

VCD

激光影碟机原理 使用与维修

刘信圣 主编 段玉平 审校



科学技术文献出版社

VCD 激光影碟机原理 使用与维修

刘信圣 主编
段玉平 审校

刘苏醒 王 丰 刘辛国
薛同莉 杜 锐 史书龙 编著
刘兆元 韩 静 洪小达

科学技术文献出版社

(京)新登字 130 号

责任编辑/陈家显

策划编辑/陈家显

责任校对/赵文珍

责任出版/李卫东

图书在版编目(CIP)数据

VCD 激光影碟机原理、使用与维修/刘信圣 主编.-北京:科学技术文献出版社,1998.10

ISBN 7-5023-3048-8

I.V… II.刘… III.激光放像机-基本知识 IV.TN912.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 08916 号

出 版 者/ 科学技术文献出版社

地 址/ 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

发 行 者/ 新华书店北京发行所

印 刷 者/ 北京国马印刷厂

版(印)次/ 1998 年 10 月第 1 版,1998 年 10 月第 1 次印刷

开 本/ 850×1168 32 开

字 数/ 235 千

印 张/ 8.75

印 数/ 1—5000 册

定 价/ 14.00 元

© 版权所有 违法必究

(购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者本社发行部负责调换)

发行部电话/(010)68514035 总编室电话/(010)68515544-2935

社长室电话/(010)68515037

前 言

今天,继彩色电视机和录像机两大图像设备进入家庭以后,作为影视产品的后起之秀——小型数字激光影碟机以它那清晰的图像、纯正的音质,受到越来越多家庭的青睐,成为目前家电市场的新宠,并大有取代录像机之势。但是,应当注意到:激光影碟机是一种高级数字视频设备,它集中了光、电、图、声各领域的最新科技成果,诸如光存储技术、数字音频技术、数字视频技术、数据压缩技术,同时也和多媒体计算机(MPC)结下了不解之缘。另外,激光影碟机种类繁多,如LD、MD、CD-I、VCD、DVD等,这些新技术、新品牌对于相当多的人来说还是很陌生的,他们迫切需要了解激光影碟机的基本工作原理和各项性能指标的含义;此外,随着人们音乐、影视文化素养的提高,要求由激光影碟机+高清晰度彩色电视机+多声道环绕立体声组合音响构成的“家庭影院”系统,不仅有高画质的图像,而且要求重现出来的声音,要有展开感、空间感、包围感和现场感,犹如进了立体声影院,达到心旷神怡的美好境界。因此,这就要求读者应具有一定的电声学知识,对听音房间进行合理的声学布局,才能获得满意的立体声重放效果。

鉴于上述原因,为了推进现代技术的普及和帮助更多的人了解、掌握激光影碟机技术及电声学知识,因而在1996年5月编写了《VCD激光影碟机100问》一书,这本书出版后,受到了广大读者和有关部门的欢迎和热情关注。在众多朋友的积极鼓励下,综合各个方面的宝贵意见,我们打破了原来的结构,重新编写了本书,保留了受读者欢迎的通俗易懂的问答形式,增加了VCD激光影碟机原理、

改制、选购、使用、维护、维修等内容,使本书主线清晰、层次分明,知识新颖、系统全面。

由于我国 VCD 激光影碟机产业已进入成熟期,市场竞争激烈,技术发展迅速,产品更新快,机器功能也大大增加,因此,本书用大量篇幅,尽可能多的向读者介绍了 VCD 机的最新技术(新芯片、新功能、新型号、新特点)和相关技术(高清晰度电视、CD-ROM、电子出版物、电子相册制作、DVD 技术特点与标准、MPEG-2 基本内容、杜比环绕声技术、家庭影院等)。

本书内容分十章。

第一章全面介绍了电声学基础知识。为了提高人们的音乐素养,为欣赏高雅艺术打下基础,重点介绍了声音的三要素——响度、音调、音色和立体声、高保真度(Hi-Fi) 放声、听音房间的声学特性、卡拉 OK 基本概念,并深入浅出地向读者讲述了数字音频的采样、量化、压缩、存储知识,使读者对音频信号的数字化能够有一个清晰的主线般的认识,为第四章的激光唱盘(CD)的学习提供了预备知识。

第二章重点介绍了视频图像基础知识。首先用简练的语言叙述了景物的光图像——电信号——电视摄像机——三基色原理——彩色电视信号——光图像的还原整个过程概况。然后介绍了彩色电视制式,最后以 C-Cube 的 CL-550 处理器为例,循序渐进,详细介绍了通用 JPEG 图像压缩与解压缩数据流程、结构、组织(采用 MPEG 技术的 CL480/680 及 ESS 解压芯片在第五章介绍)、图像显示技术(从 CGA/VGA 到 XGA)和高清晰度电视的基本概念。

第三章系统介绍了目前广泛应用的新存储介质——光盘及光盘驱动器(CD-ROM)。读者在学习光盘的分类、特点、标准、物理格式、逻辑格式等基本概念时,应注意与早已熟悉的磁盘、磁带相类比,这样便于理解。为了拓宽读者的知识面,本章还对“电子出版物”进行了简单介绍。

第四章重点阐述了 CD 激光唱机的一般工作原理、使用及维护等内容,并概括介绍了 CD 唱片的刻录、复制等基本制作过程。

第五章介绍了 VCD 激光影碟机的基本工作原理、基本组成部分及各部分电路的主要作用、核心技术、标准、数据格式等内容,并对 MPEG 解压缩芯片的工作原理、系列(C-Cube480/680 及 ESS3207/3210)和市场作了全面的分析、对比和展望。

由于 VCD 在信息存储和读取上采用了与 CD-DA 相同的方法和相同的数据格式,仅增加了数据压缩和解压缩技术,因此在原有 CD 唱机上只需加装一块 MPEG 解压缩电路板就可以使 CD 唱机改制为 CD-VCD 播放两用机。根据国内现有数百万台 CD 唱机的现状,第六章重点介绍了将原有 CD 激光唱机改制为 VCD 播放机的基本思路和方法及具体的调试步骤,以满足广大电子爱好者的需要。

第七章全面、详细,由浅入深地介绍了 VCD 激光影碟机的选购要点与使用指南。首先罗列了目前市场上约 80 种型号的 VCD 机品牌供读者参考,然后系统解释了 VCD 机的版本、各项功能、各种制式等术语,并列出了播放时的基本操作步骤,供一般用户参考。

第八章介绍了 VCD 激光影碟机的维护与维修知识,总结了 VCD 机维修的一般特点和方法,提供了故障检修思路,并重点讲述了 VCD 机常见故障部位——激光头的基本结构、光学通路、故障特点与维修方法。

第九章全面介绍了种类繁多的激光影碟机大家族的其它一些成员:LD、MD、CD-I、Photo CD 等,使读者能够了解、区分、比较;针对目前全国市场上刚热起来的 VCD 光盘制作系统,本章以“电子相册”为例,详细介绍了 VCD 光盘制作系统的设备组成、CD-R 刻录机的性能标准、制作过程中应注意的基本问题等内容;同时又考虑到目前市场上广泛兴起的多媒体计算机(MPC)亦可作为 VCD 影碟的播放机,所以又用了一定篇幅介绍了 VCD 与 MPC 的联系与区别及如何在 MPC 上播放 VCD 影碟。

本章最后介绍了便携式 VCD 机,并对未来的新一代多媒体 VCD、网络 VCD 进行了展望。

第十章介绍了激光影碟机的换代产品 DVD 机的特点、标准和

技术指标,并根据大多数专家意见,就 DVD 机能否在短时间内取代 VCD 机作了客观全面的回答,同时介绍了我国、日本、韩国等 DVD 样机的技术特点,对 DVD 机的未来市场需求进行了预测。

考虑到目前市场上广泛兴起的“家庭影院”热,因此本章最后又论述了何谓真正的“家庭影院”,“家庭影院”的设备最佳组成方式。

为使读者对进口激光唱机与激光影碟机有一个较全面的了解,同时便于阅读英语说明书、手册等技术资料,书后附有世界主要生产厂商名称、牌号、专业术语及专业名词缩写语(以上均为英汉对照)等,可供读者选购、使用、维修时参考。

本书的特点是以问答的形式,用简练概括的语言深入浅出地阐述了现代信息社会图、文、声、光、机、电各领域的最新成果。

与深奥的激光影碟机技术、多媒体技术、光盘技术等原理书相比,本书具有知识性、工具性、可读性、针对性。本书力图以“入门和实用”为宗旨,使读者可以在较短时间里,对上述新技术有一个全面、正确、主线清晰的认识,为今后进一步深造、学习某些专业书籍打下基础。

与一般的家用电器普及读物不同,本书注意了新颖性、系统性、启发性,内容有一定的深度和广度。不论是今后想购买或已经购买需要使用影碟机的人还是一般专业技术人员及大、中专学生,通过接触激光影碟机技术,都可以学到目前最先进的音响技术,激光技术,光存储技术,音、视频压缩技术,多媒体微电脑技术等知识。

衷心希望本书能够成为有关专业技术人员的助手,学生开阔知识面的益友,广大激光影碟机用户选购时的参谋、使用中的顾问。

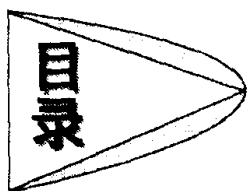
本书有关的英文资料翻译工作由刘信圣高级工程师统一完成,段玉平教授进行了认真的校订。

激光影碟机技术复杂,涉及多学科多技术领域,同时全世界生产厂商型号繁多,原理各异,标准不一。此外,光、图、声领域新技术层出不穷、日新月异,使人们更感到扑朔迷离。因此,书中所述 230 个问题不可能包罗万象,只能是一些比较重要的概念和经常遇到的问

题。对这些问题的理解和论述、技术原理和翻译术语是否诠释准确,是否恰如其分,都值得探索和商榷。由于编著者水平和经验有限,错误之处,在所难免,衷心希望广大读者批评指正。

编著者

1998.9



第一章 音频信息基础知识

一、电声学基础知识

1. 什么是声波? (1)
2. 声波的基本参数是什么? (2)
3. 什么是声音的三要素——响度、音调、音色? (3)
4. 什么是分贝(dB)? (7)
5. 在音响系统中,用 dB 表示某些技术性能指标的
基本规则是什么? (10)
6. 什么是声压和声压级? (12)
7. 什么是声功率和声功率级? (14)

二、立体声漫谈

8. 什么是立体声? (16)
9. 立体声音乐信号的基本组成是什么? (18)
10. 什么是“听觉定位”和“双耳效应”? (18)
11. 什么是“耳壳效应”? (19)
12. “界外立体声”的主要作用是什么? (21)

- 13. 常见的立体声放声系统有哪些? (21)
- 14. 组合音响的发展概况及基本特点是什么? (26)

三、高保真度放声与听音房间的声学特性

- 15. 什么是高保真度(Hi-Fi)放声? (28)
- 16. 为什么要对听音房间进行合理的声学布局? (33)
- 17. 什么是声音的反射和绕射? (33)
- 18. 什么是混响? (34)
- 19. 什么是吸声系数? (37)
- 20. 什么是听觉的掩蔽效应及隔声? (38)
- 21. 双声道立体声聆听位置是如何确定的? (40)
- 22. 音箱在听音房间内的摆放原则是什么? (41)
- 23. 在小房间里怎样欣赏立体声音乐? (44)
- 24. 什么是“卡拉 OK”? (45)

四、数字音频

- 25. 什么是音频信号数字化? (47)
- 26. 什么是采样频率? (47)
- 27. 什么是量化? (48)
- 28. 数字音频与存储量的关系如何? (50)

第二章 视频图像信息基础知识

- 29. 什么是景物的光图像? (51)
- 30. 光图像如何转换成电信号? (52)
- 31. 电视摄像管的基本工作原理是什么? (53)
- 32. 什么是固体摄像器件? (53)
- 33. 什么是扫描? (54)

34. 什么是亮度、色调和色饱和度?	(55)
35. 什么是三基色原理和大面积着色原理?	(55)
36. 彩色电视传送的信号有哪些?	(56)
37. 什么是频谱编织技术?	(57)
38. 什么是调制与解调?	(58)
39. 电信号如何还原成光图像?	(58)
40. 我国的电视频道是怎样划分的?	(60)
41. 黑白电视的体制是什么,有什么具体规定?	(60)
42. 世界上有几种彩色电视制式,都在哪些国家和地区应用?	(61)
43. 计算机中彩色图像是如何获取的?	(65)
44. 为什么要研究图像压缩技术?	(65)
45. 什么是 JPEG?	(67)
46. CL-550 处理器数据压缩的流程是什么?	(68)
47. CL-550 数据解压缩的流程是什么?	(69)
48. 什么是 JPEG 图像的帧?	(70)
49. 什么是 JPEG 图像的最小数据单元(MDU)?	(70)
50. 什么是 JPEG 图像压缩数据的组织和标准?	(70)
51. CL-550 是如何处理标志符码的?	(74)
52. JPEG 图像数据压缩结构是什么?	(74)
53. 什么是 MPEG?	(75)
54. 什么是 MDA 和 CGA?	(76)
55. 什么是 EGA 和 VGA?	(77)
56. 什么是 XGA?	(77)
57. 什么是高清晰度电视?	(78)

第三章 光盘与光盘驱动器(CD-ROM)

- 58. 什么是光存储介质? (80)
- 59. 什么是光盘,它是如何分类的? (81)
- 60. 光盘驱动器是如何分类的? (83)
- 61. 光盘技术发展的历史是什么? (83)
- 62. 光盘家族的现状是什么? (84)
- 63. CD-ROM 的主要特点是什么? (85)
- 64. CD-ROM 的有关标准有哪些? (86)
- 65. 什么是 CD-ROM 的物理格式与逻辑格式? (87)
- 66. 什么是 CD-ROM 的分区和光道? (87)
- 67. 什么是 CD-ROM 的扇区? (88)
- 68. 什么是 CD-ROM 的帧(Frame)? (89)
- 69. CD-ROM 是怎样制作的? (91)
- 70. 什么是 CD-ROM/XA? (92)
- 71. 什么是电子出版物? (92)
- 72. 电子出版物的现状如何? (93)

第四章 激光唱机(CD)

- 73. 什么是激光? (95)
- 74. 激光的主要特点是什么? (95)
- 75. 激光器的基本组成部分有哪些? (96)
- 76. 什么是 CD? (97)
- 77. 为什么要发展激光数字音频唱机? (97)
- 78. CD 唱机的主要组成部分有哪些? (98)

79. 激光拾音器是如何拾取数字音频信息的?	(99)
80. 为什么要设置拾音器伺服系统?	(99)
81. 常见的 CD 唱机伺服系统有哪些?	(100)
82. CD 唱片原盘是如何用激光束刻录的?	(101)
83. CD 唱片是如何复制生产的?	(102)
84. CD 唱片的主要特点是什么?	(102)
85. CD 唱机的操作开关及连接插座主要有哪些?	(103)
86. CD 唱机的主要功能键有哪些?	(104)
87. CD 唱机的显示屏主要显示哪些内容?	(106)
88. CD 唱片的录音方式有哪些?	(107)
89. 如何保存 CD 唱片?	(107)
90. 如何处理划伤和有污垢的 CD 唱片?	(108)

第五章 激光影碟机工作原理及其核心技术

91. 什么是 VCD ?	(109)
92. VCD 的基本工作原理是什么?	(110)
93. VCD 的核心技术是什么?	(110)
94. 什么是 VCD 解压缩板/卡?	(110)
95. CL-480/680 解压芯片的基本结构是什么?	(111)
96. CL-480/680 解压芯片的主要技术规格是什么?	(112)
97. 什么是 ESS?	(112)
98. MPEG 解压芯片目前发展如何?	(113)
99. VCD 的版本内容及数据格式是什么?	(115)
100. VCD 机的基本组成部分有哪些?	(116)
101. 伺服电路的主要作用是什么?	(118)
102. 数字信号处理电路(DSP)主要作用是什么?	(119)
103. VCD 的信号处理基本工作流程是什么?	(120)

- 104. 动态存储器(4MB DRAM)的作用是什么? (121)
- 105. 只读存储器(ROM)的作用是什么? (121)
- 106. 现有的 VCD 播放机有哪些? (121)
- 107. VCD 播放机的技术结构如何? (122)
- 108. 什么是拼装型 VCD 机? (123)
- 109. 什么是系统设计型 VCD 机? (124)
- 110. 韩国三星 DVC-650 型电路的基本特点是什么?(124)
- 111. 松下 SL-VP50VCD 的主要技术指标是什么? (126)
- 112. 为什么 VCD 会在中国迅速兴起? (127)
- 113. 如何对 VCD 视盘机进行定型管理? (128)

第六章 CD 唱机改制为 VCD 影碟机 的基本方法

- 114. CD 唱机与 VCD 机的主要区别是什么? (131)
- 115. CD 机能否改制成 VCD 机? (132)
- 116. 如何将 CD 机改制成 VCD 机? (133)
- 117. CD 机改制成 VCD 机后的基本调试步骤是什么?(135)
- 118. 拼装型 VCD 的现存问题有哪些? (137)
- 119. VCD 改装技术有哪些新进展? (137)

第七章 VCD 影碟机的选购与使用

- 120. 选购 VCD 机时有哪些基本考虑? (139)
- 121. 目前国内 VCD 机市场主要品牌有哪些? (144)
- 122. 什么是 VCD 机的 PBC 功能? (147)

123. 什么是 2.0 版?	(148)
124. 什么是准 2.0 版?	(148)
125. 什么是单碟机及多碟机?	(149)
126. 什么是 VCD 机的兼容功能?	(149)
127. 什么是 VCD 机的输出功能?	(151)
128. 什么是 VCD 机的节目检索功能?	(152)
129. 什么是 VCD 机的编程播放功能?	(153)
130. VCD 机的主要播放功能有哪些?	(153)
131. 什么是“童锁”功能?	(154)
132. VCD 机的一般卡拉 OK 功能有哪些?	(155)
133. VCD 机的高级卡拉 OK 功能有哪些?	(155)
134. 卡拉 OK 传声器的基本种类有哪些?	(156)
135. 传声器的主要技术指标有哪些?	(158)
136. 什么是传声器的“近讲效应”?	(159)
137. 如何选购卡拉 OK 传声器?	(160)
138. 使用卡拉 OK 传声器时应注意哪些问题?	(161)
139. 如何对卡拉 OK 传声器进行一般性维修?	(162)
140. 什么是纠错能力?	(163)
141. 什么是 C-CUBE 质量认证标志?	(163)
142. 什么是 VCD 的九画面?	(164)
143. 什么是 VCD 的画面“书签”功能?	(164)
144. 怎样鉴别拼装型 VCD 机?	(165)
145. 如何进行 VCD 机的系统连接?	(165)
146. 如何选择 VCD 机的制式(NTSC/PAL)?	(166)
147. 播放碟片前的准备工作有哪些?	(166)
148. VCD 机的前面板有哪些基本按键?	(167)
149. VCD 机的背面板有哪些基本插孔和连线?	(168)
150. VCD 机的基本输出端子有哪些?	(168)
151. VCD 机遥控器的主要功能有哪些?	(168)

152. 如何使用 VCD 机的遥控器?	(169)
153. 市场上常见的影碟类型有哪些?	(170)
154. 常见影碟上的词汇有什么含意?	(170)
155. 使用影碟时应注意哪些问题?	(171)
156. VCD 卡拉 OK 播放机的一般技术规格及基本参数 有哪些?	(171)
157. VCD 卡拉 OK 播放机的一般操作步骤有哪些?	(172)
158. 如何选择播放方式?	(174)
159. 如何设置播放起始点时间?	(175)
160. 如何使图像定格显示播放?	(176)
161. 如何使图像变焦放大播放?	(176)
162. 如何使用慢放功能?	(176)
163. 如何逐幅画面播放?	(177)
164. 如何进行音响声道的转换?	(177)
165. 聆听立体声音乐时, 音响的音量要开到多大才算适宜?	(177)
166. 如何进行静音操作?	(178)
167. 如何用耳机独自欣赏曲目?	(178)
168. 如何选择和使用高保真耳机?	(178)
169. 如何进行卡拉 OK 演唱?	(180)
170. 如何调节数码混响和音调控制?	(180)
171. 如何进行电影双语音选择?	(181)

第八章 VCD 影碟机的维护与维修

172. VCD 影碟的保养及注意事项有哪些?	(182)
173. 如何放置 VCD 机?	(183)
174. 如何安全使用 VCD 机?	(183)

175. 关于 VCD 机的电源应注意什么?	(184)
176. 如何排除 VCD 机的一般性故障?	(184)
177. VCD 机的维修基本特点是什么?	(185)
178. 什么是 ESD 预防损坏技术?	(187)
179. VCD 机检修的基本方法是什么?	(187)
180. 如何总体判断 VCD 机的故障部位?	(189)
181. 拼装 VCD 机的故障维修特点是什么?	(190)
182. 拼装 VCD 机的 CD 部分检修思路是什么?	(190)
183. 激光头的基本结构是什么?	(190)
184. 什么是激光二极管?	(191)
185. 激光头的光学通路是什么?	(191)
186. 如何调整激光头的光路?	(192)
187. 如何对物镜及其控制线圈进行更换和调整?	(192)
188. 如何检查光敏二极管组件?	(193)
189. 激光头的故障特点是什么?	(193)
190. 如何区分激光头与伺服电路的故障?	(194)
191. 如何对激光头进行清洁?	(195)

第九章 激光影碟机大家族 及VCD制作系统

192. 什么是 LD?	(197)
193. LD 影碟机的基本特点是什么?	(197)
194. 什么是 MD?	(198)
195. MD 的技术特点是什么?	(198)
196. 什么是 CD-I?	(199)
197. 什么是 Photo CD?	(199)