



中等职业教育国家规划教材（电子技术应用专业）
全国中等职业教育教材审定委员会审定

电子整机维修实习 —— 数字视听设备

专业主编 杨元挺 主编 徐丽香
责任主审 刘蕴陶 审稿 廖文国



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

中等职业教育国家规划教材（电子技术应用专业）

电子整机维修实习—— 数字视听设备

专业主编 杨元挺 主编 徐丽香
责任主审 刘蕴陶 审稿 廖文国

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书主要讲述光盘机(CD、VCD、DVD)的检修方法。以VCD为主线,介绍包括CD、VCD、DVD在内的光盘机的检修方法。

本书不局限于某一具体机型,而是以VCD框图为主线,分析每一功能框的基本原理以及故障的检修方法,并介绍了很多维修的技巧和注意事项。

本书共11章。第1章介绍数字视听设备维修的基础知识和技能。第2章介绍光盘机的故障检修基础。第3章至第9章介绍各功能框故障的现象和检修方法,配以实例,讲述一些非常实用的维修技巧。第10章主要介绍一些常用VCD的主板。第11章介绍若干种检修技能训练。

本书是学习数字视听设备维修的新颖而实用的教材,可作为中等职业学校电子技术应用专业“电子整机维修实习——数字视听设备”课程的教材,与《电子整机原理——数字视听设备》一书配套使用,也可以独立使用。本书也可以作为各类数字视听设备维修培训的教材,并可供广大无线电爱好者阅读。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

电子整机维修实习——数字视听设备/徐丽香主编.北京:电子工业出版社,2002.6

中等职业教育国家规划教材(电子技术应用专业)

ISBN 7-5053-7205-X

I.电... II.徐... III.①数字技术-显示设备-维修-专业学校-教材②数字技术-音频设备-维修-专业学校-教材 IV.TN9

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第035101号

责任编辑:李影 特约编辑:秋天

印制:北京天宇星印刷厂

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编100036

经销:各地新华书店

开本:787×1092 1/16 印张:9 字数:256千字 黑插:4

版次:2002年6月第1版 2002年6月第1次印刷

印数:7000册 定价:13.00元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。
联系电话(010)68279077

中等职业教育国家规划教材出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神，落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划，根据《中等职业教育国家规划教材申报、立项及管理意见》（教职成[2001]1 号）的精神，教育部组织力量对实现中等职业教育培养目标和保证基本教学规格起保障作用的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写，从 2001 年秋季开学起，国家规划教材将陆续提供给各类中等职业学校选用。

国家规划教材是根据教育部最新颁发的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教学大纲（课程教学基本要求）编写，并经全国中等职业教育教材审定委员会审定。新教材全面贯彻素质教育思想，从社会发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发，注重对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试。新教材实行一纲多本，努力为教材选用提供比较和选择，满足不同学制、不同专业和不同办学条件的教学需要。

希望各地、各部门积极推广和选用国家规划教材，并在使用过程中，注意总结经验，及时提出修改意见和建议，使之不断完善和提高。

教育部职业教育与成人教育司

2001 年 10 月

前 言

数字视听设备在人们的生活中已处于不可缺少的地位,CD,VCD,DVD 机带给了人们视听的美妙感受。

本书是根据教育部颁发的《电子整机维修实习——数字视听设备》编写提纲编写的。本书遵循教材改革的要求,希望读者通过阅读本书,掌握数字视听设备的维修技能,能读懂典型数字视听设备的整机线路图并能根据故障现象进行故障检修。

CD,VCD,DVD 机都是利用激光束来读取信号的设备。其中 CD,VCD 的读取信号部分是完全相同的,而 DVD 由于光盘的信号轨迹只有 CD,VCD 光盘的 1/4,所以对激光头和伺服的精度要求很高,但读取信号的方法还是相同的。在信号处理方面,CD 由于其原始数据信号没有压缩,所以,信号处理电路比较简单。VCD 和 DVD 由于信号分别采用了 MPEG-1 和 MPEG-2 压缩,所以信号处理要在 CD 电路的基础上加上解压缩电路。VCD 和 DVD 都采用了压缩技术,所以,播放机的结构也很相似。在正常播放的 VCD 机和 DVD 机中所测得的伺服及数据信号的形状都是完全相同的,所以,掌握了 VCD 的维修方法也就掌握了 CD,DVD 的维修方法。

本书介绍光盘机的维修方法,本着“授人以鱼,不如授人以渔”的原则,着重培养读者维修的思路,并以大量的维修实例来开阅读者的思路,让读者学完本书后能够做到以不变应万变,不管故障现象如何千变万化,都能够利用书中所介绍的实用性的知识加以解决。

本书由徐丽香主编,负责对全书内容进行统编,并负责编写了第 2 章、第 5 章、第 6 章、第 7 章、第 9 章、第 10 章和第 11 章。第 1 章由徐少明和徐丽香共同编写,徐少明同时编写了第 3 章,第 4 章和第 8 章由苑冰编写。

由于编者水平有限,时间仓促,错误和不妥之处难免,殷切期望同行和广大读者批评、指正。

编 者

2002 年 1 月

目 录

第 1 章 数字视听设备维修的基础知识与技能	(1)
1.1 数字视听设备使用常识	(1)
1.2 常用维修工具和仪器设备的用途及使用方法	(2)
1.3 检修前的准备及注意事项	(3)
1.4 光盘机各部分电路的信号特点	(3)
1.5 光盘机一般检修方法	(4)
1.6 主要零部件的更换	(6)
1.6.1 激光头的更换	(6)
1.6.2 主轴电机的更换	(8)
1.6.3 集成电路及元器件的更换	(8)
本章小结	(10)
思考题	(10)
第 2 章 光盘机故障检修基础	(12)
2.1 光盘机的工作流程	(12)
2.2 光盘机的故障检修步骤	(14)
2.3 光盘机的故障范围判断	(16)
2.4 VCD 视盘机的调整	(20)
本章小结	(24)
思考题	(25)
第 3 章 激光头故障的检修	(26)
3.1 激光头的结构和基本工作原理	(26)
3.1.1 基本组成	(26)
3.1.2 索尼 KSS-213 型激光头	(27)
3.1.3 飞利浦全息照相复合激光头	(29)
3.2 激光头损坏引起的故障现象及原因	(31)
3.3 激光头的检修方法	(31)
3.4 激光头代换的原则	(32)
3.5 激光头故障检修实例	(33)
本章小结	(35)
思考题	(36)
第 4 章 伺服系统故障的检修	(37)
4.1 伺服系统的基本工作原理	(37)
4.2 伺服系统故障的现象及检修方法	(37)
4.2.1 聚焦伺服故障的检修	(37)
4.2.2 循迹和进给伺服故障的检修	(40)
4.2.3 主轴伺服电路故障的检修	(42)
4.3 伺服系统故障检修实例	(44)
本章小结	(48)

思考题	(48)
第 5 章 解压缩电路故障的检修	(49)
5.1 解压缩电路的基本工作原理	(49)
5.2 解压缩及其附属电路故障的现象及检修方法	(51)
5.2.1 解压缩及其附属电路故障的现象	(51)
5.2.2 解压缩电路故障的检修方法	(51)
5.3 解压缩及其附属电路故障检修实例	(53)
本章小结	(56)
思考题	(56)
第 6 章 音、视频电路故障的检修	(57)
6.1 音频电路的基本工作原理	(57)
6.2 音频电路故障的现象及检修方法	(58)
6.2.1 音频电路故障的现象	(58)
6.2.2 音频电路故障的检修方法	(59)
6.3 视频电路的基本工作原理	(61)
6.4 视频电路故障的现象及检修方法	(62)
6.5 音、视频电路故障的检修实例	(63)
本章小结	(67)
思考题	(68)
第 7 章 系统控制和显示电路故障的检修	(69)
7.1 系统控制电路的基本原理	(69)
7.2 系统控制电路故障的现象及检修方法	(70)
7.2.1 系统控制电路故障的现象	(70)
7.2.2 系统控制电路故障的检修方法	(70)
7.3 显示电路的基本工作原理	(72)
7.4 显示电路故障的现象及检修方法	(73)
7.4.1 显示电路故障的现象	(73)
7.4.2 显示电路故障的检修方法	(73)
7.5 系统控制电路和显示电路故障检修实例	(74)
本章小结	(77)
思考题	(78)
第 8 章 机械部分故障的检修	(79)
8.1 索尼机芯的结构及拆装	(79)
8.2 飞利浦机芯的结构及拆装	(82)
8.3 机械部分的故障现象及检修方法	(84)
8.3.1 机械部分故障的现象	(84)
8.3.2 机械部分的检修方法	(85)
8.4 机械部分故障检修实例	(86)
本章小结	(88)
思考题	(88)
第 9 章 电源电路故障的检修	(90)
9.1 电源电路的基本工作原理	(90)
9.2 电源电路故障的现象及检修方法	(93)

9.2.1 电源电路故障的现象	(93)
9.2.2 原因分析	(93)
9.2.3 串联稳压电源故障的检修	(93)
9.3 开关电源故障的检修	(94)
9.4 电源电路故障检修实例	(100)
本章小结	(103)
思考题	(103)
第 10 章 VCD 机常用主板简介	(104)
10.1 三星主板	(104)
10.2 三洋主板	(106)
10.3 索尼主板	(110)
10.4 三菱主板	(110)
10.5 东芝主板	(113)
本章小结	(113)
思考题	(116)
第 11 章 维修技能训练	(117)
11.1 技能训练 1——示波器的使用和实验报告的撰写	(117)
11.2 技能训练 2——拆装元件的方法	(121)
11.3 技能训练 3——数字视听设备的使用	(125)
11.4 技能训练 4——数字视听设备识图能力的培养	(128)
11.5 技能训练 5——数字视听设备波形的检测	(131)
11.6 技能训练 6——CD、VCD、DVD 机的拆装和激光头的清洗	(132)
11.7 技能训练 7——常见故障检修	(133)
附图 1 三星 PCB-802 主板电路图	
附图 2 三星 888 主板 VCD 机电路原理图	
附图 3 三洋多碟主板 3DK770 VCD 机主板电路图	
附图 4 索尼 2500 主板详细电路图	
附图 5 整机电路组成	
附图 6 长虹红太阳 VD3000 VCD 视盘机电原理图 (一) (二)	

第 1 章 数字视听设备维修的 基础知识与技能

数字视听设备是采用数字化技术的视音频产品,而其中的光盘机(CD 唱机、VCD 播放机、DVD 播放机等)是机、电、光一体化的设备,因而在对其进行维修时,与模拟视音频设备有所不同,要求维修者必须具备一定的基础知识和基本技能。

1.1 数字视听设备使用常识

进行数字视听设备维修,首先应理解数字视听设备的工作原理,会使用数字视听设备,这样才能做到在检修时思路明确。

目前光盘机性能在提高,功能也在不断增加,这就要求维修者要掌握光盘机的连接和基本操作方法,下面以 VCD 光盘播放机为例说明其连接和基本操作方法。

(1) VCD 光盘播放机(2.0 版)与显示设备(电视机、监视器等)的连接如图 1.1 所示。

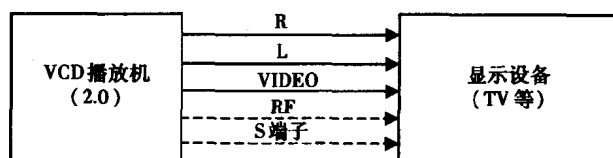


图 1.1 VCD 光盘播放机与显示设备的连接

(2) 开启 VCD 光盘播放机、显示设备电源(电视机若是 AV 输入还要置于 AV 状态)。观察显示屏的显示,若无光盘,几秒钟后显示“NO DISC”字符。

(3) 按 OPEN 键,此时显示器屏幕上应显示“OPEN”字符,放入 VCD 光盘,按 CLOSE 键。此后显示器屏幕上先显示“READ”再显示“VCD 2.0”版本字符(若是 2.0 版 VCD 光盘),VCD 播放机的 VFD 屏显示“VCD”字符,并且最后显示总的曲目和总的时间。不同版本的 VCD 其播放功能是不同的,如 1.0,1.1,2.0 版。其中 2.0 版具有屏幕菜单控制及高清晰度静止图像播放功能。

(4) 按 PLAY 键,此时进入播放状态,显示器屏幕上显示曲目菜单。按“NEXT”为下一幅菜单,然后按所需要播放的曲目号,即可进入播放,图像声音应正常。按 STOP 键,则应回到菜单状态,以便选择另一曲目。若 PBC(屏幕菜单控制)开启,则每一曲目放完都回到主菜单,等待选择其他曲目,为卡拉 OK 选曲带来方便(1.0,1.1 版光盘即使在 2.0 版 VCD 播放机上播放也不具备此功能)。

(5) 在正常播放时再操作使用快放(向前或向后)、慢放、定时播放、声道转换、制式转换等功能。

(6) 对于早期电视机,国产 VCD 播放机都有射频输出端与之配合使用。通过搜索,电视机在某一频道才能收到正常的伴音和图像。

1.2 常用维修工具和仪器设备的用途及使用方法

要快速准确判断和维修机器故障,提高检修效率,除了会使用光盘机及掌握工作原理外,还必须具备一定的电工、电子电路基础理论,掌握维修技巧,学会常用维修工具和仪器设备的使用。

常用维修工具和仪器设备如下:

1. 常用维修工具

常用维修工具主要作用是对光盘机及其内部元器件进行拆卸和安装,常用维修工具有各种规格的螺丝刀(包括一字形、十字形等),无感起子,电烙铁(最好是直流型),镊子,钳子(包括斜口、尖嘴、剥线钳等),剪刀,常用六角扳手,IC起拔器,放大镜,热风枪,吸锡器等。

2. 仪器设备

常用的仪器设备有:

(1) 万用表:一般宜采用数字万用表(优点是内阻大,读数精确直观),可用来测量交直流电压、交直流电流、电阻及三极管的放大倍数 h_{fe} 等。还可用来判断二极管、三极管的极性,判断二极管、三极管、电感、电阻、电容、稳压集成电路、供电电路是否正常。

使用中特别要注意挡位选择(不可在测量中更换),切记不可用电流挡去测量电压。

(2) 示波器:主要用于测量关键点的波形,如眼图波形、振荡波形、循迹聚焦控制输出波形和数据信号波形等,并且可非常直观地判别出波形是否正常。下面以测量 VCD 机为例。

①用示波器观察眼图波形:将示波器置于 0.5 V/div 和 $0.5\text{ }\mu\text{s/div}$,观察射频(RF)放大器电路输出的 RF 眼图波形,如图 1.2 所示。正常播放时眼图的峰-峰值应在 1.2 V 左右,且眼图清晰无网纹干扰。

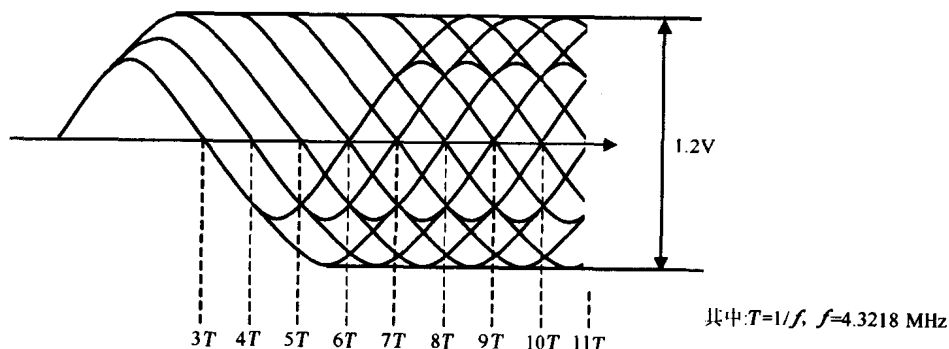


图 1.2 RF 信号眼图波形

②用示波器观察串行 DATA 信号:将示波器置于 1 V/div 和 $2\text{ }\mu\text{s/div}$,波形峰-峰值约为 4 V 左右。

③用示波器观察循迹聚焦控制输出波形:将示波器置于 1 V/div 和 $0.2\text{ }\mu\text{s/div}$,波形峰-峰值约为 3.5 V 。

(3) 频率计数器:用于准确地测出光盘机各种典型的频率,如左右声道时钟频率、位时钟频率等。

(4) 信号发生器：一般作为信号源，它主要用于光盘机检修卡拉 OK 板和音频放大电路部分的维修。

(5) 电感电容表：通过电感电容表测量电感的电感量、电容的电容量，从而可判断电感、电容的好坏。

1.3 检修前的准备及注意事项

光盘机对机械精度要求很高。在光盘机的各类故障中，大部分属于机械性故障，其次是激光头，电路的故障相对较少，CPU 故障率最低。

由于光盘机属于一种集机械、电子于一体的高精度视听设备，结构较为复杂，各电路的联系也比较紧密，所以，在维修前，应先熟悉光盘机的基本工作原理，电路结构，机械结构和工作流程，准备好检修仪器和工具，最好能够找到相应的维修手册。若无法找到相同型号的维修手册，则可参考其他型号光盘机的维修手册。维修时，必须注意以下事项：

(1) 维修前，先清洁维修环境，以免激光拾音器的透镜受灰尘污染，同时禁止用手去触摸透镜。

(2) 拆修光盘机以前，一定要先切断电源，以免激光泄漏，对人体造成伤害。

(3) 拆卸时，应按一定顺序放好拆卸下的元件，并记下相应位置，以便复原。

(4) 由于光盘机中的集成电路很多采用金属氧化物半导体器件（CMOS），易受静电感应而损坏。因此，维修工作台、维修人员和电烙铁要有良好接地。在接触半导体器件之前，要将身体接触真地端，以排除身体的静电，或者戴上可卸式导电腕环，同时，要使防静电腕扼接地。

(5) 当打开光盘机机盖，通电并按播放按钮进行播放时，不可将眼睛直视激光头，以免烧伤双眼。

(6) 激光头一般不要拆开，不要用手触摸或用布擦拭物镜。

(7) 光盘机中的调节器件在出厂时已经调整好，所以维修时不要轻易去旋动。若由于更换元件或其他原因，一定要调整各参数，则应按相应的技术手册给出的调整方法和步骤进行。

(8) 对静电敏感器件（ESD），若非立即更换此器件，不要将它从保护包装上取下，保护包装是使用铝箔、导电泡沫或导电性能较好的材料做成的，可将器件整个短路起来，一旦从保护包装上取下器件，则必须立即安装至机座的工作位置。

(9) 多种元件的故障会引起同一种故障现象。本着先易后难的原则，要先排除易修理元件故障的可能性，后动手修理较难处理的故障元件。

1.4 光盘机各部分电路的信号特点

在光盘机中，以数字信号处理为主要工作方式，只有音频 D/A 转换器和视频 D/A 转换器以后的电路，才有少数模拟信号电路。因此光盘机的维修和录音机、录像机的维修存在很大的不同。

1. 数字信号特点

光盘机中数字信号处理电路一般为 5V 供电。光盘机中集成电路端口的数字信号从电平上分只有两种：高电平（3~5V）表示“1”，低电平（小于 0.35V）表示“0”。从信号的类

型可分为时钟信号,数据信号,控制信号,状态信号等。

只有信号为固定电平时可用万用表直流电压挡准确测试,如由电路输出的状态信号(FOK信号,开关状态信号),CPU输出的控制信号(如LDON,MDP,MUSE等信号)。这些信号可由万用表测试其信号的状态。其他变化的数字信号用万用表直流电压挡仅测到介于高电平与低电平之间的值,一般仅能大概判别信号的有无。

数据信号不像模拟电路内的信号可以通过简单方法模拟产生(如感应信号),模拟电路检测中大量使用的信号注入法对于数字电路大部分行不通。当然对于固定为高电平或为低电平的状态信号或控制信号可以通过接高低电平来模拟。但要注意,输出端口不能直接连接电源端或接地端。

由此可见,光盘机的音频和视频数字信号的判别,一般要通过示波器测试。万用表直流电压挡仅能测试高低电平,或大体判别数字信号的有无。

2. CPU的控制一般有一定的逻辑关系

检修时关键是搞清楚其相互关系,并通过测量逻辑电平来判别故障点。

3. 光盘机中的信号特点

(1) 光盘机从光头读取到EFM(8位转换到14位的调制)放大器,一直到DSP(数字信号处理器)输入端之前的信号,都是EFM信号,其直流平均值为零,不能用万用表测量其有无,而且由于频率最高达4.3218MHz,只能用示波器测量,以测量“眼图”配合荧光指示板的显示来判断其工作正常与否。

(2) 从DSP输出到D/A转换器之前的数字码信号,已变为二进制编码,其平均值不为零,用万用表测量指示为0~5V之间的某一电平,电平的高低受当时传输的内容而变化,万用表只能指示大小,不能代表信号是否正确和有无。即使用示波器观察也只显示一些宽窄不同的方波,且很不容易同步,但至少能判断信号的存在与否。亦可利用“PLAY”和“STOP”键,进行间断播放,利用信号的读取或不读取,观看万用表指示或示波器显示的变化来判断线路上信号的存在与否。

(3) 音频和视频D/A转换器之后的信号都是模拟信号,可以利用模拟电路的传统方法来检修,可用万用表和示波器。

(4) 电路中的“复位”,电路输出的状态信号(如FOK信号,开关状态信号),CPU输出的控制信号(如LDON,MDP,MUSE等信号),在一个工作期间应当长期保持同一电平,则可用万用表测量其是否正常。

1.5 光盘机一般检修方法

光盘机的故障检修方法多种多样,各种方法在检修时应结合使用。常用的基本方法有:直观检查法、万用表测量法、波形测试法、替换法、分割法和调整法。下面逐个进行分析。

1. 直观检查法

在实行其他检修以前,通常是先进行直观检查。通过维修人员的眼、耳、手、鼻等直观感觉,来感知光盘机的外部故障,进而进行排除。

当发现光盘机出现故障时,首先通电确认故障现象。然后断开电源,打开机盖,进行相应的观察。观察的内容包括:①不接通电源观察。包括保险丝是否烧断;机械件是否断裂、磨损;机内有无异物,印制电路板有无断裂,集成块等元件是否有烧焦的痕迹;电容器有无漏液或炸裂;各接插件、连线有无松脱断线;出/入盘传动皮带是否太松或脱落。②通电观察。包括光盘机是否按正常的动作工作;光盘的转动是否平稳,转速是否正常;机械传动机构是否正常。通常情况下,不用全部进行检查,检查的对象通常为有可能产生相应故障现象的部位。

通电观察的同时还可进行以下检查:用耳朵听光盘机转动时是否有摩擦噪声,出/入盘机械运动的声音是否正常,进给机构是否有卡住的哒哒声,以及音频输出有否杂音。用手摸电源变压器、电源调整管、稳压集成电路(IC)、主轴驱动IC、循迹和聚焦驱动IC或晶体管是否有发热现象。用鼻子闻机内变压器、循迹或聚焦线圈有无焦味。

2. 万用表测量法

万用表测量法是通过测量电路或元件的电压、电流、电阻,从而判断故障部位或元件。

(1) 电压测量法。用万用表的电压挡,测量电路有关点的电压值,与该点的正常电压值进行比较、分析,来判断故障部位。电压测量法通常用于测量整机电路的供电、各IC的供电电压、微处理器的复位电压、显示屏的驱动电压,以及测量IC各脚与地之间的电压是否正常。

(2) 电流测量法。用万用表的电流挡,测出电路某一回路电流与正常电流值进行比较,通过分析判断故障。电流测量法主要用于:测量激光头激光二极管的供电电流的大小,从而判断激光二极管是否老化;测整机的电流,从而判断负载是否过载;测主轴电动机的驱动电流以判断电动机是否有漏电现象。

(3) 阻值测量法。用万用表的电阻挡测量元器件或电路中某两点间的电阻值,分析判断故障。阻值测量法常用于:测量电源变压器初、次级线圈电阻,激光头的循迹、聚焦线圈的电阻,从而确定其是否开路;测量各引线、检测开关可判断接触是否良好;测量电阻、电容是否短路,电感是否开路,电路板引线是否断线等。

3. 波形测试法

在上一节分析中,我们了解到由于光盘机的RF信号、循迹误差信号及各种时钟信号、控制信号都为数字信号,而这些信号不能用万用表准确测量,必须通过波形测量,才能判断其工作是否正常。最常用的一种方法就是通过测量RF眼图是否清晰,及幅度值的大小来判断激光头是否工作在最佳状态。

4. 替换法

替换法是用一个同规格的良好元件或整块电路板更换电路中被怀疑的元件或电路,从而判断被怀疑的元件或电路是否损坏。这种方法可以快速正确地判别出相应元件或电路的好坏。

5. 分割法

分割法是把某一部分电路从整机的某一级电路中分割开来,以检查出故障或逐步缩小故

障范围。例如：当电源电压偏低时，可以通过切断负载的方法来分析故障是由负载短路引起的，还是电源电路本身的故障，如果是由负载短路引起，可以逐级切断各路负载，当切断某一级负载时，电压恢复正常，说明此级负载有故障；或当激光唱机的复位电压偏低，此时可以利用分割法，把与复位有关的 IC 的复位输入脚，逐一挑离，当挑离某一 IC 的复位输入脚时，复位电压恢复正常，说明此 IC 有故障，则可准确地确定故障的部位。

6. 调整法

当光盘机出现故障时，除了电路元件坏了以外，还可能是电路的一些参数由于使用时间太长或由于潮湿等原因而改变。此时，就要用调整法来使电路工作于最佳状态。由于机器在出厂前已做了调整，所以一般不要乱调，以免扩大故障范围。调整法平时较常用的是当激光头功率变低时，可进行相应的调整。但必须注意的是，激光头功率不能调得太大，以免加速其老化。若发现某些调整无效时，必须把调整件恢复到调整前的位置。

1.6 主要零部件的更换

在光盘机中，激光头损坏的可能性很大，而激光头是一种对静电敏感的器件，其更换要非常小心，否则，将会损坏激光头。在光盘机中，大规模集成电路和元器件的拆卸、主轴电机的更换也是较常使用的维修手段。下面，分别进行介绍。

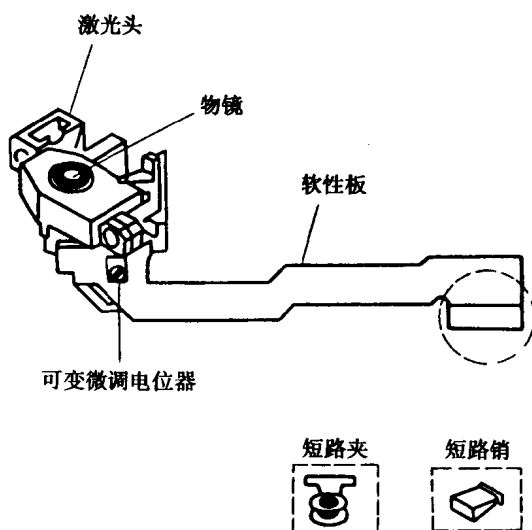


图 1.3 激光头结构示意图

1.6.1 激光头的更换

激光头结构如图 1.3 所示。

激光头是一种结构非常精细的部件，其更换要非常小心。在生产工厂，可以看到激光头生产和装配的车间，对工人要求非常严格。上班工人要求身穿防静电的衣帽和鞋子，手带防静电腕扼。车间的工作台和地上都铺上导电胶，以防止静电对激光头的损害。作为一般的维修，也应采取相应的措施来防静电。

1. 注意事项

- (1) 为防止激光二极管击穿，激光头的软性印制电路板（PCB）引出端一般带有短路销或短路焊点，安装好后必须拆除或焊开。
- (2) 插接软性印制电路板时，要注意用力不能过大，并保证其接触良好。走线应按原电路的走线。
- (3) 不能用手触及物镜，以免弄脏物镜；激光头的防震垫圈，以及一些弹簧介子不要忘记装上。
- (4) 使用同种型号的激光头更换时，一般不用调整光功率可调电阻。
- (5) 更换时，要佩戴防静电环。同时，人体要接地，使防静电环接地。放置激光头的工作台上铺一层导电材料或铁板，并将导电材料或导电片接到地板上。要注意的是，衣服上的静电

不从腕带泄放,因此不可让衣服接触腕带,如图 1.4 所示。

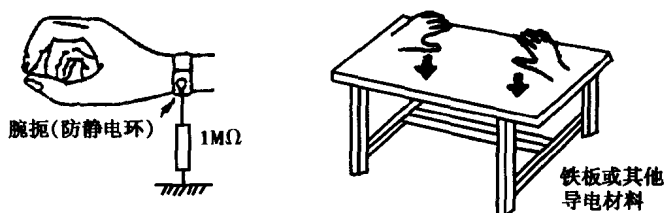


图 1.4 人体接地示意图

(6) 拆卸激光头时,在卸下机器的机壳和光盘夹盘之前,一定要关掉电源。

(7) 焊接激光头连线时,烙铁要接地。

(8) 更换激光头后,若发现播放效果不好,可进行相应的机械和电路调整。

2. 激光头的拆卸与安装

拆卸、安装激光头的步骤如图 1.5、图 1.6 所示。

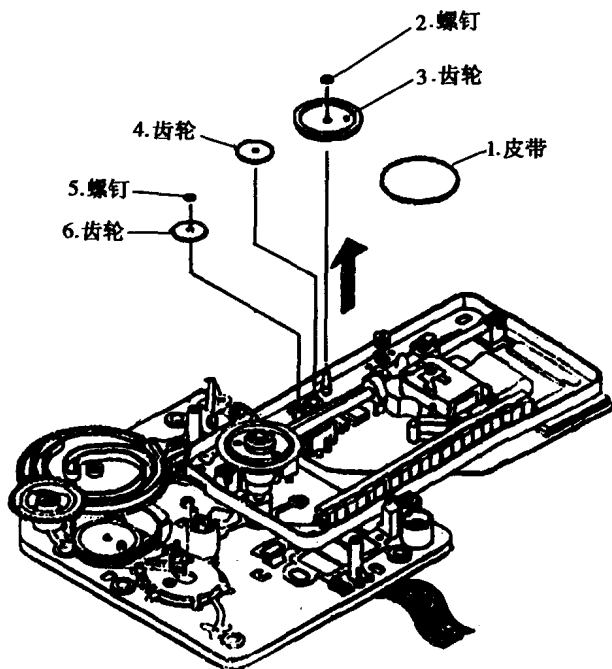


图 1.5 激光头的拆卸图一

(1) 拆下皮带 1。

(2) 按顺序拆卸零件 2,3,4,5 和 6,注意记住拆卸部位,不要丢失零件。

(3) 卸下位置检测用稳定板 (零件 7)。

(4) 拆开螺钉 8。

(5) 移动激光头至“B”点,注意钩装配 (图中“A”),即可拉出激光头。

(6) 松开激光头和齿条传动之间连接所用的螺钉即可取出激光头。此时,激光头已被完全分开。

(7) 按照和拆卸时相反的顺序安装激光头,然后打开电源进行检查。

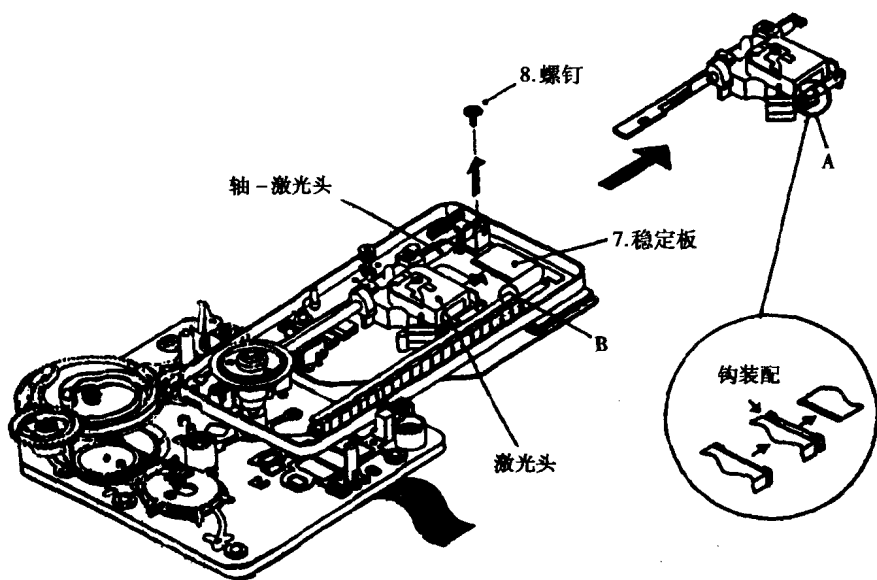


图 1.6 激光头的拆卸图二

(8) 根据播放效果进行相应的机械和电路调整。

1.6.2 主轴电机的更换

1. 注意事项

- (1) 拆卸主轴电机时,拧螺钉不能用力过大,以免机械变形,导致眼图变坏。
- (2) 安装主轴电机时,要注意调整好转盘高度,并注意电机极性。
- (3) 主轴电机的转速稳定性对性能影响很大,而拆卸过的主轴电机性能上可能变坏,所以,决定更换主轴电机之前一定要先排除其他器件损坏的可能,且拆卸过的主轴电机最好不再使用。

2. 主轴电机的拆卸和安装

主轴电机的更换如图 1.7 所示。

- (1) 拆开三个螺钉 1。
- (2) 按顺序拆开零件 2,3 和 4。
- (3) 拆开三个螺钉 5。
- (4) 用力把零件 6 (旋转台) 从电机轴中拆卸出来。
- (5) 拆开三个螺钉 7。
- (6) 把电机轴从机芯部分拆卸出来。

装配时以相反的顺序进行。

1.6.3 集成电路及元器件的更换

在进行芯片及元器件的更换以前,一定要进行检测。特别是对于一些大规模的集成电路,由于其管脚较多,拆卸比较困难,必须在排除周围其他元件损坏的可能性后,再对其进行更换。在 CD 机和 VCD 机中,很多元器件都采用贴片装,片状的元器件非常细小,拆卸和焊接时要非

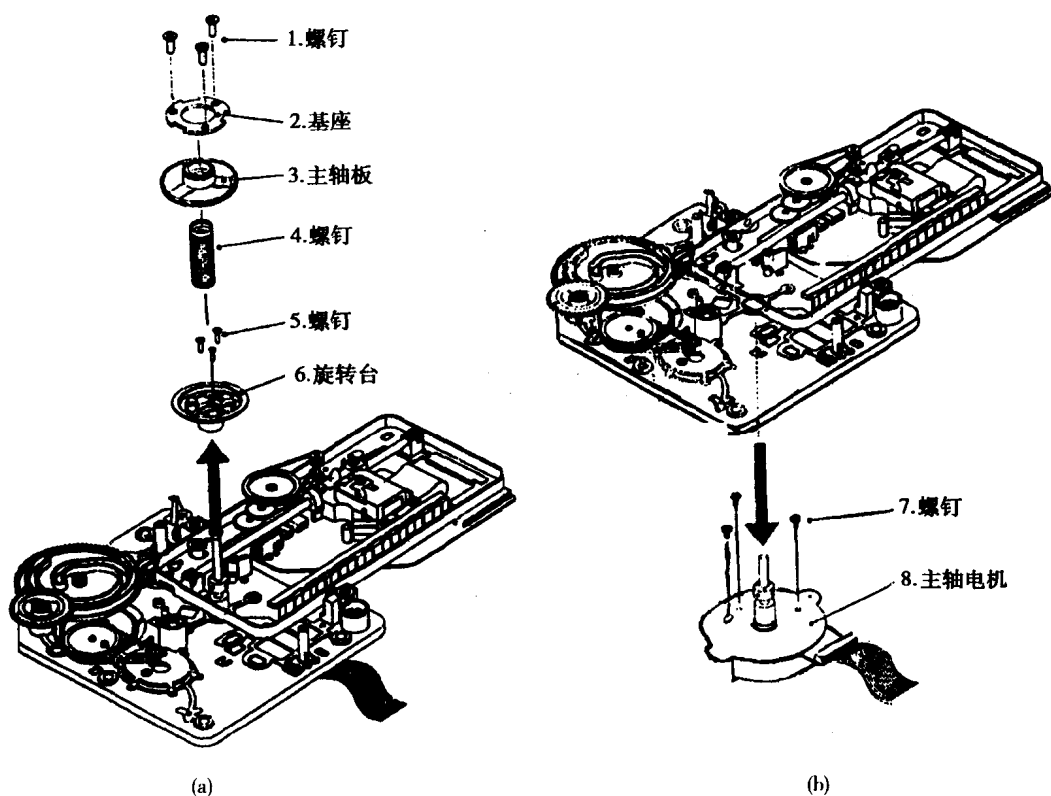


图 1.7 主轴电机的拆卸

常小心,以免损坏其他部件。

1. 更换芯片和元器件的注意事项

- (1) 不要将烙铁直接接触部件,以免芯片受到热损坏。
- (2) 对烙铁尖端要特别小心,不要用烙铁尖端加热部件。
- (3) 取下元件要注意不要损伤铜箔。
- (4) 拆卸芯片和元器件后,要对原部件安装的地方进行清洁,以免影响新部件的安装效果。
- (5) 安装时要小心放置元件。焊接 IC 时,先将 IC 放在准确的位置上,先采用对角焊接的方法焊好四边四个管脚,再焊其他的管脚。
- (6) 检测焊点,特别是微小部件和小引线。可用放大镜来检查工作质量。

2. 芯片和元器件的拆卸

对于只有两端接线的电阻或电容等元器件,最好能够用两个烙铁头同时加热部件的两端。当焊料熔化后,再用烙铁头夹住部件并取下,或用尖嘴镊取下部件。

对于引脚较多的大规模集成电路,拆卸时可用以下四种方法:

- (1) 使用特殊的烙铁(可使熔化的焊料附在上面的烙铁)在引线上焊,当焊料熔化时,小心地提起烙铁头。当所有引脚上的焊料清除后,就可提起并取下 IC。
- (2) 选择合适的喷嘴,利用成型热吹风枪使 IC 四周引脚同时加热,当焊锡熔化后,用小起子逐一轻挑 IC,即可拆下 IC。