

# 录像机维修手册

● 曹国初 主编

● 重庆出版社



# 录像机维修手册

曹国初 主编

曹国初 张晋安 编写  
吴 耕 邓名金

重庆出版社

(川)新登字 010 号

责任编辑:张镇海  
特约编辑:陈笑梅  
封面设计:卢 军  
技术设计:寇小平

曹国初 主编  
录像机维修手册

---

重庆出版社出版、发行(重庆长江二路 205 号)  
新华书店经销 新都华兴印务有限公司印刷  
开本 787×1092 1/16 印张 68 插页 字数 1740 千  
1995 年 10 月第一版 1995 年 10 月第一版第一次印刷  
印数:1-10030

\*

ISBN7-5366-3055-7/TN·13

定价:68 元

# 前 言

近年来,随着我国国民经济、科学研究、文化教育事业的迅速发展,人民生活水平的不断提高,录像机的应用范围正在迅速扩大:它不仅被广泛应用于广播电视、文化教育、科研、国防、工业、交通、医疗等各个领域,而且正在迅速向家庭普及,成为人们获取信息、开发智力和文化娱乐的有力工具。

录像机是一种现代电子技术与精密机械结构相结合的高技术声像设备,其故障检修难度较大。加之,因市场竞争剧烈,各生产厂家为了能在世界市场上占有一席之地,纷纷采用当代最新技术来改进和更新自己的产品,随着新技术的广泛采用和产品的迅速更新换代,无疑又给广大用户和维修工作者带来很多新的困难。为了适应录像机的日新月异、数量猛增、维修任务更加繁重的新形势,我们在总结多年从事录像机教学、科研和维修工作中所积经验的基础上,撰写了这部《录像机维修手册》,以飨读者。

由于我国录像机工业起步较晚,目前市场上仍以进口 VHS 方式家用录像机为主,其中以日本松下公司的为最多,其次就是日立、东芝、夏普和韩国三星公司的产品。虽然这些录像机的基本原理是相同的,但各公司所采用的电路结构和集成电路的型号又各具特色。要掌握各公司录像机的维修技术,首先必须熟悉各公司录像机的电路和机械结构的特点。尽管各公司所推出的录像机系列产品,其性能也各有千秋,但在同一系列的产品之间又有着技术上的关联。如松下 L 系列的录像机(如 NV-L15 等)是在 G 系列(如 NV-G33)的基础上发展起来的,而 J 系列又源于 L 系列。因此,只要深入地掌握几种典型录像机,再熟悉其它录像机就比较容易了。

录像机故障原因的多样性(即一种故障与多种因素有关)和复杂性是由其电路和机械结构的特点所决定的,因而从电路入手是学习录像机维修技术的基本方法。为此,本书便从松下、日立、东芝、夏普等公司的 12 种最新典型录像机的电路分析入手,分别对家用录像机的机械结构、故障检修方法、机械的拆卸调整、主要元器件及其代换和修理方法均作了详尽的阐述,并给出了大量的实用维修数据和有关资料。在讲述故障检修时,均以典型机型为例,对每种故障现象、故障原因进行了详细分析和讨论,给出了实际电路故障位置和检修步骤(流程图),同时还以表格形式列出了同一公司常见机型发生同一故障的有关元器件。叙述简明,条理清晰,能起到触类旁通的效果,实为广大用户和从事录像机生产、调试和维修工作者难得的一本内容丰富资料齐全的工具书。

在本书撰写过程中,曾参阅了国内外有关专著、期刊和生产厂家的维修手册,引用了有关资料,同时还得到不少单位和同仁的大力支持和鼓励,丁传礼工程师为本书绘制了部分插图,特约编辑陈笑梅同志为本书的出版付出了辛勤的劳动,在此,一并致以衷心的感谢。

由于作者水平所限,书中错误和不妥之处,恳请读者不吝指正。

# 目 录

第一章 家用录像机电路分析.....	(1)
§ 1-1 家用录像机的基本组成 .....	(1)
§ 1-2 松下 NV-L15MC 型录像机电路分析 .....	(3)
一 调谐解调电路.....	(3)
二 视频信号处理电路.....	(4)
三 音频信号处理电路 .....	(15)
四 伺服电路 .....	(16)
五 系统控制电路 .....	(20)
六 电源电路 .....	(26)
§ 1-3 松下 NV-F55AM/MC 型录像机电路分析 .....	(27)
一 系统控制电路 .....	(28)
二 伺服电路 .....	(32)
三 亮度信号处理电路 .....	(33)
四 色度信号处理电路 .....	(35)
五 音频信号处理电路 .....	(38)
§ 1-4 最新松下 K 机芯系列录像机简析 .....	(39)
一 机械结构的特点 .....	(39)
二 电路的基本组成 .....	(41)
§ 1-5 日立 VT-426 型录像机电路分析 .....	(44)
一 视频信号处理电路 .....	(44)
二 音频信号处理电路 .....	(52)
三 伺服电路 .....	(54)
四 系统控制电路 .....	(59)
五 定时器/操作开关电路.....	(62)
六 红外遥控电路 .....	(66)
七 电源电路 .....	(69)
§ 1-6 日立 VT-777EM(DH)型录像机电路分析 .....	(71)
一 系统控制电路 .....	(71)
二 伺服电路 .....	(74)
三 亮度信号处理电路 .....	(75)
四 色度信号处理电路 .....	(77)
五 卡拉 OK 电路 .....	(78)
§ 1-7 东芝 DV-98C 型录像机电路分析 .....	(80)

一	视频信号处理电路 .....	(80)
二	数字视频电路 .....	(85)
三	音频信号处理电路 .....	(87)
四	伺服电路 .....	(88)
五	逻辑电路 .....	(91)
六	电源电路 .....	(98)
§ 1-8	夏普 VC-K89/K89NT/K800 型录像电路分析 .....	(99)
一	系统控制电路 .....	(99)
二	伺服电路 .....	(102)
三	亮度信号处理电路 .....	(104)
四	色度信号处理电路 .....	(105)
五	卡拉 OK 电路 .....	(109)
<b>第二章</b>	<b>家用录像机的机械系统 .....</b>	<b>(110)</b>
§ 2-1	概述 .....	(110)
§ 2-2	家用录像机的走带方式和路径 .....	(111)
一	螺旋扫描走带方式 .....	(111)
二	走带路径 .....	(111)
§ 2-3	家用录像机的带盒装载系统 .....	(113)
一	顶部起弹式装带机构 .....	(113)
二	前加载装带机构 .....	(113)
§ 2-4	家用录像机的走带系统 .....	(116)
一	主导轴和主导轴电机 .....	(116)
二	压带轮及驱动机构 .....	(118)
三	供带盘和收带盘驱动及制动机构 .....	(119)
四	张力机构 .....	(122)
五	导柱和滚轮 .....	(123)
§ 2-5	录像机的鼓电机及其驱动 .....	(124)
一	直接驱动方式磁鼓组件 .....	(124)
二	薄形直接驱动的磁鼓组件 .....	(127)
§ 2-6	状态开关和螺线管 .....	(128)
一	状态开关 .....	(128)
二	螺线管及其对机械状态的驱动 .....	(129)
<b>第三章</b>	<b>录像机维修基础知识 .....</b>	<b>(133)</b>
§ 3-1	录像机的维护 .....	(133)
一	日常维护 .....	(133)
二	定期维护 .....	(134)
§ 3-2	录像磁带的维护保管 .....	(138)
§ 3-3	录像机工作异常情况分析与处理 .....	(139)
一	电源接不通 .....	(139)
二	接通电源后无反应 .....	(139)

三	送带不正常	(140)
四	走带不正常	(140)
五	加载不正常	(140)
六	放像无图像	(140)
七	放像时图像不正常	(141)
八	放像无伴音	(141)
九	放像伴音不正常	(142)
十	录像无图像或图像质量差	(142)
十一	录像时无伴音或伴音质量差	(142)
十二	定时录像失效	(142)
十三	静像不正常	(143)
十四	保护性停机	(143)
十五	退带不正常	(143)
十六	家用录像机一般操作故障自检表	(143)
§ 3-4	维修录像机需用的仪器设备	(145)
一	常用工具	(145)
二	专用工、量具	(145)
三	常用测试仪器	(146)
§ 3-5	检修录像机的一般步骤	(147)
一	观察	(148)
二	分析	(148)
三	检查	(148)
四	修复	(148)
§ 3-6	检修录像机的基本方法	(148)
一	直观检查法	(149)
二	模拟试探法	(149)
三	静态参数测量法	(149)
四	图像监测法	(150)
五	信号注入和波形观察法	(150)
§ 3-7	检查录像机常见故障的基本程序	(150)
一	判断各系统故障的方法	(151)
二	完全不动作	(151)
三	不能上带	(152)
四	磁鼓电机不转	(152)
五	主导轴电机不转	(153)
六	按下“记录”或“重放”键时动作迅速停止	(153)
七	不能“倒带”(REW)	(154)
八	“重放”时有杂波	(154)
九	不出声	(155)
十	重放时的其它故障	(155)

十一 判断磁头好坏的方法	(156)
§ 3-8 检修录像机的注意事项	(156)
<b>第四章 视频信号系统故障的检修</b>	(158)
§ 4-1 视频信号电路故障的特点	(158)
§ 4-2 视频信号电路常见故障的检修	(158)
故障 1 重放无彩色	(158)
故障 2 记录后重放无彩色	(164)
故障 3 重放伴音正常,无图像	(170)
故障 4 记录后重放无图像或图像不清	(176)
<b>第五章 音频信号系统故障的检修</b>	(183)
§ 5-1 音频信号电路故障的物点	(183)
§ 5-2 音频信号电路常见故障的检修	(183)
故障 1 重放无声音	(183)
故障 2 记录后重放无伴音	(188)
故障 3 重放音小并伴有失真	(193)
故障 4 重放时声音过大且失真	(198)
故障 5 记录时声音小且失真	(202)
<b>第六章 射频信号系统故障的检修</b>	(208)
§ 6-1 射频电路故障的特点	(208)
§ 6-2 调谐、解调电路故障的检修	(209)
故障 1 收录电视节目时声像均不良	(209)
故障 2 收录电视节目有伴音无图像	(215)
故障 3 收录电视节目有图像无声音	(221)
§ 6-3 射频调制电路故障检修	(228)
故障 1 重放射频无输出	(228)
故障 2 重放射频输出有图像无伴音或伴音不良	(234)
故障 3 重放射频输出有伴音无图像	(239)
<b>第七章 伺服系统故障的检修</b>	(244)
§ 7-1 伺服系统故障的特点及检测方法	(244)
一、伺服系统故障的特点	(244)
二、伺服系统故障的检测方法	(245)
§ 7-2 伺服系统常见故障的检修	(246)
故障 1 主导轴不转	(246)
故障 2 磁鼓电机不转	(251)
故障 3 重放图像上下跳动,声音变调	(256)
故障 4 重放图像行不同步,左右倾斜或抖动	(263)
<b>第八章 系统控制和定时器微处理器电路故障的检修</b>	(271)
§ 8-1 系统控制部分故障的特点	(271)
§ 8-2 系统控制和定时器微处理器电路常见故障的检修	(271)
故障 1 按录像机电源键无电源输出	(271)



故障 2	录像机不能记录	(276)
故障 3	机器插上电源后乱动作	(277)
故障 4	按重放键后,无穿带动作	(278)
故障 5	录像机推入磁带无装盒动作	(281)
故障 6	录像机接通电源无指示	(286)
故障 7	显示屏显示不完整	(290)
故障 8	失电后,录像机内存不能保持	(293)
故障 9	结露保护整机不能工作	(295)
故障 10	录像机不能接收电视台信号	(296)
<b>第九章</b>	<b>电源电路故障的检修</b>	<b>(300)</b>
§ 9-1	电源电路故障的特点	(300)
§ 9-2	电源电路常见故障的检修	(301)
故障 1	开机后不工作,无任何显示	(301)
故障 2	各工作方式正常,无显示	(307)
故障 3	时钟有显示,整机不工作	(313)
<b>第十章</b>	<b>机械系统故障的检修</b>	<b>(318)</b>
§ 10-1	录像机机械系统故障的特点	(318)
§ 10-2	机械系统的常见故障及检修方法	(318)
故障 1	磁带盒进舱后又退出	(318)
故障 2	传动皮带损坏	(326)
故障 3	轧带	(328)
故障 4	磁带不进舱	(334)
故障 5	快进与倒带不动作	(341)
故障 6	重放正常磁带满屏噪波点,有隐约图像	(346)
故障 7	电源开启后主导电机即转,穿带电机时正时反运转	(347)
故障 8	重放时几秒钟后自停	(349)
故障 9	夹带	(351)
故障 10	按停止键,但走带不能停止	(352)
故障 11	磁带运行到固定点自动停机	(356)
故障 12	磁带走完,无法取出	(356)
故障 13	机器内有机械杂音,电源自动切断	(357)
故障 14	图像上部或下部有干扰条	(358)
故障 15	图像垂直抖动	(359)
<b>第十一章</b>	<b>常见家用录像机故障检修流程图</b>	<b>(361)</b>
§ 11-1	松下 NV-G10/G11 型录像机故障检修流程图	(361)
§ 11-2	松下 NV-G12 型录像机故障检修流程图	(365)
§ 11-3	松下 NV-G20 型录像机故障检修流程图	(377)
§ 11-4	松下 NV-G30 型录像机故障检修流程图	(378)
§ 11-5	松下 NV-G33EN 型录像机故障检修流程图	(379)
§ 11-6	松下 NV-L15 型录像机故障检修流程图	(391)

§ 11-7	松下 NV-J25 型录像机故障检修流程图 .....	(402)
§ 11-8	松下 NV-F55 型录像机故障检修流程图 .....	(406)
§ 11-9	日立 VT-340 型录像机故障检修流程图 .....	(413)
§ 11-10	日立 VT-426/427 型录像机故障检修流程图 .....	(418)
§ 11-11	日立 VT-547 型录像机故障检修流程图 .....	(429)
§ 11-12	日立 VT-M777EM 型录像机故障检修流程图 .....	(436)
§ 11-13	东芝 V-83/V84 型录像机故障检修流程图 .....	(445)
§ 11-14	东芝 DV-90/V93/DV-98/V-94 型录像机故障检修流程 .....	(449)
§ 11-15	夏普 VC-A508DT/VC-A62DT/VC-K88/K89 型录像机 故障检修流程图 .....	(458)
§ 11-16	夏普 VC-789 型录像机故障检修流程图 .....	(477)
§ 11-17	夏普 VC-K800/K800BT 型录像机故障检修流程图 .....	(494)
§ 11-18	夏普 VC-B78DT 型录像机故障检修流程图 .....	(520)
§ 11-19	三星 VD-713 型录像机故障检修流程图 .....	(528)
§ 11-20	爱浪 VH-2B 型录像机故障检修流程图 .....	(547)
<b>第十二章</b>	<b>家用录像机的拆卸和调整 .....</b>	<b>(550)</b>
§ 12-1	家用录像机的拆卸 .....	(550)
§ 12-2	机械部分的调整 .....	(560)
§ 12-3	电路部分的调整 .....	(585)
<b>第十三章</b>	<b>维修常用元器件 .....</b>	<b>(598)</b>
§ 13-1	国外电阻、电容、电感的规格和标记方法 .....	(598)
一	电阻 .....	(598)
二	电位器 .....	(600)
三	电容器 .....	(602)
四	电感线圈 .....	(606)
§ 13-2	国外晶体管 .....	(610)
一	部分国外晶体管型号命名法 .....	(610)
二	常用国外晶体管特性 .....	(615)
§ 13-3	集成电路型号的命名 .....	(627)
一	我国集成电路型号的命名方法 .....	(627)
二	部分国外公司集成电路的命名方法 .....	(628)
三	部分国外集成电路型号的识别 .....	(633)
§ 13-4	使用和维修集成电路注意事项 .....	(635)
§ 13-5	拆装集成电路的常用方法 .....	(636)
§ 13-6	录像机集成电路故障的判断方法 .....	(638)
一	触摸法 .....	(638)
二	人体感应法 .....	(638)
三	替换法 .....	(639)
四	直流电压测量对比分析法 .....	(639)
五	直流电流测量判别法 .....	(639)

六	电阻测量法	(639)
§ 13-7	集成电路的代换	(640)
一	集成电路的代换方法	(640)
二	集成电路的迭代原则	(640)
三	部分录像机用集成电路代换表	(641)
四	集成电路的局部修补	(643)
§ 13-8	微型元器件	(644)
§ 13-9	微型元器件的拆装方法	(657)
§ 13-10	磁头的更新和代换	(660)
§ 13-11	霍尔元件和测速磁头的代用	(673)
§ 13-12	录像机中继电器的类型及检测	(675)
§ 13-13	录像机的制式改造	(676)
<b>第十四章</b>	<b>家用录像机集成电路实用数据</b>	<b>(686)</b>
§ 14-1	松下 NV-G10/G11 型录像机 IC 实用数据	(686)
§ 14-2	松下 NV-G20 型录像机 IC 实用数据	(712)
§ 14-3	松下 NV-G30 型录像机 IC 实用数据	(739)
§ 14-4	松下 NV-G33 型录像机 IC 实用数据	(756)
§ 14-5	松下 NV-L10/L20 型录像机 IC 实用数据	(771)
§ 14-6	松下 NV-L15 型录像机 IC 实用数据	(781)
§ 14-7	松下 NV-J25 型录像机 IC 实用数据	(812)
§ 14-8	松下 NV-F55/F95BN/J23 型录像机 IC 实用数据	(840)
§ 14-9	日立 VT-136 型录像机 IC 实用数据	(868)
§ 14-10	日立 VT-426 型录像机 IC 实用数据	(889)
§ 14-11	日立 VT-747 型录像机 IC 实用数据	(909)
§ 14-12	日立 VT-839 型录像机 IC 实用数据	(932)
§ 14-13	日立 VT-777EM(DH)型录像机 IC 实用数据	(949)
§ 14-14	东芝 V-95 型录像机 IC 实用数据	(973)
§ 14-15	东芝 DV-98C 型录像机 IC 实用数据	(981)
§ 14-16	夏普 VC-A62DT 型录像机 IC 实用数据	(1004)
§ 14-17	夏普 VC-K89/89NT 型录像机 IC 实用数据	(1024)
§ 14-18	夏普 VC-790ET/780E 型录像机 IC 实用数据	(1044)
<b>附录 I</b>	<b>部分录、放像变压器数据</b>	<b>(1055)</b>
<b>附录 I</b>	<b>电路方框图中常见的缩写符号</b>	<b>(1058)</b>
<b>附录 II</b>	<b>数字电路中常见的缩写</b>	<b>(1062)</b>
<b>附录 IV</b>	<b>录像机中的英文标记</b>	<b>(1063)</b>

# 第一章 家用录像机电路分析

## § 1-1 家用录像机的基本组成

目前所指的家用录像机,主要是指采用 1/2 英寸磁带、螺旋扫描方式的 VHS 格式录像机和  $\beta$  格式录像机。其中以 VHS 格式家用录像机为最多,约占市场的 70%, $\beta$  格式家用录像机约占 20%。在我国,目前这两种格式的录像机都有使用,其中以 VHS 格式家用录像机为主,从事录像机研制和生产的各主要厂所也以 VHS 格式家用录像机为主。

尽管 VHS 格式和  $\beta$  格式两种家用录像机在磁带盒尺寸、机械结构及信号处理的方式上各有不同,但其基本组成部分却大致相似。典型家用录像机的基本组成如图 1-1 所示,主要包括以下几个部分:

### 1 视频信号处理系统

视频信号处理系统包括亮度信号和色度信号处理两部分。其主要任务是将视频信号按记录方式规格进行处理和变换,使之成为适宜于记录磁头进行记录的电信号,即处理成调频亮度信号和降频移相色信号记录在磁带上。在重放时,该系统的任务是把记录在磁带上的混合信号还原成标准的视频信号。

### 2 音频信号处理系统

录像机在录放视频(图像)信号的同时,还必须对声音信号进行记录和重放。音频信号处理系统的任务就是把待录的声音信号处理成为音频磁头能记录的音频电信号,重放时又将其还原成音频信号,并且还还为全消磁头和消音磁头提供消磁交流信号。该系统的工作原理与录音机相似。

### 3 伺服系统

伺服系统的作用是为磁鼓电机、主导轴电机等提供伺服电压及驱动电压,以保证磁头和磁带在规定的速度、相位和张力下作相对运动,并通过自动调节,消除各种干扰的影响,使磁带和视频磁头在录放时的运动误差控制在允许的范围内,并使视频磁头对准磁迹,以获得较好的稳定图像。在家用录像机中,主要是对驱动视频磁头旋转的磁头鼓电机、主导轴电机及磁带盘进行伺服。鼓伺服和主导轴伺服分别用来控制磁头鼓电机和主导轴电机的转速和相位,以保证磁带速度严格符合规格要求和磁鼓上的视频磁头能精确地跟踪视频磁迹。带盘伺服能使磁带盘线速度均匀,从而使磁带张力恒定。

### 4 机械系统

机械系统(俗称机芯)主要包括走带机械和加载机构,其作用是使磁带从供带盘经过各种磁头(全消磁头、视频磁头、音频磁头和控制磁头)和主导轴后到达收(卷)带盘,并保证磁带以稳定及精确的位置和速度运动。该系统使用的机械零部件具有很高的加工精度和装配精度。

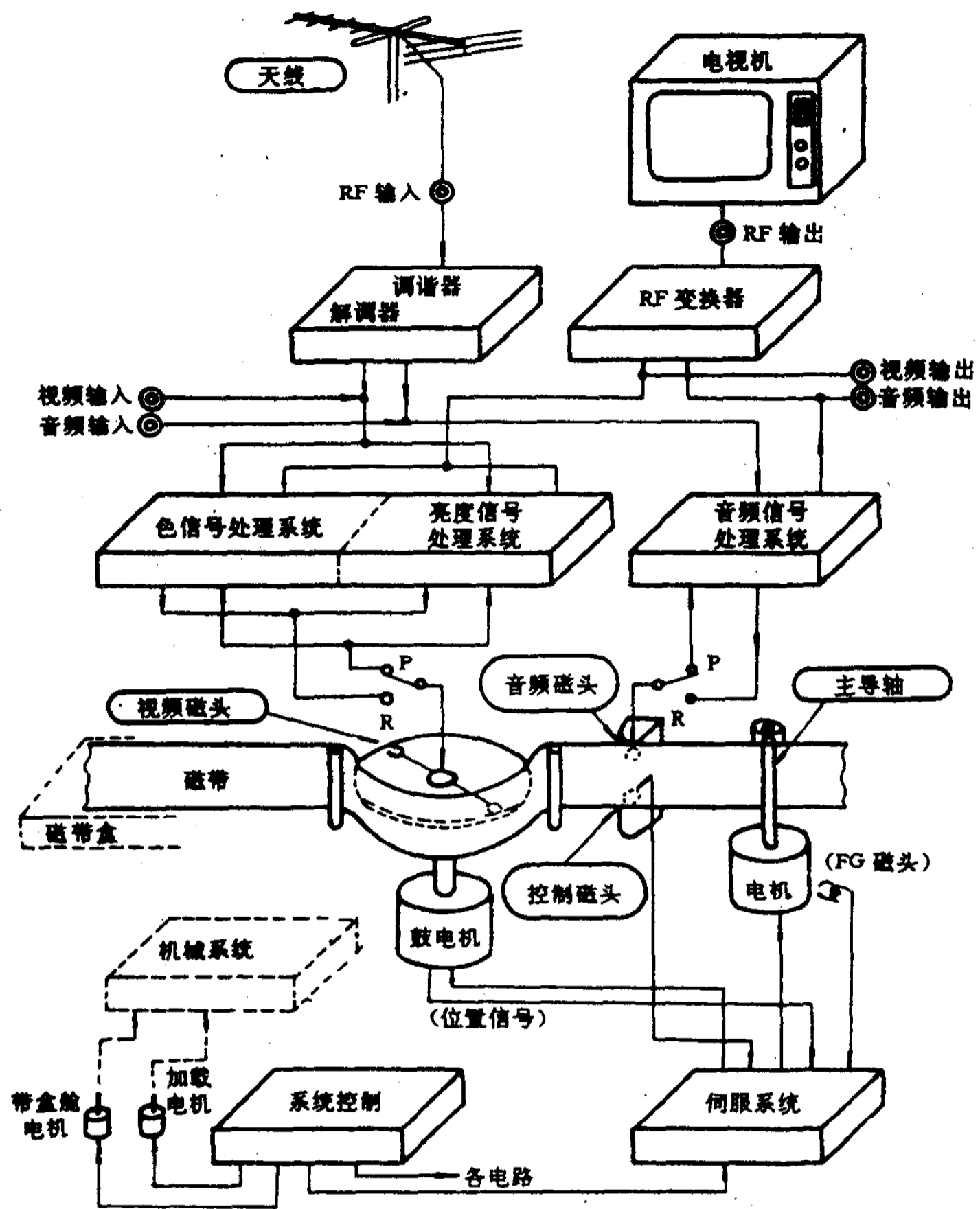


图 1-1 家用录像机的基本组成

## 5 系统控制

系统控制是录像机的中枢指挥系统,用来控制录像机机械系统的动作顺序和在录像机工作异常时进行自动保护的电路系统。它主要包括机械控制和电路控制两部分。系统控制的作用是通过各种操作按键发出各种指令,去实现整机的各种功能,如加载(穿带)、卸载(卸带)、记录、重放、倒放、暂停和保护性停机等功能。

## 6 调谐器

调谐器由天线输入电路、调谐器及中频放大器组成。用以把电视广播射频信号解调为视频信号和音频信号,使录像机能直接记录当地电视台的节目。

## 7 射频变换器

射频变换器的作用,是将录像机内的各种视频信号和音频信号(由重放、视频/音频输入、调谐解调出的)调制到电视发射频率,由射频插座输出,供电视接收机直接收看。

## 8 电源

将 220 伏交流市电整流、稳压,为录像机各部分电路提供所需的电源电压。

### § 1-2 松下 NV-L15MC 型录像机电路分析

日本松下(National)公司于 1988 年推出的 L 型录像机是在 NV-G33 录像机的基础上发展起来的新型家用录像机,因其设计新颖,功能齐全、性能优异,故目前已取代 G 型录像机。在 L 型录像机中,以 L10 和 L15 两种在市场上的拥有量最大,L10 是 L15 的一种简化机,L20 和 L10 又基本相同,下面就对 L15 型录像机的电路进行分析。

#### 一 调谐解调电路

NV-L15 录像机的调谐解调电路如图 1-2 所示。电视频道的选择数据存储在微处理器 IC7501 中,由红外遥控器存储。IC7501⑧、⑨脚的频段信号和 IC7501⑥脚的频道数据信号,分别送入调谐集成电路 IC7652 (AN5043)的⑨、⑩、④脚转换成频道控制信号和调谐电压后送入高频调谐器,使之能选择所欲接收的某频道电视信号。

由天线接收到的射频电视信号,经高频调谐器变换成中频信号,由 Q710 预放大后送入超声波中频滤波器(X710)取出中频信号分两路输出:其中一路送入 IC701 的⑧、⑨脚内,进行第一中放、二中放、AGC 控制、视频检波、AFT 检测、频率均衡等处理后,从 IC701③脚输出视频信号。该视频信号通过 VR741 进行频率补偿和 Q703 缓冲放大后,经视频输入插座开关送入视频记录处理电路(副主电路板)。中频信号的另一路送入 IC701 的⑪脚,经检波得到的伴音第二中频信号从 IC701⑮脚输出。当电视信号为 PAL-D 制时,其伴音第二中频信号为 6.5 MHz,该信号便通过 6.5MHz 滤波器(X712)送入 IC701 的⑬脚,经三级限幅放大和频率解调后便获得音频信号,并从 IC701 的⑰脚输出。再经 VR751 调整音频电平后便送入制式选择集成电路 IC703 的④脚。若电视信号是 PAL-I 制,则其伴音中频为 6MHz,故只能通过 6MHz 滤波器(X722)并经中周 T712 耦合到 IC702 的②脚内,经中频限幅放大、频率解调后,得到音频

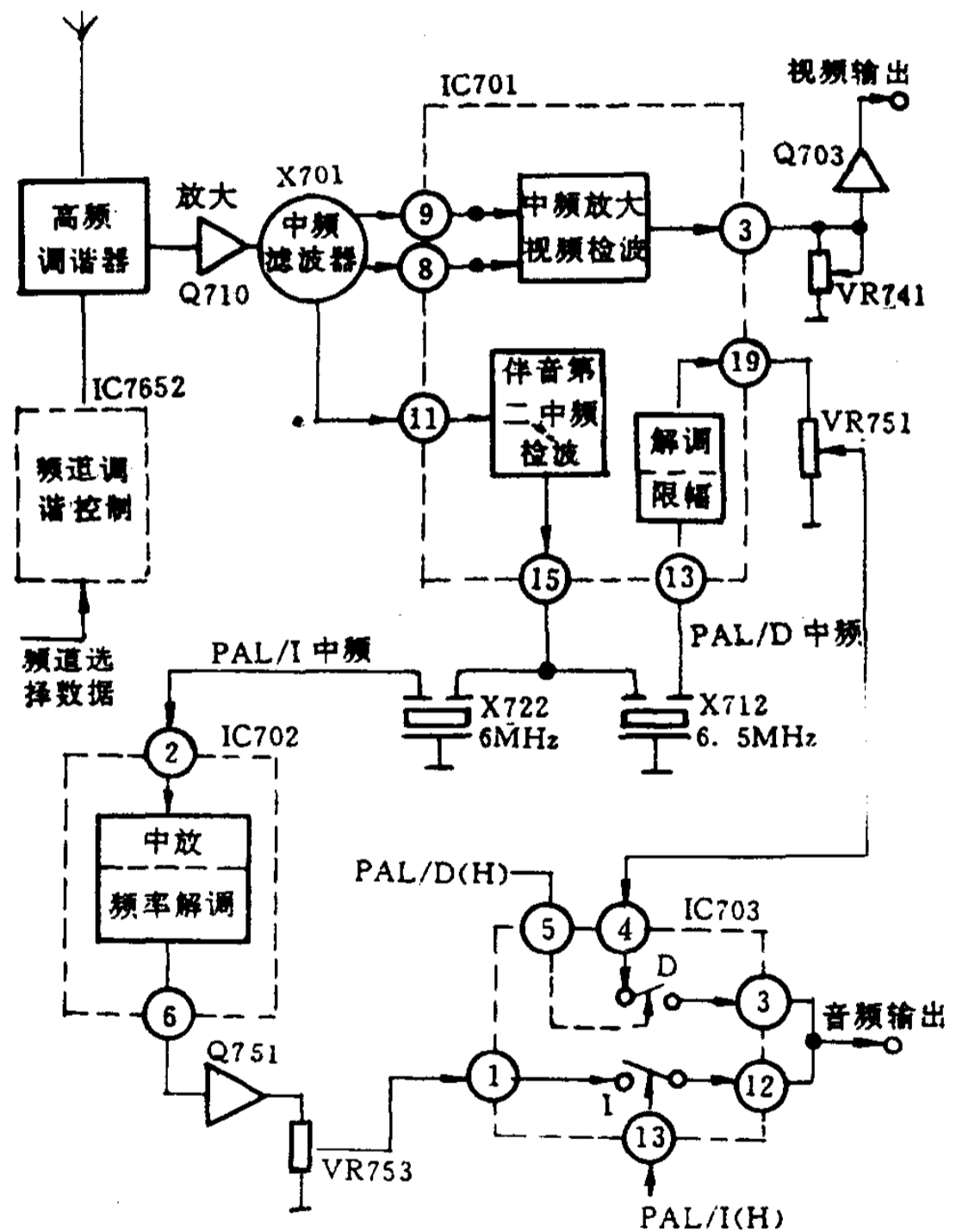


图 1-2 NV-L15MC 调谐解调电路

信号从 IC702⑥脚输出。该音频信号通过 Q715 缓冲放大、VR753 调整电平后送入制式选择集成电路 IC703 的①脚。

IC703 中的制式选择由面板上的系统开关 SW6212 控制。当 SW6212 掷于 PAL-D、SECAM 一边时,控制管 QR717 基极为“高”电平,IC703 的⑫、⑬脚为“低”电平。IC703⑤脚为高电平时,IC703 的③脚可输出 PAL-D 制的伴音信号,然后经音频输入插座开关送至音频电路进行记录。当 SW6212 掷于 PAL-I 一边时,QR717 基极为“低”电平,这时 IC703 的⑬、⑫脚为“高”电平,IC703 的⑤脚为“低”电平,IC703 的②脚便输出 PAL-I 制伴音信号给音频电路记录。

另外,射频电路中有 PAL-D 和 PAL-I 两个第二伴音中频振荡器,因此,可调制成 PAL-D 和 PAL-I 制电视射频信号输出。

## 二 视频信号处理电路

NV-L15MC 录像机的图像质量高,功能齐全,其主要措施都是依靠视频电路实施的。因此,L15 录像机的视频电路与以往的松下录像机相比要复杂一些。图 1-3 是其视频电路方框图。

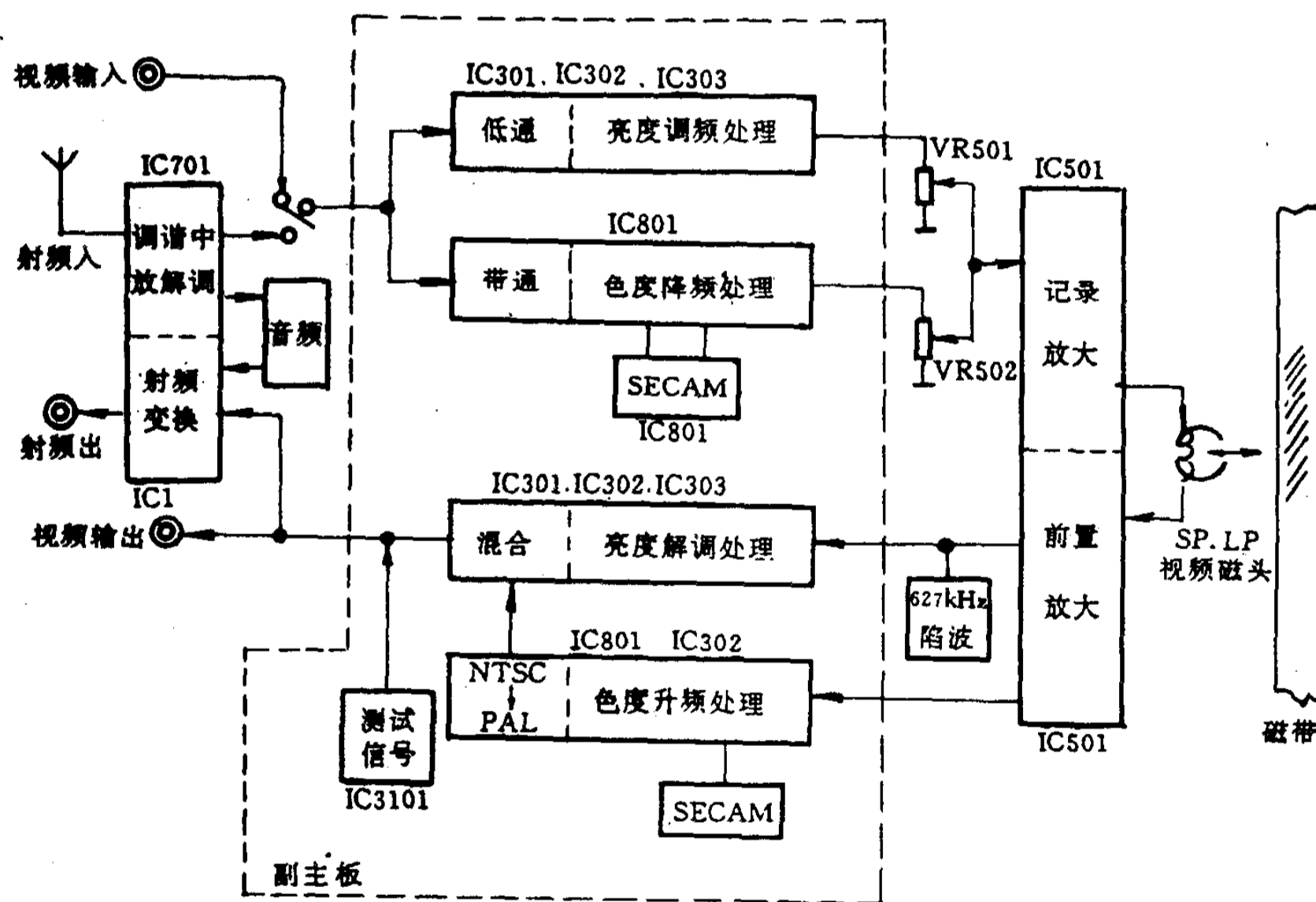


图 1-3 NV-L15MC 视频电路方框图

### 1 亮度信号处理电路

NV-L15 录像机的亮度信号处理电路,主要由集成电路 IC301 (VEFH03D)、IC302 (AN3495K)、IC303 (MSM6965-3RS) 及其外围电路组成。IC301 是一块二次集成电路,亮度信号的记录变换处理和重放变换处理基本都集中在它里面进行。

IC302 是 HQ 技术电路,即在亮度记录和重放过程中进行垂直处理,完成亮度降噪功能

(YNR),同时还完成重放时的亮度失落补偿和色度消噪功能(CNR)。

IC303 是一块电荷耦合器件(CCD),其作用是将视频信号延迟一行,配合 IC302 完成亮度信号的消噪和失落补偿。

(1) 亮度信号记录电路

图 1-4 是 NV-L15MC 录像机亮度信号记录处理电路的方框图,其信号流程如下:

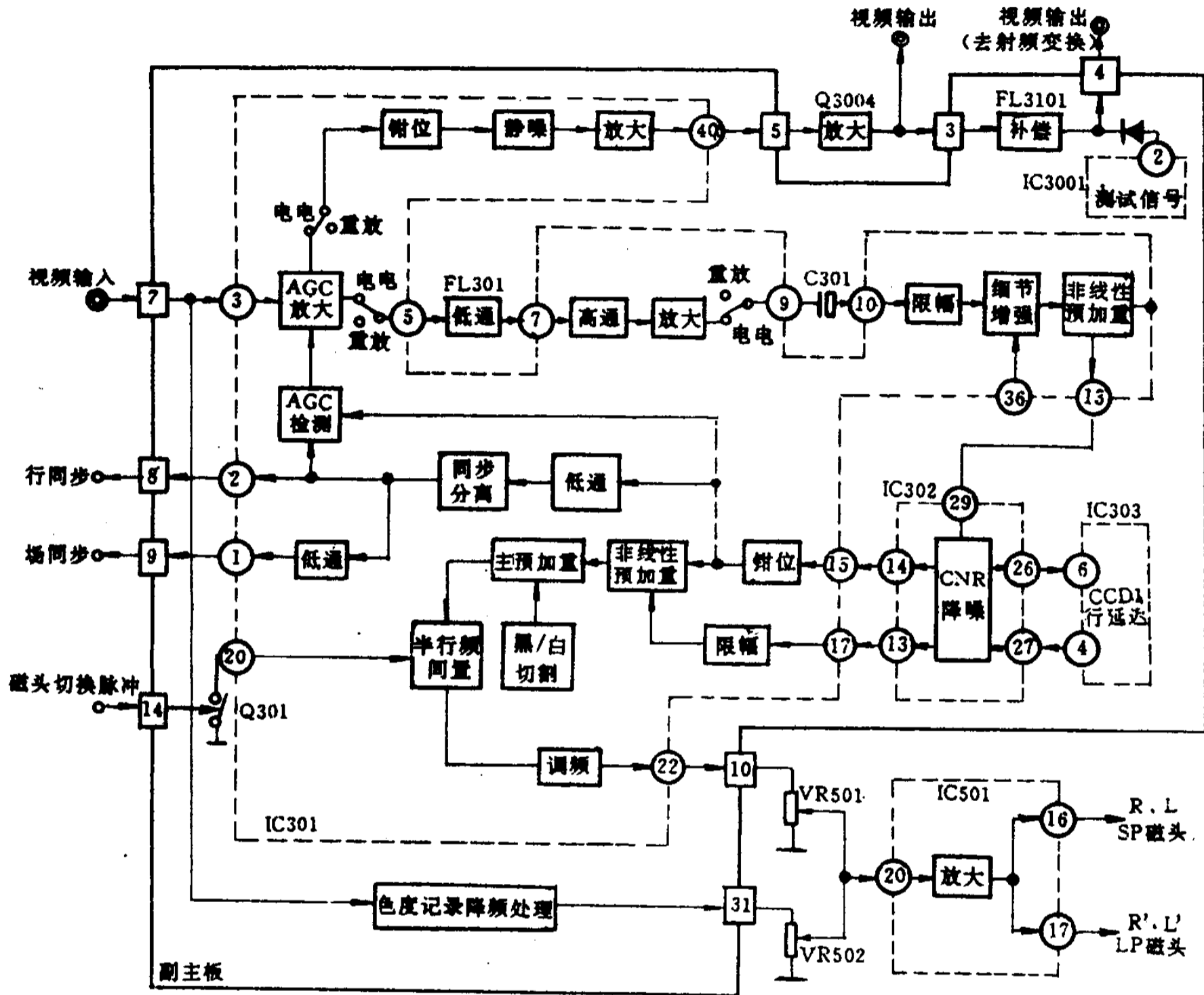


图 1-4 NV-L15MC 亮度信号记录电路方框图

由视频输入插座送入副主电路板⑦脚的 video 信号分成两路:一路经 C301 送入 IC301 的③脚;另一路送至色度处理集成块 IC801 的⑫脚。送入 IC301③脚的 video 信号先经 AGC 电路进行自动增益控制,其 AGC 检测信号取自 IC301⑮脚的亮度信号,经钳位、延时及同步分离等电路而形成。

经 AGC 放大后的 video 信号分两路输出:一路送入电-电输出电路,即经电-电开关、钳位、静噪、放大后从 IC301 的⑩脚输出,然后从副主电路板的⑤脚送给 Q3004 放大后又分为两路:一路经电阻 R3040 送至后面板上的 video 输出插座输出;另一路又送回副电路板的③脚,经 FL3101 频率补偿和 Q3101 缓冲放大后,再从副主电路板的④脚输出,送到射频变换器进行处理后输出。



由图中可见,电-电处理电路是与重放电路共用的,由录放开关进行转换。

经 AGC 放大后的另一路视频信号,经电-电(记录)开关从 IC301 的⑤脚输出,经电阻 R334 和 4MHz 低通滤波器 FL301 滤除 4.43MHz 色度信号后,从 C305 送入 IC301 的⑦脚,经高通、放大和电-电(记录)开关后从 IC301 的⑨脚输出,然后经 R302、C306 又送回 IC301 的⑩脚。再经钳位,细节增强及非线性预加重电路处理后,从 IC301 的⑬脚输出。然后经电容 C323 送至亮度降噪处理专用集成电路 IC302 的⑳脚,在 IC302 内进行垂直处理(YNR)后由⑭、⑮脚输出,分别送到 IC301 的⑰、⑱脚。送入⑰脚的信号经钳位恢复直流分量后与⑱脚输入的信号经限幅处理后混合进行非线性预加重,然后送入主预加重电路,再经黑/白切割、半行频间置处理后便送到频率调制器,把幅度变化的亮度信号转换为频率变化的亮度信号(Y-FM)。调频亮度信号从 IC301 的㉑脚输出,经副主电路板的⑩脚送到磁头放大电路板去同降频色度信号进行混合记录。

亮度信号在钳位后除了送去进行频率调制外,还分出一路供 AGC 检测和同步分离。分离出的场同步信号和行同步信号分别从 IC301 ①、②脚输出。场同步信号则送到伺服电路 IC2001 ⑬脚内,即作为鼓相位伺服的参考脉冲,又作为产生 CTL 信号记录在磁带上。行同步信号送到色度信号 IC801 ㉒脚内作色度记录 AFC 电路的比较脉冲。

由亮度调频处理中心 IC301 ㉑脚送出的调频亮度信号,经副主板⑩脚,接插件 P3001 ①脚、磁头放大板 P501 的①脚后,便通过亮度记录电流调整电位器 VR501 和由 R507、L505、C512、L506、C515 高通滤波器,同经副主板⑳脚、接插件 P3001 ③脚、降频色度记录电流调整电位器 VR502 送来的记录降频色度信号混合后送到 IC501 的㉑脚,经放大后,再通过 SP/LP 选择开关从⑰或⑱脚输出,送入视频磁鼓组件内的旋转变压器耦合给磁头进行记录。如图 1-5 所示。

SP/LP 开关受 IC2001 ⑰脚送来的 SP/LP 控制信号经 IC501 的②脚送入进行控制。在 SP 状态时,IC501 的②脚为低电平,开关掷向 SP 一边,则记录信号经 IC501 ⑱脚送出,再送到 SP 方式的 R、L 磁头记录。在 LP 状态时,IC501 的②脚为高电平,开关掷向 LP 一边,记录信号便经 IC501 的⑰脚送出,再送 LP 方式的 R'、L' 磁头进行记录。

此外,IC501 内的磁头记录放大器还受 IC501 ⑲脚的记录加重指令控制(由系统控制 IC2001 的⑳脚送出,经 P501 ⑫脚和开关管 QR501 送来)。在正常记录状态时,IC2001 的⑳脚为高电平,记录电流不加重。当在组合编辑或插入编辑时,IC2001 的⑳脚送出低电平,这时磁头的记录电流便得到约 6dB 的加重量,使之能抹掉磁带上原来已有的旧磁迹信号,保证编辑接点处平滑稳定,无色噪扰。

NV-L15 录像机有两对磁头,一对 SP 磁头,一对 LP 磁头。前者用作正常录放,后者专门用于长时录放,同时还兼作特技重放。

两个 SP 磁头拾取的微弱信号,送至 IC501 的⑤、⑦脚,经前置放大后,在 25Hz 切换脉冲控制下,切换成连续的视频信号,经中心切换电路后分三路输出:一路送亮度电路;一路送色度电路;一路送包络检测电路。两个 LP 磁头拾取的信号送至 IC 的⑩、⑫脚。同样,也会在 25Hz 切换脉冲控制下,切换成连续的视频信号,经中心切换电路分三路输出。

经中心切换电路输出的第一路调频亮度信号,经峰化放大电路、AGC 电路后,从 IC501 的㉑脚输出,通过 Q502 和 Q501 相位补偿放大后从 P501 ⑤脚送到主电路板。在主电路板上经 Q3006 进行频率补偿控制,Q3006 的射极上分别接有两组补偿网络。在 SP 状态时,QR3006 导通接地,此时可调整微调电位器 VR3012 进行频响调整,使重放的画质最好。在 LP 状态时,