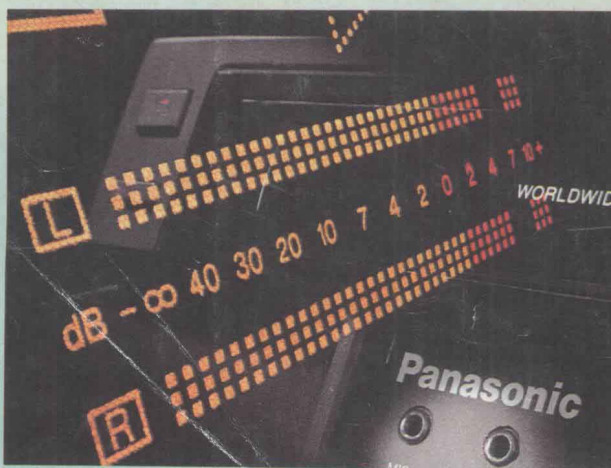


Panasonic F55AM/MC
HITACHI VT-M777EM(DH)
SHARP VC-K98/ETN
TOSHIBA V-110C/95C



新型录像机 电路解说与检修

林俊标 编著

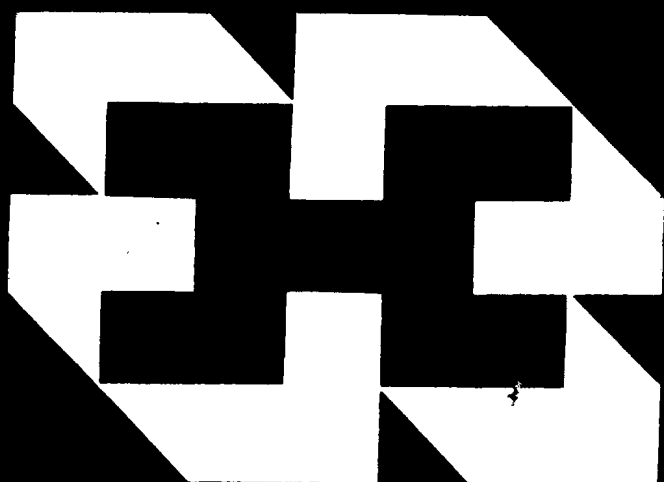


福建科学技术出版社

新型录像机

电路解说与检修

林俊标 编著



福建科学技术出版社

(闽)新登字 03 号

新型录像机电路解说与检修

林俊标 编著

*

福建科学技术出版社出版、发行

(福州得贵巷 59 号)

福建省新华书店经销

福建省科发电脑排版服务公司排版

三明地质印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/16 12 印张 1 插页 296 千字

1995 年 12 月第 1 版

1995 年 12 月第 1 次印刷

印数:1—6 000

ISBN 7-5335-0952-8/TN·116

定价:13.10 元

书中如有印装质量问题,可直接向承印厂调换

前 言

随着人民群众生活水平的不断提高,各种新型进口家用录像机走进了千家万户,给人们的业余生活增添了不少乐趣。然而,录像机虽然是一种高科技产品,但是在使用过程中毕竟还是会出现或多或少的故障。由于这些新型录像机数量多,维修资料缺乏,所以维修难这一问题常见于报端。笔者根据自己多年从事维修录像机的实践经验,整理编写了这本《新型进口录像机电路解说与维修》,希望对广大家电维修技术人员和无线电爱好者有所帮助。

全书分4章,分别介绍松下NV-F55AM/MC、日立VT-M777EN(DH)、夏普VT-K98/ENT、东芝V-95C/110C等4种机型的进口录像机。每章又分3节,第一节对整机电路进行解说,着重叙述信号的流程;第二节以常见故障为例进行分析,透过故障现象看本质,说明产生故障的电路范围,并逐一解说检修过程;第三节列举笔者在维修工作中实测的一些数据,主要是各机型中重要集成电路在各种不同工作状态下其引脚的不同电压值,这类数据在原生产厂的维修手册中一般是不提供的。

虽然本书只介绍4种机型的进口录像机,但这4种机型的许多单元电路也适用于同一厂家所生产的不同机型。例如,松下NV-F55AM/MC录像机的电路完全适用于松下NV-F95AM/MC;其开关电源电路、高保真音频电路、定时器电路适用于松下NV-HD100MC、NV-HD82等机型;其机械结构、伺服电路、主导轴马达驱动及磁鼓马达驱动电路适用于J25、J27等机型。日立VT-M777EM(DH)录像机的电路解说、机械结构及故障检修方法都适用于日立VT-M747、757、888EM(DH)等机型。夏普VT-K98/ENT录像机的电源电路、伺服电路、系统控制电路、高保真音频电路及定时器电路都适用于夏普VT-K99、H-93、H-91、VC-90ET等机型。

由于受篇幅的限制,书中仅提供信号处理框图而无法附上整机电路图,请读者阅读本书时参阅有关出版社出版的电路图集。本书在编写过程中得到福建中旅免税商品公司林钟祥经理的大力支持;在资料方面得到福建中旅家用电器维修中心吴南岩经理及王小奇师傅的热心帮助,在此一并表示衷心的感谢。由于本人水平有限,加上时间仓促,书中难免存在疏漏和笔误之处,敬请广大读者提出批评指正。

编 者

1995.5

目 录

第一章 松下 NV-F55AM/MC 录像机	(1)
第一节 整机电路工作原理	(1)
一、开关电源电路	(1)
二、系统控制及显示电路	(5)
三、伺服电路	(18)
四、亮色度电路	(28)
五、高保真音频电路	(37)
六、卡拉 OK 电路	(43)
七、选台与中放电路	(47)
八、机械结构	(49)
第二节 故障分析检修	(52)
一、电源、系统控制及定时器电路故障	(52)
二、伺服电路故障	(57)
三、亮色度电路故障	(59)
四、卡拉 OK 及音频电路故障	(61)
第三节 维修实测数据	(62)
一、系统控制微处理器 MN67431VRDH 实测电压值	(62)
二、主导轴马达驱动集成电路 XRA6435S 实测电压值	(64)
三、磁鼓马达驱动集成电路 AN3814K 实测电压值	(64)
四、主导轴马达 FG 信号放大集成电路 μ PC358G2 实测电压值	(65)
第二章 日立 VT-M777EM (DH) 录像机	(66)
第一节 整机电路工作原理	(66)
一、开关电源电路	(66)
二、系统控制及显示电路	(68)
三、伺服电路	(82)
四、亮色度电路	(91)
五、卡拉 OK 电路	(94)
六、音频电路	(96)
七、调谐电路	(96)
第二节 故障分析检修	(96)
一、电源、系统控制及定时器电路故障	(96)
二、伺服电路故障	(100)
三、亮色度电路故障	(102)

四、音频、卡拉 OK 及调谐检波电路故障	(103)
五、机械结构故障	(104)
第三节 维修实测数据	(106)
一、系统控制微处理器 μ PD75517-330 实测电压值	(106)
二、伺服微处理器 HD49741ANT 实测电压值	(107)
三、磁鼓马达驱动集成电路 BA6459P1 实测电压值	(108)
四、主导轴马达驱动集成电路 SA2007A 实测电压值	(108)
第三章 夏普 VC-K98/ETN 录像机	(109)
第一节 整机电路工作原理	(109)
一、开关电源电路	(109)
二、系统控制及显示电路	(111)
三、伺服电路	(121)
四、亮色度电路	(128)
五、高保真音频电路	(138)
六、卡拉 OK 电路	(142)
第二节 故障分析检修	(145)
一、电源、系统控制及定时器电路故障	(145)
二、伺服电路故障	(149)
三、亮色度电路故障	(151)
四、高保真音频及卡拉 OK 电路故障	(154)
第三节 维修实测数据	(155)
一、伺服集成电路 RH-IX0972GEZZ 实测电压值	(155)
二、系统控制微处理器 RH-IX0803GEZZ 实测电压值	(156)
三、主导轴马达驱动集成电路 M56730SP 实测电压值	(157)
四、副系统控制微处理器 RH-IX0479GEZZ 实测电压值	(158)
五、磁鼓马达驱动集成电路 M51721ATL 实测电压值	(159)
第四章 东芝 V-110C/95C 录像机	(160)
第一节 整机电路工作原理	(160)
一、开关电源电路	(160)
二、系统控制及定时器电路	(162)
三、伺服电路	(170)
四、亮色度电路	(171)
五、音频电路	(175)
第二节 故障分析检修	(176)
一、电源、系统控制及定时器电路故障	(176)
二、伺服电路故障	(179)
三、亮色度电路故障	(181)
第三节 维修实测数据	(183)
一、系统控制微处理器 ZC93190P 实测电压值	(183)

二、伺服控制集成电路 U2559B 实测电压值.....	(183)
三、频率发生控制放大器 2561B 实测电压值	(184)
四、方式控制译码器 TC4021BP 实测电压值	(184)

第一章 松下 NV-F55AM/MC 录像机

第一节 整机电路工作原理

一、开关电源电路

1. 启动与稳压

NV-F55AM/MC 录像机的开关电源电路框图如图 1.1.1 所示。

NV-F55AM/MC 录像机的开关电源是采用他激式的开关电源电路。振荡电路及开关管都集成在 IC1101 (STRS6545LF) 内部。由于采用厚膜组件 IC1101, 这样做既节省了电源电路的零件又缩小了体积, 也方便于维修。同时为了减小开关电源的噪声, 本机的开关电源管采用 N 沟道 MOS 场效应管。开关电源电路的具体工作过程如下分析。

220V 的交流电压经 D1102 元件组成的桥式电路整流、C1103 滤波后输出约为 300V 的脉动直流电压。此电压一路经开关变压器 T1101 的初级线圈 P1、P2 加到 IC1101 的①脚, 即 IC1101 内部开关管 Q1 的漏极。另一路经 R1103、R1133 对 C1109 充电, C1109 上所充的电压是加至 IC1101 的⑤脚并进入 IC1101 内部振荡电路的检测电路。当 IC1101 内部的检测电路检测到 C1109 上所充的电压为 16.0V 时, IC1101 内部的振荡电路开始工作。振荡电路所产生的脉冲信号经 IC1101 内部的驱动电路后加至开关管 Q1 的栅极以控制 Q1 的导通和截止。振荡电路的具体工作过程如下:

IC1101 内部的检测电路检测到 C1109 上所充的电压为 16.0V 时, IC1101 内部的电压调节器便产生一高电平 (5.0V)。此电压经 R1 对 C1 进行充电, 同时也经 R1、D1 对 C2 充电。在 C1 从 0V 充电至 0.75V 的过程中, 振荡器输出脉冲信号经驱动电路放大后控制 Q1 管使其饱和导通。C1 和 C2 的充电时序图如图 1.1.2 所示。

Q1 饱和导通后 C2 两端的电压将快速充至 5.0V。同时, 当 C1 所充的电压达到 0.75V 后, IC1101 内部的电压调节器产生一低电平 (0V)。此时 C1 两端所充的电压经 R1 及调节器进行放电, 振荡器无脉冲信号输出, Q1 截止。在 Q1 截止期间, C2 上所充的电压经 R2 放电。当 C2 放电至 3.0V 时, IC1101 内部的调节器又产生一高电平。C1 又开始从 0V 充电至 0.75V, 振荡器又有脉冲信号输出控制 Q1 导通, 同时 C2 也再次被充电至 5.0V。振荡电路如此循环重复上述的振荡过程。

由振荡器输出的脉冲信号经驱动电路后加至 Q1 栅极, 以控制 Q1 的导通及截止。IC1101 内部的驱动电路框图如图 1.1.3 所示。

振荡电路产生的脉冲信号一路加至 Tr1 管的基极, 另一路经反相器反相后加至 Tr2 的基极, 使得 Tr1 与 Tr2 轮流饱和导通。在 Tr1 导通期间, Tr2 截止; Tr1 截止期间, Tr2 导通。当 Tr1 导通后, Tr1 发射极电流流经 Q1 栅极, 对 Q1 内部的结电容进行充电 (栅源结), 当电容器上所充的电压大于 Q1 管的夹断电压时, Q1 管便饱和导通, 此时在开关变压器 T1101

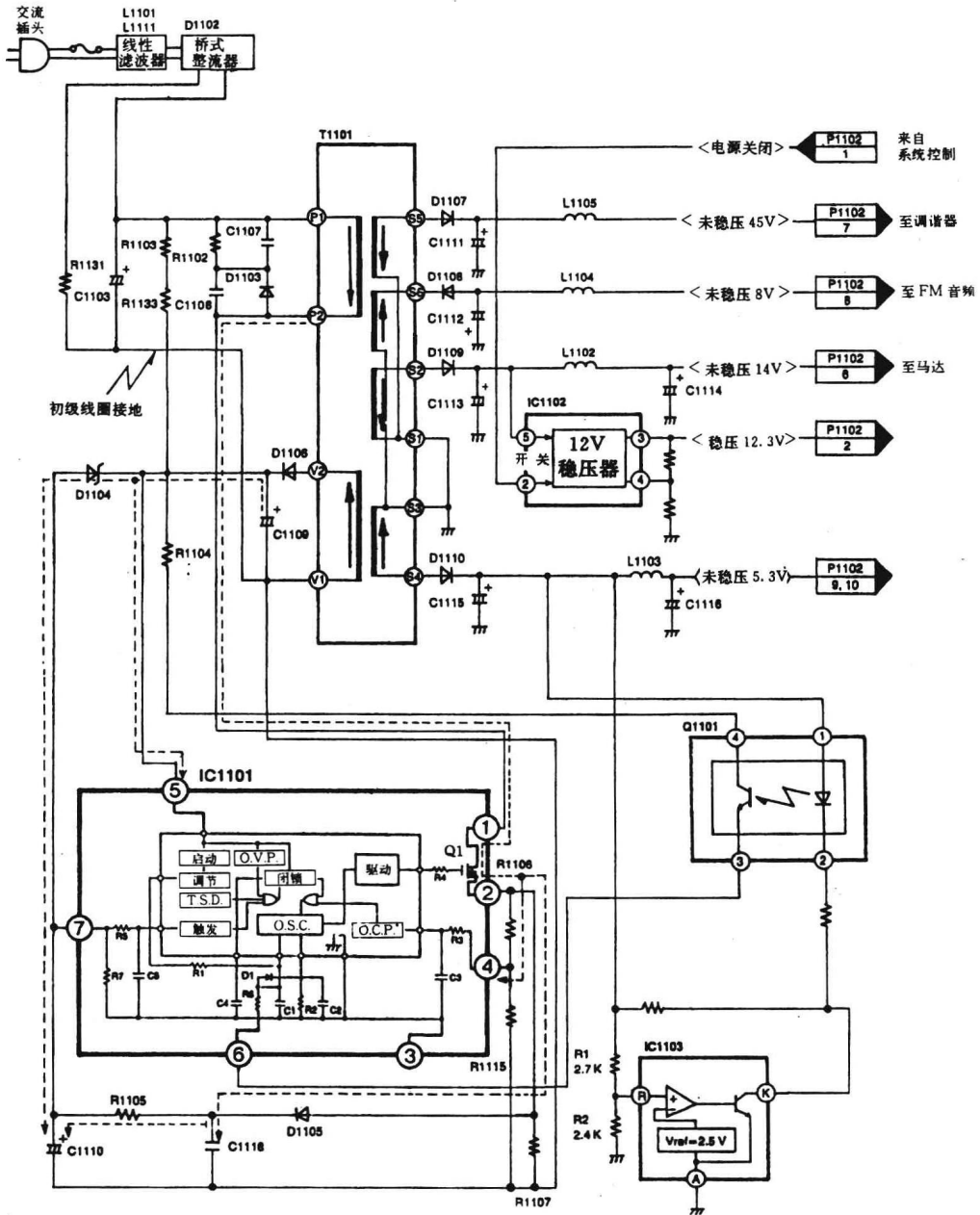


图 1.1.1 电源电路框图

的初级线圈 P1、P2 中有电流流过，其方向如图 1.1.1 中箭头所指的方向。次级控制绕组 V2、V1 中所产生的感应电势经 D1106 整流后对 C1109 充电，作为 IC1101 内部检测电路的工作电压。在次级绕组 S1 至 S6 中所产生的感应电势因二极管 D1107 至 D1110 的反向连接而截止，造成无整流电压输出。

Tr1 截止后，Tr2 导通，此时 Q1 的栅源结电容经 Tr2 放电，使得 Q1 的栅、源极之间的电压小于 Q1 的夹断电压，Q1 截止。在 Q1 截止期间，次级绕组中的感应电势方向与原来的

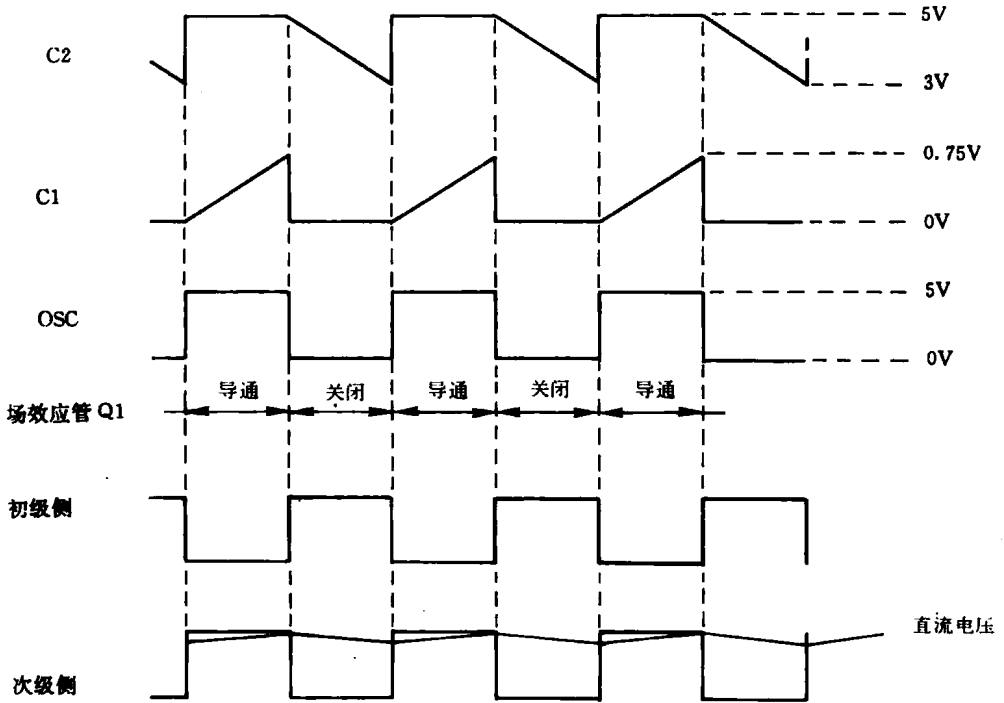


图 1-1-2 C1 和 C2 充电时序图

方向相反。此时在次级绕组 S1 至 S6 中的感应电势使二极管 D1107 至 D1110 正向偏置而导通，整流输出的电压经 C1111 至 C1115 滤波后供整机工作使用。

开关电源电路的稳压过程是通过控制 C1 和 C2 两电容的充、放电时间，即改变振荡器输出脉冲信号的占空比来控制 Q1 的导通与截止时间，达到稳压目的。误差电压检测及放大电路由 IC1103 及 Q1101 组成。

当负载变化或电网电压升高造成输出电压过高时，即 C1115 电容器的两端电压升高，此电压经 R1110、R1112 及 R1113 并联后的分压电压也升高，即 IC1103 的⑧

脚电压升高，该电压高于 IC1103 内部所设比较器的基准电压 2.5V 时，IC1103 内部比较器输出高电平加至 Q2 管基极，Q2 导通。Q1101（光电耦合器）的光电二极管有电流流过而发光，经光电三极管接收后，光电三极管导通，Q1101④、③脚有电流流过，电流经 IC1101⑥脚对

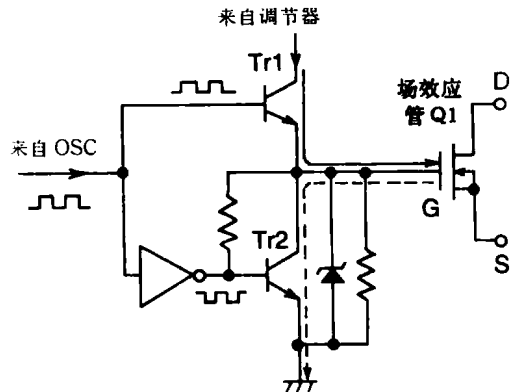


图 1-1-3 驱动电路框图

IC1101 内部的电容器 C1 充电。由于 C1 的充电电流增大, C1 被充至 0.75V 的时间缩短, 当 C1 被充至 0.75V 后, IC1101 内部的振荡器便停止工作, Q1 管也变为截止。同时, Q1101④、③脚电流流经 IC1101 内部的电阻 R6, 在 R6 上产生的压降高于 3.6V 时, 则电容 C2 从 5.0V 放电至 3.0V 的时间将变长, IC1101 内部的电压调节器输出的高电平时间变长, Q1 的截止时间变长, 使得整流输出的电压下降。反之, 当输出电压变低时, 其过程与上述相反。稳压过程的电容 C1 和 C2 的充、放电时序图如图 1.1.4 所示。

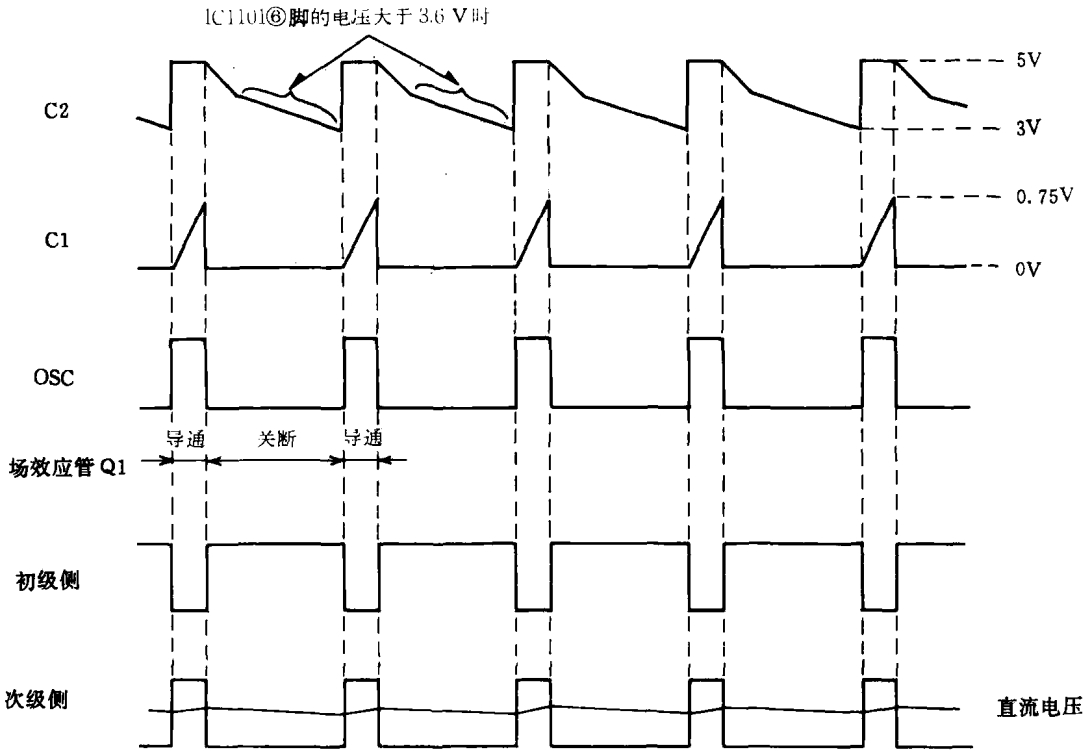


图 1.1.4 C1 和 C2 充放电时序图

2. 保护电路

(1) 过电流 (OCP) 保护电路 IC1101 内部 Q1 导通所产生的漏极电流经源极后再经 R1106 及 R1105。当漏极电流增大时, 流经 R1106 及 R1105 的电流也将增大, 此时 R1106 及 R1105 上的压降增大, IC1101④脚电压升高。此电压加至 IC1101 内部的 OCP 检测电路, 使检测电路产生一低电平, 经 IC1101 内部的与门电路后输出低电平, 使振荡器停止工作, Q1 截止。

(2) 热 (TSD) 保护电路 当 IC1101 的工作温度高于 150°C 时, IC1101 内部的 TSD 电路动作, 使振荡器停止工作, Q1 截止。

(3) 过电压 (OVP) 保护电路 当 IC1101⑤脚工作电压高于 28.5V 时, OVP 电路动作产生一低电平, 经闭环环路后加至 IC1101 内部的与门电路, 使振荡器停止工作, Q1 截止。

(4) 触发保护电路 当负载过重引起 Q1 的漏极电流增大时, 则 Q1 的源极电流也增大,

此电流经 D1105 后对 C1118 充电，再经 R1105 对 C1110 充电。C1110 上所充的电压是加至 IC1101⑦脚并进入 IC1101 内部的触发电路，一旦 C1110 所充的电压高于 0.75V 时，则触发电路动作产生一低电平经与门电路后使 IC1101 内部的振荡器停止工作，Q1 截止。

3. 冲击波吸收

在 Q1 截止期间，开关变压器的初级绕组将产生较高的反冲电压，若无设置冲击波吸收电路，则可能会由于过大的反峰电压导致 Q1 管损坏。

冲击波吸收电路由 D1103、C1107、C1108、R1102 元件组成。在 Q1 截止期间，D1103 导通，C1107、C1108 开始充电。由于 C1107、C1108 充电使得 D1103 的正、负极电压相同，D1103 截止。C1107、C1108 便通过 R1102 进行放电，放电电流流经 R1102 使 R1102 发热，把冲击波能量转化为 R1102 上的热能损耗掉，起到保护 Q1 的作用。冲击波的波形如图 1.1.5 所示。

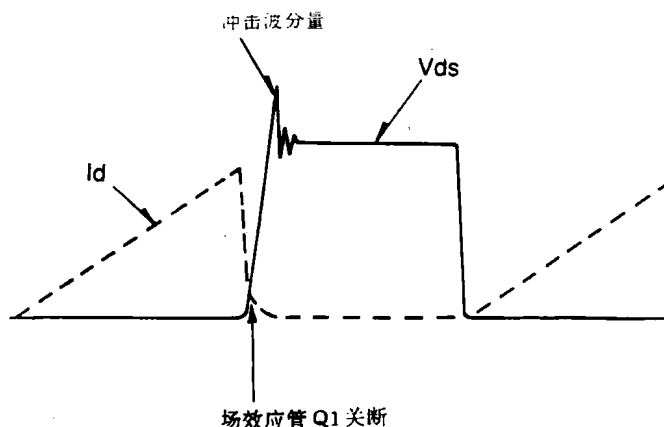


图 1.1.5 冲击波的波形

二、系统控制及显示电路

1. 微处理器 MN67431VRDH 和 MN187164VLGT

NV-F55AM/MC 录像机的系统控制及显示电路的组成核心部分是系统控制微处理器 IC6001 (MN67431VRDH) 及定时器微处理器 IC7501 (MN187164VLGT)。

系统控制微处理器 IC6001 是一块大规模集成电路，采用扁平 84 引脚封装。IC6001 除了具备完善的控制功能外，还把伺服电路的大部分电路集成在其内部，大大简化了整机电路的设计，也利于维修。系统控制微处理器的主要作用是根据接收到的操作指令，把录像机的机械和电路设置于所要求的工作状态，并且不断检测录像机的工作状态。若工作中发生故障或所处的环境条件不适宜录像机正常工作时，便自动发出停机指令，以保护录像机的机械或录像带。

系统控制电路及显示电路的连接框图如图 1.1.6 所示。

系统控制微处理器 MN67431VRDH 和定时器微处理器 MN187164VLGT 的引脚功能分别见表 1.1.1 和表 1.1.2。

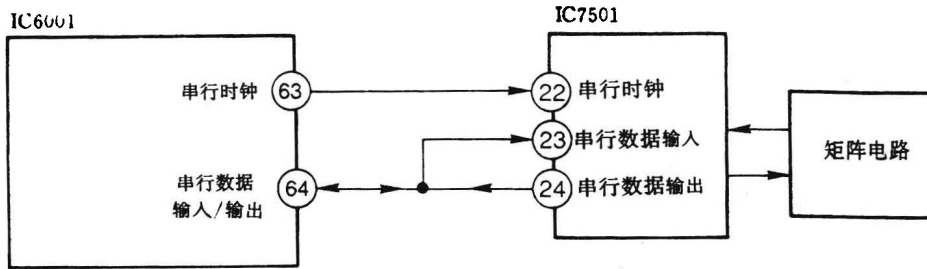


图 1.1.6 系统控制及显示电路的连接框图

表 1.1.1 MN67431VRDH 引脚功能

引脚	输入/出	引脚名称	功 能
1	输入	CAMPS	与摄像机同步编辑, 未用, 接地
2	输入	DEW	当检测结露时, 为高电平
3	输入	S-TAB	当插入的磁带带有保险片时, 为低电平, 否则为高电平
4	输入	TDD/LDD	液晶直接驱动, 对磁鼓电机切换, TDD: 高电平, LDD: 低电平
5	输入	S-REEL	供带轮脉冲输入
6	输入	NOR/SER/TEST	测试状态输入, 标准: 高电平; 维修: 中电平; 测试: 低电平
7	输入	CAS SW	磁带上/下状态开关输入, 磁带退出: 低电平; 装载: 中电平; 磁带下: 高电平
8	输入	TEST	接地
9	输入	ENV SELECT	包络波选择, 自动跟踪用
10	输出	ROTARY SW	旋转开关脉冲输出
11		V _{DD}	电源工作电压
12	输出	H. AMP SW	磁头放大开关
13	输入	ART. V MM	模拟场同步脉冲单稳
14	输出	ART. V/H/N	模拟场同步信号输出
15	输入	SLW TR. MM	慢动跟踪单稳
16	输入	SLW TR. REF	慢动跟踪基准
17	输入	T-PHOTO	带头检测信号人, 带头时为低电平
18	输入	S-PHOTO	带尾检测信号人, 带尾时为低电平
19	输入	T-REEL	收带轮脉冲输入
20	输出	SP/LP	磁带速度选择输出, SP: 低电平; LP: 高电平
21	输出	AUDIO MODE SEL	音频状态选择
22		DAC	数字电路工作电压

续表

引脚	输入/出	引脚名称	功 能
23	输出	CAP ET	主导轴马达伺服用的误差电压输出
24	输出	CYL ET	磁鼓马达伺服用的误差电压输出
25	输入	TRACK ENV	跟踪包络信号输入
26	输入	V _{SS}	场同步信号输入
27	输入	CAP FG1	主导轴 FG1 信号输入
28	输入	CAP FG2	主导轴 FG2 信号输入
29	—	GND(A)	模拟电路接地
30	输入	IRFE	基准 2.5V 电压输入
31	输入	PB CTL IN(-)	重放控制信号输入
32	输入	PB CTL IN(+)	重放控制信号输入
33	输出	TPZ	测试零点
34	输入	CTL(-)	重放控制信号输入
35	输出	CTL(+)	记录时控制信号输出
36	输出	OCH	重放控制信号输出(波形整形)
37	输入	PB CTL	控制信号输入
38	输入	CLP	钳位
39	—	GND	接地
40	输出	AGC	AGC 外接旁路电容
41	输出	PB CTL OUT	重放 CTL 信号输出
42		V _{DD}	模拟电路工作电压
43	输入	CYL PFG	磁鼓马达 PG、FG 信号输入
44	输入	CYL PG MM	磁鼓马达 PG 信号单稳
45	输出	AUDIO H. SW	音频磁头开关
46	输出	NTSC(L)	制式选择输出,NTSC:低电平;PAL:高电平
47	输出	AT LED(H)	数字磁迹跟踪发光二极管控制,点亮:高电平
48	输入/输出	EDIT TRIG(L)	编辑触发输入/输出,当开始同步编辑(与摄像机)时为低电平
49	输入/输出	PREROLL(H)	预转动输入/输出,在插放状态为高电平
50	输入	NTSC REC(L)	NTSC 记录时为低电平,PAL 为高电平
51	输出	FF/REW(L)	快进/倒带选择输出,低电平
52	输出	SOLEND ON(L)	螺线管控制输出,ON 时为低电平
53	输出	INSERT(H)	未用
54	输出	A.DUB(H)	音频翻录时为高电平

续表

引脚	输入/出	引脚名称	功 能
55	输出	SENSOR LED ON(L)	传感器发光二极管点亮时为低电平
56	输入	PLAY	当机械处于重放(录像、快进、停止2)时为低电平
57	输入	STOP2	当机械处于装载和卸载时为低电平
58	输入	STOP1	当机械处于停止1(快绕、反绕)时为低电平
59	输入	EJECT	退带时为低电平,并且作为磁带种类选择
60	输出	H. SW	磁头开关脉冲信号输出
61	输出	CURRENT LIMIT	电流限幅
62	输出	CAP R/S/R	主导轴正转/停止/反转选择:正转为低电平,反转为高电平,停止为中电平
63	输出	S. CLOCK	串行时钟信号输出
64	输入/输出	S. DATA	串行数据信号输入/输出
65	输出	D. FM REC(H)	直接调频记录时为高电平
66	输出	D. REC(H)	直接录像为高电平
67	输出	D. A. REC(H)	直接音频录音(高电平)
68	输出	FULL. E(H)	全抹消控制时为高电平
69	输出	REC(H)	录像控制,录像时为高电平
70	输出	C. EMPHA(H)	实时加重,录像电流控制为高电平
71	输出	A. MUTE(H)	音频静噪控制,静噪时为高电平(未用)
72	输出	V. EE(L)	视频电-电控制输出
73	输出	X7	特技重放X7控制输出
74	输出	S. VM	慢动速度调节
75	输出	FM. A. MUTE(H)	调频音频静噪为高电平
76	输出	A. EE(H)	音频重放(未用)
77	输出	LINE INPUT (H)	线路输入为高电平(未用)
78	输出	VTR(H)	录像机状态为高电平(未用)
79	输出	TRICK(L)	特技重放控制输出
80	输出	P. OFF(H)	电源待命控制,待命时为高电平
81		GND(D)	数字电路接地端子
82	输入	OSC1	系统用的时钟振荡
83	输入	OSC2	系统用的时钟振荡
84	输入	RST	复位信号输入,复位时为低电平

表 1.1.2

MN187164VLGT 引脚功能

引脚	输入/出	引脚名称	功 能
1		V _{DD}	电源工作电压
2	输出	OSC2	时钟振荡信号输出
3	输入	OSC1	时钟振荡信号输入
4		V _{SS}	接地
5	输出	OSC1	微处理器用的时钟振荡信号输出
6	输入	OSC0	微处理器用的时钟振荡信号输入
7	输入	S-CURVE	AFC S 特性曲线输入
8		BS	未用
9	输出	AV CNT OUT	未用
10	输出	\overline{CS}	未用
11		AV CNT HMT	未用
12		POWER FAIL	未用
13	输入/输出	I/O \overline{CS}	片选信号
14	输出	CLK	时钟信号输出
15	输入	IR	遥控信号接收输入
16	输入	POWER FAIL	电源电压跌落检测
17	输出	DAC (FSCS)	脉宽调制信号输出 (调谐用)
18	输出	SYNC (L)	同步信号检测输出
19	输出	BUZZER	蜂鸣器控制输出
20	输出	\overline{CS}	片选信号输出, 需要记忆集成电路工作时为低电平
21	输入	RESET (L)	复位信号输入, 复位时为低电平
22	输入	SYS S-CLK	串行时钟信号输入
23	输入	SYS S-DATA	串行数据信号输入
24	输出	SYS S-DATA	串行数据信号输出
25	输出	TMR CLK	译码器用的时钟信号
26	输入	TMR LSN	记忆用的数据信号输入
27	输出	TMR TLK	记忆用的数据信号输出
28	输出	128kHz	微处理器用的时钟振荡信号测试端
29		TEST	接地

引脚	输入/出	引脚名称	功 能
30	输入	P47	键扫描信号输入
31	输入	P46	
32	输入	P45	
33	输入	P44	
34	输入	P43	
35	输入	P42	
36	输入	P41	
37	输入	P40	
38	输出	DGT0	输出栅驱动信号
39	输出	DGT1	
40	输出	DGT2	
41	输出	DGT3	
42	输出	DGT4	
43	输出	DGT5	
44	输出	DGT6	
45	输出	DGT7	
46	输出	DGT8	
47	输出	DGT9	
48	输出	DGT10	输出段驱动脉冲和操作开关扫描脉冲
49	输出	DGT11	
50	输出	DGT12	
51	输出	SEG12	
52	输出	SEG11	
53	输出	SEG10	
54	输出	SEG9	
55	输出	SEG8	
56	输出	SEG7	
57	输出	SEG6	
58	输出	SEG5	
59	输出	SEG4	
60	输出	SEG3	
61	输出	SEG2	
62	输出	SEG1	
63	输出	SEG0	
64		V _{FP}	-30.0 工作电压