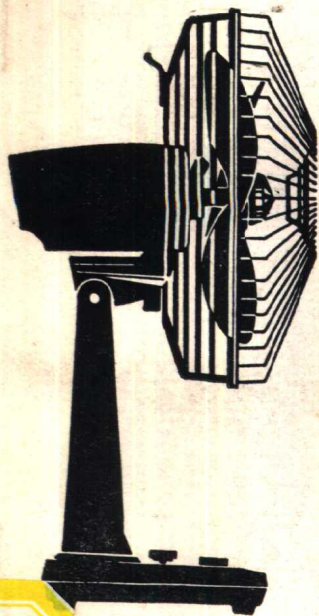


中 4918

台风扇的使用与维修

郑树人 余嘉桢



广东科技出版社

717925/

3961

台风扇的使用与维修

郑树人 余嘉桢

广东科技出版社

内 容 提 要

本书介绍台风扇使用、保养、维修的基本知识。全书共六章，在概述中简单介绍了风扇的分类、牌号及质量要求，在其余各章中分别叙述了台风扇的结构和原理、选择和保养方法、常见故障和维修方法以及电动机装拆方法，最后简介了塑料制品在台风扇中的应用和有关的保养知识。为了便于保养和维修，在书末的附录中，收集了各种规格台风扇的主要技术数据、易损零件规格尺寸、接线图（包括由使用110伏交流电源改为使用220伏交流电源的接线方法）以及绝缘材料的名称用途等资料，供维修时参考。

本书通俗易懂，图文并茂，适合广大读者阅读和生产维修单位的工人参考。

封面设计：余嘉楨

台风扇的使用与维修

郑树人 余嘉楨

*

广东科技出版社出版

广东省新华书店发行

广东新华印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 3印张 1插页 60,000字

1980年5月第1版 1980年5月第1次印刷

印数1—50,000册

书号 15182·17 定价 0.30元

编 者 的 话

电风扇广泛地应用于工矿、企业、农村、学校和家庭等。它是通风降温的一种日用电器产品。目前电风扇品种有台风扇、壁扇、顶扇、落地扇(坐地扇)、吊扇、排气扇等等。

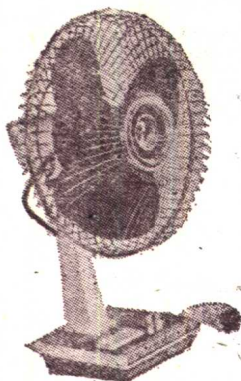
我国电风扇的生产主要集中于上海、广州、沈阳、重庆等地。一些中小城市也有生产。近年来,随着新工艺、新技术、新材料不断地被采用,电风扇的结构、外观、性能都有很大的改善。质量优良的电风扇不但具有使用安全、寿命长、嘈声小、风量大等特点,而且在结构上不断完善,外观式样日益新颖。台风扇的发展也是如此。

本书主要介绍台风扇使用与维修的基本知识,同时也略述台风扇的结构和原理,书末附录有关台风扇的技术数据等资料,着重以钻石牌 430 毫米台风扇为例。

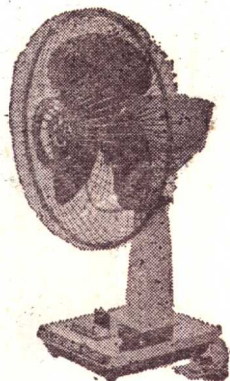
本书初稿曾由广州市电器工业公司组织技术人员审阅,连宝榆副总工程师,刘本庄、汪盐生、陆文华、丘学明、陈锡安工程师以及刘铁生、卢敏镛、孙建中、梁厚钜等同志提出了宝贵意见,张坤吉同志对初稿作了修改和补充,特此表示感谢。

1980.10

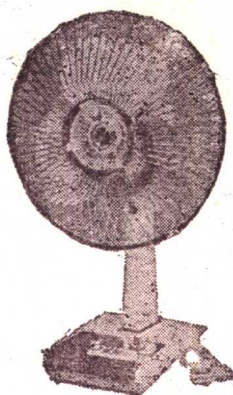
各类型的台风扇



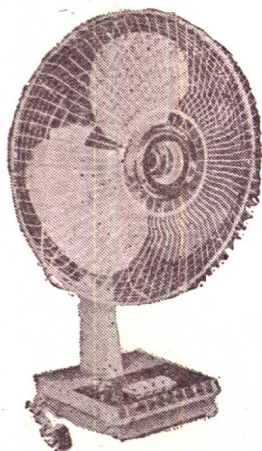
350毫米春雷牌



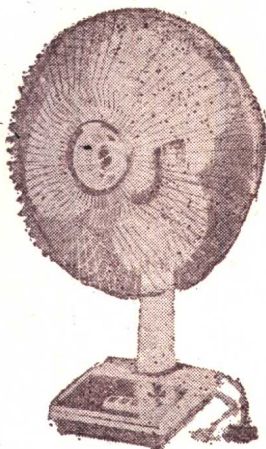
300毫米宝石花牌



300毫米五羊牌

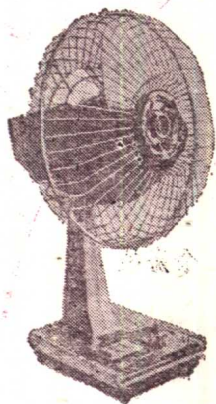


400毫米飞鹿牌

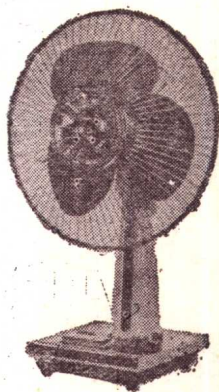


400毫米五羊牌

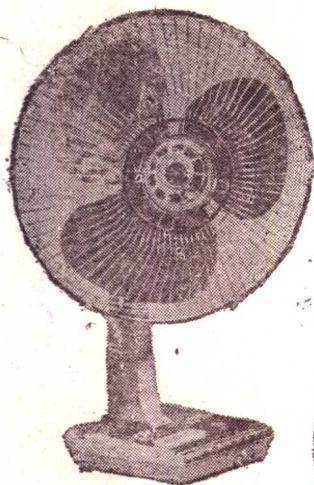
各 类 型 的 台 风 扇



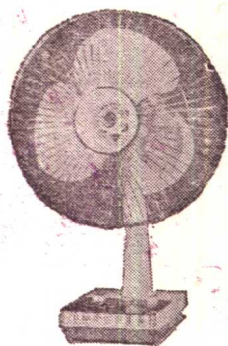
250毫米钻石牌



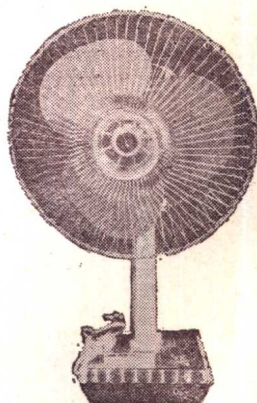
300毫米钻石牌



400毫米金鹿牌



300毫米海鸥牌



300毫米天鹅牌

ABJ 61/03

目 录

第一章	概述	1
第一节	台风扇的分类	1
第二节	型号、铭牌和商标介绍	2
第三节	台风扇的质量要求	4
第二章	台风扇的结构和原理	6
第一节	电动机	7
第二节	调速原理与方法	10
第三节	摇摆机构	12
第四节	风叶结构	17
第五节	风扇是怎样旋转起来的	19
第三章	台风扇的选择、使用和保养	22
第一节	主要性能指标	22
第二节	怎样选择台风扇	24
第三节	安装及保养	27
第四章	台风扇常见故障及维修	32
第一节	检查故障的步骤	32
第二节	常见故障及简易维修	33
第三节	各种故障表现及其原因和处理方法	47
第四节	绕组型式与绕组接法	55

第五章	台风扇电动机的装拆	59
第一节	定子绕组的拆除、绕制及嵌线	59
第二节	轴承的拆卸和安装	64
第三节	转子校正平衡	66
第四节	含油轴承	67
第六章	塑料风扇	69
第一节	台风扇采用的几种塑料	69
第二节	塑料台风扇使用注意事项	70
附 录		70
一、	各种规格台风扇的主要技术数据	70
二、	台风扇主要易损零件规格	78
三、	各种规格台风扇的接线图	82
四、	各种绝缘材料的名称及用途	87
五、	台风扇零配件图	88
各种类型台风扇图片	封二、封三、封四	

第一章 概 述

台风扇是一种通风降温的日用电器产品，它由电动机带动风叶旋转，使空气的流动加速，从而达到降低温度的目的。台风扇所以日益得到广泛的应用，是由于它具有使用安全、电气性能良好，以及噪音小、风量大、震动小、重量轻、省电、结构简单等优点。

第一节 台风扇的分类

台风扇有多种分类法，本节介绍下列两种分类。

一、按供电性质分类

根据供电性质可分为交流、直流，交直流两用台风扇。一般在车船上使用的多数为直流或交直流两用台风扇，民用的多数是单相交流台风扇。

二、按电动机的型式分类

按电动机的型式可分为单相交流电容运转式，单相交流罩极式和直流或交直流两用的串激整流子式台风扇。

大多数台风扇都装有控制摇摆（俗称摇头）角度的装置，但也有一部分台风扇是不摇摆的。台风扇的摇摆角度随风扇规格而异。风叶直径 250 毫米以下的台风扇，摇摆角度不小于 60 度角，风叶直径 300 毫米以上的台风扇，摇摆角度不小于 80 度角。目前常见的台风扇，摇摆角度多在 90~100 度范围内（请参看附录一）。

台风扇由于规格不同，输入功率也就不同，即每小时所消耗的输入功不同；相同规格的风扇也由于转速不同(档)所消耗的功率也不同。各种规格台风扇的消耗功率见表1-1。

表1-1 各种规格台风扇所消耗的功率(瓦)

规 格 (毫米)	所 消 耗 的 输 入 功 率			
	第 一 档	第 二 档	第 三 档	第 四 档
200	25~28	18		
250	30	23		
300	40~45	32~35	30~32	
350	50~55	31~40	26~30	22~26
400	60~65	43~50	38~40	33~35

第二节 型号、铭牌和商标介绍

一、型号

为了设计、制造和使用上的方便，以及简化对产品名称、型式、规格的叙述，有关部门规定了统一的产品型号，下面列出台风扇的新旧型号。

台风扇的旧型号：

F T 2 — 6 ——— 表示风叶直径为 400 毫米
 |
 |——— 表示厂第二次设计序号
 |——— 表示台式
 |——— 表示风扇

F H T 2 — 6 ——— 表示风叶直径为 400 毫米
 |
 |——— 表示厂第二次设计序号
 |——— 表示台式
 |——— 表示罩极式
 |——— 表示风扇

台风扇的新型号：

F T 12—20——表示 200 毫米电容式
 25—— 250 毫米
 30—— 300 毫米
 35—— 350 毫米
 40—— 400 毫米
 ——表示厂第十二次设计
 ——表示台式
 ——表示风扇

F H T 4—20

——表示 200 毫米罩极式

F T 1 2—35

——表示厂第二次设计

——表示全国第一次设计

其余代号与上同。

此外，台风扇的大小规格通常以扇翼的大小来称呼，有用英制的，也有用公制的（见表 1-2）。

表1-2 公、英制台风扇扇翼尺寸对照表

公 制 （毫 米）	英 制 （英 寸）
200	8
250	10
300	12
350	14
400	16

二、铭牌和商标

每台电风扇在扇头后盖或易见又不影响美观的地方，有一块标记，叫做铭牌，上面标明商标、型号、输入功率、规格、电压、频率等等。钻石牌风扇铭牌如图1-1所示。图中的FT18—6，F表示风扇，T表示台式，6及40CM表示风叶直径为400毫米，18表示设计序号，40BS表示货号。



图1-1 铭牌

220V表示使用电压，50C/S即适于在每秒50周波范围内使用，65W表示输入功率65瓦，全称400毫米钻石牌交流电容式台风扇。另外，每个生产厂的产品在出售前要向有关部门报“户口”，就要有一个名字，即要有注册的牌子，这个牌子称为商标。如钻石牌以钻石为标志，五羊牌以五只羊为标志，华生牌以W、S两个汉语拼音字母重叠在一起）。一般商标有的用中文表示，有的用图案表示。出口台风扇附加外文表示，它放置于台风扇显著的地方，如前网罩装饰圆环中心处等。

第三节 台风扇的质量要求

一、运转稳定风量

台风扇在额定电压和额定频率下，要求全速运转稳定，有理想的转速比，风压均匀柔和。

二、温升

台风扇各部分的温升要严格控制，绝不能超过规定的要

求，要不然吹出来的风就没有凉快之感。一般规定如下（电阻法测量）：A级绝缘绕组部分的温升不能超过55℃，铁芯部分的温升不能超过45℃；E级绝缘绕组部分的温升不能超过70℃，铁芯部分的温升不能超过60℃，机壳表面的温升不能超过30℃。

三、嘈音小

电风扇嘈音有电磁嘈音和机械嘈音以及风叶旋转时推动空气流动产生的涡流声等。为了获得较理想的嘈音水平，台风扇电动机设计时应选择适当的转差率，定子、转子槽数要相匹配，同时选用较少的磁密和最佳的风叶形状、扭角、材料等等，以达到嘈音小的要求。

四、安全可靠

要达到安全可靠，就必须具有良好的绝缘性能（包括防潮、耐压、绝缘电阻高等）和接地性能（即接地电阻要小而泄漏电流不大于0.3毫安）等。

第二章 台风扇的结构和原理

台风扇主要由风叶、网罩（前罩和后罩）、电动机（又称扇头）、摇摆机构、底座（座子和连接件）、调速机构（电抗器、调速开关）共六大部分组成（见图 2-1 至图 2-4）。

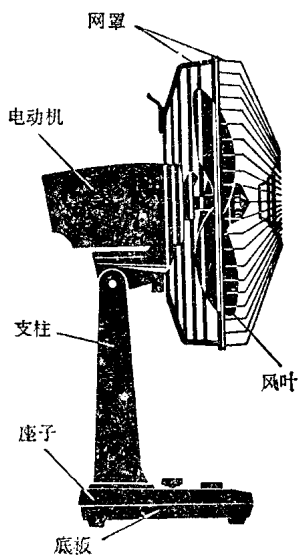


图 2-1 台风扇外观

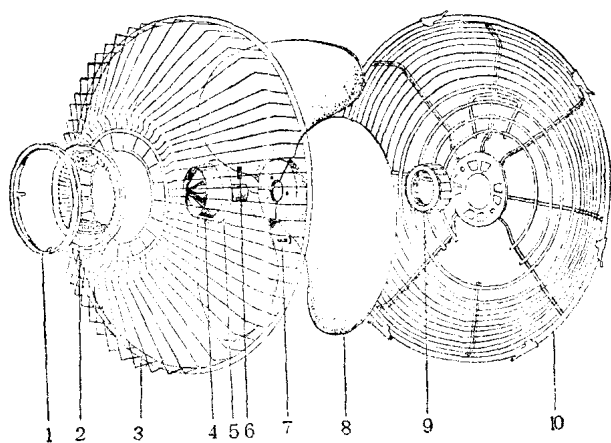


图 2-2 风叶、网罩

- 1.装饰罩圈 2.装饰环 3.前网罩 4.叶心罩壳(风叶罩壳) 5.风叶托架
(风叶套筒) 6.平端紧固螺钉 7.螺钉 8.风叶片 9.后网紧固螺母 10.后
网罩

第一节 电 动 机

台风扇的主要部分就是电动机，它实际是一台单相小型电动机(或称微型电动机)。台风扇电动机的主要结构是由前后端盖、定子部分(定子铁芯和定子绕组)、转子构成。由于台风扇中的电动机起着带动旋转的作用，所以它还配有一组传动装置(又称减速箱)和摇摆机构。它的轴承采用含油轴承，其余部分大致与一般单相电动机相同(见图2-4)。下面扼要地介绍电动机的主要结构。

定子部分 由定子铁芯和定子绕组构成。定子铁芯用厚0.5毫米的 $D_{21} \sim D_{24}$ 号硅钢片叠压而成，硅钢片的内圆冲

有槽坑（见图 2-5），以安放定子绕组。定子绕组是由带绝缘的导线（高强度聚酯漆包线或油基性漆包线）绕制而成的。导线和铁芯之间互相绝缘。其线径按电动机规格设计。硅钢片的冲片尺寸也按电动机的不同规格冲制定子外径和内径。最后定子片和转子片以不同规格叠厚，按工艺规程铆合成形。

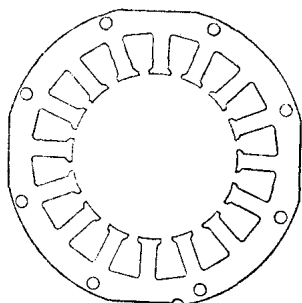


图 2-5 定子铁芯片

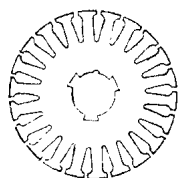


图 2-6 转子铁芯片

转子 由转子铁芯、转子绕组和转子轴三部分组成（见图 2-7）。转子铁芯同样也是采用厚 0.5 毫米的 $D_{21} \sim D_{24}$ 号硅钢片冲制后叠压而成的，转子片外圆冲有槽坑（图 2-6），用于安放转子绕组，其绕组通常采用 AL—1 纯铝铸入转子槽内以代替导线。为了消除嘈音和寄生异步转矩，转子采用斜槽，斜槽为 $1 \sim 1\frac{1}{2}$ 槽（按转子槽距计算的斜槽数），两端环（即转子两个端面）也是同转子绕组同时铸造成型的，一般称为鼠笼转子（图 2-8）。转子轴的材料采用 45 号钢，转子铁芯与转子轴间用锌铝合金铸压，但必须牢固不能松动（有些厂采用冷压或热套工艺固定）。转子轴的一

端用于安装风叶，另一端为蜗杆与蜗轮组合，它的作用是使台风扇摇摆。转子尾部蜗杆（俗称尾牙）和两个转子轴承部位，都经过高频工艺处理，以保证它达到一定硬度（蜗杆部分处理硬度为RC45~50°）。



图 2-7 转子

鼠笼两端环形部分是铝环

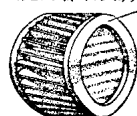


图 2-8 鼠笼

为了更有效地提高功率因数，定子和转子之间应留有一定的空气间隙，间隙一般为0.3~0.35毫米。

定子槽 电容运转式台风扇定子槽数可采用16槽（图2-5），采用哪一种槽配合形式由各生产厂设计而定。国内外也有定子采用八槽的，它的生产工艺较简单，槽口阔，落线容易，生产效率较高；从模具制造角度来看也有利于增加模具型芯的机械强度。但是仍存在一些缺点，如噪音较大，起动性能比十六槽欠佳等。

罩极式台风扇定子槽数采用4~8槽（见图2-9），它的凸极槽数为极数与放置短路环槽数之和。它适

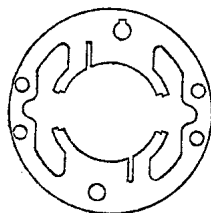


图 2-9

罩极式定子铁芯片