

张新德 等编

家用电器易损件选用

Jiayong Dianqi Yisunjian Xuanyong
Yu Xiuli Rumén



修理入门



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



家用电器易损件 选用与修理入门

张新德 等编



机械工业出版社

本书主要介绍家用电器、通信电器、办公电器和小家电等电器特有元器件的选购、使用、保养、检测、拆装和修理的方法与技巧。具体包括：电视机的显像管与行输出变压器、影碟机的激光头、手机的显示屏与电池、制冷压缩机、电声器件、电器遥控器、空调器的毛细管与过滤器、集成电路等易损部件，通过对这些易损部件的选用、检测与修理知识的介绍，以弥补目前电子元器件书籍中这类知识的不足。

本书适于家用电器生产与维修人员、农村劳动力转移技能培训班师生、职业技术学校师生、电工电子爱好者阅读。

图书在版编目 (CIP) 数据

家用电器易损件选用与修理入门 / 张新德等编. —北京：机械工业出版社，2007.5

ISBN 978-7-111-21432-8

I. 家… II. 张… III. 日用电气器具—维修 IV. TM925.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 063641 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：牛新国 责任编辑：赵玲丽

封面设计：张 静 责任印制：李 妍

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2007 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

130mm×184mm·8.375 印张·192 千字

0001—4000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-21432-8

定价：15.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
销售服务热线电话：(010) 68326294

购书热线电话：(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话：(010) 88379768

封面无防伪标均为盗版

前言

每一种现代电器都有其造价不菲的核心部件（器件），通过这些部件的工作来完成其特殊的功能，而这些部件由于其工作量大、制作精密，往往是易损器件。由于该类部件的特殊性和重要性，在选用、检测、代换和修理时都要求较强的专业性。为此，笔者将该类部件的选用、检测与修理等相关资料收集、整理成册，编写成《家用电器易损件选用与修理入门》一书，供读者参考。

本书全面介绍了现代电器易损部件的选用、检测和修理知识，重点介绍现代电器中使用量较多的部件的选购、使用、保养、检测、拆装、代换和修理的实际经验。本书内容具体、详细、实用，书中既介绍了易损部件的基础知识，又简述了易损部件的工作原理和选用检修的原则和经验。同时，在文字说明的基础上还穿插了易损件的原理图和实物图，图文并茂，通俗易懂，具有较强的实用性和可操作性。

值得指出的是：本书所指的易损件只是个相对的概念，不是绝对的易损件。本书所涉及到的墨盒再生加墨法，只从技术的角度进行探讨，不作倡导，仅供读者参考，特别对于保修期的机器或特别注明不宜加墨的机器不得强行加注。

本书在出版过程中，得到了出版社领导和编辑的大力支持和帮助，在编写过程中陈秋玲、刘运和、张健梅、袁文初、刘晔、张新春、刘淑华、张玉兰、张荣坤、张冬生、张芙蓉、张美兰、陈金桂、刘桂华、胡代寿、张荷花、罗小姣、王姣等

同志也参加了本书部分内容的资料采集、编写、录字和插图制作等工作，在此，编者一并向他们表示衷心的感谢！

由于作者水平有限，书中错误和疏漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编者

2007年2月

目 录

前言

第一章 激光头	1
第一节 激光头的使用	1
一、激光头的调校与更换	1
二、激光头的代换	6
第二节 激光头的维护	13
一、激光头的日常维护	13
二、激光头的清洁维护	15
第三节 激光头的检测	19
一、激光二极管老化与激光头脏污的鉴别	19
二、CD/VCD 机激光管的检测方法与技巧	20
第四节 激光头的拆装	21
一、影碟机激光头的拆卸	21
二、光驱激光头组件的拆卸	22
三、刻录机激光头的拆卸	23
第五节 激光头故障的检修	24
一、激光头常见故障的分类	24
二、激光头故障的原因剖析	25
第二章 行输出变压器	27
第一节 行输出变压器的概述	27
一、行输出变压器的外形	27
二、行输出变压器的作用	27

三、行输出变压器的种类	28
四、行输出变压器的结构及外围元件	28
第二节 行输出变压器的检测	29
一、行输出变压器质量的鉴别	29
二、彩色显示器行输出变压器的检测方法	30
三、电视机行输出变压器的检测方法	31
第三节 行输出变压器的代换	33
一、电视机行输出变压器的代换	34
二、彩色显示器更换异型行输出变压器后二次+B电压的调整	37
第四节 行输出变压器故障的检修	39
一、彩色电视机行输出变压器加速极电压异常的处理方法	39
二、获取或提高行输出变压器聚焦极、加速极电压的方法	40
三、显示器行输出变压器故障的检修	45
四、电视机行输出变压器故障的检修	49
第三章 显像管	55
第一节 显像管的概述	55
一、显像管的种类	55
二、显像管的组成	58
三、显像管的参数	64
第二节 显像管的选购	68
一、显像管的选购经验	68
二、纯平面显像管的选购指南	69
三、显示器的选购经验	72
第三节 显像管的维护	73

201	第四节 显像管的代换	73
801	一、显像管代换的形式	73
901	二、显像管代换的方法	74
011	三、显像管代换的注意事项	77
	第四章 高频头	81
211	第一节 高频头的概述	81
711	一、高频头的种类	81
711	二、高频头的功能	82
711	第二节 高频头的选用	82
011	第三节 高频头的检测	83
121	第四节 高频头故障的检修	85
121	一、高频头通用故障的检修	85
221	二、高频头典型故障的检修	88
	第五章 手机电池	94
221	第一节 手机电池的种类	94
121	一、镍镉电池	94
421	二、镍氢电池	94
241	三、锂离子电池	94
241	第二节 手机电池的选用	95
041	一、手机电池的选购经验	95
021	二、手机电池的选购步骤	96
021	三、真假锂电池的鉴别	97
121	第三节 手机电池的使用	102
221	一、手机电池的正确使用	102
221	二、手机电池的维护技巧	104
221	三、判别手机电池是否完全激活	104
221	四、手机电池的使用误区	105

五、避免电池记忆效应的方法	108
六、延长手机电池寿命的方法	108
七、手机电池充电时间的计算方法	109
第四节 手机电池故障的检修	110
一、手机电池通用故障的检修	110
二、手机电池典型故障的检修	112
第六章 手机显示屏	117
第一节 手机显示屏的选用	117
一、手机显示屏的种类	117
二、TFT 与 DSTN、HPA 的区别	120
第二节 手机显示屏的检修	121
一、手机显示屏显示异常的检修	121
二、手机显示屏显示异常的检修实例	122
第七章 制冷压缩机	125
第一节 压缩机的概述	125
一、压缩机的种类	125
二、压缩机的结构	134
第二节 压缩机的拆装	145
一、压缩机的装配	145
二、压缩机的拆卸	149
第三节 压缩机故障的检修	150
一、压缩机的检测	150
二、压缩机故障的快速检修方法	151
三、压缩机通用故障的检修	155
四、压缩机典型故障的检修	156
第八章 电声器件	162
第一节 扬声器的选用、使用与检测	162

一、扬声器的概述	162
二、扬声器的选用	173
三、扬声器的使用	175
四、扬声器的检测	177
第二节 传声器的选用、使用与检测	178
一、传声器的概述	178
二、传声器的选用	186
三、传声器的使用	187
四、传声器的检测	189
五、传声器的代换	190
第三节 蜂鸣器的选用与检测	192
一、蜂鸣器的概述	192
二、蜂鸣器的选用	194
三、蜂鸣器的检测	194
四、蜂鸣器的代换	195
第四节 电声器件故障的检修	195
一、扬声器典型故障的检修	195
二、蜂鸣器典型故障的检修	196
第九章 电器遥控器	198
第一节 电器遥控器的使用	198
第二节 电器遥控器故障的检修	201
第十章 磁头(磁鼓)	207
第一节 磁头的概述	207
一、音频磁头	207
二、视频磁头	209
三、音/控磁头	209
四、全消磁头	210

第二节 磁头的选用与代换	210
一、音频磁头的选用与代换	210
二、视频磁头的选用与代换	211
第十一章 空调器毛细管与过滤器	212
第一节 毛细管的工作特点	212
第二节 毛细管与过滤器的更换	213
第三节 空调过滤网的清洗	214
第四节 毛细管和过滤器故障的快速检修方法	215
第五节 毛细管和过滤器典型故障的检修	218
第十二章 其他易损元器件	221
第一节 洗衣机程控器	221
一、洗衣机程控器基础	221
二、洗衣机程控器故障的检修	221
第二节 集成电路	227
一、集成电路基础	227
二、集成电路的选用	235
三、集成电路的检测	238
四、集成电路的代换	243
五、集成电路的拆装	245
六、集成电路故障的检修	250
第三节 电冰箱门封条	252
一、用电吹风修正电冰箱门封条	252
二、电冰箱门封条故障的应急修理	253
三、电冰箱门封条故障的检修方法	253

第一章 激 光 头

第一节 激光头的使用

一、激光头的调校与更换

(一) 激光头的调校

目前流行的激光头结构大致可分为两大类：一类激光头激光发射二极管与激光接收集成电路各自独立；另一类激光头激光发射二极管与激光接收集成电路生产时已组合成一个不可分割的独立元件。现以第一类结构的激光头为例，介绍其调校方法。

1) 将循迹线圈和物镜镜头与底座部分分离，若更换的是激光二极管，则先把激光二极管用 502 胶水大致固定。

2) 松动激光接收集成电路，焊去薄膜连线，用橡筋将激光接收集成电路压于原位。

3) 向激光二极管提供 1~2V 可调正向电源电压，且激光接收集成电路背面对向光源，光源强度以从光路正面可看清激光接收集成电路中的三个小矩形框为准。

4) 细心调节电压，在能看清衍射光斑的前提下尽量调小亮度。然后缓慢移动激光接收集成电路，使三个最亮的衍射光斑准确对入激光接收集成电路中的三个矩形受光面。

5) 用 502 胶水滴入接合部粘固，待胶水固化后去掉橡筋，

至此激光头调整完毕。

6) 装机调试, 装入光盘, 按下“播放”键, 用示波器测量 RF 信号, 调节激光头上的电位器, 将 RF 信号电压峰-峰 (P-P) 值调至 1V 左右即可。

(二) 光驱激光头功率的调校

控制光驱激光头功率大小的电位器是一个 $2k\Omega$ 的无限位电位器, 可以任意左右旋转, 因此如果只凭感觉来调校激光头的功率大小, 是很难把握的。现以索尼 CDU5221 光驱为例, 介绍一下如何用万用表来调校激光头的功率。

1) 打开光驱的外壳, 用大头针强行弹出托盘, 取下带有“SONY”标志的塑料挡板。

2) 用小螺钉旋具按下塑料销, 取下前面板, 再依次取下底板、上盖板。

3) 拔下激光头与电路板的连接柔性电缆, 将光驱架反转过来, 使激光头向下, 此时可看到激光头组件背部的形状, 在下方靠近柔性电缆的位置就是激光头功率调节电位器。

4) 用万用表测量功率调节电位器当前阻值的大小, 并观察万用表的表头读数。

5) 使用小十字螺钉旋具, 顺时针方向轻轻旋转 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$, 并用万用表测试电位器的电阻值, 读取数值应为原数值的 $2/3$ 。若数值过大或过小, 则再调再测, 直到符合要求为止。

(三) 光驱激光管工作电流的调校

经过清洁处理的光驱如果仍然不能工作, 则大多是激光管有一定程度的老化所致。遇到此类情况时, 可通过调整激光管的工作电流以增大输出功率来进行解决。索尼 CDU311 光驱激光管工作电流微调电位器在激光头组件侧部, 需要取下激光头组件才能较为方便的调校。现以索尼 CDU311 光驱为例, 介绍其

激光管工作电流的调校方法。

(1) 调节前先用色笔在电位器上做一记号，记下初始位置。

(2) 用钟表用螺钉旋具将电位器向某一方向旋转一个小角度（调节不要超过 10° ）。

(3) 每调校一次装机试一次，直至能够正确读盘为止。总调校范围不可太大，以防止电流过大烧毁激光管。

(四) 激光二极管的更换方法

更换激光二极管是一项难度较大的工作，必须认真细致才能完成。先将损坏的激光二极管拆下，弄清其封装形式，一般有如图 1-1 所示的三种类型，可用万用表电阻挡进行测量判断。通常 LD 管的正向电阻约为 $70\text{k}\Omega$ ，PD 管约为 $8\text{k}\Omega$ ，反向电阻为 ∞ 。然后选用同一封装形式，额定功率为 5mW 、波长为 780nm 的激光二极管更换。由于激光二极管属静电敏感器件，焊接时工作台和电烙铁应接地，操作者应带防静电手套。焊好之后，将供电回路的电位器调到最大位置再通电，并在万用表的监测下，缓慢调大激光二极管的电流，同时用激光功率计监测其输出功率达所需要值即可。如无激光功率计，也可用示波器监测 RF 信号，看其是否达到正常值。

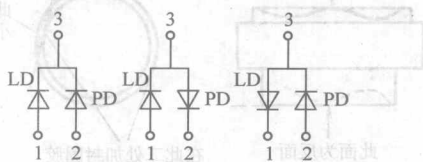


图 1-1 激光二极管封装形式图

(五) 物镜的更换方法

不同激光头的物镜更换方法大同小异，以索尼 KSS—210 型激光头为例，介绍其物镜更换方法。

更换物镜时, 首先应选择同规格的物镜, 然后按以下操作方法进行: 先拆开激光头塑料盖侧面的两个 (有的为四个) 卡钩, 取下塑料盖, 将物镜和循迹线圈组件向上抬 5~10mm, 按照图 1-2 所示, 用左手的食指捏住物镜下面的塑料壳, 大拇指顶住该组件尾部, 右手用镊子将物镜挑出。

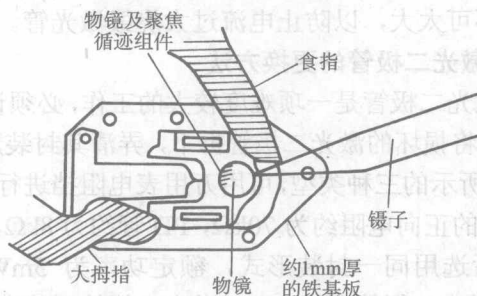


图 1-2 物镜更换示意图

物镜的外形如图 1-3 所示, 它有正、反向之分, 同时其边缘有一缺口。安装新的物镜时, 千万不能装反, 并在缺口处及缺口对应的一边滴几滴封固胶, 将其轻压到位, 平整即可。

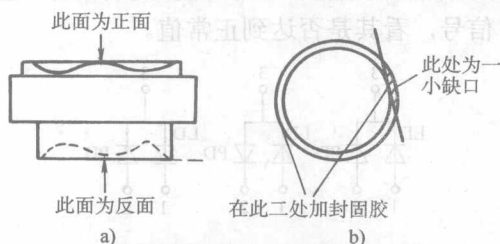


图 1-3 物镜的外形图

a) 物镜侧视图 b) 物镜正视图

(六) 激光头组件的更换

在日常维修中, 激光管老化或损坏一般都应更换激光头组

件。更换激光头组件要经过拆下旧件，安装新件和调整功率三个环节。拆装激光头组件时，除应注意防静电外，操作时动作要缓慢，避免振动和碰撞。新激光头组件最好与原激光头组件型号相同，也可进行代换。不管换上的激光头组件是否与激光头组件型号相同，都要进行功率调节。首先应调节激光管使其有适当的输出功率，反射强度最大，图像最清晰，同时调节跟踪微调电阻，使聚焦、循迹时间最短。最后用不同产地不同品牌的光盘播放，使之能适应各种不同质量的光盘。通过以上调节，使换上的新激光头获得最佳效果。

(七) 光驱激光头的更换方法

光驱激光头的更换步骤如下：

1) 光驱的前面板通过四个塑料软扣扣在后盖上固定，打开软扣后，先将光驱的托盘轻轻拉出来，再取下托盘的面板。

2) 松开光驱铁盒上四周固定的螺钉（注意，还有一颗螺钉在易碎纸下面不易被发现），掀开光驱的后铁盖。

3) 光驱的内部构造可以分为上下两个部分，上部是光驱的机械传动部分和激光头组件部分；下部是一块较大的电路板，是整个光驱的电路控制部分。

4) 电路板上一共有三处连线与上部的激光头组件相连，将这三处的插线拔掉，即可取出下面的电路板。

5) 取下光驱顶部压制光盘用的磁铁片，再慢慢地拨动旁边的齿轮组退出托盘，然后从下方的硬塑料壳上拆下整个激光头组件。

6) 激光头由一层坚硬的金属外壳包裹着，正上方是一个蓝色的激光发射器，拆卸时要注意手不要碰到它。

7) 激光头的后面紧贴着一块小板，其上插着一组排线，

光盘信息就是从这组排线中传输出去的。

8) 激光头依靠两个环形塑料固定在一根金属轴上, 通过旁边的电动机推动, 激光头沿着金属轴前后滑动进行定位。

9) 不同的光驱所使用的激光头是不一样的, 主要的不同点在于激光头后面的数据排线类型和激光头的运行轨道固定方式, 所以更换激光头时一定要注意激光头的类型。

10) 换上新的激光头后, 将光驱按照原拆卸顺序接好, 并恢复原状装到计算机上。

需要指出的是, 以上的方法只适用于普通的 CD-ROM, 而不要在其他 CD-R、CD-R/W 或 DVD 上尝试。

二、激光头的代换

激光头老化或损坏, 原则上应采用同型号的激光头代换, 但如果用户买不到原型号激光头, 或者考虑代换更优质的激光头, 可以采用参数相近的代换。

(一) 飞利浦系列激光头的代换

1. 飞利浦系列常见激光头的参数

飞利浦系列常见激光头参数如表 1-1 所示。

表 1-1 飞利浦系列常见激光头参数

型 号	引脚数	适应机心和伺服板
M12.1 (L12.1)	单排 12 脚	CDM12 机心, 配合 CDT612 伺服板和 CDT700X 伺服板
M12.3	单排 12 脚	国产部分新型 VCD 机

2. 代换及注意事项

M12.1、M120、M1202、VAM1201、L12.1、M1210 等可直接互换。