扇生产和使用在我国有着悠久的历史,我国第一台电风扇诞生至今已有77年了。77年来,我国电风扇工业逐步发展壮大,尤其是70年代末期以后,电风扇工业更是发展迅速。其变化主要体现在两方面:一是生产能力迅速扩大。目前我国已成为世界最大的电风扇生产国,电风扇年产量已超过世界总年产量的一半。二是电风扇生产技术迅速提高。先进的技术、工艺、材料不断地应用到电风扇的生产设备和产品中。电风扇产品不断更新换代,采用高技术、电子技术的电风扇纷纷问世。

同时,随着人们生活水平的不断提高,电风扇已成为人们居家不可缺少的通风、降温用品及装饰品。其家庭普及率日益提高,据统计我国城乡家庭电风扇普及率已超过70%,其中城镇平均是每百户150台以上,乡村每百户是70台以上。社会拥有量已超过25000万台,国内电风扇销售量每年达2300万台以上。

电风扇性能的提高,功能的增加,使人们对电风扇的选购和使用越来越重视。如何能从众多的花色品种牌号中选购到自己中意的产品;如何使用采用电脑控制、遥控操作的新型电风扇等等问题也越来越为广大用户所关心。

电风扇在最初几年一般故障较少,但由于部件在使用中的磨损及使用不当等原因,在3~5年后容易产生一些大小不等的故障。从我国电风扇使用情况来看,使用3年以上的电风扇达2亿台,使用5年以上的电风扇也接近1亿5千万台,这说明大量的电风扇已进入维修期。此外,电风扇有时出现一些小毛病或小故障,用户只要略懂一些机械原理,完全可以自己修复,免除搬运到维修店去修理的麻烦。

基于上述原因,编者编写了这本《家用电风扇选购、使用与维修》。本书采用问答形式,为用户解答在选购、使用和维修中常遇到的问题。

本书共分电风扇的结构、电风扇的选购、电风扇的安装和使用、电风扇的维修四章,第一章为电风扇的结构,主要介绍一些电风扇的主要结构和新型电风扇的结构、原理及线路,可供用户在选购、安装、使用和维修电风扇时作参考。在第二章电风扇的选购中,详细地介绍对传统电风扇的选择方法(对特种电风扇则另列问题专门介绍)。第三章为电风扇的安装使用,则介绍一些电风扇的安装方法和使用注意事项。正确的安装使用,不但能延长电风扇的使用寿命,还能让用户安全使用,使电风扇的效能得到充分的利用。在第四章电风扇的维修中,通俗、详尽地介绍电风扇的常见故障。本章图文并茂,可操作性强,力求用户能参照书中的讲解步骤排除电风扇的常见故障。

本书在编写过程中得到了许多同志的大力支持,在此表示感谢。由于编著者水平有限,难免有不足之处,请读者及专家指正。

编者

1993.12

# 目 录

## 第一章 电风扇的结构

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 1. 台扇的基本结构是怎样的? .....           | 1  |
| 2. 落地扇的基本结构是怎样的? .....          | 4  |
| 3. 转页扇的主要结构是怎样的? .....          | 5  |
| 4. 顶扇的基本结构是怎样的? .....           | 7  |
| 5. 换气扇有哪些品种? 主要结构是怎样? .....     | 7  |
| 6. 吊扇的基本结构是怎样的? .....           | 10 |
| 7. 排油烟机的型式和结构是怎样的? .....        | 13 |
| 8. 电子风扇有哪些种类? .....             | 15 |
| 9. 模拟自然风电风扇有哪些典型线路? .....       | 18 |
| 10. 声控电风扇是怎样工作的? .....          | 21 |
| 11. 红外线遥控电风扇的控制器基本结构是怎样的? ..... | 22 |
| 12. 电脑电风扇有哪些典型线路? .....         | 25 |
| 13. 超声遥控电风扇有哪些典型线路? .....       | 31 |

## 第二章 电风扇的选购

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 1. 如何选择电风扇的种类和规格? .....     | 37 |
| 2. 如何选择电风扇的造型和色彩? .....     | 38 |
| 3. 如何选择电风扇的表面涂饰? .....      | 39 |
| 4. 如何检查电风扇装饰面板的外观质量? .....  | 42 |
| 5. 如何对电风扇的性能、结构进行检查? .....  | 42 |
| 6. 如何对电风扇的塑料部件进行外观检查? ..... | 44 |
| 7. 怎样选购排油烟机? .....          | 44 |
| 8. 如何选择换气扇? .....           | 46 |
| 9. 如何选择微风保健吊扇? .....        | 47 |
| 10. 如何选择电子风扇? .....         | 48 |
| 11. 如何选择转页扇? .....          | 48 |

## 第三章 电风扇的安装与使用

|                      |    |
|----------------------|----|
| 1. 怎样安装吊扇? .....     | 50 |
| 2. 如何安装家用顶扇? .....   | 52 |
| 3. 如何安装壁顶式转页扇? ..... | 54 |
| 4. 如何安装落地式转页扇? ..... | 55 |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 5. 怎样安装换气扇? .....              | 55 |
| 6. 如何安装排油烟机? .....             | 57 |
| 7. 怎样维护保养电风扇? .....            | 58 |
| 8. 怎样维护吊扇? .....               | 59 |
| 9. 如何维护保养顶扇? .....             | 60 |
| 10. 重新使用电风扇前, 应注意些什么? .....    | 60 |
| 11. 使用电风扇时, 需要注意什么? .....      | 60 |
| 12. 使用微风保健吊扇, 应注意些什么? .....    | 61 |
| 13. 如何使用落地扇? .....             | 61 |
| 14. 如何使用顶扇? .....              | 63 |
| 15. 如何使用台式和落地式转页扇? .....       | 64 |
| 16. 使用吊扇调速器时, 要注意些什么? .....    | 64 |
| 17. 怎样组装吊扇? .....              | 65 |
| 18. 如何使用壁扇? .....              | 65 |
| 19. 如何使用排油烟机? 使用时应注意些什么? ..... | 66 |
| 20. 如何给厨房换气扇装自动控制器? .....      | 68 |
| 21. 如何把单向旋转吊扇调速器改成可双向旋转? ..... | 68 |
| 22. 怎样给普通电风扇加装调速装置? .....      | 69 |

#### 第四章 电风扇的维修

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 1. 维修电风扇需要哪些工具? .....           | 71  |
| 2. 电风扇接通电源后不转动, 怎样检查? .....     | 71  |
| 3. 电风扇绕组的常见故障有哪些? 如何修理? .....   | 74  |
| 4. 如何给损坏的电风扇电机换新绕组? .....       | 78  |
| 5. 如何修理换气扇电机绕组? .....           | 81  |
| 6. 如何画单相电机定子绕组展开接线图? .....      | 82  |
| 7. 电容器损坏会带来哪些故障? 怎样检查和维修? ..... | 84  |
| 8. 电风扇电机绕组烧毁怎么办? .....          | 85  |
| 9. 重绕单相电容运转式电风扇定子绕组如何计算? .....  | 87  |
| 10. 如何重绕抽头调速式电风扇绕组? .....       | 91  |
| 11. 如何对修理好的定子绕组进行高压试验? .....    | 94  |
| 12. 电风扇启动不灵如何修理? .....          | 95  |
| 13. 吊扇启动性能不良或调速不明显时如何处理? .....  | 95  |
| 14. 电风扇反转怎么办? .....             | 97  |
| 15. 电风扇运转无力, 快速档变慢怎么办? .....    | 98  |
| 16. 电风扇通电后冒烟怎样修理? .....         | 99  |
| 17. 电风扇运转时发烫怎样修理? .....         | 99  |
| 18. 电风扇通电后, 熔断丝烧断是什么原因? .....   | 100 |
| 19. 指示灯为什么不亮或时亮时不亮? 怎样修理? ..... | 100 |

|     |                                 |     |
|-----|---------------------------------|-----|
| 20. | 电风扇对电视机、收音机产生干扰是何原因? .....      | 102 |
| 21. | 电抗器调速的电风扇, 调速不明显怎样修理? .....     | 102 |
| 22. | 吊扇调速器有哪些常见故障? 如何维修? .....       | 103 |
| 23. | 琴键开关有哪些常见故障? 怎样修理? .....        | 104 |
| 24. | 电风扇通电后有打火现象, 是什么原因? 怎样排除? ..... | 105 |
| 25. | 电风扇外壳为什么会带电? 怎样检查和排除? .....     | 106 |
| 26. | 如何测量电风扇绝缘电阻? .....              | 108 |
| 27. | 如何用万用表测量电风扇的漏电流? .....          | 108 |
| 28. | 怎样拆装电风扇电机? .....                | 110 |
| 29. | 怎样拆装电风扇轴承? .....                | 113 |
| 30. | 如何更换吊扇电机的定子轴? .....             | 114 |
| 31. | 如何拆卸和装配吊扇的滚珠轴承? .....           | 115 |
| 32. | 如何拆卸和装配吊扇电机(扇头)? .....          | 116 |
| 33. | 电风扇的含油轴承油质硬化怎么办? .....          | 118 |
| 34. | 电风扇运转时噪声大怎样检查? .....            | 118 |
| 35. | 电风扇出现机械噪声如何消除? .....            | 120 |
| 36. | 电风扇有电磁噪声如何修理? .....             | 121 |
| 37. | 吊扇运转时噪声大如何修理? .....             | 124 |
| 38. | 怎样消除电风扇运转时的明显震动? .....          | 124 |
| 39. | 吊扇运转时晃动怎么办? .....               | 126 |
| 40. | 风叶碰网罩如何修理? .....                | 128 |
| 41. | 风叶抖动如何修理? .....                 | 130 |
| 42. | 电风扇运转时风叶前后窜动怎样调整? .....         | 130 |
| 43. | 电风扇的摇头机构是怎样的? .....             | 132 |
| 44. | 怎样拆装电风扇的摇头机构? .....             | 134 |
| 45. | 电风扇不摇头是什么原因? 如何修理? .....        | 136 |
| 46. | 电风扇的扇头时摇时不摇是什么原因? 如何修理? .....   | 139 |
| 47. | 电风扇摇头受阻时发出“的的”声是什么原因? .....     | 140 |
| 48. | 电风扇摇头不止是什么原因? 如何修理? .....       | 141 |
| 49. | 顶扇摇头失灵如何修理? .....               | 141 |
| 50. | 扇头在运行中点头是何原因? 怎样排除? .....       | 142 |
| 51. | 扇头不能定位怎么办? .....                | 143 |
| 52. | 落地扇升降杆不能定位怎么办? .....            | 144 |
| 53. | 定时器有哪些常见故障? 怎样修理? .....         | 144 |
| 54. | 怎样拆装定时器? .....                  | 146 |
| 55. | 怎样给电风扇加装定时器? .....              | 148 |
| 56. | 电风扇彩灯不亮或五彩不闪光是何原因? .....        | 149 |
| 57. | 如何给电风扇加装微风档? .....              | 150 |
| 58. | 电子控制电风扇出了故障怎么办? .....           | 152 |



|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 59. 电子遥控开关不起作用怎么办? .....       | 153        |
| 60. 电风扇的无级调速器出了故障, 如何修理? ..... | 154        |
| 61. 转页扇有哪些故障? .....            | 156        |
| 62. 转页扇导风轮(转栅)不转怎么办? .....     | 156        |
| 63. 转页扇送风角度调节装置失灵如何修理? .....   | 159        |
| 64. 转页扇跌倒自停装置如何维修? .....       | 161        |
| 65. 如何装配排油烟机? .....            | 161        |
| 66. 排油烟机有哪些常见的故障? 怎样排除? .....  | 162        |
| 67. 换气扇有哪些常见故障? 如何修理? .....    | 164        |
| 68. 微风保健吊扇有哪些常见故障? 如何检修? ..... | 164        |
| <b>附录 常用电风扇接线图</b> .....       | <b>167</b> |

# 第一章 电风扇的结构

电风扇是我国社会拥有量最大，家庭普及率最高的家电产品之一，几乎家家户户都会碰到电风扇的选购、使用、保养和维修问题。为了使读者能选购到称心的电风扇，使用和保养好电风扇，及时地解决电风扇产生的故障，本章将介绍一下各类电风扇的基本结构。同时，由于电子风扇作为电风扇的更新换代产品，还不为广大读者所熟悉，本章将比较详细地介绍一下电子风扇的种类及各种电子风扇的典型线路和工作原理，以使读者能对新型的电子风扇能有一个初步的了解。

## 1. 台扇的基本结构是怎样的？

台扇的结构可分为四大部分，即底座、扇头、扇叶（风叶）以及防护罩（网罩）。随着电风扇生产的不断发展，现在的台扇在功能与装饰性方面较过去已有了很大改观，因而构成的部件也相应增多，同时，许多部件也比以前来得更加复杂。但就台扇的基本结构而言，仍可分成上述四个部分。下面，就按这四部分依次介绍。

### 一、扇头

扇头是台扇较为复杂的部分，由电机、摇头机构、连接头以及罩壳等部分组成。

扇头的部件名称，可参见图1-1及图1-2。图1-1是比较老式的电风扇扇头，80年代中期以前的电风扇大多采用这种扇头。图1-2是较新式的扇头。

#### （一）电机部分的名称和功用

定子——电机的静止部分。它与转子相互作用，将电能转换成机械能，使电机旋转。

转子——电机的旋转部分。其转轴的前端带动风叶旋转，后端（蜗杆部分）则作用于摇头机构。

轴承——支承转轴并保持其准确位置，多采用含油轴承。

轴承夹和轴承盖——用于夹紧轴承，并使轴承固定于前后盖上。

前、后盖——用于固定和支撑定子和转子。后盖还附有摇头机构的齿箱（另有齿箱盖），以容纳摇头机构的主要部件。

平衡块——增加扇头后端的重量，使扇头在摇摆过程中保持平衡与稳定。新式电风扇中多不采用平衡块。

#### （二）摇头机构部件的名称

蜗杆（即转轴后端）、蜗轮（即摇头齿轮）——它们相互啮合，使旋转动力由水平方向改变为垂直方向，同时进行一级变速（摇头转速须由每分钟约1300转的电机转速改变为每分钟4~7转）。

摇头盘——将垂直方向旋转的动力传递给与它连接的摇头连杆，并同时进行二级变速。



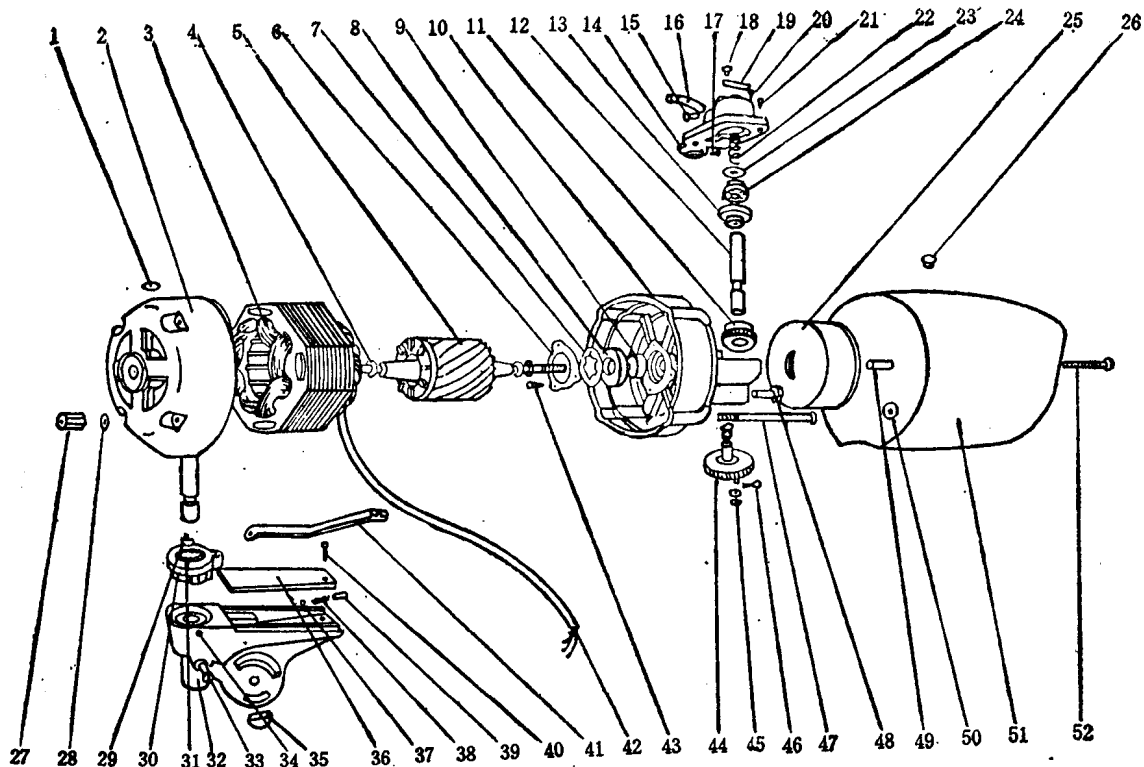


图1-1 老式台扇扇头的结构图

- 1—油塞；2—前盖；3—定子；4—转子垫圈；5—转子；6—轴承盖；7—轴承夹；8—油毡圈；9—轴承；10—后盖；11—摇头齿轮；12—摇头牙杆；13—下离合器；14—齿箱盖；15—铆钉；16—连接板；17—紧定螺钉；18—螺钉；19—弹簧片；20—铆钉；21—螺母；22—弹簧；23—垫圈；24—上离合器；25—平衡块；26—油塞(同1)；27—螺母；28—螺母；29—销子圈；30—角度盘；31—钢珠；32—接头；33—定位螺钉；34—紧定螺钉；35—连接头槽衬板；36—盖板；37—钢珠；38—弹簧；39—紧定螺钉；40—螺钉；41—连杆；42—引出线；43—螺钉；44—摇头盘；45—垫圈；46—开口销；47—螺钉；48—螺钉；49—紧定螺钉；50—绝缘圈；51—后罩壳；52—螺钉。

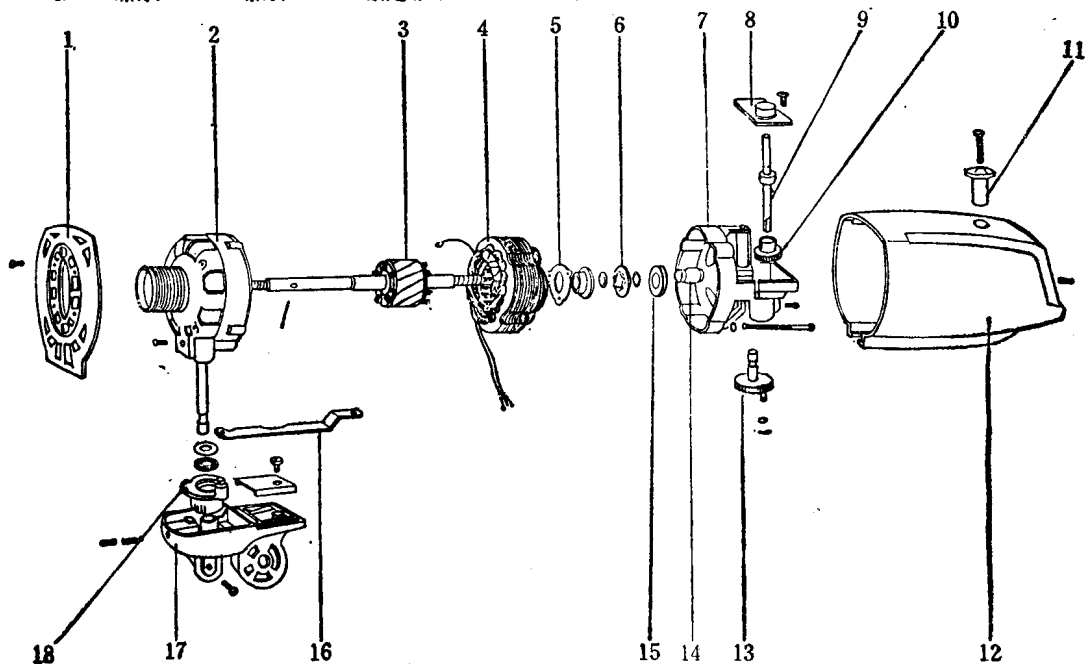


图1-2 新式台扇扇头的结构图

- 1—前罩壳；2—前盖；3—转子；4—定子绕组；5—轴承压板；6—轴承夹；7—后盖；8—齿箱盖；9—摇头牙杆；10—摇头齿轮；11—摇头手柄；12—后罩壳；13—摇头盘；14—轴承；15—油毡圈；16—连杆；17—接头；18—角度盘。

老式电风扇多采用黄铜制造，新式电风扇采用尼龙注塑。

摇头连杆——其一端连接于摇头盘，一端连接于角度盘，形成一四连杆机构，使扇头作左右摇摆运动。

上、下离合器——作结合或分离动作，控制摇头牙杆的转动，使电风扇摇头或停止摇头。

齿箱盖——用以固定摇头牙杆等摇头部件。

连接板——装置于齿箱盖上，用以拨动离合器，使离合器作结合或分离的动作(参见底座部分摇头控制开关)。

### (三) 连接头部件的名称及功用

连接头——起连接扇头与底座的作用，又起调节扇头俯、仰角度的作用。

角度盘——摇头定位装置，可使扇头在定位后作 $90^\circ$ 摇摆。

后罩壳——其作用在于保护电机并保证电风扇使用安全。老式电风扇采用铝合金拉伸制造，新式电风扇多采用注塑件。

## 二、底座

底座部分由座架、座板、底板、面罩板等部件组成。底座内装有电风扇调速控制、摇头控制、定时控制以及电容器等各种装置。台扇底座结构，如图1-3所示。它们的功用如下：

座架与座板——起支撑扇头以及保持整台电风扇稳定的作用。

底板——用于装置电容器、调速器以及其他部件。

前面罩板——对电风扇的各种控制器件起蔽罩作用。其表面的文字、符号显示各种控制按钮用途和工作状况。

调速开关(琴键开关)——以其各个触点与调速器抽头分别联结，通过调速器对电机进行分级调速。

调速器——是一种电抗器。通过调速开关调节其线圈而改变电压在电抗器与电机之间的分配，使电机上的电压得到不同幅度的下降，以实现电机的调速。

摇头控制开关(开关钮)——连接软管钢丝，并通过对它的操纵而使软管钢丝作用于齿箱盖上的连接板，从而拨动离合器，控制扇头，实现摇头功能。

定时器——对电风扇的开动时

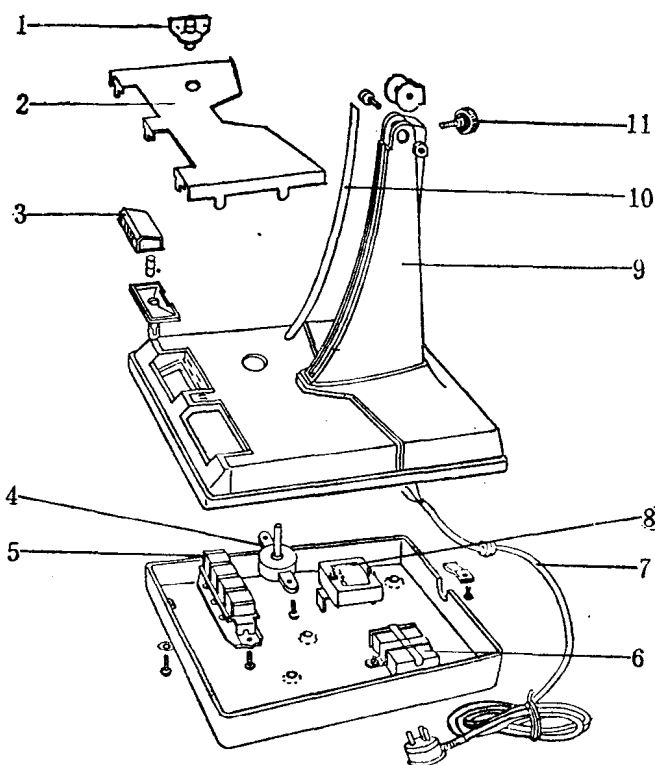


图1-3 台扇底座的结构图

- 1——开关钮；2——前面罩板；3——指示灯面；4——定时器；  
5——琴键开关；6——电容器；7——电源线；8——调速器；  
9——座子；10——装饰件；11——夹紧螺钉。

间进行自动控制。

指示灯(安装在指示灯座上)——显示电风扇的开动或关闭状态。

电容器——属电机启动的移相元件,使电机在单相电源的情况下能够启动,运转。

夹紧螺钉——属连接头部分,起固定连接头的作用。

### 三、风叶和网罩

风叶部分和网罩部分都比较简单。风叶部分除风叶外,还附有一个装饰用的风叶罩壳。风叶由叶架固定,并通过叶架与转轴结合,其作用是通过旋转使空气按轴向流动而形成风。见图1-4。

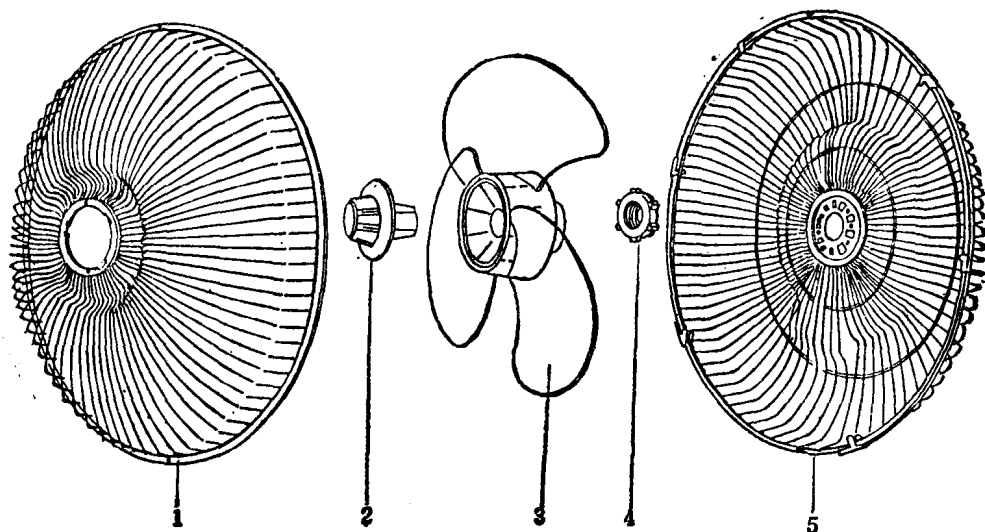


图1-4 台扇风叶、网罩结构图

1——前网罩; 2——风叶压帽; 3——风叶; 4——后网罩压紧螺帽; 5——后网罩。

网罩部分除前、后网罩外,前网罩上还附有罩环圈与商标圈。网罩主要起安全保护作用。

## 2. 落地扇的基本结构是怎样的?

落地扇的基本结构如图1-5所示。

落地扇的功能与台扇基本相似,只是支撑机构有所不同。落地扇的开关盒相当于台扇的底座,所有器件如开关、电容、定时器、调速器等均安装在开关盒内。只不过台扇的底座面朝上,落地扇的开关盒面向前。

落地扇与台扇最大的不同点在于支撑部件不同。下面介绍落地扇的底盘及升降机构的名称和功能。

底盘——对落地扇起着支撑和稳定作用。式样有圆型、方型、十字架型等等。圆型底盘有固定式,也有带万向轮的滑动式。

外管——是落地扇的支撑部件。内装有弹簧,用以方便落地扇内管的升降。

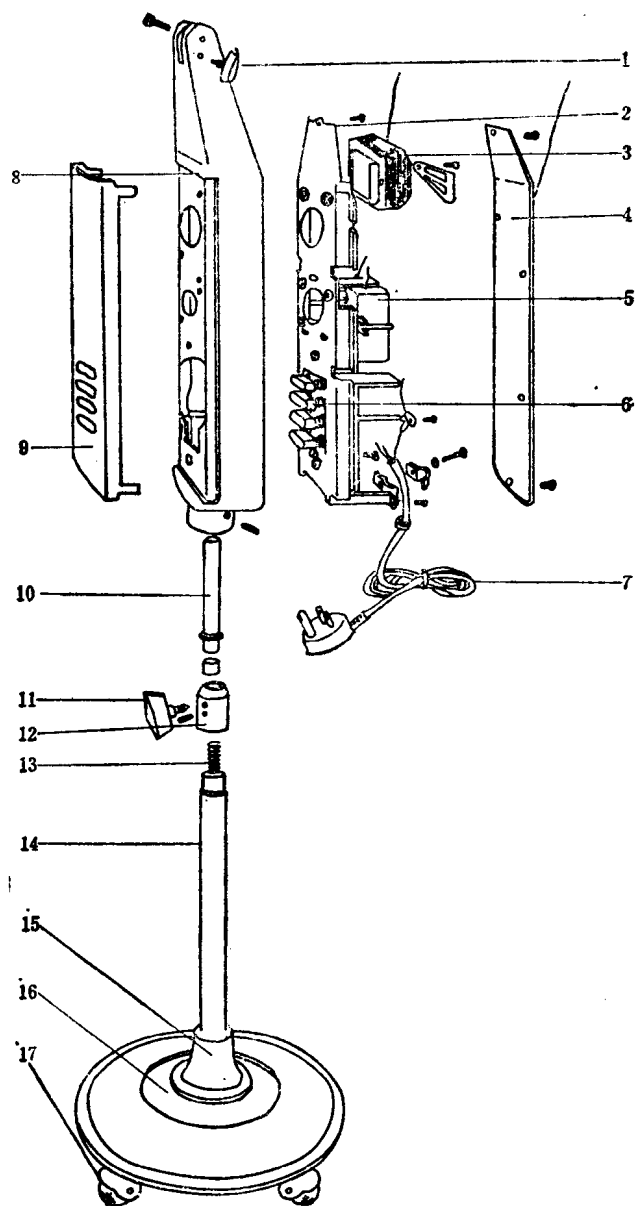


图1-5 落地扇结构图

1——夹紧螺钉；2——支架；3——调速器；4——后盖板；5——电容器；6——琴键开关；7——电源线；8——开关盒；9——面罩板；10——内管；11——夹紧螺钉；12——接头；13——弹簧；14——外管；15——罩壳；16——底盘；17——万向轮。

内管——用以调节落地扇的送风高度。

接头和夹紧螺钉——用以调节内管的上升下降，固定内管的位置。

### 3. 转页扇的主要结构是怎样的？

转页扇是70年代中期兴起的一个电风扇新品种。其特点是在它的风叶出风面处装有一个

旋转格栅形的导风轮，而且导风轮上的页片又按一定角度排列，可以使风叶输出的轴向气流按低速旋转导风轮的旋转方向连续送出，从而改变原来的风向，形成不同方向的风。

如图1-6所示，转页扇可分成四个部分：扇头、风叶、转页和框架。如果是壁式或顶式的话，则还包括壁面或顶面的固定装置。落地式则带有落地支架。

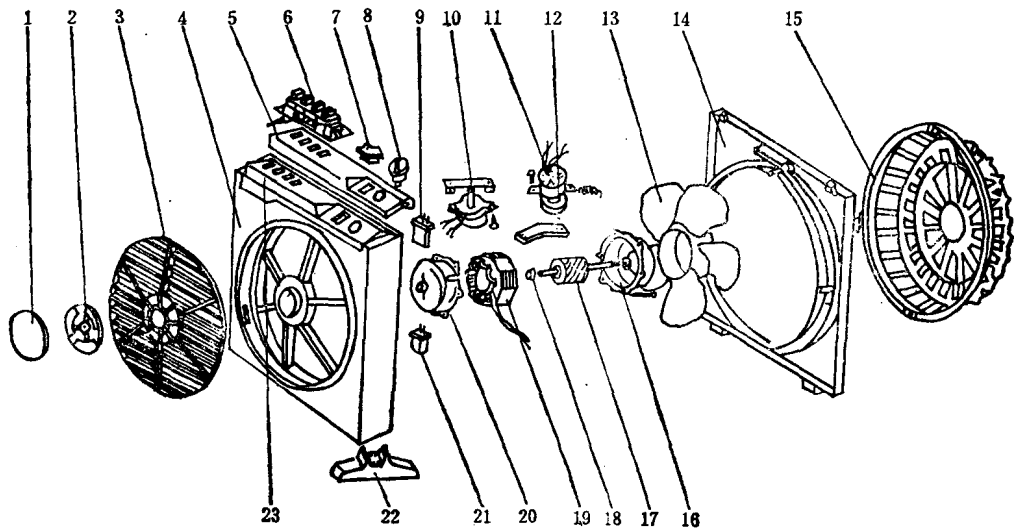


图1-6 转页扇的结构图

1——装饰件；2——转栅衬圈；3——导风轮；4——前框架；5——开关罩；6——琴键开关；7——转栅电机开关；8——定时开关按钮；9——电容器；10——定时器；11——转栅电机；12——橡皮轮；13——风叶；14——后框架；15——网罩；16——后盖；17——转子；18——轴承构件；19——定子；20——前盖；21——跌倒开关；22——底脚；23——开关架。

转页扇的扇头部分仅包括一个主电机，嵌置于前框架内，主电机是由前盖、定子、转子、轴承构件、后盖等组成。

转页扇的风叶呈整体形(由工程塑料一次注塑而成)，套装于主电机的轴上。

转页部分包括导风轮、减速装置等。

转页轮套装于前框架上，由减速装置带动其旋转。

转页轮的减速装置有多种类型。有用对导风轮进行阻尼来达到减速的；有用微电机附加减速齿轮，由减速齿轮带动导风轮外圈齿轮来进行减速的；也有采用橡皮轮与导风轮外圈摩擦以达到减速的。其中，用阻尼进行减速，简易而经济，但不易掌握导风轮规定的转速要求(每分钟4~6转)。用微电机和齿轮减速，优点在于能使转速稳定。缺点是须增加齿轮等部件，同时又因齿轮采用工程塑料，其质量(如齿形等)不易稳定。至于以橡皮轮减速，优点是结构比用齿轮减速简易，但如果在使用过程中不慎沾上油污等，则会造成打滑而转速不稳定。目前，为了有效地控制转页轮转速，阻尼减速已较少采用，而较多使用的是以微电机和齿轮或橡皮轮进行减速。图1-6所示的结构，是以微电机和橡皮轮进行减速的减速装置。

转页扇的框架(目前主要采用箱式框架)分前后两部分。其作用是用以装置各部件并对框内的部件起保护作用。

在前框架的上部，装有开关架，开关架上装有定时开关、琴键开关、转栅电机开关等。此外，框架内还装有跌倒开关等。跌倒开关的作用是当扇体因外力而跌倒时，能自动关闭，

使电机停止转动，从而保障使用安全。在后框架背面，还装有转页扇的网罩。如果是台式转页扇的话，则框架底部还装有底脚，以保证转页扇能稳固地安放于台面上。

## 4. 顶扇的基本结构是怎样的？

顶扇的结构如图1-7所示。

由于顶扇是安装在天花板上的，所以其座子(也称座架)和摇头机构与台扇完全不同。下面简单介绍一下其座子及摇头装置的名称和功用。

**安装架**——利用金属膨胀螺栓，将其装在天花板上。

**底板和支架**——把座子连接在安装架上。

**座子**——扇头的支撑部分。

**圆支架**——可使扇头以座子两臂顶端连线为轴心，作往复圆弧运转。

**连接头和摇头轴**——连接扇头与座子，并沿座子垂直中心线作回转运动。

圆支架的摆动及扇头的回转运动，扩大了顶扇的送风范围。

## 5. 换气扇有哪些品种？主要结构是怎样的？

家用换气扇是一种用作室内空气交换的电风扇，能起到通风、排污、调温、排湿的作用，是厨房、卧室、浴室、洗手间不可缺少的通风器具。换气扇的品种和规格多种多样，下面介绍一下换气扇的品种和主要结构。

### 一、换气扇的品种

换气扇又称排气扇或通风扇。使用换气扇能保持室内空气的清新。当家庭有老、弱和婴儿时，用换气扇要比用台扇、吊扇更适宜。

换气扇按进气、排气型式可分为隔墙型和导管型两大类。隔墙型换气扇是安装在隔墙孔里或孔上，隔墙一侧的空气通过换气扇交换到墙的另一侧。隔墙型换气扇现在常见的有：开敞式换气扇、百页窗式单向换气扇、百页窗式双向换气扇、带有能过滤油烟灰尘的百页窗过滤式换气扇、装在厨窗上的窗玻璃式换气扇，能调节空气温度的热交换式换气扇。导管型换气扇可分为由导管进气、自由空间排气的导管进气型；由自由空间进气、导管排气的导管排气型；由导管排气及进气的全导管型。几种有代表性的换气扇外形如图1-8。

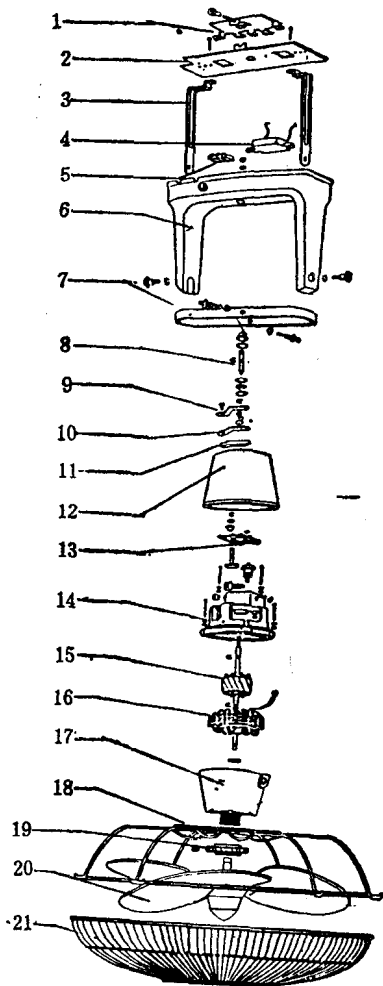


图1-7 顶扇结构图

- 1——安装架；2——底板；3——支架；4——电容器；5——接线柱；6——座子；7——圆支架；8——摇头轴；9——连杆；10——连接头；11——盖板；12——后罩壳；13——电机盖；14——后盖；15——转子；16——定子；17——前盖；18——后网罩；19——螺母；20——风叶；21——前网罩。

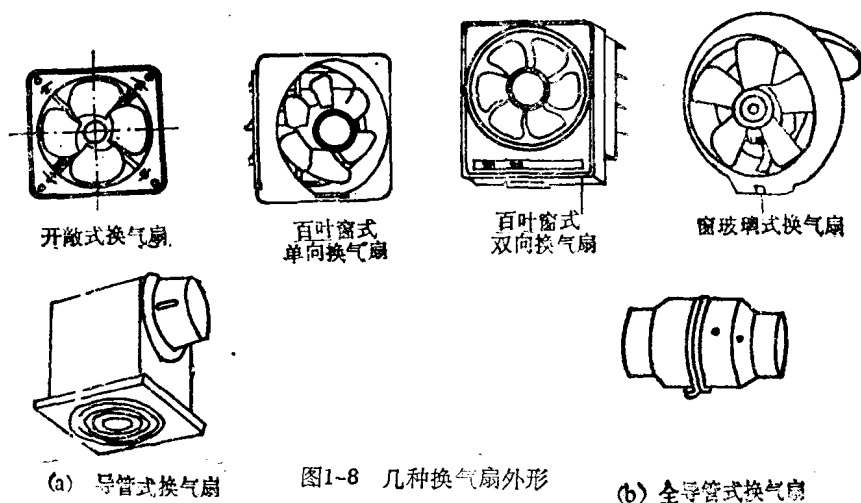


图1-8 几种换气扇外形

## 二、换气扇的结构

### (一)开敞式换气扇

它是早期的换气扇，结构简单。风扇叶片敞露在外，换气方向一般为单向换气。

### (二)百页窗式换气扇

① 百页窗式换气扇，主要由扇叶片、风罩、框架、面板、百页窗等部件组成，如图1-9。

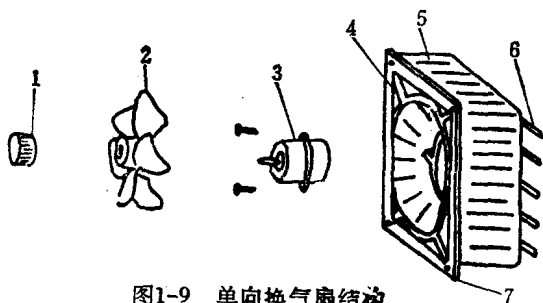


图1-9 单向换气扇结构

1——风罩；2——扇叶片；3——电机；4——气道；  
5——框架；6——百页窗；7——安装孔。

按百页窗的开、闭形式，可分为连动式、风压式和手拉式。

连动式开关为通断二位式。即拉动开关，百页窗张开，换气扇同时通电运转。再次拉动开关，百页窗闭合，窗叶停止转动。

风压式换气扇只能作排气用。百页窗与平衡配重杆相接。当换气扇排气时，吹动百页窗使之张开，当断电时，百页窗在平衡配重杆作用下自行关闭。

手拉式，使用时先拉动拉线，百页窗翻起90°，然后再开电源开关，风叶旋转排风。关闭电源开关，风叶停止旋转，再拉动拉线，百页窗下落关闭。

风罩装在风叶的前面，与电机轴端的螺纹旋合，固定风叶，并起到美化作用。框架上的几个螺孔是用来将换气扇安装在窗框上或墙孔上。框架内有圆形内壁、电机、电容器、开关等部件。电机采用封闭式电机，此种电机即使在恶劣环境中工作，也能长期可靠的运转。

### ② 双向百页窗式换气扇

双向百页窗式换气扇，既可作排气又可作吸进空气之用，它的结构见图1-10。由于电机要反复正转及反转，所以风叶要具有防松结构。连动开关的动作过程为：第一次拉动开关，百页窗张开，风叶顺时针旋转；第二次拉动开关，百页窗继续张开，风叶作逆时针旋转；第三次拉动开关，百页窗关闭，风叶停止转动。

### ③ 导管型换气扇



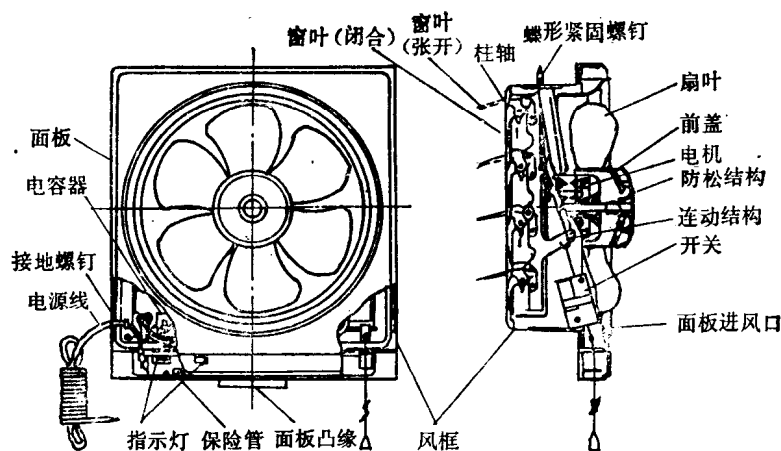


图1-10 双向换气扇结构

换气扇的风叶采用离心式风叶，离心式风叶能在较高的压差下顺利排气，主要用于浴室。

#### ④ 多用换气扇

传统的换气扇风叶几乎都是整体式结构。为防止溅水，扇体后面带有一套风压式百页窗，如果是双向换气扇，还需要另外再附设一套百叶窗开合装置，从而给生产制造带来很大麻烦，而且增加了成本。

多用换气扇是新一代换气扇产品。该产品采用组合式风叶机构代替了百页窗及百页窗开合装置的功能，当换气扇静止时，整个风叶机构变成一个平面挡水板，把墙内墙外完全分隔开来。而当换气扇处于运动状态时，整组风叶又从平面形状散开，变成了一组普通的风叶。切断电源后，风叶又自动恢复成一个平面。进气、排气功能可任意选择。另外，还避免了由于忘记关闭

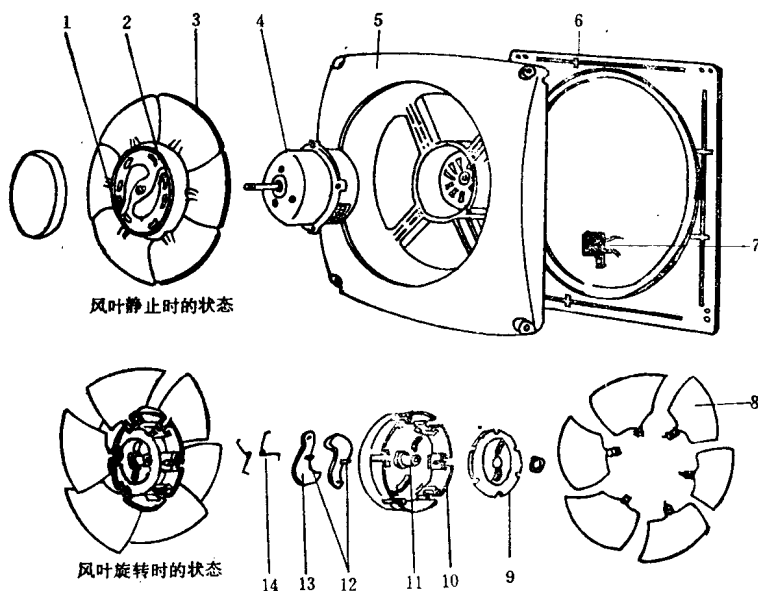


图1-11 多用换气扇结构图

- 1——销钉01；2——销钉02；3——风叶；4——电机；5——前罩；6——后罩；7——电容器；8——叶片；9——转盘；10——风叶座；11——风叶座轴；12——拨销；13——重力块；14——扭簧。

双向换气扇的百页窗而使雨水溅入室内。其结构见图1-11。

这种多用换气扇电机、框架结构与普通换气扇完全相同，不同处只是在风叶的结构上。它主要由六个单片风叶、两个重力块、两个扭簧、一个转盘和一个风叶座所组成。风叶座与电机转轴固定联结在一起。其他零件则全部安装在风叶座上。当电机旋转时，风叶座便带动其他零件一起转动。重力块分别由两个扭簧绞接在风叶座的销钉01、销钉02上，使两个重力块可以分别绕01和02摆动。在飞锤的中部各带有一个拨销，拨销被插入风叶座和转盘中。转盘套装在风叶座轴上，并可绕风叶座轴转动。在转盘圆周上，有六个半圆口与六个单片风叶相联。当换气扇静止时，整个机构在两只扭簧的作用下，使六只叶片处在一个平面上，紧紧挡住换气扇的整个风口。

当开启换气扇时，电机带动整个机构开始转动。在瞬时转速达到开启转速（约为额定转速的三分之一，即400转/分）时，两个重力块在离心力的作用下，克服扭簧所产生的阻力矩，分别以01、02为中心向外飞开。同时，重力块上的拨销沿风叶座上的槽孔拨动转盘转动，而转盘又带动六个叶片脚摆动，从而使6个叶片分别同时偏转一个角度。至此，整套风叶全部张开，换气扇进入正常工作状态。

如果切断电源，换气扇立刻开始降速，重力块的离心力随之减小。当转速降至开启转速时，重力块在扭簧的力矩作用下，立即恢复至起始位置。全部叶片又回到了一个平面上。

假如要变换进排气状态，只需调整电机转向就可以实现。

## 6. 吊扇的基本结构是怎样的？

吊扇是电风扇的又一种类型。目前的各类吊扇都是采用外转子式结构。

吊扇的结构可分为两个部分：吊扇主体和调速装置。主体部分又包括扇头和悬吊装置两部分。

吊扇的扇头部分不象台扇那样复杂，它包括电机和风叶等部件，没有台扇那样的摇头机构以及连接头等装置。

吊扇的电机现在一般都采用外转子式（普通电机采用内转子式）。吊扇的结构如图1-12所示。

### （一）悬吊装置、扇头（吊扇电机）和风叶

#### ① 悬吊装置

悬吊装置除了图1-12所示的一种结构外，通常还有如图1-13所示的另一种结构。

悬吊装置承受着吊扇整机的重量，所以它应有足够的强度。当悬吊装置承受9800牛顿的拉力和49牛顿·米的扭矩试验时，不应断裂或产生裂痕。

悬吊装置主要由吊攀、吊杆、上护罩、下护罩、橡皮轮等组成。

吊攀一般是用2.5~3毫米厚的冷轧薄钢板弯曲成形，也有用合金铝压铸成型的。吊攀里通常装有电容器。吊攀旁装有接线柱，吊扇电机的电源引出线及电源线接在接线柱上。吊攀旁还可能有接地装置。吊攀的上端穿入钢销或螺栓，并装上橡皮轮。吊扇通过橡皮轮悬挂在房顶的铁钩上。

吊杆是连接吊攀和吊扇电机的主要零件，所以对吊杆的要求很高。吊杆的材料多数是冷拔无缝钢管，钢管不允许有裂纹和砂孔。吊杆的机械加工要求也较高。