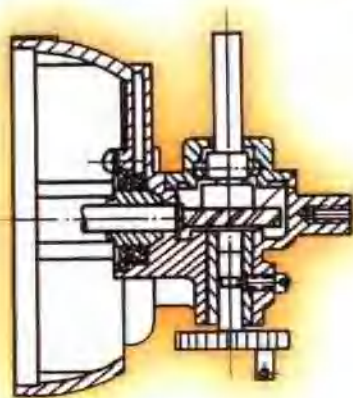
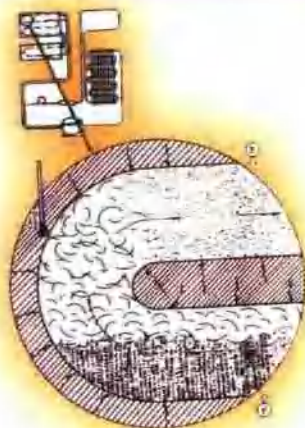
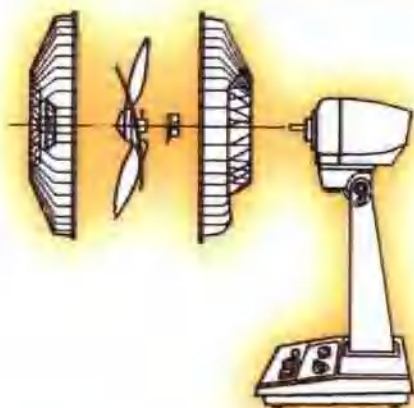


全日制普通高级中学教科书（试用）

劳动技术

三年级 全一册

天津市普通高级中学劳动技术教材编写组



天津教育出版社

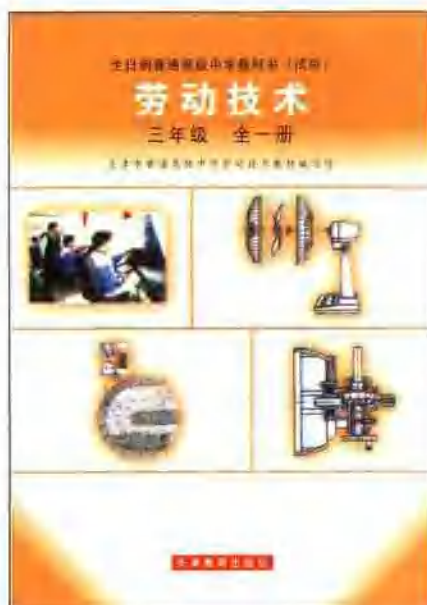
全日制普通高级中学教科书(试用)

劳 动 技 术

三年级 全一册

天津市普通高级中学劳动技术教材编写组

天津教育出版社



全日制普通高级中学教科书（试用）

劳动技术

二年级 全一册

天津市普通高级中学劳动技术教材编写组

天津市基础教育教材审查委员会审定

*

天津教育出版社

（天津市西康路35号）

天津市新华书店发行

天津金彩美术印刷有限公司印刷

*

787 × 1092毫米 16开本 8印张 插页2 198千字

1990年9月第1版

2004年8月第3版

2006年6月第17次印刷

印数：217561-240960

ISBN 7-5309-1006-X

G·806（课） 定价：4.95元

如发现此教材有印装质量问题，请与印刷厂联系调换

厂址：天津市河西区宾西路12号 电话：28352351

批准文号：津价费[2006]137号 举报电话：12358

ISBN 7-5309-1006-X



9 787530 910061 >

说 明

劳动技术教育是基础教育阶段国家规定的必修课程,是素质教育的重要组成部分。为了落实全日制普通高级中学劳动技术教育,参照《全日制普通高级中学劳动技术课教学大纲》的要求,结合我市劳动技术课教学实际,组织编写了这套劳动技术教材。

本套教材以科学、精练、实用为原则,以促进學生全面发展为宗旨,以实践操作为主线,突出劳动技术课的德育目标、知识目标和能力目标,力求具有较强的基础性和技术性。同时,注意结合具体项目适当编入反映现代生产、生活的一些新技术内容。此外本套教材还在部分章节后面安排了拓展性的阅读材料,供学校选用。

本套教材安排了九个劳动技术项目,体现了基础性、技术性和时代特点。每学年一册,每册三个项目,学校可结合实际情况选用、调整。

本册教材为高三年级学生用书,内容包括家用电器维修、机动车的构造和维护、道路交通安全法律、法规,学校如果暂时没有条件开设其中的教学项目,可以开发其他劳动技术教学资源,保证课程计划的落实。

随着教育改革的深入开展,“普通高中新课程方案”已经出台,通用技术和信息技术一起成为普通高中课程结构中规定的必修学习领域。其中,由劳动技术教育发展提升的通用技术,是以提高学生的技术素养、促进学生全面发展为基本目标的课程,它将着力培养学生技术设计与应用的实践能力,发展学生的创新精神、创业意识和一定的人生规划能力。

在正式进入课改实验之前,教师要认真学习《技术课程标准》,用新的理念指导教学活动。教学中应结合具体的学习内容,引导学生深入探究技术及其性质,并从设计的过程与方法或设计的交流与评价入手,渗透技术设计中的结构、流程、系统和控制等基本思想,以实现“知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观”的三维目标。

本书由天津市教育教研室组织编写,经天津市基础教育教材审查委员会审定。本册教材由姜腾、史朝河、刘成、张华明编写,傅仁裕、殷长林、于梦起、程实审阅。责任编辑关锡良。

由于编写时间和水平所限,教材中难免存在一些缺点和问题,恳请师生指正,以便进一步修改完善。

编 者

2006年4月

目 录

第一章 家用电器维修	1
第一节 家用电动器具	1
第二节 家用电热器具	22
第三节 家用制冷器具	32
第二章 机动车的构造和维护	45
第一节 机动车的构造和行驶原理	45
第二节 发动机的组成和工作原理	46
第三节 底盘的组成和作用	56
第四节 电气设备的组成和作用	68
第五节 机动车的维护	78
第三章 道路交通安全法律、法规	80
第一节 学会文明走路、乘车和骑车	80
第二节 了解机动车的行驶规则	86
第三节 对道路交通问题的探索	94
第四节 积极宣传《道路交通安全法》	99
附录 I : 摩托车发动机的构造	107
附录 II : 拖拉机的构造、使用与保养	113
附录 III : 课外活动材料——交通规则英汉词汇 100 条	118
附录 IV : 国外道路交通管理体制大扫描	121

第一章 家用电器维修

家用电器是供家庭日常生活使用的以电为能源的器具。一些常用家电如收录机、电冰箱、洗衣机、电风扇等,进入了广大百姓的家庭。随着社会的发展,科学技术水平的逐步提高,各种功能全、技术性能好的家用电器不断出现,如录像机、激光影碟机、组合音响、空调机、微波炉、摄像机等。

家用电器的品种很多,功能各异,国际上还没有统一的分类方法。本章介绍的家用电器按能量转换方式分类,大致可以分为电动器具、电热器具、制冷器具等几种。这种分类方式的优点是能量转换作用一目了然,但也有一定局限性,在一些家用电器中,往往同时存在几种形式的能量转换。

在学习本章的过程中,要了解常用家用电器产品的基本结构和工作原理,学会一些家用电器产品的保养和维修方法;要注意观察家用电器的整体形态及各部件的相互关系,把握维修过程的一般步骤;要树立安全操作、安全用电的意识。

第一节 家用电动器具

本节主要介绍单相异步电动机的结构和工作原理;两种电动器具电风扇、洗衣机的结构、工作原理和维护。

一、单相异步电动机

家用电动器具中,电动机及其调速装置是核心部件。家用电源为单相交流电源,所以家用电动器具中的电动机多为单相异步电动机。

(一)单相异步电动机的结构

单相异步电动机类型较多,但其基本结构一般都是由定子(固定部分)和转子(转动部分)组成,另外还有端盖、风叶、机座、轴承等(见图1-1)。

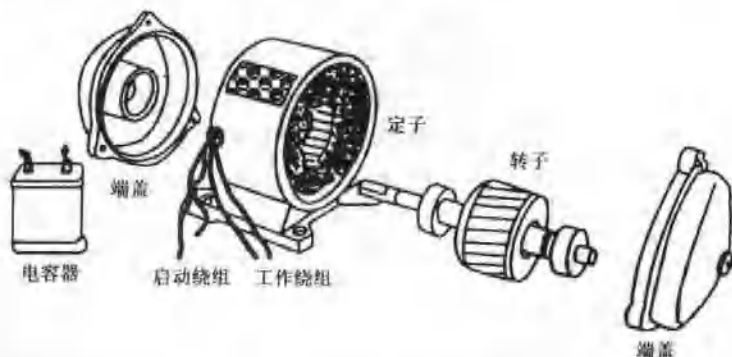
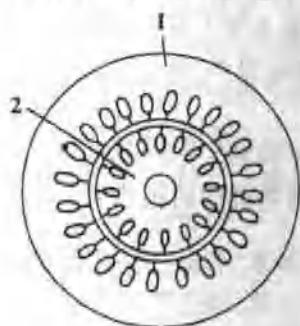


图1-1 单相异步电动机的构成

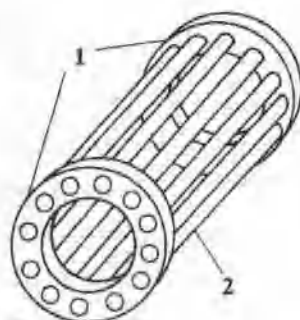
1. 定子 定子是由定子铁芯和定子绕组两部分组成。定子铁芯是由硅钢片叠成(见图 1-2),外缘呈圆形或方形,内缘有槽供安装定子绕组用。定子铁芯由铸铁机座固定和保护。定子绕组由高强度漆包线绕成,一般由两套绕组组成,一套绕组称为主绕组(又称工作绕组),用于产生磁场,另一套绕组称为副绕组(又称启动绕组),用于产生启动转矩。

2. 转子 转子是由转子铁芯、转子绕组和转轴三部分组成。转子铁芯也是由硅钢片叠成(见图 1-2)。转子冲片外缘有槽,槽内镶有铜条,和两端铜环焊接在一起形成鼠笼绕组(见图 1-3)。转子绕组大多数是鼠笼式绕组。常见中小容量鼠笼式异步电动机转子一般采用在槽内浇注熔化了铝,铸成鼠笼,同时在端环上铸出叶片作为冷却用的风扇(见图 1-4)。鼠笼转子还采用斜槽结构,改善了电动机启动性能。



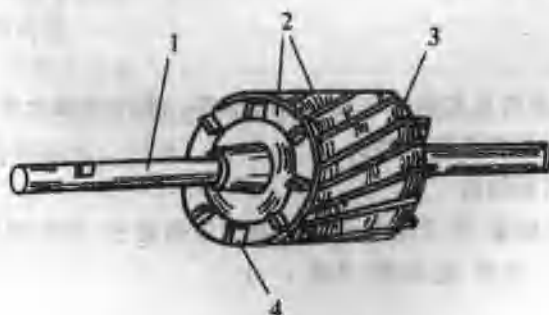
1. 定子硅钢片 2. 转子硅钢片

图 1-2 定子和转子硅钢片



1. 铜环 2. 铜条

图 1-3 鼠笼式转子绕组



1. 转轴 2. 铸铝鼠笼 3. 铁芯 4. 小风叶

图 1-4 铸铝鼠笼式转子

3. 启动元件 单相交流电不能产生旋转磁场,单相异步电动机运转需附加启动元件才能产生启动力矩。启动元件有多种,如电阻、电容、继电器等,因而构成不同类型的电动机。如电容式电动机的启动元件是电容器。

4. 端盖、轴承 电动机的两个端盖用螺栓与机座固定,用来支撑轴承和转子。轴承是保证电动机运转的部件,家用电动机多为含油轴承。

(二)单相异步电动机的工作原理

三相异步电动机的定子绕组通入三相交流电流后,就会产生旋转磁场,在旋转磁场作用下,转子能获得启动转矩而自行启动运转。

当单相异步电动机通入单相交流电时,由于定子上只有一相绕组,尽管电流大小随时间变

化,电动机磁通大小也会随之变化,但不产生旋转磁场。产生的磁场轴线空间上是固定的,磁场沿着轴线上、下变化(见图1-5),故称这种磁场为脉动磁场。转子静止时,转子导条与定子磁场作用,产生两个旋转磁场。这两个磁场旋转速度相等,方向相反,因而产生的电磁转矩恰好相互抵消。如果用外力使转子向任意方向转动,平衡关系被破坏,转子就会沿着外力方向转动下去,并达到稳定运行状态。

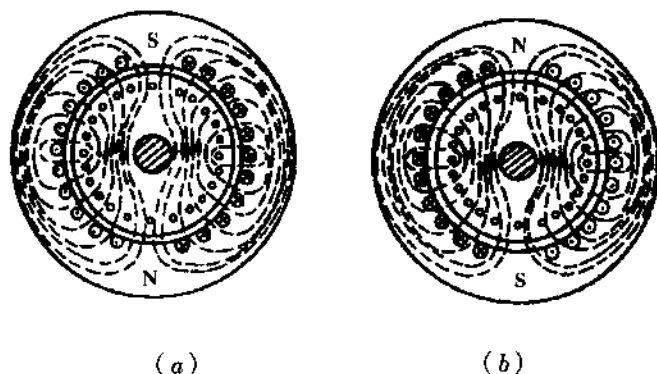


图1-5 单相异步电动机中的脉动磁场

从上述分析可知,单相异步电动机具有两个特点:启动转矩等于零,不能自行启动;旋转方向不固定,完全取决于启动时的旋转方向。因此对单相异步电动机来说,研究的关键是获得启动转矩的方式。

单相异步电动机采用两种措施获得启动转矩:一种是在定子槽内放主、副两个绕组,并使两绕组空间相差 90° 电角度。另一种是引入启动元件,造成通入主、副绕组的同一电流有不同相位,变成两相电流,相当于一台两相交流电动机,即能产生旋转磁场。由于电磁感应,转子便旋转起来。

根据不同启动方式,单相异步电动机可分为分相式电动机、电容式电动机和罩极式电动机。

(三) 电容式电动机

1. 电容式电动机工作过程

利用电容器把输入的单相交流电分裂为两相的电动机称为单相电容式电动机。其构造是在原有定子绕组间,加嵌一启动绕组,两绕组在空间相差 90° 电角度,并在启动绕组中串联一个适当容量的电容器(见图1-6)。当电动机接通单相电源时,绕组A、B中就分别流过电流 i_A 和 i_B 。由于主绕组A是感性电路,所以 i_A 在相位上滞后于电源电压;而启动绕组B是容性电路,所以 i_B 超前于电源电压。如果电容器C选择得当,电流 i_B 就可以在相位上超前于电流 i_A 90° 电角度[见图1-7(a)]。

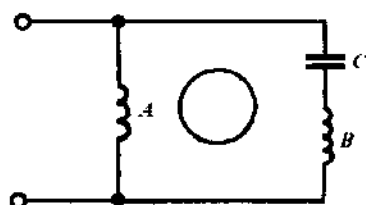
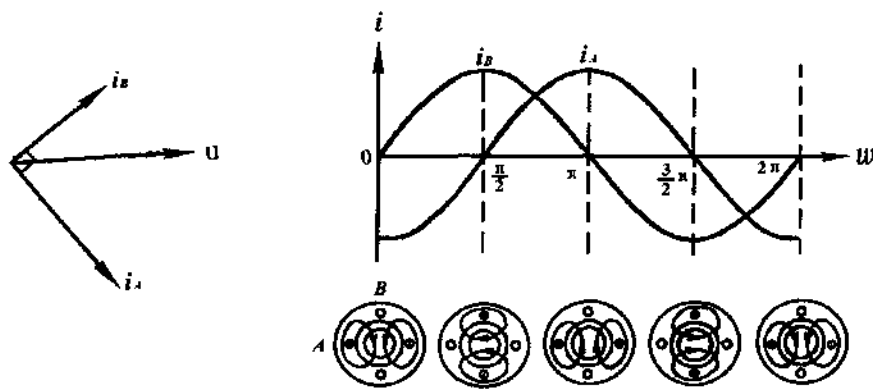


图1-6 电容运转式电动机绕组电路图

当具有 90° 相位差角的电流 i_A 和 i_B 通入绕组A、B中后,便产生一个旋转磁场[见图1-7(b)]。于是,单相异步电机的转子在此旋转磁场的作用下,得到启动转矩而转动起来。启动过程结束后,电容器继续接在电路中的电动机叫电容运转式电动机。借离心开关的作用从电路中断开的电动机叫电容启动式电动机。



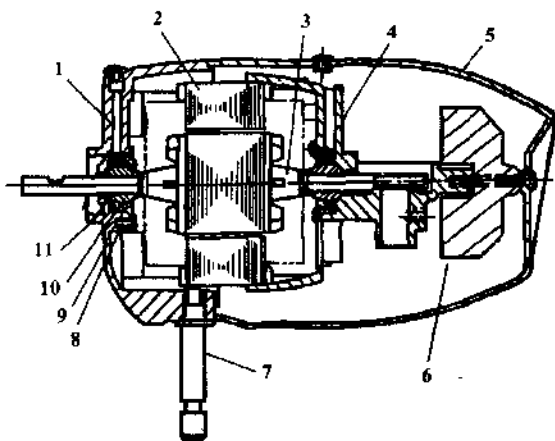
(a) i_A 与 i_B 矢量图

(b) i_A 与 i_B 的波形和形成的旋转磁场

图 1-7 主副两绕组中的电流与旋转磁场

2. 电容运转式电动机的构造和特点

以电风扇为例,单相电容运转式电动机结构主要由定子、转子、轴承、前后端盖及机壳等部分组成(见图 1-8)。其各部件构成和作用如前所述。



1. 前端盖 2. 定子 3. 转子 4. 后端盖 5. 外壳 6. 配重块
7. 主轴 8. 轴承盖 9. 轴承夹 10. 毡圈 11. 轴承

图 1-8 单相电容式电动机的构造(电风扇机头)

由于电容运转式电动机具有结构简单、启动性能好、耗电少、噪音低、易于调速等特点,被广泛应用于电风扇、洗衣机等家用电器中。

3. 单相异步电动机的保养和维护

单相异步电动机在使用和保管中应做到防潮、防霉、防锈蚀、防尘,保持轴承润滑,以保证电动机良好的电气性能和机械性能。

(1)清理油垢和尘土。将拆下的部件用抹布擦干净,然后再涂一薄层油脂,防止生锈,以利电动机散热。

(2)轴承检查和注油。定期检查轴承有无旷动和杂音。如果出现问题需要更换新的轴承。

定期从注油孔中滴加液体润滑油。

(3)检查机械部分。如果有毛病,及时修理和换新。

(4)检查电动机绕组引线接头有无虚接外露现象。必须防止电机受潮,以免产生不良影响。

实践操作

台扇电动机的拆卸和安装

目的:学会台扇电动机的拆卸和安装方法;了解单相电容式电动机的组成部件名称及作用。

器材:台扇机头、手工工具一套、电烙铁。

操作步骤:

1.拆卸:

(1)拆卸后壳、电容器、调速器和开关接线。

(2)拆卸前后端盖固定螺钉,拆卸后端盖,抽出转子。

(3)拆卸前端盖,取出定子铁心(绕组)。

(4)拆卸前后端盖上毛毡式含油球形轴承。

2.安装:

(1)安装球形轴承。

(2)安装定子。

(3)安装转子和后端盖。

(4)连接电容器、调速器和开关,并安装后壳。

(5)清理工具,打扫桌面及现场。

注意事项:

1.拆卸、安装过程中要切断台扇电源。

2.防止出现硬物碰撞定子绕组、零配件损坏和丢失等现象。

3.记录好定子绕组引出线连接关系。

问题与思考

如何改变单相异步电动机的旋转方向?

阅读材料

单相异步电动机的故障维修

(一)分析单相异步电动机故障的步骤

1.检查电动机部件的情况 如端盖的破裂、转轴的扭弯、接线头烧毁损坏等。

2.检查轴承的故障 设法将转轴上下摇动,如果觉得轴有些松动,表示轴承已经损坏;再用手将转子转动,如果转子转动并不是很自如,那么轴承方面可能有问题了。这种情况下电动机接通电源,很可能使保险丝熔断。原因可能是转轴弯曲或装配不好的缘故。

3. 检查电动机内部接线 内部接线是否有线圈和转子或定子发生接触的现象。这种情况可用万用表欧姆挡测量。

4. 检查线圈 如果转子正常,电动机接通电源数秒,假设内部有问题,很可能有线圈冒烟、转速缓慢、有噪声和静止不动现象。这往往表明线圈已烧坏。遇到这种情况必须将电机拆开检查。如果线圈烧毁严重,凭线圈外表颜色或气味便可判断出来。

(二)单相异步电动机常见故障检修

单相异步电动机的常见故障有电气方面和机械方面。电气方面故障多发生在绕组上。表 1-1 是常见故障及检修方法。

表 1-1 单相异步电动机常见故障及检修方法

故 障	可 能 原 因	判 断 方 法	处 理 方 法
接通电源 不能启动	1. 电源插座断线	用万用表检查	切断电源,更换电气材料
	2. 运行绕组、启动绕组或电容器连线断开	用万用表检查	发现断路后,焊好接头
	3. 连接线或引出线破损短路	检查连接线和引出线绝缘状况	设法恢复绝缘,严重者重绕线圈
	4. 轴承太紧或已损坏	不通电,检查转子转动是否灵活,轴承是否损坏	轴承损坏要更换
电动机转速低于正常速度	1. 电源电压低	用万用表检查	用稳压设备
	2. 定子、转子不同心	不通电,用手转动转子,检查转动是否灵活、有惯性	重新安装
	3. 电容器规格不符或损坏	用万用表检查	更换符合规格要求的电容器

二、电风扇

(一)概述

电风扇是由电动机带动风叶旋转,以加速空气流动或室内外空气交换,改善人与周围空间热交换条件,从而达到降温目的。

1. 电风扇的种类

电风扇的种类较多,一般分类方法有以下三种:

(1)按供电性质分类 可分为交流、直流、交直流两用三种电风扇。

(2)按电动机类型分类 可分为单相交流电容运转式、单相交流罩极式及单相串励整流子

式。应用较广泛的是电容运转式电动机。

(3)按结构及功能分类 可分为台扇、落地扇、吊扇和壁扇等。本单元着重分析台扇。

2. 电风扇的规格、型号

电风扇规格大小,通常是指扇叶直径大小。规格尺寸单位一般有公制和英制两种。表 1-2 是各种常见电风扇的规格。

表 1-2 各种电风扇规格

毫米

类 别	规格(以风叶直径表示)						
台 扇	200	250	300	350	400		
落地扇			300	350	400	500	600
吊 扇	700	900	1050	1200	1400	1500	
排风扇	200	250	300	350	400	500	600

电风扇型号有统一编排方法。按用途电风扇属空气调节器具类,其类别代号为 K,电风扇的组别代号为 F。电风扇系列代号和形式代号见表 1-3。

表 1-3 电风扇的系列和形式代号

系 列 代 号	形 式 代 号
H——罩极式	A——轴流排气扇
R——电容式(可省)	B——壁式
T——三相	C——吊式
Z——直流	D——顶式
	S——落地式
	T——台式

3. 电风扇的铭牌

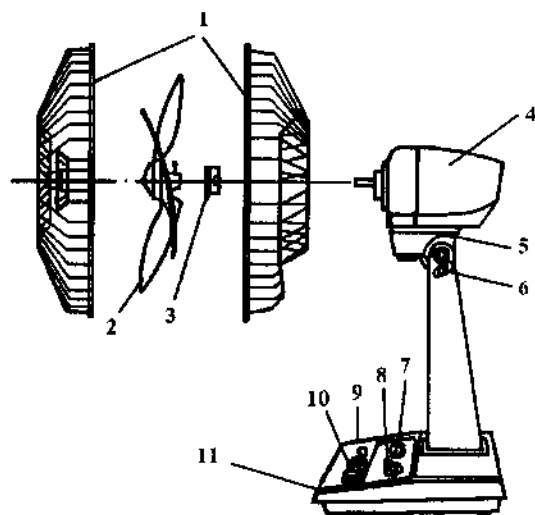
电风扇扇头后盖或其他易见部位都有铭牌(见图 1-9)。上面标有商标、型号、规格、电压、频率、输入功率等。这些内容是为使用者选购和安装标明的。



图 1-9 电风扇铭牌

(二)电风扇的结构(以台扇为例)

台扇主要由扇叶、网罩、电动机、摇头装置、支承和调速机构共六部分组成(见图1-10)。



1.网罩 2.扇叶 3.紧固螺母 4.电动机 5.连接头 6.立柱紧固螺母
7.定时开关 8.摇头开关 9.指示灯 10.调速(琴键)开关 11.底座

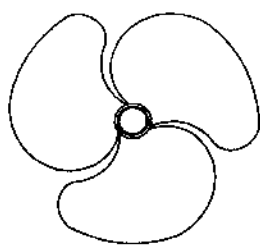
图1-10 台扇的基本结构

1.电动机

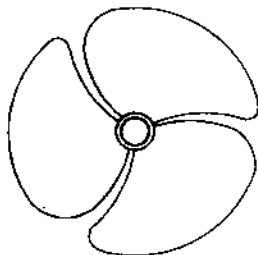
电动机是电风扇的核心,决定着电风扇技术指标。台扇一般采用电容运转式或罩极式电动机。罩极式电动机结构简单,成本低,但启动转矩较小,转动噪声较大,多用于扇叶直径小于250mm的小型风扇。电容运转式电动机性能比罩极式电动机优越,常用于300mm的较大型风扇。

2.扇叶

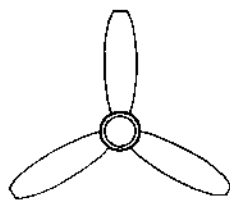
扇叶是电风扇产生强制气流的主要部件。常见台扇扇叶有三种(见图1-11):芒果形、螺旋桨形和芭蕉叶形。



(a)芒果形扇叶



(b)螺旋桨形扇叶



(c)芭蕉叶形扇叶

图1-11 台扇扇叶叶形

台扇扇叶材质以金属为主,叶片数一般为三片。为使扇叶运转时尽可能减少阻力、运转平稳,扇叶从叶根到叶尖具有不同的扭角,并逐步递减。台扇扇叶的平均扭角为 $16^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。

3. 网罩

网罩由前、后两部分组成。前、后网罩均由钢丝焊接成射线形。后网罩用螺母紧固在扇头前端盖上,前网罩用扣夹联接在后网罩上。网罩的作用是为了防止人体触及风叶发生事故。要求其具有足够机械强度,并要造型美观。

4. 摇摆装置(又称摇头装置)

电风扇设置摇摆装置,可避免扇叶旋转产生的强制气流连续集中地朝一个方向吹,给人造成不适,同时改变气流方向,加速室内空气循环。根据标准规定,250mm 以下的台扇摆角不应小于 80° 。台扇摇头频率为每分钟 4~7 次。

摇头装置由减速机构、四连杆机构、控制机构和保护装置等四部分组成(见图 1-12)。

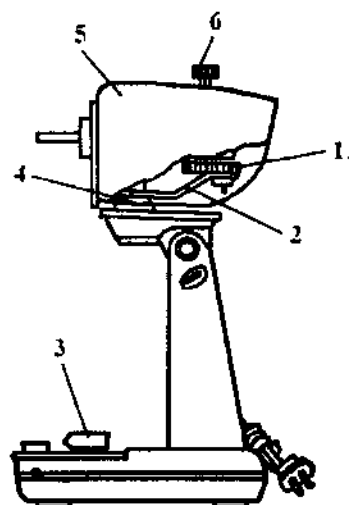
(1) 减速机构

台扇利用减速箱,分两级传动以降低转速。台扇电动机采取双出轴。前出轴安装扇叶,后出轴的末端是减速箱中的蜗杆。利用蜗杆与蜗轮啮合,完成一级减速。蜗轮在离合器啮合时带动牙杆转动。牙杆末端齿轮与摇头盘齿轮啮合完成第二级减速,将电动机的转速降为每分钟 4~7 转,再经四连杆机构带动扇头往复摇摆。

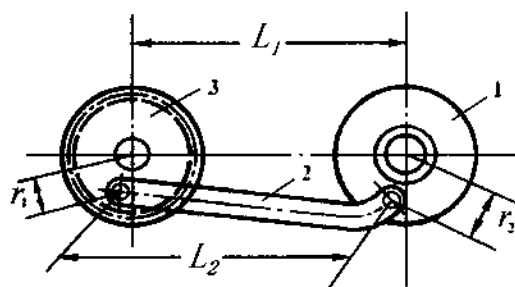
(2) 四连杆机构

在台扇摇头装置的四连杆机构示意图中(见图 1-13),摇头盘和调速盘之间的距离为 L_1 ,连杆的长度为 L_2 ,调角盘偏心为 r_2 ,摇头盘上的偏心为 r_1 ,则 L_1 、 L_2 、 r_1 、 r_2 即相当于四根连杆杆。

当风扇不摇摆时,由于摇头齿轮不转动,四连杆处于停顿状态;当扇头摇动时,由于摇头齿轮转动(r_1 转动),就使 L_1 和 L_2 作往复运动,即双连杆运动。在 L_1 、 L_2 和 r_2 数值固定时,利用改变 r_1 尺寸,就可加大或减小台扇的摇头角度。多数调角机构通常用改变 r_1 的方法来实现。



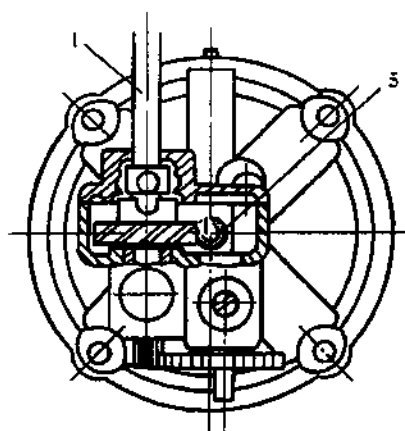
1. 减速装置 2. 摇摆连杆
3. 摇头控制旋钮 4. 摆角盘
5. 电动机 6. 撤拔牙杆
图 1-12 台扇摇头装置



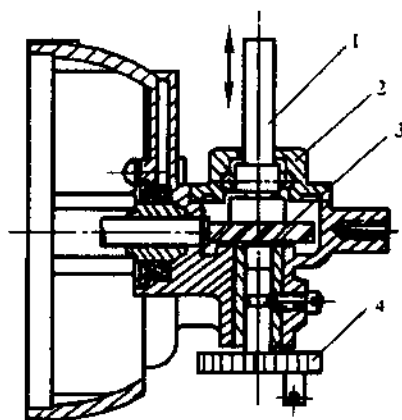
1. 角度盘 2. 连杆 3. 摇头直齿轮
图 1-13 台扇四连杆示意图

(3) 摇头控制机构

台扇摇头控制机构中较常见是撤拔式、摇盘式和离合器式等。下面以撤拔式摇头控制机构为例介绍。



(a) 正视图



(b) 左视图

1. 牙杆 2. 齿轮箱盖 3. 蜗轮 4. 摇头直齿轮 5. 蜗杆(电动机转轴)

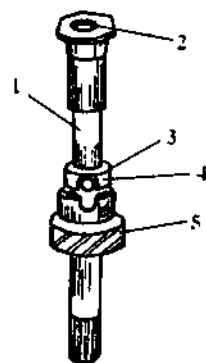
图 1-14 掀拔式摇头控制机构

掀拔式摇头机构(见图 1-14)主要由带滚珠的牙杆组件与蜗轮组成。牙杆上端伸出机壳后部上方,以使用手掀拔牙杆直接控制摇头机构。向上拔起牙杆(见图 1-15),蜗轮空转而牙杆不转,风扇不摇头;掀下牙杆时,蜗轮带动牙杆一起转动,电风扇开始摇头。

(4) 摇头保护机构

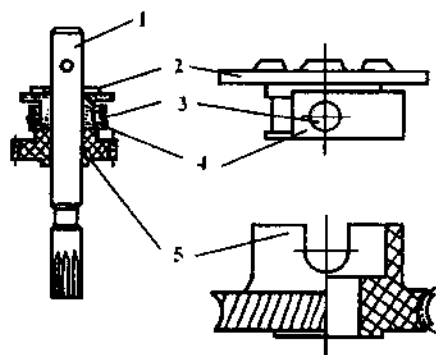
在摇头装置中还有保护机构,当风扇的摇头受阻时就不能继续摇摆,受阻时间一长,就会使蜗轮损坏。尤其是目前台扇的蜗轮多用工程塑料压制成型,不能经受过大的外力。因此,摇头装置设有保护机构。

摇头装置的保护机构有多种形式,其结构原理相似。图 1-16 所示是一种常用的保护机构。两颗钢珠借助弹簧夹的压力,固定在离合块的锥形座凹槽内,蜗轮通过其上上部边框缺口套在钢珠上,从而与下离合块相连。正常摇头运行时,蜗轮带动牙杆一起转动。当摇头受阻时,需要转动牙杆的力矩就增大,当钢珠上的阻力不足以带动牙杆来克服外加阻力时,钢珠就会从锥形座槽中滑出,随蜗轮一起环绕下离合块空转,同时发出“嗒、嗒”的响声。此时由于牙杆不再转动,电扇也停止摇头,起到保护作用,但风叶仍照常旋转。使用电扇过程中,若听到“嗒、嗒”的响声,应立即切断电风扇的电



1. 牙杆 2. 螺钉 3. 钢珠
4. 套盘 5. 蜗轮

图 1-15 掀拔牙杆的结构



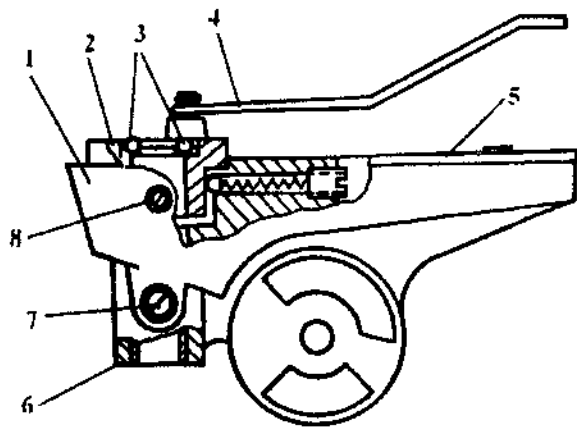
1. 牙杆 2. 下离合块 3. 钢珠
4. 弹簧夹 5. 蜗轮

图 1-16 摇头装置的保护机构

源,检查摇头受阻原因并予以排除。

5. 连接头

连接头是连接电动机、摇摆机构及立柱架的部件,其结构如图 1-17 所示。通过调节连接头与立柱架的紧固螺丝,可以调节电风扇的仰角。



1. 连接座 2. 角度盘 3. 钢珠 4. 连杆
5. 盖板 6. 含油轴承 7. 螺钉 8. 松紧螺钉

图 1-17 连接头的结构

6. 底座及控制开关

底座是支承机构,由立柱架、底座及面板、控制开关等组成。立柱架一般由铝合金压铸而成。底座面板上装有调速开关、摇头控制旋钮、定时开关和指示灯等。

实践操作

电风扇结构的研究

目的:了解电风扇的基本结构;研究电风扇的摇头机构,通过拆装掌握电风扇的组装技能。

器材:台式电风扇一台、一字形和十字形改锥各一把、零件盒一只。

操作步骤:

1. 通电测试电风扇工作是否正常。
2. 切断电源,拆开风扇内外网罩、扇叶、扇头外壳,观察风扇各组成部分构造特点。
3. 拆开扇头的摇头机构,观察摇头装置、保护装置和控制装置的构成,熟悉组成部件名称及作用,并记录电动机启动元件电容器的数值。
4. 将摇头机构复位装好后,用手驱动扇叶,观察摇头装置的运动过程。
5. 拆开底板,仔细观察调速开关、摇头控制旋钮、定时开关等部件位置及结构。
6. 将电风扇组装好,经教师检查后进行通电试验。

注意事项:

1. 拆卸风扇过程中注意各部位所用螺钉形状和大小。拆卸下来的螺钉放在零件盒内。
2. 拆装时注意调速机构的接线不能弄断,摇头机构的齿轮要啮合好。

问题与思考

分析电风扇最容易出现那些机械故障,各有何现象?

(三)电风扇的一般调速系统

家用电动器具一般都带有调速装置,用来控制电动机转动,以获得不同的工作转速。本单元介绍电风扇调速的传统方法,即电抗扼流圈法和分段励磁绕组法。无论哪一种调速方法,其基本原理都是通过降低电动机绕组电压,减弱磁场强度,从而使电动机转速改变达到调速目的。

1.电抗扼流圈法调速

扼流圈是一带铁芯的电感线圈,串联于电动机电路中。中间有几个抽头,分别连接到调速开关上。由于线圈具有电抗作用,电动机通过调速线圈降低了电压,达到减弱磁场降低转速的目的。又由于线圈上有几个抽头,当调速开关调节至各挡时,电路中串联线圈匝数不同,则电动机有不同的转速,从而实现高速、中速、低速的调节。

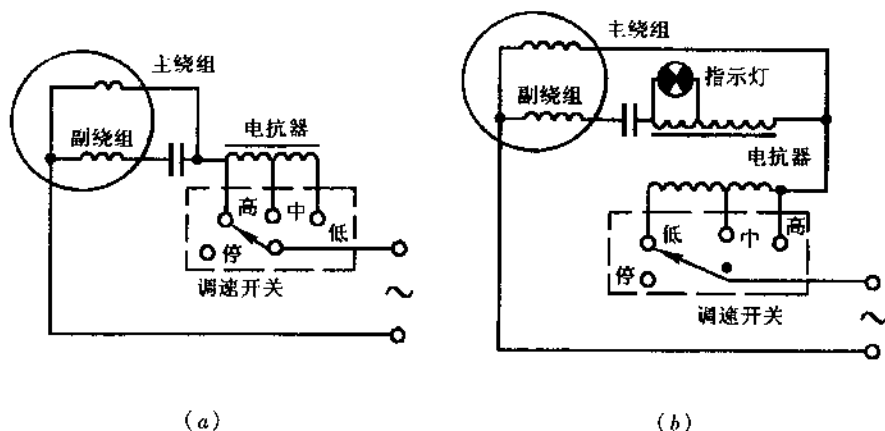


图 1-18 电抗扼流圈调速原理图

图 1-18(a)所示是一台电容运转式电动机的电抗调速原理图。接上电源后,若调速开关与“快”挡接通,电抗扼流圈未接入电路,电动机绕组两端电压最高,电机便全速运转。当调速开关与“中”或“低”挡接通时,电机绕组回路电压因电抗线圈降压作用而下降,从而获得不同的转速。

电抗扼流圈另外一个作用是兼作指示灯的电源。图 1-18(b)所示是带指示灯的电抗调速原理图。

2.抽头法调速

抽头法调速是在电动机的主绕组上串接一调速绕组(中间绕组),在调速绕组上抽出几个头引入调速开关,使在相同的电源电压下,定子绕组上每匝线圈电压发生变化,达到调速的目的。更简便的方法是省去调速绕组,直接在主绕组或副绕组上抽一个或几个头,并用调速开关与抽头相连。开关与各挡抽头接通时,不同主副绕组的匝数比,就可达到改变电机转速的目的。

图 1-19 所示为电容式电风扇三种抽头法调速电路。其中 L-I 型接法中调速绕组 L(又