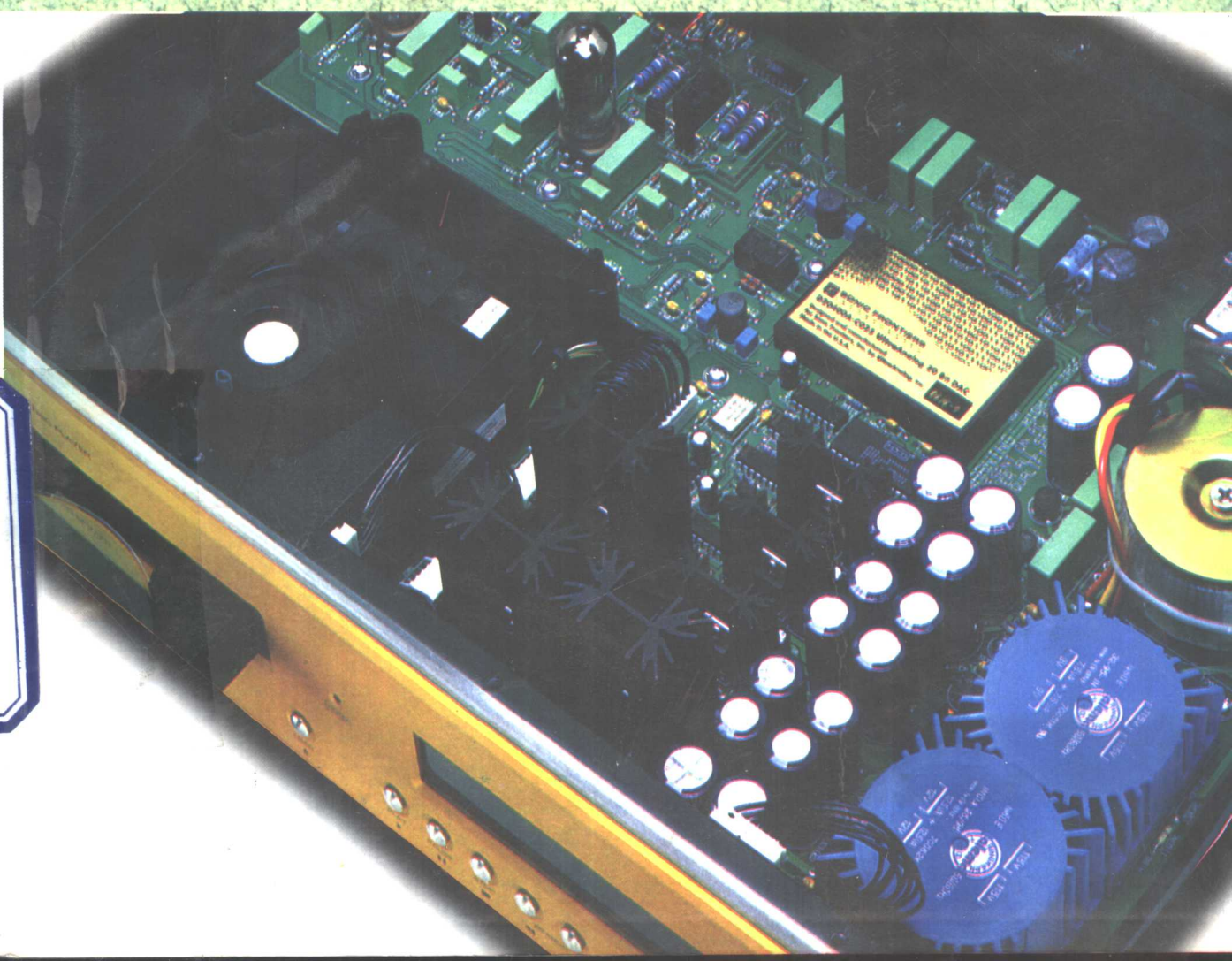


新潮家电维修丛书

激光唱机 故障与维修实例

肖俊武 主编

武汉测绘科技大学出版社



激光唱机故障与维修实例

主 编 肖俊武

副主编 夏春华 尹业安

编 委 (以姓氏笔画为序)

尹业安 邓志华 肖 擎

肖俊武 涂英杰 夏春华

主 审 陈昌彦

武汉测绘科技大学出版社

(鄂)新登字 14 号

内容提要

本书在系统论述激光唱机的一般概念、原理及整机电路分析的基础上,着重分析了激光唱机易出现的故障及诊断、检修与调试方法,并结合实例,分析了激光唱机各种常见故障及检修方法,最后介绍了 CD 改 VCD 的原理及方法以及 CD 唱机的调试。

本书可作为大中专院校家电维修专业师生的教学参考书及家电维修职业技能等级培训教材,也可作为无线电爱好者及家电维修技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

激光唱机故障与维修实例/肖俊武主编. —武汉:
武汉测绘科技大学出版社,1998. 4

(新潮家电维修丛书)

ISBN 7-81030-608-1

I. 激… II. 肖… III. 激光唱机-故障维修 IV. TN912. 23

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 19275 号

责任编辑:张立福 封面设计:曾 兵

武汉测绘科技大学出版社出版发行

(武汉市珞喻路 129 号,邮编 430079)

武汉测绘科技大学出版社印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:11.75 字数:294 千字

1998 年 4 月第 1 版 1998 年 4 月第 1 次印刷

印数:1~5000 册 定价:18.00 元

掌握視像技術為提
高維修服務水平作出
積極貢獻

孫俊人

一九九二年十一月

新潮家电维修丛书编委会

顾问	张肃文	刘武	邹寿彬	刘保才
主任	袁宇正			
副主任	陈昌彦			
委员	刘新生	肖华	张宗新	夏春华
	费名瑜	陈道义	陈耀清	王学悔
	涂英杰	李伯良	肖峰	肖俊武
	赵林	鲁文忠		

前 言

近年来,现代视听技术飞速发展,视听设备在新潮家电中所占的地位越来越重要。作为视听技术的基础技术——CD 激光唱机技术,对于广大家电维修人员和广大电子技术爱好者显得格外重要。为了帮助专业和业余的维修人员掌握和运用 CD 激光唱机技术,特别是掌握其维修技术,我们特组织多年从事家电专业教学及家电维修的专家、教授以及特约维修代理站技术人员共同编写了这本书,它既可作为高校有关专业及家电维修职业技能等级培训教材,又适合自学。编者从基础的原理出发,采用最新的资料,系统地讲解原理、维修实例及方法。本书有如下的特点:

首先,注重基础性与通俗性。CD 激光唱机作为现代视听设备的基础,涉及的技术面非常宽。它涉及到激光技术,电子信息技术,微电子技术,微型计算机技术……等领域。我们尽可能地用通俗的语言,深入浅出地将这些基础知识奉献给读者。让读者通过阅读,较快地掌握这些基础知识。

其次,可读性较好。CD 激光唱机采用了许多新电路、新技术,编者则就主要的电路进行解剖分析,让读者有一个清新的了解,起到举一反三的作用。

第三,实用性强。撰写本书维修实例的作者,有多年维修的实践经验,其实例绝大多数都是实际工作的经验总结。

第四,具有资料性。本书所收集的资料,对维修人员有很好的参考价值。

本书由肖俊武任主编,负责全书编写思想的确定,并统编全书。副主编由夏春华及尹业安担任。参加本书编写的有肖俊武(第一章、第六章、附录编辑整理),夏春华(第五章),尹业安(第二章、第七章),邓志华(第三章),涂英杰(第四章),肖擎(各章中有关 CD-ROM 内容的编写,附录整理),瞿淳(参加了部分编写)。

本书编写过程中,得到了中国电子学会理事长孙俊人和张肃文、袁宇正、刘武、邹寿彬、刘保才等专家、教授的关心和指导;得到了湖北省家电维修行业管理中心职业技能鉴定所的大力支持;得到了湖北省五金交化公司松下、东芝、日立电器维修站的协助,我们在此表示由衷的感谢。

本书由陈昌彦教授主审。

本书不妥之处敬请同行、专家和读者批评指正。

编 者

1998 年 1 月 3 日

目 录

第一章 CD 唱机概述	(1)
§ 1.1 CD 唱机的由来	(1)
§ 1.2 CD 唱机的选购	(2)
§ 1.3 CD 唱机的使用方法	(12)
§ 1.4 CD 唱机的发展趋势	(15)
第二章 CD 唱机工作原理	(24)
§ 2.1 CD 唱片及录放原理	(24)
§ 2.2 CD 唱机组成框图及工作简介	(28)
§ 2.3 CD 唱机各主要部分工作原理及电路原理	(30)
§ 2.4 CD-ROM 工作原理	(45)
第三章 CD 唱机整机电路分析	(49)
§ 3.1 健伍 DP-49 唱机整机电路分析	(49)
§ 3.2 爱华 NSX-550G 唱机整机分析	(70)
§ 3.3 高仕达 CD-330A/L 唱机整机分析	(94)
第四章 CD 唱机故障诊断、检修与调试	(110)
§ 4.1 CD 唱机各部分的基本工作过程	(110)
§ 4.2 各种调整项目的目的和功能	(111)
§ 4.3 激光头的检修方法	(113)
§ 4.4 机械、控制、伺服和信号处理电路检修方法	(116)
§ 4.5 CD-ROM 驱动器常见故障处理	(120)
第五章 CD 唱机常见故障的检修	(122)
§ 5.1 CD 唱机检修注意事项	(122)
§ 5.2 CD 唱机常见故障检修流程图	(122)
§ 5.3 CD 唱机常见故障检修实例	(132)
第六章 CD 机改装成 VCD 影碟机	(155)
§ 6.1 CD 机改装成 VCD 影碟机的原理	(155)
§ 6.2 CD 机改装成 VCD 影碟机的方法	(158)
§ 6.3 用 VCD-08C 改装 VCD 实例	(159)
§ 6.4 用天利 VCD Ⅲ (CS) 改装 VCD 实例	(160)

§ 6.5 用 V-9 万能接口板改装 VCD 实例	(163)
第七章 CD 唱机的调试	(165)
§ 7.1 调试注意事项和准备	(165)
§ 7.2 CD 唱机的调试原理	(166)
附录 1 CD 唱机常用 IC 功能表	(173)
附录 2 与 CD 激光唱机有关的大事记	(177)

第一章 CD 唱机概述

§ 1.1 CD 唱机的由来

CD(Compact Disc,即小型唱片的意思)唱机是1982年由飞利浦和索尼两家电子公司联合开发的,最初仅用来记录数字音频信息,按照CD-DA标准(俗称“红皮书”)记录。现在人们所说的CD是指使用光学(激光)方法的小型数字音响唱片系统,即激光数字音频唱机。

数字音频就是将音频信号经脉冲编码调制(PCM方式)变成“0”,“1”信息,然后用激光光束刻录到CD碟片上,重放时则用激光光束来拾取唱片上的数字信息并还原成音频信号,所以,CD唱机又称作镭射唱机。

CD碟片的规格为:盘片直径120mm,中孔直径15mm,厚1.2mm。碟片按螺旋状排列着许多极小的信号坑,这就是音乐模拟信号转变成编码信号后写入的。开始记录的直径为50mm,记录区最大直径为116mm,线速度为1.3m/s,总容量单面为650MB。激光光源波长为780nm,物镜数值孔径为0.45。一张碟片约有20000条音迹,可以存储60min~72min的音乐节目,而且还有一定的记录余量,可以把歌名、歌词、解说词等信息用数码方式记录在CD碟片之中。

CD-G(CD-Graphics)即图形CD,它的音频部分与CD-DA完全一样,利用CD-DA未占用的部分(子码区)来存储记录图像字符等静止画面,通常用于卡拉OK背景静止画面和唱词提示,需由专用的CD-G解码器才能观看到。另外CD-EG(CD-Extended Graphics)是CD-G的一种扩展标准,可以播放256色的画面,由于备有RAM(随机读写存储器),所以能瞬间切换两幅16色的画面,CD-EG功能比CD-G有所提高。

CD-MIDI(CD-Musical Instrument Digital Interface)即用于电子音乐制作合成系统的CD介面,这种制式也是利用CD-DA的子码区记录MIDI数据,用于电子音乐合成制作。

CD-ROM(CD-Read Only Memory)即只读存储媒介制式,其记录的信息数据可由实际需要而确定,主要用于多媒体电脑,记录容量约640MB,已成为现今计算机的标准配置。

CD-V即CD-Video,简称CDV,与VCD不同,它只能记录约20min数字音乐或约5min的模拟活动图像。

CD-I(CD-Interactive)交互式CD,采用飞利浦公司和索尼公司于1986年共同制定的格式,它能同时记录静止画面、声音和程序数据的光碟格式,当时是为了面向家庭的多媒体CD,其播放机内部由CPU和操作系统及音频、视频处理器构成,成本较高。

Video-CD即VCD,采用MPEG-1标准对活动图像进行压缩,记录约74min的数字图像,现广泛用于个人AV和影视节目传播。

HDCD即高密度光盘,这种光盘基板厚度仍然为1.2mm,与标准CD相同。但每面可存储3.7GB数据,这种标准是最近由日本索尼和东芝两大公司提出来的。而东芝联合日立、先锋、松下及部分美国公司联合提出将两个0.6mm厚光碟粘接在一起,以支持每面5GB的双面10GB容量的标准。

DVD 标准。DVD 是近两年来家电领域最热门的话题,而且近两年来有了新的突破。DVD 碟片的几何尺寸和 CD 一样。所用的激光波长更短,如绿色(520nm~560nm)或蓝色(400nm~500nm)。物镜数值孔径(NA)由 CD 的 0.45 增大到 0.52~0.6。将激光光束直径由 CD 的 $1.6\mu\text{m}$ 降到 $1\mu\text{m}$ 左右。提高了纠错能力。DVD 标准在碟片的双面都记录下信号,或在单面记录两层信号。DVD 主要用于记录 MPEG-2 压缩标准记录活动图像。由于采用双面存储,使每片存储 8GB~10GB 的信息——已大大超过一部 135min 的影片所需的容量。

CD 自问世以来仅有十几年的时间,但是它对于新潮家用电器行业的影响是非常深远的,对于多媒体计算机技术的影响也是非常深远的,也正是基于这样一个看法,我们将 CD 唱机向读者作一系统的介绍。

§ 1.2 CD 唱机的选购

CD 唱机自 1982 年商品化上市以来,至今只有十多年。但是,由于它的品质优越、高音质、高性能和多功能,以及价格不断下降,而成为当今家庭中必不可少的 AV 系统最理想的节目源之一。

市场的 CD 唱机品种及品牌繁多,价格也有很大差异,大多数为日本产。如日本的索尼(Sony)、健伍(Kenwood)、松下、雅马哈、夏普、三洋等公司。其中大多数的机器为低成本普及型机。

如何正确选购 CD 唱机,选购合适的,满意的 CD 唱机,是读者比较关心的问题。在此我们给读者提一些建议。

衡量 CD 唱机的档次主要看什么?

一台 CD 唱机的档次如何,主要是依据两个部分:即 DAC(数模转换)和唱盘机芯的质量。

先看 DAC。由于厂家考虑到降低成本,普及型 CD 机一般以 16bit 为主。在设计上考虑到节省硬件开销,左右声道合用一块 DAC 电路,数码滤波器使用的是精度一般的品种。而高级机种多采用 18bit 甚至 20 bit DAC 电路,这使音像定位更准确,两声道为独立的 DAC 电路,选用高精度八倍频采样滤波器,并同时选用纠错能力较强的纠错系统,在电路上将数字信号和模拟信号通道分开隔离。

再看唱盘机芯。普及型用塑料机芯,简洁实用,质轻耐磨,但抗震能力差。高级型则在避震方面想了很多办法,一般选用密度较大的高刚性材料,做成 G 字型底座,悬浮于机架之上,以取得良好的抗震效果。有的厂家将唱头上置,把 CD 唱碟反向装入,整片贴在转盘上,上面再将 CD 唱碟压住,有效地克服了 CD 机高速运转时的震动。

具体选购时应遵循以下原则:

1. 档次要适中

音响设备的差异是很大的,有性能品质上的差异,也有价格上的差异,我们既不能盲目地追求高品质而忽视价格,也不能只看便宜就不管音质。最终的应该是合适的价格,合适的音质。千万不要一味追求“高档”,价钱愈贵愈好。即使是你的经济条件很好,盲目追求“高档”,其实也是一种浪费。因为你所享受到的“高品质”有时可用较低的开销同样能够达到。

家庭音响设备主要是由音源和放大器、扬声器系统组成,音源主要是 CD 唱机。放大器及扬声器系统选好之后,其关键就是优质音源,即 CD 唱机的选购。

确定 CD 唱机的好坏是容易的,但是,要想直观地区分不同机型之间细微的差别是比较困

难的,特别是对于业余爱好者来说就更困难了。

目前市场上比较普及的 CD 唱机多数是国内组装的,如 XL-200 CD 唱机是日本 JVC 公司的散件,其音质比较好,特别是高音非常清晰明亮,信噪比极高,完全感觉不到有噪声。

另一种是 CD-Z500 唱机,它采用 18bit DAC,每个声道采用 2 个,其 DAC 电路为高频脉动型,称为 ZD 电路,它具有音调活泼、音色纯正、轮廓分明的优点。

健伍 DP-8202 CD 唱机,采用传统的 DAC,转换精度大大提高。唱片的盒仓为中置式,具有高级机的外观、音质鲜明、且音域宽广,是国内市场比较有影响的高品质机型,性价比较高。

更高档的 CD 唱机为分体型产品,一般分为两个外壳,其中一个装载的伺服机构、光头以及数字信号处理电路;另一个则装有数码变换单元和音频放大输出单元。由于机械伺服系统和信号处理的变换部分分别采用独立的供电电源,所以机械部分对音质的影响降到最小程度,两部分的信号通过光纤光缆传输。但这种分离式的 CD 音源价格比较昂贵。

影响音质的主要因素有以下几个方面:

(1) 数模转换器的位数

采样频率越高、数模转换 DAC 的位数越多,转换精度就越高,信号还原就越准确,信噪比也就越高,模拟信号输出就越平滑,音质音色的保真度也就越高。

一般低档机,采样频率为 $2f_s$ 和 $4f_s$,DAC 则为 14bit 或 16bit。

中高档机采样频率为 $8f_s \sim 256f_s$,DAC 则为 18bit $\sim$ 22bit。但调整较烦。

(2) 1bit DAC 电路

早期 CD 机多采用 1bit DAC 电路。目前,经过改进的 1bit DAC 则用于高档机中,这种改进后的 1bit 电路,可大幅度减少 D/A 转换误差,特别是微小信号,重放能力较强。1bit DAC 可有效地消除信号过零失真,使 DAC 有比较好的线性关系,且不需调整,成本低。但是,这种 1bit DAC 动态范围较窄。

(3) 通道数量

中高档机使用的 DAC 通道数较多,可达 4 $\sim$ 8 个,而低档机一般只用 1 $\sim$ 2 个通道的 DAC 电路。

目前,1bit 机和高位比特机并存,各有优势。

(4) 结构对音质的影响

结构上机架的刚体构造和防震措施对音质的影响是极大的。作为震动源的机芯及电源变压器装在同一机体内,容易受到很大的震动,而使音质变坏。

有些公司采用框架结构,并采用刚性高的材料,抗震能力强。使用特殊的橡胶密封装置,也能有效隔绝外界震动。

唱片盒仓的基座采用 G 型结构,并用特殊的材料做成,这种材料类似大理石,刚性好,难以形成共振。在结构上将其悬浮在机架上,可防止二次震动。有的公司把底板做成多层方式,可有效地吸收震动。有的公司则用多种吸震环,可有效地减少盒仓震动的不良影响。

一般中高档机采用了许多重金属材料防震,因此重量较大,有的甚至超过 10kg。而普及机由于成本低、减震措施少、结构单薄、质量小、重量轻,一般不超过 4kg。

2. 注意使用的便利性

CD 唱机的操作由于采用了微处理器,其操作灵活方便。常规功能有:

放音/暂停、快进、快退、向前向后跳跃选曲。比较复杂一点的还有曲目检索、曲目库、常规检索、随机编程放音等。

在选购时,应视情况而定,不能盲目追求大而全,其实许多场合只使用几个基本功能,过于复杂反而使操作不便。

常见的附加功能有:

(a) 多功能LCD(或荧光)显示屏。可显示整张唱片的放音时间及剩余时间、正在放音的曲目序号等。

(b) 多功能重放。可实现某个曲目的重放,或整张唱碟的重放,或是指定曲目的重放。

(c) 多种放音方式。可连续放音,可编程放音或指定曲目播放。或在播放过程中加上一些暂停指令,在放音到某一曲目时自动暂停。

(d) 快速选曲功能。用数字键可以任意快速选曲,或者快速地任意选曲,以秒为单位,从任意点到另一任意点放音。

(e) 自动换片功能。具备这种功能的机器一次可装入多张唱碟,用户对这些唱碟中的曲目可以编程播放,也可顺序播放。

(f) 复制功能。可以将CD唱碟上记录的曲目复制到盒式磁带上,并获得理想的录制效果。

(g) 无线红外遥控器。使用红外遥控器,可以方便地实现遥控,避免手直接操作。

3. 选购应注重配合

市场上的CD机品牌很多,功能相近,但价格差异很大,应根据各人的经济实力和音乐的欣赏水平加以配合选择。对于一般爱好者,而不是发烧级的,不要苛求高音质、高品位,一般选择普及型就可以了。即使是最普及的低档机,其音质也比盒式录音机好听得多了,其频响为20Hz~20 000Hz,信噪比、动态范围也在80dB以上,各项指标均能超过一般的要求。

(1) 根据现有的音响设备配套

如果家中已有功率放大器及音箱,则可视功放的品质配套。如果是普通的放大器及音箱,则没有必要配高档次的CD唱机。如果功放档次比较高就应该配比较高档次的CD唱机。

(2) 几种较好的配套供参考

一种比较高档次的,如较好的组合音响,整套音响在5 000元以上,那么选择稍好一些的CD唱机,如松下SL-P370,索尼CDP-590,健伍DP-5020等。这种组合音响,功放部分是分离的大功率晶体管,功率裕量大,功率为50W~100W,配这种好的CD机,能发挥比较好的效果。

另一种是普通的组合机,价格在2 000元上下。这种设备,功放部分一般采用厚膜电路,功率裕量不大,频响也不宽,因此配一般的CD唱机即可,如索尼CDP-190,松下SL-P170,健伍DP-49,先锋PD-4500等即可。

如果功放是1 000元以下的普及品,选配一台普及型的CD唱机即可。如索尼CDP-190,松下SL-P170等。

4. 几种典型品牌CD唱机性能介绍

CD唱机是当代的高科技产品,一般档次的激光唱机都有相当好的品质。

(1) PD-T505,PD-4100,CD960,R226-S型CD机

表1-1中是四种型号CD机性能比较。其中PD-4100型CD唱机是一种单托盘式一般档次的机型,为80年代后期的产品。而PD-T505为较为先进的双托盘式机型。CD960为飞利浦(Philips)巨型电子公司的产品,是一种内部素质很高的CD唱机,是一种大大超值的产品。其主要的特点是,突出的音响质量和具有操作十分方便之优点。而R226-S是Revox公司生产的系列音响设备之一,是一部优质的机型。该机主要特色是操作方便、音质纯、音色迷人、音效美妙动听。它提供了以任何方式播放、顺序编程、19个所选音轨等许多方便灵活的操作功能。

Revox 公司还提供了多种遥控器供选择。有手持式遥控器 B208、桌面遥控器 B210 等。

表 1-1

四种激光唱机性能的比较

项 目	PD-T505	PD-4100	CD960	R226-S
电 源	AC110/120 ~127/220/ 240V 50/60Hz	同左	120V 60Hz	120V 60Hz
取用功率/W	13	11	30	25
工作环境温度/(℃)	+5~+35	同左	/	/
重量/kg	4.2	3.8	10	9.5
外形尺寸/mm	420×326×94	420×315×90	420×378×98	480×332×118
频率响应/Hz	2~20 000	4~20 000 ^{+0.5} _{-1.0} dB	20~20 000 ±0.1dB	20~20 000
信噪比/dB	106 以上	102 以上	101 以上	102~108
动态范围/dB	92 以上	同左	96	/
通道分离度/dB	98 以上	/	100	90
总谐波失真	0.04%以下	/	0.02	
抖摆率	±0.001%以下	同左	/	0.004 以下
输入电压/V	2.0	1.8±0.3	/	/
通道数	双通道立体声	同左	2	2
播 放	有	有	有	有
暂 停	有	有	有	有
音轨搜寻	有	有	有	有
手动搜寻	有	有	有	有(快速)
直接选曲	有	/	有	有
编程播放	有	有	20 曲可存 157 碟	19 曲编程
编程重复播放	有	有	有	有
编程暂停	有	有	有	有
多碟自动程序编辑	有	/	/	/
多碟时间淡出、淡入编辑	有	/	/	/
单音轨重复	有	/	/	/
顺序重复播放	有	有	有	有
替代播放	有	/	/	/
随机替代播放	有	/	/	/
程序替代换放	有	/	/	/
单音轨自动弹射	有	/	/	/
自动弹射	有	/	/	/

续表 1-1

项 目	PD-T505	PD-4100	CD960	R226-S
自动随机弹射	有	/	/	/
自动程序弹射	有	/	/	/
随机播放	有	有	/	/
随机重复播放	有	/	/	/
遥 控	有	/	有	有
自动淡出淡入衰减器	有	/	/	/
特殊音轨显示	有	/	/	/
计时器	有	有	有	有
遥控器	有	/	有	有
输入电缆	有	有	有	有
遥控电缆	有	有	有	有
使用说明书	有	有	有	有

(2) 一次性可录型 CDR-I 个人 CD 录音机

CDR-I 是 Marantz 公司最新推出的一部新型个人 CD 录音机,该机可对 CD 进行录音,并且录制好的唱片可在其它 CD 唱机上播放。1990 年,德国 Thomson-Bramdt 公司曾研制了一种光磁盘录音机,这种录音机可以重录 CD 唱片,尽管它也可播放一般的 CD 唱片,但其转录后的 CD 唱片却不能在其它 CD 唱机上播放,只能在本机上播放。其原因是通过将反射光的极性方向转换成光磁盘录音系统的编码数据,而不是变化的密度。这里介绍的 CD 录音机却正好相反:其唱片一旦录制好后,就不能被擦除(人们有时候把它称为 WORM 唱片,它只能录写一次,一旦录好,就只能播放),CDR-I 录制好的唱片是和标准 CD 唱机相兼容的,即该机录制的唱片可在常规 CD 唱机上播放。

一次性可录型录音机的工作原理如下:

一次录好后不能擦除,录制的唱片可在其它 CD 唱机上播放,但不能反复擦除和重录。

以前的 CD 录音机,是通过反射光的方向性而不是光强度来记录数据的,虽可反复录音,但它们录制的唱片却不能在常规 CD 唱片上播放。CDR-I 可录音 CD 机与别的 CD 录音机的显著区别,是它的唱片只能录制一次,录好后不能擦除,但录制的 CD 唱片与常规 CD 唱机是兼容的,可在常规 CD 唱机上播放。

一张空白的 CD 录音唱片被分成几个区域。靠近中心孔的地方是机器用来固定唱片的,相邻的区域被分成两个部分:一部分作为节目记忆区(PWA),用来记录录音的轨迹数及其起始点;另一部分是节目校准区(PCA),其上面的一个参考电平用来校准录制此唱片所需的激光的能量。轨迹的数目及相关的开始、结束时间存储在 PMA 中,如果唱片录满了(18,63 或 74min 不等,根据空白唱片的容量而定),特定的目录表(TOC)就被写入唱片的引导区。一旦 TOC 写入了引导区,即使唱片空白段还没用完也不能往里录了。还可以在唱片上标明录音出错的区域,这样在放音时可以跳过无效的区域。

可录音的 CD-R 唱片的片基和 CD 上用的片基一样,是透明的塑料,片基上环绕的轨迹记

录录音数据。环绕线的长度决定了唱片录音时间是 63min 或 74min(7.6cm CD-R 唱片录音时间是 18min)。片基上覆盖着一层灰色半透明的录音层,接着在上面又附上金属反射层,金属反射层的上面又覆盖了一层塑料保护层。

该机记下数字信息的方法是:在录音唱片(CD-R)的录音层上烧上许多小坑。激光束的能量使片基局部受热,录音层的温度接近 250℃,录音层熔化,记下了信息。在产生这些凹坑图案的过程中,该机有一个开关不断地在写与读之间转换,这样就确保了录音后的唱片能与常规唱片一样可以在常规 CD 唱机上播放。

CDR-I 个人 CD 录音机,它的输入/录音电路(包括 A/D 转换器等)以及重放电路(包括与一般 CD 唱机不同的 D/A 转换器等)的功能,与我们所了解的 CD 和 DAT 产品上的相类似。但是,CDR-I 是新产品,其上装有高功率激光,而常规 CD 唱机上没有。CDR-I 的机械部分与众不同,其激光能量比常规 CD 唱机的能量大,寻迹跟踪精度很高,特别是在录音过程中,不仅要求有高精密的传动机构,而且在播放及控制唱片转速的精度上要求也很高,从而做到了准确无误。

音质与性能:

至于 CDR-I 录制出来的音质方面,其音质是一流的,与母带的音质完全一样。我们将珍藏的音乐 CD 唱片中的一些乐曲,通过该录音机转录到单面 CD-R 唱片上,经随后的 A/B 测试(即播放原 CD 唱片与复制的 CD 唱片,将二者进行音质比较),经过专家鉴定,都不能感觉到二者有什么差异。当然,复制采用的是数字-数字方式,除了本身唱片数字信息所有的不足之外,没有找到别的问题。

通过麦克风输入口在该机上录制了一些 CD-R 唱片,只想说一点,音质肯定会受所用话筒的质量的影响,机器上麦克风输入的灵敏度很高。

凭借我们使用该机的经验提醒你,在进行录音前一定要对操作过程非常熟悉才行,不像磁带,CD-R 唱片录制出现的错误是无法修正的。如果 CD-R 唱片录制时出现错误,你只有两种选择:要么在该音轨上作上“Skip”(跳过去)标志,要么该唱片报废,但每张空白唱片价格约 80 美元,因此必须十分小心才行。最后,建议 Marantz 设法把该录音机的体积做得不要大于好的 CD 唱机,如能再卖得更便宜些那就再好不过了。

幅度线性:所有频段上录音/重放,±0.1dB;模拟部分,±0.1dB,20Hz~20 000Hz;相位线性:所有频段上录音/重放,2.0°;模拟部分±5.0°;信噪比:全频段录音/重放,89dB;模拟部分,90dB;动态范围(EIAJ):全频段录音/重放,90dB;模拟输出部分,92dB;总谐波失真+噪声;全频段录音/重放,0.0063%(-84dB);模拟输出,0.005%(-86dB);声道分离度:全频段录音/重放,86dB;模拟输出部分 88dB;输入灵敏度:麦克风,2mV(阻抗 10kΩ);模拟线路 0.5V;数字输出 V_{PP} :0.5V;最大 DC,0.05V;负载阻抗 75Ω;模拟线路输出:均方根值 2.0V,±1.5dB;耳机输出:输出电压,均方值 6.5V(空载);输出功率,74mW(负载 32Ω);负载阻抗范围 8Ω~2 000Ω;输出阻抗 120Ω;电源要求:AC120V,60Hz,40W;外形尺寸(宽×高×深):420mm×137mm×347mm;重量 9.5kg。

使用与操作:

CDR-I 的面板控制布置如下:前面板左下端是“Power”(电源)开关、耳机插孔及相关的“Level”(电平)控制。一个大尺寸的显示器占据了面板上面大部分面积,显示器可以显示音轨数、可选时间显示、编程信息、重放形式、慢放选择等。此外,也可以显示录音电平、插入唱片的类型、唱片的状态、所出现的错误(例如,试图对不存在的音轨进行编程或要在通常的 CD 唱片

上录音等)。

显示器的左下面是碟匣,右面是“Open/Close”(开/关)按钮,“Prev”(前一音轨)及“Next”(后一音轨)按钮,以及“Play”(播放)按钮用于音轨的选择。长长的一排控制键中包括“Time”(时间)显示、“Shuffle”(慢放)、“Repeat”(重放)、“Scan”(搜寻)、播放每道音轨的开始部分、正常搜寻和“Fast”(快速)搜寻、“Stop”(停止)、“Pause”(暂停)、“Mute”(静噪)及录音等按钮。录音时,必须同时按下录音键和“Play”键。录音电平和“Balance”(平衡)控制均在最右端。

面板下端是由活页掩盖的一排小型按钮。这些键是用于编程,直接选择音轨,设置及消除音轨跳跃方式、模拟或数字输入方式的选取,手动或自动音轨编号,同步录音等辅助操作的功能。另外,这里还有“Fix-up”(整理)按钮,该按钮被两边的凸起螺丝所保护,以免被偶然碰着,其功能是将最后的内容表送给唱片。在内容表格确定以前,唱片只能在 CD 录音机上播放,并可提供更多的可供录音的音轨,但也可在通常的 CD 唱机上使用,将内容表格固定下来,需要约 3min 的时间,并在“Fix-up”按钮和录音键都按下时自动开始。随后,显示器立即开始计时显示,可以看出所需等待的时间。

后部面板上安装有电源输入、模拟输入/输出插座(为非平衡及平衡 XLR 型),同轴及光缆数字输入/输出插座,一对 6.35mm 的话筒输入插座,输入选择开关(平衡、非平衡或话筒),以及一对 RC5 遥控器插座。这套控制系统可把此机与 Marantz 或者 Philips 其它设备连接起来,通过遥控器实现多路系统的操作,或用一个 RC5 插孔与 CD 唱机连接来进行同步录音。

(3) 健伍 7000 一次性可录音 CD 机

可录音的 CD 系统目前已有正式产品推出,其中,健伍 7000 系列效果一流。健伍 7000 系列基本组合形式包括 DA-7000 CD 编码器、DD-7200 CD 录写器和个人电脑(PC)控制器。还可选配 CD 图解编辑器、录音机等器材去扩展基本系统。

健伍 7000 这套只能录一次的 CD 系统价格较同类产品低,但性能却高于同类产品,最适合广播电台和录音室用作录音制作或翻录版 LP,用于录数据资料、教育及游戏等专业与普及用途方面都有较好的发展前途。

对大多数消费者来说,价钱不贵的可录音 CD 系统仍需久待,实际上可反复擦录的商业性产品距离实现日期更遥远,但健伍 7000 只录一次 CD 系统已使整个概念进一步接近。事实上对专业性用户而言,这种未来的录音系统已经实现。

健伍 7000 系列的前端是一部个人电脑,用连续的 GP/IB 与 DA-7000 CD 编码器和 DD-7200 CD 录写器相连,可选配的 DC-3510A/D 转换器,通过一条 25 线连接器与编码器直接连接,并经个人电脑屏幕显示选作希望的输入音源。

NEC PC9081T 32bit 个人电脑的控制程序分为三个主要部分,包括处理系统情况,辅助码部分及 CD-R 雕刻部分,并能使 CD 录写器在重播方式下作传统式 CD 机用。

DC-3510 A/D 转换器设有两个完全独立的 A/D 转换器,声道需要 500mV RMS 输入来达到它的最大动态范围,采用无源式滤波器和陡峭的双-单声道 MuRata 有源滤波器,输出至一枚 Analogic MP260 取样及保留 IC,随后是封密式 Zeltex ZAD7400 16bit A/D 转换器,构造精密,足以与商业性录音室用的专业化 A/D 转换器相媲美。

DA-7000 CD 编码器是为补足匹配的 DD-7200 CD 录写器而设计的,无任何控制,但背面有许多插座,机内有 4 块线路板可独立提取 4 个轮流信号源(ADC、DAT 机、PCM 处理器和 CD-ROM 形成器),每块线路板上有两枚 LSI,其中,TC17G014AF 可编程门阵列为健伍自己设计的,解码器作数字输入/输出界面,它完全与 AES/EBU 数据形式兼容。

DD-7200 CD 录写器外形似坚固的 CD 机,它设有平衡式数字模拟输出,以便在传统重播方式时使用。黄色的萤光显示分成 4 组,分别指示歌曲号数,已经播过的分、秒和幅,小型 LED 指示播放,录音和暂停方式以及 CD 最后的情形,例如,无录音、部分录音或完全录音,机内没有一般的传动功能键,因为 DD-7200 的录音和重播方式由个人电脑控制。内部构造似传统式 CD 机,有坚固的 CD 转盘,水平式唱片钳和线性跟踪激光装置,采用 CXA 的自动功率控制线路,伺服信号处理器用 CXA1244。在解码器部分有一个 NPC SM5813AP,随后是两片超取样的 16bit Burr Brown PCM56 D/A 转换器。

录出的声音极似原版声,并更自然和富音乐感。

采用高质音源输入 DC-3510 A/D 转换器录音,通过相同的器材重播,这些只录一次 CD (WORM)的声音极似原来的录音,在低音部分有少许柔和迹象,但中音开扬透明,清晰细致,高音平滑绝对美妙动听。令人惊奇的是某些歌曲通过第二代 WORM 碟声音更佳,更甜美和富音乐感,特别是弦乐器的丰满音色;吉它声有更多的深度和谐振,也许不完全像原来的声音,但却更自然;敲击乐器声更具表达力,音场非常宽阔,但当数据通过相同的 PDM 系统两次后,任何杂音均会放大,不过实际试听,能增加放音的透明度。

(4) 一种汽车用 CD 机——Alpine 7909

Alpine 在汽车音响产品上一直是高档次的标志,备受要求严格和高品味人士的欢迎。Alpine 也是最早发展汽车 CD 机的厂家之一,它的汽车 CD 机无论在音色、操作和避震等方面均臻完美,名牌产品性能确实更佳。

7909 就是 Alpine 推出的一部优质汽车用 CD 机,该装置由 CD 机和调频调幅收音机两大部分组成。

收音部分性能可靠,效果极佳,同时,它还有许多有用的功能。在自动储存方式下,6 种最强烈的 AM 或 FM 台将被自动储存。直接接近预设方式,允许在同一频道上存储 AM 和 FM 预置,免除了每次变换频道从 FM 到 AM 或又变回来而按旋钮的麻烦。同时,总共有 24 个台的频率可存储在调谐器内存之中,使用极为便利。

7909 的 CD 部分具有较好的内部素质,它采用了 8 倍频率超取样,18bit 的数字滤波器,每声道各用独立的 D/A 转换器,它的地线隔离技术也运用得好,其机械设计也特别稳固。同时它操作简便,入碟退碟均自动化,不需要特别的转换器。其它唱机运行前需将唱片推至 1/2 处,而 7909 只需将唱片推至 1/3 处,放取是十分平稳和迅速的,绝不会刮花唱碟。

CD 部分还有许多其它特点,如任意方向跳过纹迹都是容易的,同样容易的还有快速可收听曲目搜索,纹迹的随机播放与重放。唱片扫描位于每道纹迹的开端,到放到下一个纹迹要 10s 时间,装置的“CDS”(CD 直接方式)按钮为声音和平衡控制设置旁路,即使在信号通道中几乎没有模拟组成的情况下也能听到唱片的播放。

对车载式唱机来说最为重要的是,当一个 CD 唱片被弹出时,该装置的激光拾音器会自锁。另外,该 CD 唱机精密机构能播放 7.6cm 的唱碟而不需匹配器。7909 型还有控制 5952, 5252-S, 5959CD 转换器的设备,并能存储 6 张唱片内容,且放唱其中任一张的纹迹。

该装置驱动前面或后面立体声放大器时的输出都是有效的。还有一副 RCA-TYPE 插孔是为 CD 转换器中来的信号设立的。DIN 连接器设在装置后部,CD 转换器的插头可与其连接。快速解脱座能帮助移动 7909 以防被盗,而储存数据和时序操作在移动时仍保持原状。7909 型也可用任意的装置元件将其永久固定。

CD 部分的测试结果表明,该 CD 机的各项性能优良。它的频率响应在 CDS 方式下,且声