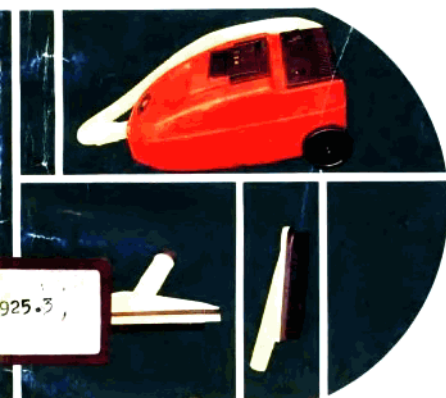


新式家用电器 新式家用电器 新式家用电器 新式家用电器 新式家用电器

吸尘器

吸尘器 吸尘器 吸尘器 吸尘器 吸尘器

吸尘器 吸尘器



华南理工大学出版社

新式家用电器 新式家用电器 新式家用电器 新式家用电器 新式家用电器

内 容 简 介

本书全面系统地介绍了各种类型家用吸尘及地板打蜡机的结构原理、使用保养和维修技术。

全书以吸尘器的结构解剖、故障分析及其排除方法等维修技术为重点,并结合修理介绍了各种主要部件的工作原理、拆装方法、结构材料、规格型号、技术参数等。

本书可供家用电器行业的维修人员、技术工人、工程技术人员阅读,也可作为大专院校有关专业、职业高中、家用电器维修培训班的教学参考书。

新式家用电器丛书(4)

吸 尘 器

微型吸尘器·地板打蜡机

钟连方 编

责任编辑 黄 敏

华南理工大学出版社出版发行

(广州 五山)

各地新华书店经销

广东德庆印刷厂印装

开本787×1092 1/32 印张5.125 字数 114 千

1990年12月第1版 1990年12月第1次印刷

印数 1—7 000册

ISBN 7-5623-0181-6/TM·6

定价: 2.90元

前 言

近年来,家用电器工业高速度发展,家用电器在各家各户普遍使用。为更好地向广大用户和生产、维修工作者介绍各类家用电器的原理、性能、使用和维修知识,我们在教学与科研工作之余,编写了一套《新式家用电器丛书》,按产品分册如下:1.电风扇;2.美容与保健电器;3.电热炊具;4.吸尘器;5.电冰箱;6.洗衣机;7.照明电器;8.收录机;9.电视机;10.电子玩具。

本系列丛书特点是:既简明而系统地叙述了上述家用电器的基本原理、各种结构、工作特点、故障现象,又详细介绍维修方法及选购、使用、保养之要点及各类家用电器中的最新产品和发展趋势。具有一定的科学性、先进性和实用性。

在编写本书过程中,我们力求做到深入浅出、通俗易懂,使广大读者看得懂、学得着、用得上。

我们希望通过本书使用户有信心选购适意的家电产品并能正确使用;使从事生产和维修的人员提高技术水平,保证生产和维修的质量,提高效益。此丛书既有理论性和系统性,也有较强的针对性,采用此丛书作为家电维修和生产人员的教材,可达到掌握各类家电维修和生产技能的要求。

参加本书编写的有：徐文亮（主编）、张渭贤（副主编）、黄烈洲、张志锐、邹延引、钟连方、何志伟、陈积栋等。

本书编写和出版过程中得到有关厂家的大力支持，借此表示衷心感谢。

编 者
1990年元旦

目 录

第一章 概 述	(1)
第二章 吸尘器的种类及规格	(5)
第一节 吸尘器的种类	(5)
第二节 吸尘器的技术要求与检测	(7)
第三节 吸尘器的选购方法	(11)
第三章 吸尘器的结构原理	(13)
第一节 吸尘器的主要结构部件	(13)
第二节 卧式吸尘器的结构	(30)
第三节 立式吸尘器的结构	(34)
第四节 其它型式吸尘器的结构	(36)
第五节 地板打蜡机	(40)
第六节 吸尘擦窗机	(42)
第四章 吸尘器电机	(45)
第一节 串激电动机的工作原理	(46)
第二节 串激电动机的性能	(49)
第三节 串激电动机的绕组	(54)
第四节 串激电动机的换向和噪音	(61)
第五章 吸尘器的使用与维修	(66)
第一节 吸尘器的使用与保养	(66)
第二节 吸尘器的常见故障及修理	(72)

第六章 吸尘器的拆装	(90)
第一节 吸尘器前部的拆装.....	(90)
第二节 吸尘器后部的拆装.....	(91)
第三节 吸尘器风机和电动机的拆装.....	(94)
第四节 吸尘器自动盘线机的拆装.....	(100)
第七章 吸尘器的电机修理	(103)
第一节 一般故障的检查和修理.....	(103)
第二节 定子绕组故障的检修.....	(107)
第三节 转子绕组开路故障的检修.....	(111)
第四节 转子绕组短路故障的检修.....	(113)
第五节 转子绕组通地故障的检修.....	(116)
第六节 元件反接或焊头位置错误的检修.....	(120)
第七节 换向器的检修与拆换.....	(123)
第八节 电刷故障的检修.....	(126)
第九节 转子绕组重新绕制.....	(129)
第十节 定子绕组重新绕制.....	(142)

附录

一 几种粘合剂的性能和用途表	(145)
二 常用规格漆包线的最大允许电流	(148)
三 各种绝缘材料的名称及用途	(149)
四 吸尘器电动机参数	(150)
五 国内主要牌号吸尘器技术参数	(151)
六 家用电动吸尘器的额定功率	(153)
七 国内外生产的电动吸尘器主要产品牌号、型号、规格和产地	(153)
八 吸尘器电机转子绕组接线图	(154)

第一章 概 述

真空吸尘器（见图 2-1）是利用高速风扇在强力抽吸时所造成的负压（真空）将尘埃及脏物吸集排走的一种家用电器，它是现代家庭中人们进行清扫工作的得力助手。

大家都有这样的体验：在扫帚、刷子或抹布等工具清扫房间时，轻细的灰尘往往很难清除掉。它们总是从一处转移到另一处，尤其是落到形状复杂、凹凸不平的家具、书架、盆栽或摆设上时，更不易清扫，既费力又费时。

利用真空吸尘器就能方便而有效地将灰尘和脏物从地面、地毯、家具、书架、摆设甚至衣服上吸除干净。一般清扫 1 m^2 面积的软家具（如绒面沙发）、地毯，仅需 $15\sim 30\text{ s}$ （秒），而清扫 30 m^2 的地板或墙壁，也只要 $3\sim 6\text{ min}$ （分钟）（依清扫物的肮脏程度及吸尘器功率大小而定）。小型便携式的吸尘器还可以用来清扫小汽车、卡车、大轿车的驾驶室或其它室外物件。家庭大型吸尘器，除了可作清扫工具外，还可以与动力工具联用，清除刨花、锯末甚至铁屑。

家用清扫器具的演变史，大致可分为四个发展阶段。

第一阶段，传统的清扫器具。

扫帚、簸箕、打灰棒、鸡毛掸子、毛刷……等手工工具（图 1-1），从古至今一直沿袭使用，直至十九世纪中期，它们仍是一统天下的清扫器具。今天，它们仍占有广阔的使用场所。

第二阶段，人力机械清扫机（图 1-2）。

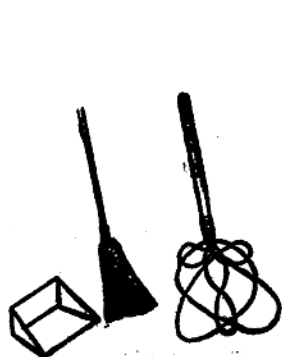


图 1-1

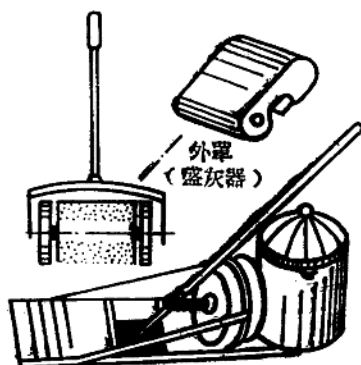


图 1-2

从1879年开始，已陆续开发了多种人力清扫机械。其主要代表是“手推式清扫机”和“风箱式吸尘器”。前者是将扫帚与簸箕合为一体并实现连续的滚刷清扫；后者则应用杠杆原理推压风箱，使储灰桶内形成真空负压吸取垃圾、灰尘。在一些现代家庭、车站和机场候机厅等处还可以看到人们在使用“手推式清扫机”。

这类机械的清扫原理也为现代吸尘器所采用。它改变了传统工具的那种把尘埃从一处“转移”到另一处，而是使尘埃收集起来加以清除。

第三阶段，电动清扫机（图 1-3）。

随着电力的开发和电动机的发明，在美国，1908年生产了第

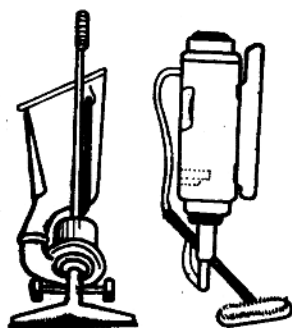


图 1-3

一台马达式吸尘器。一台交流马达带动离心风机，将带灰的空气抽吸到布袋中，于是垃圾灰尘被滤下来，干净的空气从布袋排出。接着，又出现了背负式马达吸尘器等。这个时期出现的吸尘器，其外观一般是粗糙丑陋的，但其基本构件如吸刷、电机、风机、集尘过滤袋、操作杆等已与现代吸尘器非常接近。现代吸尘器在外观、使用功能、安全性能和寿命诸多方面日臻完善，已逐步成为现代家庭清扫器具的主流。

据介绍，1987年美国已能生产40多种不同规格型号的电动吸尘器，年总产量为1700万台上下，市场上的零售价格在几十美元至一百多美元一台不等。

全美8900万个家庭中，吸尘器的普及率已达99%，且不少是一户多台，不仅住屋有(通常楼上、楼下各有一台)，私家汽车、船舶上也有。

近年来还开发了具有当代先进技术水平的电脑吸尘器(图1-4)，它具有如下几个特点：

1. 小轿车式(卧式)造型，重心低而稳定；

2. 吸力自动调节(由电脑控制在最佳吸尘功率上)；

3. 吸力也可以手动调节，消耗功率从200~1100W(瓦)无级变化，既适应不同对象如窗帘、沙发、地毯、木地板之需要，又节省电力；

4. 采用脚踏式开关控制电源通断和电源线收卷，方便

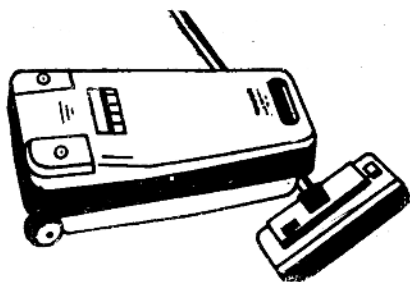


图1-4

用户；

5. 具有储藏盒、使附件（如各种吸头、加长杆等）置于机内、方便美观；

6. 设置两层过滤袋，外层为过滤布袋，里层是过滤纸袋。纸袋与吸入口直接相连，既是过滤器又是储灰箱。吸入的垃圾直接留在纸袋内，当纸袋吸满时，只要将纸袋丢掉即可。下次使用时，重新换一个新的纸袋。

第四阶段，集中真空吸尘系统。

到本世纪八十年代，一些公司又为现代家庭设计了“中央真空吸尘系统”（图1-5）。

该系统的动力机组安装在住宅的车库中或地下室内，使用户不大容易听见机组的噪声。遍布家庭各处的抽吸插孔，通过墙壁内塑料管与机组吸口相连，家庭主妇只需将吸刷软管插入就近的抽吸插孔，强大的清扫吸力就能将家庭的各个角落的灰尘抽吸干净。

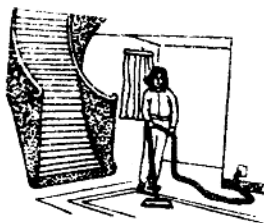


图1-5

我国是一个文明古国，人民有喜爱清洁的传统习惯。随着我国人民生活水平的提高，近年来电动吸尘器已进入千家万户，并将越来越普及使用。

第二章 吸尘器的种类及规格

第一节 吸尘器的种类

吸尘器的种类很多，按吸尘器内电动机和风机的安装方式以及吸尘的功率大小，可分立式、卧式、便携式、微型等几种。图 2-1 是常见的几种吸尘器。

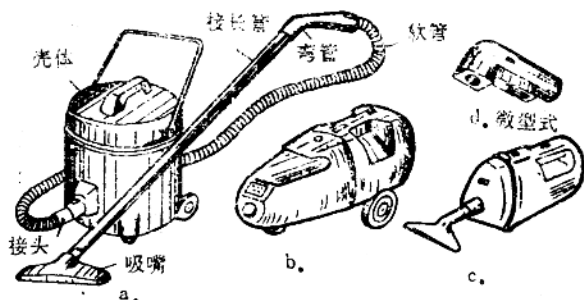


图 2-1 常见的几种吸尘器

a—立式；b—卧式；c—便携式；d—微型式

一、立式吸尘器

电动机和风机立放在壳体内的吸尘器叫做立式吸尘器，壳体内从下到上顺序安放滤尘部、风机和电动机。壳体的下侧面有吸入口，它和吸尘器的附件相连接。附件包括接头、软管、弯管、接长管和吸嘴等。

这类吸尘器噪声低、吸力大、集尘量大，可以用来清扫大面积的地毯和地板。有的还装有灰尘指示器、吸力调整器、阻塞保护器等机构。它的输入功率一般在600~1 000W之间，吸入功率在60~150W之间，噪音在70dB（分贝）以下。

吸尘器的输入功率是指吸尘器消耗的电功率。它是在吸尘器装好附件，进风全部畅通的情况下，在额定频率和额定电压下，在运转稳定后测得的电功率。吸入功率是指吸尘器吸嘴处吸入气流的功率，它用单位时间内进入吸嘴的气流所具有的能量来表示。如果不考虑连接处的泄漏，吸入功率就是风机的有效功率。

二、卧式吸尘器

电动机和风机平放在机壳内的吸尘器称之为卧式吸尘器，在壳体内由前至后顺序安放滤尘部、风机、电动机。壳体的前面有吸入口，它与吸尘器附件相连接。

这类吸尘器吸力大，重量轻、外形美观、安全可靠，有的还有灰尘指示器、吸力控制器和自动盘线机构，使用方便，适合一般家庭使用。它的输入功率一般在400~800W之间，吸入功率在40~120W之间。

三、便携式吸尘器

这类吸尘器的电动机和风机安放方式与卧式吸尘器差不多，但它的尺寸小得多。一般用来吸取大衣、沙发、灯罩、窗帘等软家具的积灰，也可以用来消除天花板、墙壁角落等的灰尘。

四、微型吸尘器

这类吸尘器结构十分简单，没有附件，使用干电池或蓄电池，吸力很小。一般只用来吸取大衣以及其它毛料衣物或

帽子上的积灰。

此外，吸尘器还可以按使用功能分成干式吸尘器、干湿两用式吸尘器、地毯式吸尘器、打蜡吸尘式吸尘器等。

前面介绍的都是干式吸尘器。干湿式吸尘器的结构比较复杂，除了能吸干的脏物碎屑和灰尘外，还能吸取肥皂水、泥水等液体。地毯式吸尘器专门用来清洁地毯。打蜡吸尘式吸尘器主要用来打蜡，也能吸取打蜡时带起的灰尘。

按其电气安全性能，吸尘器可分为Ⅰ类吸尘器，Ⅱ类吸尘器和Ⅲ类吸尘器等。

Ⅰ类吸尘器只有基本绝缘，没有补充绝缘。如果绝缘被破坏，则有触电危险，因此吸尘器的金属外壳必须可靠接地。Ⅱ类吸尘器除了有基本绝缘外，还有补充绝缘，在基本绝缘破坏后还有补充绝缘起保护作用。这类吸尘器外壳一般是塑料的，没有保护接地装置。Ⅲ类吸尘器使用的电源电压低于42V（伏），没有触电危险。

按其输入功率，吸尘器又可分为100W、200W、300W…900W等。有的大型工场用的吸尘器可达1500W以上，而有的微型吸尘器有使用干电池的，其输入功率则很小（只使用两节3号电池即可）。

第二节 吸尘器的技术要求与检测

我国的真空吸尘器生产起步较晚，至今产量仍不很大，因此尚未正式颁行有关技术标准。这里参照国际电工委员会（IEC）与日本工业标准（IEC312—1969和JISq1908—1973），对其吸尘系统、电机、机械性能、环境要求等将逐一介绍。

一、吸尘系统的要求

1. 气流吸入功率

当吸尘器消耗功率在200W以下、300~400W及500W以上时，其气流吸入功率应分别为其消耗功率的10%、20%和30%。

2. 吸尘试验

包括地毯吸尘试验、硬质地面吸尘试验、有孔和缝的硬质地面吸尘试验及家具摆设吸尘试验等等。

3. 吸线头试验

包括从地毯上和家具套上吸取线头的试验。

4. 积尘总量试验

用新的滤尘袋，按规定的粉尘种类、散布速度 20 ± 2 g/min (克/分) 进行试验。试验过程中，空气流量逐渐减少，当空气流量减少至初始值的40%时即停止试验，并称算积尘袋中积尘的总重量。

5. 排出空气的含尘量试验

目的在于试验滤尘效果，同时也可发现吸尘器内部有无漏气现象。

6. 吸嘴在地毯上移动的阻力试验

在工作状态下用拉力弹簧计做吸嘴移动阻力试验，以检查吸嘴的性能。

7. 空气数据曲线

测出不同空气流量时的真空度 h 、输入功率 P_1 、气流吸入功率 P_2 ，绘出 h 、 P_1 、 P_2 与空气流量的关系曲线，并求出 $\eta = \left(\frac{P_2}{P_1} \right)$ 与空气流量的关系曲线。

二、对电机及电器的要求

1. 电压变动的适应性

在额定频率下，当电压与额定值相差 $\pm 10\%$ 时，吸尘器能正常工作。

2. 起动性能

在额定功率、90%额定电压时，电机转子在任何位置均能使吸尘器起动。

3. 输入功率

在额定功率、额定电压下吸尘器在标准测定状态运行，并且电力消耗达到稳定状态时，输入功率不超过额定输入功率 $\pm 10\%$ 。

4. 温升

最高环境温度为 40°C ，电机绕组温升在A、E、B、F、H级绝缘条件下分别为60、75、80、100、 125°C 。用电阻法测定，硒、锗、硅整流器的温升分别为35、20、 95°C 。

5. 绝缘电介强度

温升试验后测定绝缘电阻、并按规定条件进行电介强度试验。

6. 超速试验

在额定频率、130%额定电压下，将吸尘器的吸嘴关闭，运行30s，不得出现异常现象。

7. 电刷寿命

对第一套电刷进行寿命试验。电刷使用长度为电刷总长度减去5 mm。应试3台。

8. 开关操作寿命

在额定电压、最大负荷电流及相应功率因数下，每分钟开关20次，共试5 000次；再在额定电压、1.2倍额定电压及

吸嘴堵住时的电流及功率因数下，每分钟开关约4次共开关5次。以上两项寿命试验时，铜银合金触头的温度分别不高于70和95℃。

三、机械性能

1. 机械强度试验

对吸嘴、转刷、软管、传动胶带及机体进行机械强度试验。

2. 电源软线弯折试验

不带卷轮的，吊重500g，在根部左右各弯折60°算一次，每分钟弯折40次，连续弯折共5000次；带卷轮的，将软线的有效长度拉出送回算一次，每分钟拉出、送回三次，拉出时间为12s，共连续2000次。软线经弯曲试验后不应发生导电不良的现象，断线率不超过30%。

四、对环境影响试验

1. 噪声试验

在隔音室测定噪音，背景噪声与吸尘器噪声之差超过10dB时需进行修正。用无方向性噪声计进行测试。

吸尘器的噪声〔以1 $\mu\text{V}/\text{m}$ （微伏/米）为基准电场强度时〕不超过下列规定：

（1）噪声的电场强度：沿水平方向距吸尘器10m处用天线测定的噪声电场强度应在40dB以下；在3m处测定，在150~1605kHz（千周）时应在60dB以下，在1605kHz至27MHz时应在55dB以下，在27~200MHz（兆周）时应在50dB以下。

（2）噪声端子的电压：525~1605kHz一线接地时，应在65dB以下。

第三节 吸尘器的选购方法

一、吸尘器容量的选择

清洁面积越大，吸尘器的功率应越大。一般来说，家用吸尘器的功率在500~700W左右较为适当。若在大型工场使用，可选择1 000W以上的吸尘器。若在汽车、船只上使用，可选择便携式吸尘器。若只用于家具、陈设品、饰物、衣服之类的，则可用微型吸尘器。经常用于清洁地毯的，应选择地毯式吸尘器。经常用于吸尘清洁后打蜡的，应选择吸尘打蜡式吸尘器等。

二、储尘容量的选择

吸尘器工作后，把所吸的尘埃、垃圾、杂物等暂存在集尘袋或储尘室内，待使用完毕后或使用多次后倒掉。因此，选择吸尘器时，应注意其集尘袋或储存室的大小，一般应有2~3（升）的储尘容量。当然清洁面积大的，还应选择大些。

三、活动支承轮的选择

大部分圆筒式或卧式吸尘器都装有活动支承轮子，前轮中心与回转中心之间的距离越大，前轮就越灵活。立式吸尘器的重心较高，底部轮子间的距离要选择大一些的，这样，在地面拖拉时不易翻倒，并能越过电源线之类的小障碍物。

四、电源线的选择

电源线应有足够的长度，能自动收卷的则使用更为方便。电线外皮必须有保护套，以保障安全。

五、吸尘器噪音检查

接通电源后，吸尘器本身不应有明显振动和较大的噪