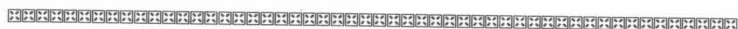


吸尘器 修理



TM 915.3
9

职业技能培训教材



吸尘器修理

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

中国劳动社会保障出版社

版权所有

翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

吸尘器修理/吴澎编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2000.9

职业技能培训教材

ISBN 7-5045-2908-7

I. 吸…

II. 吴…

III. 除尘器—维修—教材

IV. TM925.310.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 43521 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出版人: 唐云岐

*

北京印刷三厂印刷 新华书店经销

787×1092 毫米 32 开本 2.5 印张 56 千字

2000 年 10 月第 1 版 2000 年 10 月第 1 次印刷

印数: 3000 册

定价: 5.80 元

读者服务部电话: 64929211

发行部电话: 64911190

内 容 简 介

本书是吸尘器修理人员上岗前培训教材，主要内容有：吸尘器的基本知识、吸尘器的使用和保养、吸尘器的维修等。

本书具有较强的针对性和速成性，内容充实，通俗易懂，可作为再就业人员、转岗人员、劳动预备制学员和在职职工的培训教材。

本书由吴澎编写，章正杨审稿。

前 言

《中华人民共和国劳动法》规定：“从事技术工种的劳动者，上岗前必须经过培训。”国家对相应的职业制定《职业技能标准》，实行职业技能培训。

职业技能培训是提高劳动者知识与技能水平、增强劳动者就业能力的有效措施。社会主义市场经济条件下，劳动者竞争上岗、以贡献定报酬，这种新型的劳动、分配制度，正成为千千万万劳动者努力提高职业技能的动力。

实施职业技能培训，教材建设是重要的一环。为适应职业技能培训的迫切需要，推动职业培训教学改革，提高培训质量，中国劳动社会保障出版社会同劳动和社会保障部有关司局，组织有关专家、技术人员和职业培训教学人员编写了《职业技能培训教材》系列丛书。

《职业技能培训教材》以相应工种、专业的《职业技能标准》为依据，贯彻“求知重能”的原则，在保证知识连贯性的基础上，着眼于技能操作，力求内容浓缩、精练，突出教材的针对性、典型性、实用性。

《职业技能培训教材》供各级培训机构的学员参加培训、考核使用，亦可作为就业培训、再就业培训、劳动预备制培训用书，对于各类职业技术学校师生、相关行业技术人员也有较高的参考价值。

百年大计，质量第一。编写《职业技能培训教材》是一项艰巨的探索性工作，不足之处在所难免，恳切欢迎各使用单位和读者提出宝贵意见和建议。

劳动和社会保障部教材办公室

目 录

第一章 吸尘器的基本知识	1
§ 1—1 吸尘器的一般工作原理	1
§ 1—2 常见吸尘器的类型	5
§ 1—3 常见吸尘器的结构	7
复习题	24
第二章 吸尘器的使用和保养	25
§ 2—1 吸尘器的使用	25
§ 2—2 吸尘器的保养	28
复习题	29
第三章 吸尘器主机故障的检修	30
§ 3—1 吸尘器主机内电机的检修	30
§ 3—2 吸尘器主机内风机的修理	38
复习题	41
第四章 吸尘器主要部件和附件的修理	42
§ 4—1 吸尘器主要部件的修理	42
§ 4—2 吸尘器附件的修理	51
复习题	57

第五章 吸尘器常见故障判断	58
复习题	63
附录一 国内常见吸尘器性能指标	64
附录二 吸尘器出厂技术要求	66

第一章 吸尘器的基本知识

目前，世界各国生产和使用的吸尘器，其吸尘原理基本上不外乎静电吸引和真空（比大气压强低的负压）吸引两种，市场上销售的吸尘器绝大多数都是真空吸尘器。所谓真空吸尘器，就是在吸尘器机体内由吸尘器主机消耗电能并对空气做功，使机体内产生低于大气压强的压强（或称负压），这种负压通常用真空度来标定。当然这个真空度不一定为零，只要比大气压强低就可以。所以，习惯上称吸尘器为真空吸尘器。

由于吸尘器机体内的气压比机体外空气气压低，空气和电一样，总是有从高压流向低压的趋势，因此吸尘器机体外的空气就必定会通过缝隙、孔管向吸尘器内部流动，这是吸尘器机体内存在压强差的必然结果。也就是说，因为吸尘器建立了压强差，它才具备吸尘能力（或称吸力）。当然，一台完整的吸尘器还要有吸管、吸刷等附件，以便于有效地进行吸尘操作。

§ 1—1 吸尘器的一般工作原理

图 1—1 是一台常见的真空吸尘器结构原理图。从图中可以看到，它的机体中有两个相连而又密封的腔室，分别称

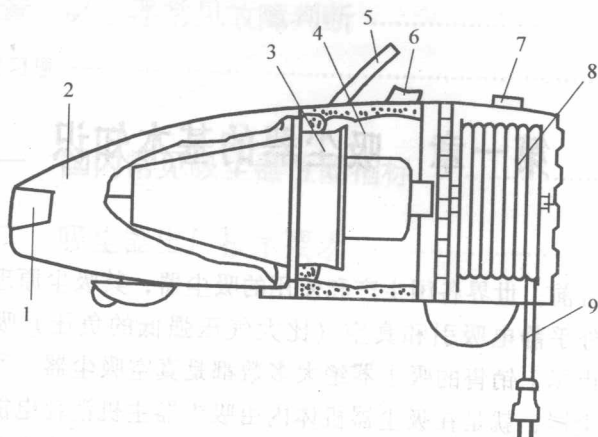


图 1—1 真空吸尘器结构原理图

- 1—进风口 2—集尘腔 3—主机 4—主机腔 5—手柄
6—开关 7—收线按钮 8—收线机构 9—电源线

为集尘腔和主机腔。两个腔室互相密封，但可以通过电风机（主机）的风机通道形成风路（气路），两个腔室的连通处一般就是主机的风机进风口，集尘腔另有一处称为吸尘器进风口的通道与外部空气相通。这样，当吸尘器主机通电工作时，主机产生的（主要是风机产生的）负压由于风机进风口与集尘腔的相连，在集尘腔内也形成负压，一旦有了负压，集尘腔与外部气压的压强差就随之建立了。我们知道空气总是从高压强处向低压强处流动的，压强差越大，空气流动得就越快。集尘腔与外界空气有了压强差，而且集尘腔内的空气是负压，即其内部的空气压强低于吸尘器外的大气压强。因此，集尘腔外部的空气就要向集尘腔内流动。集尘腔只有进风口一处直接与外界空气相连，当集尘腔与外界建立了压强差后，进风口就源源不断地有外界空气流入集尘腔内。一

一般吸尘器在集尘腔进风口装有吸尘软管，软管又连接加长管、吸刷之类的吸头。当吸尘器主机工作时，主机的负压由上述结构一直连通到吸头，吸头（吸尘头）在工作时直接与被吸的灰尘、垃圾接触。这样，灰尘、垃圾在高速流动的空气冲带下流向吸尘头，并通过吸尘头、软管等通道流入集尘腔。由于集尘腔和主机腔的连接通道处装有过滤件，因此由集尘腔流入主机腔的空气是经过过滤的较清洁的空气，而垃圾、灰尘则留在集尘腔内，进入主机腔的空气一般不再经过严格过滤而排出吸尘器之外。吸尘器的这种设计方式是为了防止将含有超过标准规定的尘埃再次排出，污染空气。同时，这股空气一般还要流经主机内的电机，对电机进行通风冷却。如果吸尘器的吸管堵塞，或者集尘腔因不经常清灰而造成积尘堵塞时，会对吸尘器的主机等部件产生很大危害。某些特殊吸尘器如干湿两用、干湿油三用、水下吸尘器的主机虽不由吸入的空气来冷却电机，但由于管道和集尘腔的堵塞使风机负载变小，造成电机超速运转，也会使吸尘器受到损害。因此，应该经常清除吸尘器的积尘。

除了环卫部门使用的吸尘车用柴油机作动力源外，一般吸尘器都使用电力作为动力源，而且大都采用交流电源。当然，一些小型的、便携式的吸尘器，如汽车吸尘器、微型吸尘器等，是使用干电池、蓄电池、可充电池等直流电源的。由于各种电源性能不同，因此适应不同电源的电动机自然运用到不同电源的吸尘器上。无论是大型的、小型的吸尘器，均使用高转速的电动机，因为小直径的风机如果要获得能够吸引物体、垃圾、尘埃的风压（负压），一般其转速应达到7 000 r/min以上。直流电机是比较容易达到此转速的，但是大型的吸尘器使用直流电机作动力源是不经济的，因为大功

率的直流电机体积很大，即便是中小功率（100W 左右）的直流电机，其机体也显得很笨重。因此，具有转速高（10 000 r/min甚至20 000 r/min以上）、体积小等特点的交流串励电机很适合作为吸尘器的风机动力源。

吸尘器的的工作原理并不复杂，通过分析知道，空气在吸尘过程中是一种媒介，离开空气，吸尘器是无法工作的。吸尘器的设计、制造和测试是根据空气力学原理进行的，比如吸尘器的重要部件——电风机就是一种对空气做功、使空气具有负压的换能设备，测试其效率的高低就是看它能使空气产生多大的负压和流量。

吸尘器问世一百多年来，虽然世界各国设计、生产了许多种款式的吸尘器，但其工作原理是基本相同的，只是在结构上有较大的差别。

早期的吸尘器（美国制造）极为简单，它是一个两头通的过滤袋。这个过滤袋一端开口用管子连接到吸头上，另一端开口封以过滤材料并连通电风机的进风口，电机的一部分暴露在外。当电机工作时，风机的负压通过过滤袋传到吸头上，吸头就可以吸尘了，吸入的灰尘、脏物在过滤袋里过滤后被留下，经过滤的清洁的空气被排出吸尘器。这种吸尘器的结构虽然简单，但实用，只是外形不那么美观，特别是它的主机一部分暴露在外，噪声大，安全性差。

近年来，吸尘器的内部结构和早期的吸尘器差别不大，但外形上却变化很大。现在的吸尘器有桶式的、球式的、小车式的、耙式的、背包式的、手提式的和壁挂式的。由于塑料材料的普及和发展，十多年前的金属外壳结构几乎已由塑料外壳取代，只是个别高档的吸尘器采用不锈钢等材料制造，以显示豪华。现在的吸尘器普遍采用收线机构，这样既

简洁、美观，又解决了电源线易打结缠绕的问题。同时，电子无级调速、灯光功率显示等新技术在吸尘器产品中也得到广泛应用，遥（手）控吸尘器、自动爬行及模糊控制吸尘器也相继问世。

总之，吸尘器发展至今，不管其外形如何变化，其基本结构——一个系统两个腔室（即管道系统、集尘腔和主机腔）还是没有多大变化，有的只是形式上略微改变一下而已。不过近年来，科学技术的高速发展也促进了电机技术的不断创新，“无刷电机”、“扁平电机”的开发研制成功将会给吸尘器的结构设计带来质的飞跃。届时，一种有别于传统构造的、新颖的甚至奇特的吸尘器将会出现在人们面前。

§ 1—2 常见吸尘器的类型

吸尘器如果按用途来分一般可分为两类：一类是家用吸尘器，另一类是工业用吸尘器。工业用吸尘器大多是在特定的环境下使用的，如飞机上的交流电频率是 100 Hz 的，火车上的交流电压是 54 V 的，而汽车上的电压大多是直流 12 V，这些特殊电源环境决定了飞机吸尘器、火车吸尘器及汽车吸尘器必须使用特殊电压、电频率，而不能在市电为 220 V 的家庭中使用。又如清洁马路的吸尘器（吸尘车），既需要强劲的动力源（几千瓦），又不能使用固定的电源。因此，马路吸尘器一般都使用大功率的柴油机作为动力源，且做成车式，可以边行驶边吸尘。此外，用于工业除尘用的吸尘器也可以是一种不带动力的风机，使用时必须另用动力驱动，这种吸尘器可以长时间连续使用而不存在电刷磨损及电动机发热的问题。

家用吸尘器一般分为立式、卧式和便携式三种，它们的区别主要在于集尘腔和主机腔的安放位置。如果集尘腔和主机腔是水平连接的，这种吸尘器一般被称为卧式吸尘器。如果集尘腔和主机腔是垂直连接的，这种吸尘器一般被称为立式吸尘器。便携式吸尘器一般应配有便于携带的带、襻或手把等，有的不配备吸管等附件，它的特点是体积较小、操作灵活。

近年来，家用吸尘器在原来单一吸尘的功能上又增加了一些功能，并由此派生出了许多吸尘器的新品种。如既能吸尘又能擦窗的吸尘擦窗机，既能吸尘又能为地板打蜡的吸尘打蜡机，既能吸干尘又能吸湿尘，甚至吸污水的干湿两用吸尘器，还有干湿油三用吸尘器、充电式吸尘器等。有些吸尘器的排风集中在一个孔上，插上排气管后可以吹气，利用这一特点生产出了吹尘、吸尘两用机。

工业吸尘器的各项功率（输入、输出、吸入功率）都比家用吸尘器大得多，一般为几千瓦，而家用吸尘器的输入功率一般在1 000 W左右。工业用吸尘器使用的电源一般是交流380 V的。

为了连续生产、提高生产效率，工业生产用吸尘器也不像家用吸尘器那样5 min、10 min地间歇使用，而是几小时、甚至几十小时地连续工作。这样，工业用吸尘器主机的发热、磨损问题就显得尤为重要。工业用吸尘器体积大，可以集存更多的尘埃垃圾，而家用吸尘器所积存的尘埃垃圾不到半升就要清理，否则，就会因严重堵塞而使吸力大大下降。

除此之外，工业吸尘器往往还要配合其他清洁类机械同时使用，以提高操作效率。如地毯清洗机是一种干湿两用吸尘器，它和地毯清洗剂喷头车、地毯翻滚机结合在一起联合

作业，一边喷洒清洗剂，一边翻滚地毯，一边吸去喷洒的清洗剂，有的还带局部烘干机，这种联合清洗车的工作效率非常高。

家用吸尘器通常使用 220 V 交流电源，功率在 200~1 500 W 之间。使用时，以 5 min 或 10 min 间歇使用方式为好。尤其是便携式吸尘器，一般使用干电池、蓄电池等作电源，因为这些电池的容量有限，所以更不能长时间地连续使用。

§ 1—3 常见吸尘器的结构

一、过滤系统和集尘腔

吸尘器在吸尘时，是把气流连带灰尘、垃圾一齐吸入吸尘器内部的，含灰的气流应在吸尘器内部经过滤后再排到吸尘器外。一般过滤系统都设在集尘腔内，这是因为与集尘腔毗邻的就是主机腔，吸尘器排出的气流要流经主机腔对主机进行冷却，主机是一个带风机的电动机，既精密又要求清洁干燥，流经主机的空气必须是干净的，所以，空气的过滤工作必须在集尘腔内完成。当然，经过过滤的空气也不是绝对清洁的空气，按现行行业标准，一般气体中含灰颗粒的直径在 $5\ \mu\text{m}$ 以下便认为是合格的。在吸尘器内，集尘器和过滤器的设置方式如图 1—2 所示。

含灰的空气在集尘腔内要经过几层过滤材料过滤，这几层过滤材料构成了一个过滤系统。早期的吸尘器结构简单，过滤系统只是一层绒布，绒布阻挡了灰尘垃圾的通过，空气可从绒布的孔隙中通过，过滤效果取决于绒布的质量。绒布的孔隙很容易被灰尘和垃圾堵塞，一经堵塞，吸尘器的吸力

下降，甚至没有吸力，这就需要清除集尘腔的积尘，才能使吸尘器恢复吸力。现在的吸尘器过滤系统一般由三层或者更多层过滤材料构成，在吸尘器行业中称为三级过滤或多级过滤。

集尘腔内的过滤系统一般是这样设置的：在一级过滤的吸尘器中，大多是一层绒布袋或一层折纸层。一般还有一个带密封橡胶圈的塑料框圈把绒布袋固定在集尘腔的腔壁周沿上。吸尘器吸入的灰尘受绒布的阻挡留在绒布前面，而经绒布过滤的空气流向主机腔，对主机进行冷却后排出吸尘器。绒布的毛面面对灰尘垃圾，光面朝向主机腔，修理安装时应注意这一点。绒布袋边框破裂损坏、橡胶密封圈老化失效、绒布袋脱线或被尖锐物刺破等，这些因素都会严重影响对含灰空气的过滤效果。

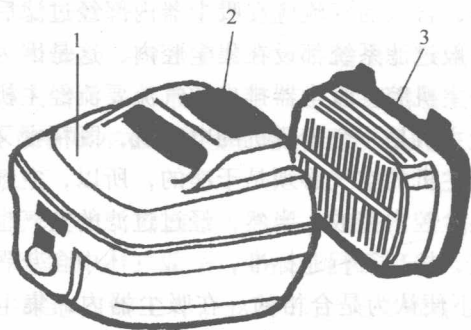


图 1—2 集尘器和过滤器

1—前壳（内部为集尘器） 2—搭扣 3—过滤器

一般二级过滤的吸尘器是在一级过滤的基础上，在吸尘器的排风口内再加上一层过滤材料，这层过滤材料多用中孔径的聚胺酯发泡塑料（俗称海绵）制成，二级过滤的吸尘器

其排气的含灰状况要比一级过滤的吸尘器好。当前应用最多的是三级过滤吸尘器，进入吸尘器的空气经过三层过滤材料才向外排放。一般三级过滤的设置方式是：从吸管进风口进入集尘腔的含灰空气先进入纸袋过滤，灰尘和垃圾大多存留在纸袋内，经纸袋过滤的空气在集尘腔内通过集尘腔和主机腔的过滤隔层流向主机腔，该过滤隔层即构成第二级过滤（有些吸尘器在纸袋外面又做成一个含过滤材料的纸袋腔作为第二级过滤，那么集尘腔和主机腔的过滤隔层便成为第三级过滤了）。主机腔内的空气经过排气孔（或栅栏）内的过滤材料排出机外，这层过滤材料构成第三级过滤。当然，如果在集尘腔内已有三级过滤的话，那么最后一级过滤就是第四级过滤了。

过滤的级数并非越大越好，主要看排出的空气的洁净程度，如果一级过滤已达到国家允许的含灰程度，那么多级过滤不但浪费材料，使吸尘器结构复杂化，而且使吸尘器的吸力白白下降不少，导致效率降低，能耗增大。不过一般一级过滤的吸尘器，其排放空气的洁净度总比多级过滤的吸尘器差。因此，作为消费者来说，自然是应该选择多级过滤的吸尘器。

集尘腔必须设有一个便于打开的盖板或隔层，这样，当集尘腔内灰尘、垃圾聚集过多时，使用者只要打开盖板或隔层就可以很容易地更换纸袋或对集尘腔进行积尘清理。当然，这个盖板或隔层也应该是既密封又能方便打开的。

吸尘器的纸袋现在一般都做成一次性的可弃式，如图1—3所示，纸袋在积满灰尘后即可取出扔掉，然后更换新的纸袋。这样做，成本是略高了些，但清灰容易、方便。不像使用绒布袋，倒灰时常出现烟尘，再次污染环境。图1—3