



家|电|维|修|实|用|丛|书

李勇帆 主编



激光影碟机的 万用表检修 实例

科学普及出版社

家电维修实用丛书

激光影碟机的万用表检修实例

李勇帆 主编

科学普及出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

激光影碟机的万用表检修实例/李勇帆主编. - 北京:科学普及出版社,1998.4

(家电维修实用丛书)

ISBN 7-110-03768-1

I. 激… II. 李… III. 万用电表-检修-激光放像机 IV. TM912.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 03976 号

科学普及出版社出版

北京海淀区白石桥路 32 号 邮政编码: 100081

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

争锐图文制作公司照排 北京宏远兴旺印刷厂印刷

*

开本: 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张: 12 字数: 290 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: 15.00 元

内 容 提 要

本书简要介绍了激光影碟机的结构特点,重点以表解形式给出了近 2000 个维修实例,每个实例都包括故障现象、故障部位、判断故障的关键点数据及修复方法。此外,书中还给出了影碟机常用集成电路的实测数据、常用激光头和驱动电机等易损件的代换资料、部分 VCD 影碟机的电源电路原理图及影碟机的典型故障检修流程。

本书可供家电维修人员及广大电子爱好者阅读参考。

编 委 会

主 编	李勇帆					
编 委	李卫民	陈 茜	刘 勇	李 奇		
	鲁 文	傅 钢	禹海帆	肖 飞		
	王斌华	李 智	钱志毅	石 克		
	陈 剑	董 强	佟永刚			

责任编辑	杨 艳
封面设计	魏 巍
正文设计	纪 军
责任校对	林 华
责任印制	张 建 农

前 言

近年来,随着现代高科技的迅速发展,以及人们对文化生活和娱乐活动质量要求的提高,集现代微电子技术、激光技术、大规模集成电路技术、计算机技术、数字处理技术及精密机械加工技术于一体的高质量视频/音频重放设备——大小影碟机(LD和VCD),已普及于城乡娱乐场所,并以迅雷不及掩耳之势进入家庭。然而,有关影碟机的实用维修图书及资料却姗姗来迟,致使“影碟机维修难”的矛盾已日益突出。为此我们组织有关专家和维修第一线的技师编写了本书。

维修实践表明,检修影碟机的难点,就在于如何根据故障现象快速地对断出故障所在部位,以及在众多的元器件中迅速地检寻出具体故障元器件。许多维修高手之所以能不走弯路多快好省地修复影碟机,其关键技巧就是能快捷地由故障现象定位到故障的单元电路和具体故障元器件。探究这些绝招的形成,就是这些维修高手在长期的实践中积累了丰富的检修经验,掌握了各种纷繁复杂的疑难故障形成的规律。理论和实践均证明,无论什么牌号什么机型的影碟机,其故障种类和故障形成的原因(即故障部位和元件)总是有规律的,除少数机械故障外,总是在整机电路板上表现为电压、电流或电阻等参数异常,而这些参数采用万用电表就能有效而且极为方便地检测出来。据此为使广大读者能迅速地掌握万用电表维修影碟机的技巧和方法,熟悉各种国产和进口影碟机的故障规律,提高快速地对各类影碟机故障的进行分析判断的能力,以便快捷地修复故障影碟机,我们特将其多年的检修经验总结提炼成本书。

本书立足实践,融诸家之长,重点介绍了国产与进口100多个牌号180余种机型的影碟机故障检修实例近2000个。每一个实例都给出了故障现象、故障部位、判断故障的关键点数据(用万用表测得)及故障元件的修复与代换。另外,本书还给出了国内外影碟机典型故障的检修流程、国内外影碟机常用集成块的实测数据以及国内外影碟机常用激光头与驱动电机等易损件的代换资料,同时还给出了部分影碟机的电源电路原理图。读者阅读本书,并使用一块万用表,就能快捷地修复各类国产与进口影碟机。

本书曾以内部资料发给多期家电维修班学员,即使经验不足的学员,按照本书提供的实例,亦能达到手到病除的目的。

在本书的编写过程中，很多第一线的维修人员提供了实例，同时参阅并借鉴了一些维修专家的有关资料，特表示衷心的感谢。

由于作者水平有限，对于书中不足之处，敬请读者批评指正。

编 者

1997年12月

目 录

一、激光影碟机的基本结构及常见故障检修

(一)激光影碟机的基本结构	(1)
1. 整机系统控制电路的结构特性	(2)
2. 伺服电路的结构特性	(3)
3. 信号处理电路的结构特性	(4)
4. 机械传动和光学拾取系统的结构特性	(5)
5. 电源系统的结构特性	(7)
6. 各类影碟机的主要特性与异同	(7)
(二)影碟机播放碟片的信号流程	(8)
(三)激光影碟机的故障特点及检修方法	(9)
1. 系统控制电路的故障特点及检修方法	(9)
2. 伺服电路系统的故障特点及检修方法	(10)
3. 视频信号处理电路的故障特点及检修方法	(11)
4. 音频信号处理电路的故障特点及检修方法	(12)
5. 机械机构的故障特点及检修方法	(12)
6. 电源单元的故障特点及检修方法	(14)
7. 激光头的故障特点及确诊	(14)
8. 激光头油污的清洁方法	(16)
9. 激光头老化的应急修复	(17)
10. 激光二极管的更换与调整	(18)
11. 影碟机几种常见非器件损坏的故障检查技巧	(21)
12. 光学拾取系统与机械类常见故障的检修实例	(21)

二、激光影碟机的万用表检修实例

1. 爱多 IV-720A	(24)	8. 爱特 CD-2208	(25)
2. 爱华 K900	(24)	9. BMB LV-1500S	(26)
3. 爱华 LV-X500	(24)	10. 东芝 XR-K65	(27)
4. 爱华 LV-X800	(24)	11. 东大尼索 HCD-988	(27)
5. 爱华 NSX-320	(25)	12. 东鹏 LHG950	(28)
6. 爱华 NSX-990	(25)	13. 东鹏 LHG955	(28)
7. 爱华 NSX-2100	(25)	14. 东鹏 LHG966K	(28)

15. 富丽 MD-K55	(29)	52. 松下 LX-K750	(42)
16. 富丽 MD-K919	(29)	53. 松下 LX-770	(43)
17. 飞利浦 CDV400/15B	(29)	54. 松下 LX-V850	(43)
18. 飞利浦 CDV-771	(30)	55. 松下 LX-900	(43)
19. 飞利浦 CDV-60K	(30)	56. 松下 LX-1750	(43)
20. 飞利浦 CDC-763	(30)	57. 松下 SL-V550	(44)
21. 飞利浦 MKH-320	(31)	58. 松下 VCD-33	(44)
22. 高士达 FL-R300	(31)	59. 胜利 XL-MV5	(44)
23. 高士达 FL-R300V	(32)	60. 视华 SOVA830	(44)
24. 高士达 FL-R333	(33)	61. 山水 VCD-270	(44)
25. 汤姆逊 368K	(34)	62. 山田 VCD-K10B	(45)
26. 海月 SA-8800	(34)	63. 山川 CD421	(45)
27. 奇声 CDP-838R	(34)	64. 索尼 MDP-A1	(45)
28. 华声 (PAIAIC) VCD-3DK770	(34)	65. 索尼 MDP-MR1	(45)
29. 华声 (PAIAIC) CDP-777	(35)	66. 索尼 MDP-K1	(45)
30. 华强 HQ-8002	(35)	67. 索尼 MDP-K3	(46)
31. 健伍 DP-49	(36)	68. 索尼 MDP-K8	(46)
32. 健伍 DP-M5520	(36)	69. 索尼 MDP-K15	(47)
33. 健伍 LVD-V5	(36)	70. 索尼 MDP-U3	(47)
34. 健伍 LVD-101	(36)	71. 索尼 MDP-U3R	(49)
35. 健伍 LVD-280	(36)	72. 索尼 MDP-195	(49)
36. 健伍 LVD-280R	(37)	73. 索尼 MDP-A300	(49)
37. 健伍 LVD-300	(37)	74. 索尼 MDP-333	(49)
38. 健伍 LVD-300R	(38)	75. 索尼 MDP-390K	(50)
39. 健伍 LVD-700	(38)	76. 索尼 MDP-405	(50)
40. 健伍 LVD-K7100	(38)	77. 索尼 MDP-455	(50)
41. 健伍 LVD-820R	(38)	78. 索尼 MDP-455GF	(50)
42. 马兰士 LD-901	(39)	79. 索尼 MDP-455GX	(50)
43. 日立 VIP-KY77EX	(39)	80. 索尼 MDP-A500	(51)
44. 松下 LX-101	(39)	81. 索尼 MDP-555	(52)
45. 松下 LX-H101	(39)	82. 索尼 MDP-555GF	(52)
46. 松下 LX-H170EN	(40)	83. 索尼 MDP-A600K	(52)
47. 松下 LX-H180	(40)	84. 索尼 MDP-605	(53)
48. 松下 LX-K500	(40)	85. 索尼 MDP-650	(53)
49. 松下 LX-550EN	(41)	86. 索尼 MDP-660	(54)
50. 松下 LX-K680EN	(41)	87. 索尼 MDP-A800K	(54)
51. 松下 LX-700	(42)	88. 索尼 MDP-A800K2	(55)
		89. 索尼 MDP-A3000	(55)
		90. 索尼 PCB-2F	(55)

91. 索尼 CDP-297 (56)
92. 索尼 CDP-390 (56)
93. 索尼 VCP-F11 (56)
94. 索尼 VCP-K10C (57)
95. 索尼 LBB-N350 (57)
96. 索尼 VCP-5555 (57)
97. 三洋 LV-P100 (57)
98. 三星 DX-V33 (57)
99. 三星 DV-405 (57)
100. 三星 DV-430 (59)
101. 三星 DV-450K (60)
102. 三星 DAV-450KV (60)
103. 三星 DV-500 (61)
104. 三星 DV-500K (61)
105. 三星 DV-505K (62)
106. 三星 DV-530K (62)
107. 三星 DV-532KV (62)
108. 三星 DVC-550 (63)
109. 三星 DV-550KV (63)
110. 三星 DVC-650 (63)
111. 三星 DV-710KC (64)
112. 三星 DV-710KN (64)
113. 三星 DV-730K (65)
114. 三星 DV-7500KV (65)
115. 三星 DV-850VCD (65)
116. 三星 DV-910WK (65)
117. 夏普 DX-V333 (65)
118. 夏普 MV-K30 (66)
119. 夏普 MV-K5000 (66)
120. 夏普 MV-K500X (66)
121. 夏普 MV-K700 (66)
122. 夏普 MV-K7000X
(BK) (67)
123. 夏普 MV-K7200 (69)
124. 夏普 MV-K7200X (69)
125. 夏普 MV-730K (70)
126. 夏普 MV-7500 (70)
127. 夏普 MV-K8000X
(BK) (70)
128. 夏普
MV-K8000MK II (71)
129. 新马兰士
NCD-2000CR (72)
130. 新科 VCD20C (72)
131. 新科 VCD22C (72)
132. 新科 VCD25C (72)
133. 新科 VCD28C (73)
134. 新科 VCD330 (73)
135. 新科 VCD500 (73)
136. 新科 VCD500B (73)
137. 先锋 CLD-K10 (74)
138. 先锋 CLD-K50 (74)
139. 先锋 CLD-K80 (74)
140. 先锋 CLD-S250 (74)
141. 先锋 CLD-S260 (76)
142. 先锋 CLD-S270 (79)
143. 先锋 CLD-280 (81)
144. 先锋 CLD-S350 (82)
145. 先锋 CLD-S360 (83)
146. 先锋 CLD-D560 (83)
147. 先锋 CLD-S370 (84)
148. 先锋 CLD-1070 (84)
149. 先锋 CLD-1080 (85)
150. 先锋 CLD-1190 (86)
151. 先锋 CLD-1570K (86)
152. 先锋 CLD-1580K (87)
153. 先锋 CLD-1590K (88)
154. 先锋 CLD-1702K (89)
155. 先锋 CLD-1710K (89)
156. 先锋 CLD-1720 (89)
157. 先锋 CLD-1730 (90)
158. 先锋 CLD-1750KV (91)
159. 先锋 CLD-1810K (91)
160. 先锋 CLD-2590K (91)
161. 先锋 CLD-2720 (92)
162. 先锋 CLD-3070 (92)
163. 先锋 CLD-3390 (92)
164. 先锋 LDE-100 (92)

165. 先锋 CLD-5350	(93)	174. 万利达 K10	(95)
166. 先锋 PD-T507	(93)	175. 万利达 FL-300V	(95)
167. 先锋 PD-6050	(93)	176. 万利达 K10VCD	(95)
168. 现代 HCV-300	(93)	177. 万燕 DK-320	(96)
169. 厦华 VCD-168	(94)	178. 万利达 N28(N10)	(96)
170. 雄鹰 FD-2038	(94)	179. 碟王 BCD-497	(97)
171. 雄鹰 FD-2089VCD	(94)	180. 星球 150	(97)
172. 星王 VCD-K10	(94)	181. 钻石 2C1	(97)
173. 万燕 CDK-320	(95)	182. 雅马哈 CD-X2	(97)

三、国内外流行影碟机典型故障检修流程

(一) 飞利浦 VCD920 典型故障检修流程	(98)
(二) 高士达 FL-R333V 和 FL-R302V 典型故障检修流程	(100)
(三) 三星 DV-350KV、DV430K、DV-530V 及 DV-7500KV 典型故障检修流程	(102)
(四) 三星 DV-435K、DV-532K、DV-535K、DV-735K、DV-4500K 及 DV-5500KV 典型故障检修流程	(114)
(五) 三星 DVC650 和 DVC650S 典型故障检修流程	(117)
(六) 三星 DVC-850 典型故障检修流程	(119)
(七) 三星 MAX-450、MAX-550V 及 MAX-560V 典型故障检修流程	(123)
(八) 松下 LX-K670 和 K770 典型故障检修流程	(128)
(九) 夏普 DX-V333X 典型故障的检修流程	(131)
(十) 夏普 MV-K7000X(BK) 典型故障检修流程	(137)

四、激光影碟机常用集成电路的实测数据

1. BA4558	(139)	14. CXA1782BQ	(143)
2. BA4558D	(139)	15. CXA1645M	(144)
3. BA6395	(139)	16. CXA8020Q	(144)
4. BA7042	(140)	17. CXD1178Q	(145)
5. BA9700AF	(140)	18. CXD2500AD	(145)
6. BT851KPJ	(140)	19. CXD2500BQ	(146)
7. CD74LS5374	(141)	20. CXD2560M	(147)
8. CD74LS374	(141)	21. CXD2561BM	(147)
9. CL484-T12B	(141)	22. CXD8404Q	(148)
10. CX1081M	(142)	23. CXD8405Q	(149)
11. CX20197	(142)	24. CXP50116-409	(149)
12. CX1081S	(143)	25. CXP5085/86	(150)
13. CXA1372S	(143)	26. GD74LHC04P	(151)

27. GPIF32T	(151)	49. MSF7905	(158)
28. HC04A	(151)	50. MSM72H031	(158)
29. HD74HC04P	(151)	51. NJM78M0FA	(159)
30. HA11529	(151)	52. NJM79M08A	(159)
31. HY514260B	(152)	53. NJM4558M	(160)
32. LA6510	(152)	54. PA0034A	(160)
33. LC78832M	(153)	55. PCM1712U	(160)
34. LM324	(153)	56. PD0133C	(161)
35. LM339	(153)	57. PD0175A	(161)
36. M5218AFP	(153)	58. PDQ001A-TJ	(162)
37. M50455350FP	(154)	59. PM3002	(162)
38. M50455-196FP	(154)	60. PST572D	(163)
39. M65845SP	(154)	61. RC4558	(163)
40. M72H051	(155)	62. RC4558	(163)
41. M74LS245N	(155)	63. SN74HC367ANS	(164)
42. MB89795	(156)	64. TA7129P	(164)
43. MC68HC705J1A	(156)	65. TC4066B	(164)
44. MC14052BF	(157)	66. TC9293F	(164)
45. MC14053BFHB	(157)	67. TC51832SPL	(164)
46. MC14053BDFB	(157)	68. YSS205	(165)
47. MP1202D	(157)	69. μ PC4558	(165)
48. MSF7805	(158)	70. μ PC339	(165)

五、影碟机易损件的代换

1. 激光头的代换.....	(166)
2. 驱动电机的代换.....	(167)

六、部分影碟机电源电路原理图

1. 新科 VCD20A 型影碟机电源电路	(168)
2. 新科 VCD30A 型影碟机电源电路	(169)
3. 厦华 VCD-168 型影碟机电源电路	(170)
4. 东鹏 LHG955 和 LHG966 型影碟机电源电路	(170)
5. 万利达 VCD-N28 型影碟机电源电路	(171)
6. 飞利浦 VCD928 型影碟机电源电路	(172)
7. 飞利浦 22VP720 型影碟机电源电路	(173)
8. 健伍 LVD-69V 和 LVD-89V 型影碟机电源电路	(174)
9. 先锋 CLD-250 型影碟机电源电路	(175)
10. 现代 HCV-1000 和 HCV-3000 型影碟机电源电路	(176)

11.三星 DVC-650 和 650S 型影碟机电源电路	(177)
12.高士达 GVD200P 型影碟机电源电路	(178)
13.BMBLV-100 型影碟机电源电路	(179)
14.先锋 LD-270K 和 CLD-1580K 型影碟机电源电路	(180)

一、激光影碟机的基本结构 及常见故障检修

(一) 激光影碟机的基本结构

激光影碟机，简称影碟机，它是使用激光束来读取光盘上的数字化视频信号和音频信号，并能将其还原成高保真的图像和伴音模拟信号的光盘播放机。是当代先进的激光技术、大规模集成电路技术、数字电子技术、计算机技术、控制技术及精密的机械伺服技术的结晶。电路和机械运动的关系十分精确，是一种集电、声、光、磁和精密机械等新技术于一体的现代化视听设备。目前市场上销售和社会上拥有的激光影碟机一般有三种类型：一种是只能播放小影碟的 VCD 机；另一种是可播放大影碟 LD、CD 和 CDV 部分兼容机；第三种是 CD、CDV、DVD、VCD 和 LD 都能播放的全兼容机。从结构上来看，它们的区别主要在信号处理电路，而其他部分则基本相同，即都是由机械传动和光学拾取系统、整机控制系统、信号处理系统、伺服系统及电源系统等单元组成，具体见图 1-1 所示。

下面从维修角度出发，简要介绍各单元系统的结构特性。

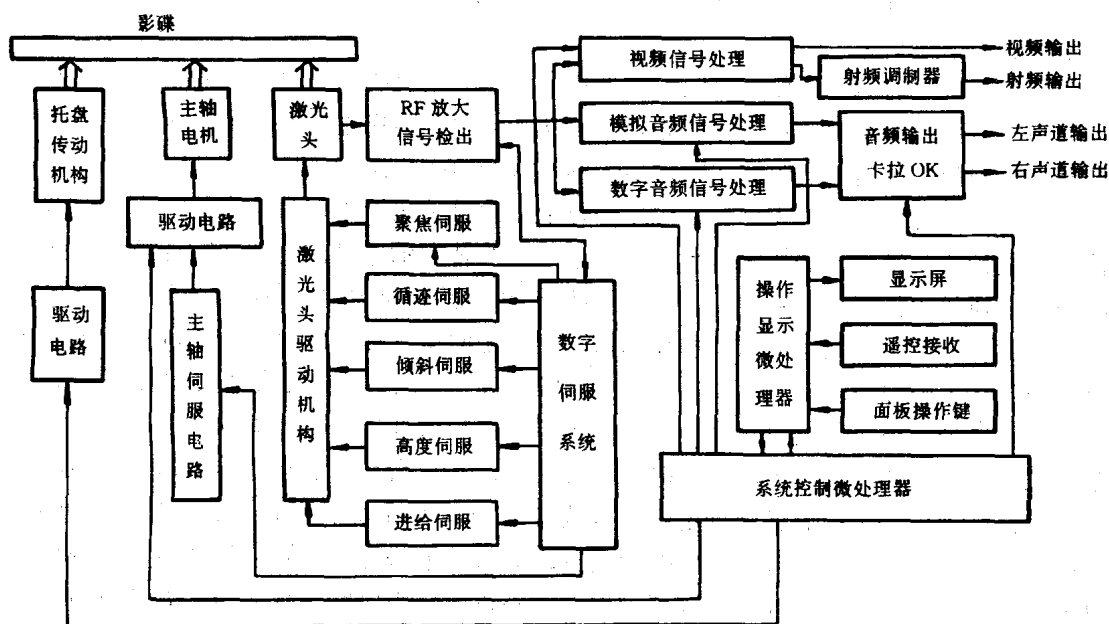


图 1-1 影碟机的结构方框图

1. 整机系统控制电路的结构特性

系统控制电路是整个影碟机的指挥中心,具有对整机机械系统与电路系统协调动作的自动控制、整机工作状态的自动检测与显示以及异常情况的自动调控与保护等功能。它主要由主控微处理器和定时微处理器及一些外围元件与接口电路组成。通过与各部分相关联的信息通道和接口电路,将整个影碟机的单元系统组成一个互为相关的有机整体。

由于影碟机是一种机电一体化电子设备,因此,机械运行只有与电子线路协调一致,才能实现各种播放动作。影碟机的动作也是在系统控制微处理器的控制下进行的。在机芯上设有检测机械状态的开关,它为微处理器提供机芯的工作状态的信息,表明机械传动机构所处的工作状态,微处理器在发出机械控制指令时,必须检测机芯的状态。比如装入碟片之后启动(PLAY)播放键时,系统控制电路首先检测碟片是CD还是LD,或是VCD,若是LD则还需进一步检测是CAV碟还是CLV碟,如果是CAV碟则控制碟片以恒角速度旋转,若是CLV碟,则控制碟片以恒线速度旋转。如果检测出与状态信息不对,影碟机将不能正常工作。在这种情况下,系统控制电路会使影碟机自动进入停机状态,而进行自我保护。

影碟机系统控制电路的核心是微处理器(即CPU)。在实际应用中,通常有两部分,一部分是以主控微处理器为中心的控制电路,主要负责碟片的播放、节目选择等功能的控制,因此,整机机械传动系统的运动与工作方式的选择、伺服系统的反馈调控、音频与视频电路的启动及自动保护电路监控等均由该部分电路控制的。这一部分电路的微处理器不但可以接收红外遥控信号,还可以接收本机面板上的操作按键的控制指令。操作按键和开关等部分实质上是微处理器的指令键,操作功能键将人工指令通过键控电路送给CPU,CPU便根据程序分别使机械传动系统、光学拾取系统、伺服系统及信号处理系统等单元有次序地进入工作状态。

系统控制电路的另一部分是以定时微处理器为核心组成的操作显示电路。它负责人工指令和遥控指令的识别、各种工作状态指示等功能。用户操作主机面板上的按键或是操作遥控器上的按键,都是将用户的要求以信号的形式送给操作定时微处理器,由该微处理器对输入的信号进行识别,经识别后再编成串行数据信号传送给主控微处理器,由主控微处理器再产生指令控制信号去控制加载电机、进给电机及主轴电机,与此同时亦还将转换的控制信号送到音频和视频电路,以使整机的机械和电路协调动作。影碟机进入工作状态后,主控微处理器再将其状态信息和显示信息送给定时微处理器,以使显示屏上显示相应的字符信息。主控微处理器还有另外一些信息通道,它专门负责接收开关和传感器的信息。例如将机械状态开关信息送到主控微处理器,主控微处理器就可借助此信息了解机芯所处的工作状态,作为输出控制指令时的参考信息,并且它有许多指令输出通道,输出的控制信号经转换电路去控制各部分电路,有些指令是以串行数据的形式送到受控电路的,由受控电路再进行解码后变成各自的控制电压,对某些电路进行控制,数据信息与串行时钟脉冲是同2步传输的。主控微处理器主要控制整机的伺服电路、视频信号处理电路、模拟音频电路、数字音频电路、卡拉OK电路和机械运动状态等。

影碟机中CPU的程序是在制作芯片时预先固化在ROM中的,不需用户变更。比如夏普MV-K8000X型影碟机就采用了两片微处理器,即IX2082AF和IX2083AF,前者是

用于系统控制、视频及伺服控制；后者是用来实现人机对话、显示控制等。

2. 伺服电路的结构特性

伺服电路系统的主要功能是保证机械传动及光学拾取系统（激光头）按照规定的格式和要求，始终正确跟踪光盘上的信息纹，使时基误差控制在限定的范围内，并得到稳定的信号输出。在实际应用中，影碟机的伺服单元通常由循迹伺服、聚焦伺服、倾斜伺服、高度伺服、进给伺服及主轴伺服等部分组成。

(1) 循迹伺服电路

光碟上的信息纹是非常细的，表示信息的坑槽只有 $0.4\mu\text{m}$ 宽，信息纹的螺距约为 $1.67\mu\text{m}$ ，仅仅靠进给机构的驱动不能保证激光束跟踪光碟信息纹的精度。循迹伺服电路通过光束对信息纹偏离量的检测，然后根据偏离误差的大小去控制激光头中的循迹线圈，使激光束不偏离信息纹。由激光头拾取的 RF 信号中含有跟踪误差信息。循迹伺服电路首先将误差信号取出，分别送入专用的伺服集成电路块，通过其内部的减法运算放大器取出误差信号，再进行相位补偿，输出控制信号至循迹驱动电路，再驱动循迹线圈。另外，循迹误差信号还通过耦合电路对进给电机进行微调。

(2) 聚焦伺服电路

聚焦伺服电路的主要功能是保证激光束的焦点精确地落在光碟的反射面上。整个电路包括误差检测、相位补偿、聚焦线圈和镜头等。因为光碟旋转时会产生轻微抖动，这使激光头的激光束不能准确地射在光碟的信息纹上，严重影响碟片信息的拾取。因此聚焦伺服通过光碟偏摆量的检测，再根据偏离误差的大小去控制激光头中的循迹线圈，使激光束不偏离信息纹。

(3) 高度伺服电路

高度伺服电路只有在自动翻面的大影碟（LD）机中才有，对于小影碟（如 VCD 或 CD），因碟片面积不大，就没有必要。因为 LD 影碟的面积较大，旋转时碟面相对于激光头的偏摆量较大。这种大的偏摆量只用聚焦伺服电路是不能完全跟踪的，还要有高度伺服电路来控制。高度伺服的控制近似于聚焦的粗调，聚焦伺服的控制相当于细调。高度伺服电路主要有聚焦误差检测、误差放大器、高度电机驱动及高度电机等组成。当碟片与激光头之间的变化量超过聚焦伺服允许的范围时，高度伺服电路便开始工作，并控制高度电机自动地调整激光头的高度，使其达到聚焦位置。

(4) 倾斜伺服电路

因为影碟播放时，由主轴电机通过中心的小法兰盘驱动旋转，由于重量的原因，碟面会产生变形（外缘会向下垂），这样便会导致光碟与激光头之间出现倾斜，影响激光头正确地拾取信息。为此设置了倾斜伺服电路，通过检测碟片的倾斜量，使激光头也向倾斜的方向变化，以保证激光头与影碟上被扫描处始终保持平行。倾斜伺服电路主要由倾斜传感器、倾斜驱动电路和倾斜电机等组成。在实际应用中，倾斜传感器由装在激光头上的两只光电管与一只发光二极管组成，在工作时，由 LED 发出的光经光碟面反射后，被两边的光电二极管接收，转换成电信号。若影碟倾斜，那么两个光电二极管的光能量就有差别，产生的电信号就不同。电路利用这种电位差的变化来控制倾斜电机，使激光头与影碟面保持平行。还可以利用传感器很方便地检测出是否有影碟在工作。

(5) 进给伺服电路

进给伺服电路用来控制进给电机,使激光头在播放影碟时作径向运动。此系统除进给伺服电路外,还有一套精密的传动装置。

(6) 主轴伺服电路

主轴伺服电路的主要功能是使主轴电机按一定旋转速度转动,因为不同的光碟要求有不同的旋转速度。恒角速度 LD 碟片 (CAV) 是每旋转一周播放一帧图像信号,其角速度与电视信号的帧同步。恒线速度 LD 是在播放的过程中碟片信息纹与激光头之间的相对运动速度保持恒定,而角速度始终在变化 (500~200 转/分);恒线速度 LD 碟片在内圈是每旋转一周播放一帧图像,中间是两帧图像,而外圈部分是三帧图像。因此,必须有一个精密的主轴伺服电路,才能有效地控制不论播放何种影碟 (CLV 或 LAV),控制电路都能自动识别和控制主轴电机的转速,并与进给电机相互配合,使光碟与激光头之间的扫描速度满足要求。

3. 信号处理电路的结构特性

在各类激光影碟中,信号处理电路主要由 RF AMP 高频放大器、视频信号处理电路和音频输出处理电路等部分组成。

(1) RF AMP 高频放大器

激光头输出的信号幅度比较小,因此要经过 RF 放大器进行放大 (激光头输出的信号中包括视频调频信号和伴音调频信号,该信号叫做 RF 信号)。RF AMP 高频放大器主要功能是将激光头从影碟上读取的电信号进行放大与整形,输出正确的 EFM 信号。EFM 电路是将 14 位数字信号转换成 8 位数字信号的电路。

(2) 视频信号处理电路

视频信号处理电路的主要功能是对视频调频信号进行解调,即将激光头拾取的视频 FM 信号通过分离电路分离出视频调制信号,经带通滤波器、调频解调器、失落补偿、时基校正、数字处理等电路,最后变成视频图像信号输出至电视机或监视器重现图像。

(3) 音频信号处理电路

在影碟机中,音频处理电路主要由三部分组成:第一部分是模拟音频信号处理电路,它从激光头拾取的信号中分离出调频伴音,然后经解调后输出两路 (左、右) 音频信号;第二部分是数字伴音信号处理电路,这部分系 CD 碟片的信号处理电路,在播放 CD 或 LD 碟片上有数字伴音时,利用该电路将数字音频信号变成两路音频信号输出;第三部分是卡拉 OK 数字处理电路,这部分电路是对音频信号 (包括 MIC 信号) 进行延迟、混响和各种特技效果处理的电路。在实际工作中,音频信号从 RF AMP 中经缓冲放大器放大分两路输出:一路去数字音频电路;另一路去模拟音频电路,经模拟音频信号处理集成电路块解调处理后,输出模拟音频信号。对于 LD (或 VCD) 和 CD 唱机兼容的影碟机,CD 碟是数字音频信号,它与 LD 碟的音频信号处理方式不同。比如在夏普 MV-K8000X 机中,设有一套处理数字音频信号的电路,取出的 RF 信号送到 IR3R47 的⑨脚,在④脚输出 EFM 调制信号,送到 LC7887E 的⑧脚,经处理后,由 D/A 转换器转换成模拟音频信号。转换出的信号能量是有限的,需经推动电路才能输出功率足够的音频信号。