

XIANDAI SHISHANG JIADIAN
WEIXIU JINENG YIDIANTONG

现代时尚家电

维修 技能



一点通

辛长平 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



现代时尚家电维修技能一点通

辛长平 主编



机械工业出版社

本书的主要内容如下：舒适家用水处理系统与配套器件、家用吸尘器、家用除湿机、家用加湿器、家用空气净化器和空气净化增氧器、家用移动空调器、家用蒸发式冷风机和空调扇。

本书不仅是家电专业维修人员自学自查的工作用书，也是现代家庭生活必备参考书。

图书在版编目（CIP）数据

现代时尚家电维修技能一点通/辛长平主编. —北京：
机械工业出版社，2013. 7
ISBN 978-7-111-43361-3

I. ①现… II. ①辛… III. ①日用电气器具-维修-基本知识 IV. ①TM925. 07

中国版本图书馆CIP数据核字（2013）第161577号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号 邮政编码100037）

策划编辑：徐明煜 责任编辑：徐明煜 顾 谦

版式设计：常天培 责任校对：张 薇

封面设计：路恩中 责任印制：张 楠

北京振兴源印务有限公司印刷

2013年9月第1版第1次印刷

130mm×184mm · 4.875印张 · 113千字

0001—3000册

标准书号：ISBN 978-7-111-43361-3

定价：18.00元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
电话服务 网络服务

社服务中心：(010) 88361066 教材网：<http://www.cmpedu.com>

销售一部：(010) 68326294 机工官网：<http://www.cmpbook.com>

销售二部：(010) 88379649 机工微博：<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线：(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

随着人们对高生活质量的需求，现代化的家用电器和新颖电子产品已成为人们日常生活中不可缺少的得力助手。日益更新的现代化家电，也极大地方便和丰富了人们的家庭生活。

由于新型的家用电器是精密的机械结构与电子电路的结合体，特别是数字技术、微处理器的应用，大大提高了家用电器的科技含量，而一旦出现故障，维修难度相当大。就目前而言，不少维修人员由于理论水平较低，又加之缺乏长久的专业维修实践经验，所以在检修家用电器故障时多采用“对比法”（与正常的部件或电路板相对照），一旦故障确定了，就采用换大件的方式，这样虽然方便了维修，但却大大增加了用户的维修成本，而对于维修人员的技术提高也无任何益处。为了适应家电维修人员的自学能力，使其尽快熟悉、掌握现代家电维修工作中的相关知识与技能，我们根据多年教学教材的编写经验与实践体会，以现代家用电器的结构、原理、常见故障的维修方法以及维修实例等为基准点，编写了本书。

本书在编写过程中注意突出重点，理论联系实际；文字简练、通俗易懂、插图直观、应用实例准确、典型性强；同时在一些现代时尚的家电内容里，作了一些未来发展的概括性介绍，并将新颖的电器外形插图添加了进去，以增加读者的自学兴趣，使读者学得进、用得上，是再就业人群的培训教材和自学的好读本。

本书除了编写现代家用电器的基本原理、维修技能、排除故

障的思路、步骤外，还精心编写了不同家电的故障检修实例。这些故障检修实例，既有电路故障，也有机械故障；既有易发的“通病”，也有疑难“杂症”。每个故障实例均按故障现象、故障原因、处理方法的步骤进行叙述，融基本原理与实际工作经验于一体，使维修人员真正做到“有的放矢”，达到快速、准确排除故障的目的。本书不仅是家电专业维修人员自学自查的工作用书，也是现代家庭生活必备参考书。对于现代时尚、新颖的家用电器产品，很大程度上日常正确使用与保养，对产品安全可靠地使用起到了重要作用，特别是在使用中出现的异常现象，可以通过参考本书自己处理解决。

本书由辛长平主编，马恩慧、葛剑青、辛星参与了部分章节的编写工作，单茜完成了全书的录入。在此对提供了优秀参考文献的各位同仁表示真挚的感谢。

编者

2013 年 5 月

目 录

第 1 章 舒适家用水处理系统与配套器件	1
1.1 家用中央净水系统与净水器	2
1.1.1 家用中央净水器各滤芯的作用及工作原理	3
1.1.2 净水器的日常保养与常见故障的处理	6
1.2 家用中央软水系统与软水机	8
1.2.1 家用软水机的特点与工作原理	9
1.2.2 典型品牌软水机的技术参数与正确安装	11
1.2.3 软水机的使用、保养与常见故障处理方法	13
1.3 家用中央纯水系统与纯水机	20
1.3.1 纯水机的基本处理过程	20
1.3.2 RO（反渗透）纯水机工艺流程与工作原理	21
1.3.3 RO 纯水机的保养与常见故障处理方法	25
第 2 章 家用吸尘器	28
2.1 吸尘器的分类与结构	29
2.1.1 吸尘器的分类	29
2.1.2 吸尘器的基本结构	35
2.2 吸尘器的工作原理与电气控制电路	36
2.2.1 吸尘原理	36
2.2.2 吸尘器电气控制电路	38
2.3 吸尘器的使用保养与维修	39
2.3.1 正确使用与使用注意事项	39
2.3.2 日常保养	41
2.3.3 典型故障维修实例	42

第3章 家用除湿机	47
3.1 除湿机主要类型与性能	47
3.1.1 除湿机主要类型	47
3.1.2 常用冷冻除湿机的型号与技术参数	49
3.2 除湿机工作原理与电气控制电路	52
3.2.1 冷冻除湿机	52
3.2.2 转轮除湿机工作原理	53
3.2.3 除湿机电气控制电路	55
3.3 除湿机的正确使用与检修	61
3.3.1 除湿机的正确使用	61
3.3.2 除湿机常见故障检修实例	62
3.3.3 除湿机的保养	68
第4章 家用加湿器	70
4.1 加湿器的分类及不同类型的特点	71
4.1.1 加湿器的分类	71
4.1.2 加湿器的特点	73
4.1.3 关于温度、湿度的相关行业名词术语	74
4.2 家用加湿器的工作原理	79
4.3 加湿器的使用、保养与维修	80
4.3.1 使用技巧与注意要点	80
4.3.2 加湿器的正确使用与保养	81
4.3.3 家用加湿器的故障检修	84
第5章 家用空气净化器和空气净化增氧器	86
5.1 家用空气净化器的分类与主要功能	88
5.1.1 空气净化器的分类	88
5.1.2 空气净化器的正确选用	89
5.1.3 空气净化器的功能	90
5.2 家用空气净化器主要技术数据与基本工作原理	92

5.2.1 典型品牌家用空气净化器主要技术数据	92
5.2.2 基本工作原理与电气控制电路	93
5.3 家用空气净化器使用、保养及常见故障处理	95
5.3.1 常见的使用问题	95
5.3.2 空气净化器的使用与保养	96
5.3.3 空气净化器常见故障的处理方法	97
5.4 空气净化增氧器	100
5.4.1 空气净化增氧器的基本功能和新技术应用	101
5.4.2 空气净化增氧器主要技术数据	103
第6章 家用移动空调器	104
6.1 移动空调器的特点和使用范围	104
6.1.1 移动空调器的特点	104
6.1.2 移动空调器的使用范围	105
6.1.3 与普通空调器的区别	105
6.2 移动空调器的技术数据与正确使用保养	106
6.2.1 移动空调器的技术数据	106
6.2.2 移动空调器的正确使用	107
6.2.3 移动空调器的正常保养	108
6.2.4 常见故障的处理方法	109
第7章 家用蒸发式冷风机和空调扇	130
7.1 家用蒸发式冷风机	131
7.1.1 典型 SLSK-B06 型家用蒸发式冷风机的基本数据	131
7.1.2 蒸发式冷风机的工作原理	131
7.1.3 家用蒸发式冷风机的维护与常见故障排除	132
7.2 家用空调扇	138
7.2.1 空调扇降温原理与主要部件作用	139
7.2.2 空调扇的使用、保养与常见故障处理	139
参考文献	145

第1章 舒适家用水处理系统与配套器件

舒适家用水处理系统包括中央净水系统、中央软水系统、中央纯水系统三个部分，如图 1-1 所示。

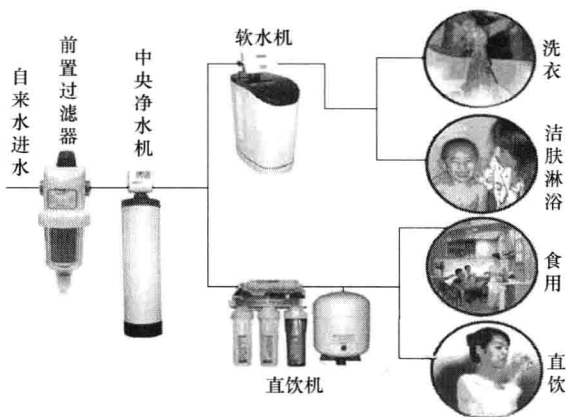


图 1-1 舒适家用水处理系统示意图

1. 中央净水系统的特点

- 1) 可以去除水中氯元素、重金属、固体悬浮颗粒等；
- 2) 具有杀菌功能；
- 3) 通过活性炭去除各种有机物等，可直接饮用；
- 4) 系统具有自动维护功能。

2. 中央软水系统的特点

- 1) 通过天然树脂置换出水中的钙、镁离子等，降低水的

除各种有机物，让出水清澈、洁净、无卤，可直接饮用。净水系统具备自动维护功能。

家庭饮用水需要解决的四大问题：

1) 颗粒杂质：家庭饮用水一般都是市政自来水，自来水从自来水厂出来的时候是干净的，但是经过管道流到家庭后就会产生二次污染，主要是铁锈、泥沙等。因此颗粒杂质是必须解决的。

2) 异色异味：自来水有时出现黄水，会有严重的异味。自来水管生锈，出黄水是很普遍的，自来水消毒采用漂白粉，家庭用户的水自然就会有味道了。

3) 水垢：水垢问题在华北地区家庭比较普遍，西北地区也很多。

4) 细菌：水在一定的温度下就容易滋生细菌，因此在家庭终端加装一个解决细菌问题的装置是非常必要的。

1.1.1 家用中央净水器各滤芯的作用及工作原理

1. 中央水处理装置各滤芯的作用

1) 活性炭滤芯：滤除自来水的异味、臭气及氯化物。改善口感，使过滤后的净水水质变好。

2) 铜锌合金滤料滤芯：和水中的有害物质发生氧化还原反应，去除危害人体的重金属，并去除亚硝酸盐、硫化氢、余氯等有害离子，且能抑菌，使水质更好。

3) 超滤（UF）滤芯：过滤精度达 $0.01\mu\text{m}$ ，滤除水中 99.99% 的胶体、蛋白质、悬浮固体、微生物，运行压力为 $0.1 \sim 0.35\text{MPa}$ 。“超能芯”净化，即超能净化铜锌合金滤料 + 精洗椰壳活性炭（GAC）+ 毛细中空纤维超滤膜核心过滤技术组合，全面去除水中铁锈、颗粒杂质、胶体、细菌病毒、异色异味、重金

属和氯化物等有害物质，保留活性氧，可满足大量饮用水净化需要。

2. 家用中央水处理装置的技术参数（以智富之家超滤中央净水机为例）

- 1) 产品型号：CB-2008UF（3C）；
- 2) 进水水质要求：市政自来水；
- 3) 进水压力范围：0.1 ~ 0.35MPa；
- 4) 进水温度范围：5 ~ 45℃；
- 5) 每小时处理水量：3.0t；
- 6) 控制阀配置：手动多路控制阀；
- 7) 反冲洗间隔时间设置：随时可调；
- 8) 反冲洗运行方式：手动；
- 9) 核心过滤芯：超能净化铜锌合金滤料 + 椰壳活性炭 + 毛细中空纤维超滤膜；
- 10) 外形尺寸（直径 × 高度）：250mm × 1320mm。

3. 超滤净水器工作原理

中空纤维超滤膜是超滤膜的一种，如图 1-3 所示。它是超滤技术中最为成熟与先进的一种技术。中空纤维管壁上布满微孔，孔径以能截留物质的分子大小表达，截留分子量可达几千至几十

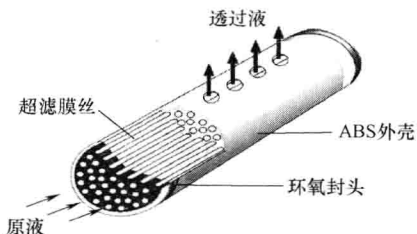


图 1-3 超滤膜剖面及工作原理图

万。原水在中空纤维外侧或内腔加压流动，分别构成外压式与内压式。超滤是动态过滤过程，被截留物质可随浓缩变小而排除，不致堵塞膜表面，可长期连续运行。超滤技术是一种广泛用于水的净化，溶液分离、浓缩以及从废水中提取有用物质、废水净化再利用领域的高新技术。通过中央净水系统处理装置，中央净水器要达到的目的主要用于饮用，特点是新鲜直饮、口感好。

当直饮机处于制水工作状态时，净水出口打开，排污口关闭。在制水状态下，原水（未经净化的水）从进水口进入，先经过超滤膜滤芯过滤，以高精度纯物理的方式，有效去除水中的泥沙、铁锈、细菌、胶体、藻类、大分子有机物等有害物质，再依次经过多功能纳米晶体、天然钙离子球、KDF，对超滤膜净化后的水进行磁化、矿化、活化、弱碱化，并去除重金属离子，再依次经过优质椰壳活性炭、专用除氯活性炭滤芯，有效去除有机物（如三氯甲烷等），同时改善口感，形成新鲜直饮水。中空纤维超滤膜的主要用途就是用于超滤净水器。

（1）制水流程

图 1-4 所示为净水器的制水流程示意图。制水时自来水先经过 KDF 过滤，去除水中的重金属离子，再经过超滤膜过滤，过滤掉水中的各种细菌、铁锈、胶体、泥沙、悬浮物、大分子有机物的有害物质，保留了水中有益的矿物质和微量元素，最后从净水口流出，成为干净、卫生的净化水。

（2）冲洗流程

图 1-5 所示为净水器的冲洗流程示意图。冲洗时首先关闭净化水龙头，快速打开自来水龙头，使自来水从进水口快速冲过超滤膜，直接从自来水龙头排污，将超滤膜内残留的有害物质全部冲出，有效防止超滤膜的堵塞和产生二次污染。

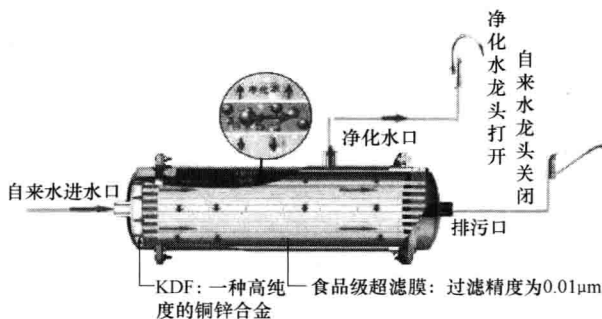


图 1-4 制水流程

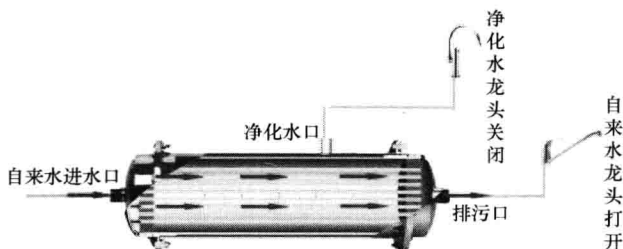


图 1-5 冲洗流程

1.1.2 净水器的日常保养与常见故障的处理

1. 净水器的日常保养

(1) 滤芯要及时更换

根据不同型号的净水机使用说明书要求，按时更换标准的滤芯。

(2) 避免靠近高温热原体

比如煤气发生炉、热水器等；若长期受高温烘烤，塑料部件容易加速老化，影响使用寿命。

(3) 注意净水器的清洁

要掌握正确清洗净水器的方法，一般是把净水器放在干净的盆中，将过滤的芯上下拧开，上层的圆盖打开后，有两层无纺棉布，可用新的牙刷轻轻地放在水里刷干净，下层的（就是有很多层石头）下方有个塑料盖拧开，里面也有两层无纺棉布和沙石，各自轻轻地放在水里刷干净，再把过滤芯放入水中后上下摇晃几下，最后将净水器的每一个部件都用水冲洗干净，并按原来的样子安装即可。大约每隔一个月左右就要清洗一次。

(4) 把握好保养净水器的步骤

- 1) 清洁消毒净水器；
- 2) 测试调整控制器；
- 3) 更换活性炭、KDF 滤料及保养更新 KDF 反应器装置和磁化器；

4) 更换拆装过程中的全部密封圈；

5) 更换原过滤系统。

2. 家用净水器常见故障与处理方法

故障现象：净水器产水量变小。

处理方法：

- 1) 进水压力太低（可以加增压泵）；
- 2) 进水温度太低，温度下降，产水量也下降，属正常现象；

3) 进水流量太小（可以增大进水流量或加增压泵）；

4) 进水太脏（可以增加前置处理或者冲洗频率）。

故障现象：净水器出水有异味。

处理方法：

- 1) 水中的余氯异味，余氯起杀菌作用，净水器可正常使用。

2) 净水器长期停用, 再次使用需要先使净水器先行排出一部分水后再行饮用。

3) 净水器长期不冲洗使截留物在滤芯内形成结垢, 需要定期清理。

4) 净水器内保护液没有冲洗干净。

1.2 家用中央软水系统与软水机

当前我国的水源有机物污染非常严重, 有机物种类越来越多, 据统计, 常见的就有约 7 万多种。水中有机物的存在对胶体有保护作用, 使其稳定性提高, 不但给水处理增加了一定的难度, 同时有毒的小分子有机物难以降解, 并在生物体内蓄积, 并有强烈的三致作用(致癌、致畸、致突变)或慢性毒性, 有机物对人体的危害往往是滞后的, 从发现到得病需要一个漫长的时间, 甚至 20~30 年。另外有机物和氯消毒剂结合后产生卤代化合物, 有许多已经确认是癌症的诱发物。其中主要是挥发性三卤甲烷和非挥发性的卤乙酸, 后者致癌的危险是前者的 50~100 倍。

软水与自来水相比, 有极明显的口感和手感, 软水含氧量高、硬度低, 可有效防止结石病, 减轻心、肾负担, 有益健康。软水沐浴、洗发、洗脸, 光滑细嫩, 对婴幼儿的皮肤尤具保护作用, 更可以使美容、美发、护肤获得事半功倍的效果。软水洗衣物洁净、蓬松、艳丽、无残留的洗涤剂味, 衣物的寿命可延长 15% 以上。软水洗餐具、茶具晶莹剔透, 脸盆、浴缸也不再有污渍, 可节省很多的洗涤剂, 且十分省力。

1) 软水沏茶, 具有泉水的口感, 较之纯净水感觉更佳;

2) 软水沐浴、梳洗使头发光滑, 皮肤细腻;

3) 饮用软水, 预防结石病, 降低发病率, 维护健康;

4) 软水洗衣, 节省各种洗涤剂 50%~80%;

- 5) 软水降低衣物的磨损, 使衣物洗后松软, 色泽保持更长久;
- 6) 软水减少热水器维修维护, 提高热效率;
- 7) 软水减少管道的维修维护;
- 8) 软水减少洁具污垢的产生。

1.2.1 家用软水机的特点与工作原理

软水机是利用能溶入水的离子, 即活性超强的钠离子, 把不溶水的钙离子和镁离子等水中的硬度离子交换出来, 从而彻底改善生活水质硬度的净水器具。

家用软水机软化原理有两种: 一是传统的离子交换技术, 通过树脂上的功能离子与水中的钙、镁离子进行交换, 从而吸附水中多余的钙、镁离子, 达到去除水垢(碳酸钙或碳酸镁)的目的; 二是目前最新采用的纳米晶 TAC 技术, 即模块辅助结晶, 利用纳米晶产生的高能量, 把水中游离的钙、镁、碳酸氢根离子聚合为纳米级的晶体, 从而阻止游离离子生成水垢。在纳米晶聚合球体表面有原子大小的晶核点, 把溶解于水的生垢物质转变成微小的纳米晶体; 纳米晶 TAC 一旦晶体在纳米晶聚合球体表面长到一定的尺寸, 它们就会自动脱落到水中, 而这种晶体就不会再产生水垢。

1. 家用软水机的特点

(1) 自动运行

采用液晶显示多路控制阀, 实现全自动控制运行, 质量可靠, 产水稳定。

(2) 高效低耗

软水机的水、电、盐耗量约为同类产品的 30% ~ 60%, 高效低耗, 节省运行费用。