

TDA9373 (UOC 机芯) 资料



飞利浦超级芯片 TDA9373, 组成了 UOC 机芯, 最新上市的 HP-2969U、HP-2969N 及 29T8A-PD 彩电都采用该机芯, 该类型的产品具有 I2C 总线控制的数码控制系统和 DVD 分量端子, 自动伴音识别等功能, 可以对高低音进行提升, 配置图象模式和伴音模式的个人爱好模式, 此外还具有图象自由缩放、256 个频道存储等功能。

由于此机芯为新型机芯, 特别先介绍一下机芯所用集成块的引脚功能及参考电位

一、本机型所采用的主要集成电路:

- (1) TDA9373 微处理/图象中频/伴音中频/视频处理/行场扫描/彩色解码
- (2) TDA9860 多功能 TV 立体声伴音音效处理集成电路
- (3) TDA8350Q 场输出集成电路
- (4) TDA6107Q 视频放大集成电路
- (5) TDA7297 伴音功放集成电路
- (6) KA5Q1265RF-YDTU 电源集成电路
- (7) KA7630 副电源集成电路

二、电路分析:

1 超级单片集成电路 TDA9373

TDA9373 是超大规模解码、微处理集成电路, 其内部包含微处理器、图象中放、伴音中放、行场扫描、小信号处理、彩色解码、伴音滤波、伴音自动识别、亮色分析、高压跟踪和过压保护等, 具有 I2C 总线控制等功能, 同时还具有东西校正和暗平衡自动调整功能, 下表列出了 TDA9373 的引脚功能及测试数据, 供维修时参考

一、芯片管脚及参考电位

引脚	功能	工作电压(V)	对地电阻	
			正测	反测
1	STANDBY	0	36K	29K
2	SCL	3.5	15K	15K
3	SDA	3.2	15K	15K

4	VT	3.0	20K	20K
5	KEY	3.4	36K	30K
6	SYSTEM	4.4	15K	15K
7	MUTE	5.1	15K	15K
8	GND.MAG	0	无穷大	2.9M
9	VSS C/P	0	0	0
10	BAND	3.3	14.5K	14K
11	BAND	0	14.5K	14K
12	VSSA	0	0	0
13	SEC.PLL	2.3	6.4M	4.3M
14	VP2	7.8	18K	18K
15	DECO/G	5.0	31.9K	32K
16	PH2.LF	2.9	6.4M	4.2M
17	PH1.LF	3.9	6.4M	4.2M
18	GND3	0	0	0
19	DEC.BG	4.0	39.8K	40K
20	EWD	0.7	63K	63K
21	V.DRB	2.4	6.0M	4.0M
22	V.BRA	2.4	6.0M	4.0M
23	IF.IN1	1.9	37.5K	38K
24	IF.IN2	1.9	37.5K	38K
25	I.REF	3.85	38.8K	38.8K
26	V.S.C	3.8	6.3M	4.6M
27	TUNER.AGC	1.7	4.9K	4.9K
28	AU.DEEM	3.2	6.1M	3.6M
29	DECS.DEM	2.4	5.9M	3.6M
30	GND2	0	0	0
31	SND.PLL	2.4	6.3M	4.7M

32	AVL	0	6.2M	3.8M
33	H.OUT	0.6	21K	21K
34	F.B.L.SO	0.3	6.4M	4.4M
35	AUO.EXT	0	0	0
36	EHTO	1.7	21.8K	22K
37	PLL.IF	2.4	6.4M	4.6M
38	IF.VO.SVO	3.3	4.3M	4.6M
39	VPI	7.8	18K	18K
40	CVPS.INT	3.9	5.4M	4.1M
41	GND1	0	0	0
42	CVBS/Y	3.3	6.2M	4.0M
43	CHROMA	1.5	83K	83K
44	AUD.OUT	3.4	6.4M	4.8M
45	INSS.W2(BL)	2.1	0.86K	0.86K
46	R2/V.IN	2.5	6.3M	4.5M
47	G2/Y.IN	2.5	6.3M	4.5M
48	B2/U.IN	2.5	6.3M	4.5M
49	BCL.IN	1.5	216K	239K
50	BLK.IN	4.9	28K	28K
51	R.OUT	2.8	7.46K	7.5K
52	G.OUT	2.8	7.48K	7.5K
53	B.OUT	2.9	7.5K	7.5K
54	VDD.A	3.3	32K	26K
55	VPE	0	0	0
56	VDD.C	3.3	32K	26.5K
57	OSC.GND	0	14	13
58	XTAL.IN	1.8	3.0M	2.7M
59	XTAL.OUT	1.7	0.5M	0.54M

60	RESET	0	0	0
61	VDDP	3.4	32K	26.6K
62	AV1/AV2	5.1	15K	15K
63	AV/SVHS	5.1	15K	15K
64	INT.REM	5.0	41K	40.6K

2.公共通道电路分析

高频电视信号经天线接收（或有线电视馈入）至高频调谐器 TU101（TECC7949）的天线输入端子，信号在高频调谐器内部进行调谐选台、高频放大、混频处理后，从 TU101 的 IF 端子输出 38MHZ 的图象中频和 31.5MHZ 的伴音中频信号，直接输入到预中放厚膜电路 N101（M9911A）的（1），在其中进行放大以补偿声表面滤波器的插入损耗。本机的声表面滤波器 SF101（K6264K）可根据不同的制式选择采用单端输入还是双端输入，单端或双端输入是由 N201（6）通过 V101（BC548C）来控制：D/K、B/G、I 信号为单路输入；M 制式信号为双路输入。声表面滤波器 K6264K 单路输入时为宽带滤波，适合 D/K、B/G、I 制伴音信号；双路输入时为窄带滤波，适合 M 制式伴音信号。经声表面滤波器对伴音载频深幅陷波后的中频信号送往 N201（TDA9373）的（23）（24）。高放 AGC 由 I2C 总线控制从 N201（TDA9373）的（27）输出，控制高频调谐器的增益。

三、信号陷波选择开关电路分析

视频彩色信号从 N201（TDA9373）的（38）输出，经三极管 V208 和 V209 射随后，分为两路分别送入陷波器 Z201~Z204

全电视信号由 V210 和 V211 进行选通。V201 和 V211 为带阻三极管，在此起开关作用，当 N201（TDA9373）的 6 脚输出高电平（伴音非 4.5M）时，V211 导通，信号走陷波器 Z201~Z202 通道；当 6 脚输出低电平（伴音 4.5M）时，V211 截止，V210 导通，信号走陷波器 Z203~Z204 通道。全电视信号经陷波器陷波后得到视频信号，然后一路通过 R255（430 欧姆）R256（470 欧姆）调整信号幅度后经 C253（474）送入 N201（TDA9373）的（40），一路经三极管 V212 射随后，用作 AV 输出。

AV 信号的视频信号和 S 端子信号中的 Y 信号经 N702（HEF4053BP）选通后送入 N201（TDA9373）的（42）；S 端子的 C 信号送入 N201（TDA9373）的（43）。AV1、AV2 视频信号和 S 端子 Y 信号的选通是 N201（TDA9373）的（62）（63）控制 N702（HEF4053BP）来实现的。

DVD 分量端子 Y、U、V 信号分别经电容 C001（10u）C006（10u）耦合，再经三极管 V002

(KSC815) V004 (KSC815) V003 (KSC815) 放大后 , 再分别经电容 C003 (0.1 μ) C007 (0.1 μ) C004 (0.1 μ) 输入到 N201 (TDA9373) 的 (47) (48) (49)。

5、伴音音效处理电路分析

伴音音效处理电路由集成电路 N701 (TDA9860) 及外围元件组成。TDA9860 是 HI-FI 级多功能伴音音效处理集成电路, 再其内部可进行高低音分频处理、立体声处理、环绕声处理等。从 N201 的 (44) 输出的音频信号经 V213 射随器后, 再经耦合电容 C706 (22 μ) 之后分为两路, 分别加至 N701 (TDA9860) 的 (3) (5)。同时, 来自 AV1 端子的左右声道音频信号加至 N701 (TDA9860) 的 (1) (32); S 端子与 AV1 的音频信号共用一路; 来自 AV2 端子的左右声道音频信号加至 N701 (TDA9860) 的 (28) 和 (30); DVD 分量端子与 AV2 的音频信号共用一路。TV 或 AV 音频信号经 N701 (TDA9860) 内部进行音效处理后的音频信号从 (18) 和 (15) 输出的左右声道音频信号直接送到伴音功放集成电路 N601 (TDA7297) 的 (12) 和 (4)。N701 (TDA9860) 的 (19) 和 (14) 外接的电容 C717 (562) 和 C714 (562) 分别为左右声道高音控制电容。

下表列出了 TDA9860 的引脚功能及测试数据, 供维修时参考。

引脚	功能	工作电压	对地电阻	
			正测 (欧姆)	反测 (欧姆)
1	前置 AV 音频左声道输入	4.0	4.6M	3.1M
2	D-COIL	0.1	6.9M	4.9M
3	内部音频输入	4.0	4.7M	3.1M
4	电源去耦滤波	7.9	9.1K	9.1K
5	内部音频输入	4.0	4.6M	3.1M
6	8V 电源	8.0	2.8K	2.8K
7	AV 音频右声道输出	4.0	6.5M	4.3M
8	地	0	0	0
9	右声道音频输出	4.0	10.8K	10.8K
10	右声道音频输入	4.0	4.6M	3.1M
11	低音控制电容连接端	4.0	4.6M	3.1M
12	低音控制电容连接端	4.0	4.7M	3.1M
13	高低音音频信号 (L)	3.9	6.6M	3.9M

14	高音	4.0	6.2M	4.2M
15	音频输出、右声道	4.0	8.8K	8.8K
16	I2C 总线时钟线	4.4	19K	17.9K
17	I2C 总线数据线	4.5	19K	18.0K
18	音频输出、左声道	4.0	8.9K	8.9K
19	高音控制电容连接端	4.0	6.2M	4.3M
20	重低音音频信号 (R)	3.9	6.5M	3.9M
21	低音控制电容连接端	4.0	4.6M	3.2M
22	低音控制电容连接端	4.0	4.6M	3.2M
23	左声道音频输入	4.0	4.6M	3.2M
24	左声道音频输出	4.0	10.8K	10.8K
25	地	0	0	0
26	AV 音频左声道输出	4.0	6.5M	4.3M
27	模拟立体声电容连接端	4.0	4.6M	3.2M
28	后置 AV 音频左声道输入	4.0	4.6M	3.2M
29	模拟立体声电容连接端	4.0	4.6M	3.2M
30	后置 AV 音频左声道输入	4.0	4.6M	3.2M
31	重低音控制	4.4	6.9M	4.8M
32	前置 AV 音频右声道输入	4.0	4.6M	3.2M

5. 伴音功放电路分析

伴音功放由集成电路 TDA7297 及外围元件组成。TDA7397 是一块具有 MUTE 及 POWER 功能的双声道立体声功放集成电路，输出功率为 15+15W。TDA7297 的伴音输出为 BTL 方式，输出电路无耦合电容；适应电源范围宽（6V~18V）；具有短路保护、过载保护功能。左右声道的伴音信号从伴音音效处理集成电路 N701 的（18）（15）输出，分别经过 R604、R603 和 R607、R606 调整，然后又通过 C601 和 C605 从伴音功放集成电路 N601 的（4）和（12）耦合输入，经放大后从（1）（2）和（14）（15）正负输出，直接驱动扬声器发出声音。

下表列出了 TDA7297 的引脚功能及测试数据，供维修时参考。

引脚	功能	工作电压 (V)	对地电阻
----	----	----------	------

			正测 (欧姆)	反测 (欧姆)
1	右声道伴音输出	8.0	12.8K	12.7K
2	右声道伴音输出	8.0	12.8K	12.8K
3	15V 电源	16.0	~	0.94M
4	右声道音频信号输入	1.5	86.2K	86.6K
5	空脚	0	~	~
6	MUTE 信号输入	5.1	108.8K	107.6K
7	POWER 信号输入	5.1	5.6K	5.6K
8	地	0	0	0
9	地	0	0	0
10	空脚	0	~	~
11	空脚	0	~	~
12	左声道音频信号输入	1.5	86.3K	86.5K
13	15V 电源	16.0	~	0.94M
14	左声道伴音输出	8.2	12.7K	12.7K
15	左声道伴音输出	8.2	12.7K	12.7K

6、场输出电路分析

从复合同步信号中分离出的场同步信号用来触发场分频系统，当检测到一定数目的场同步脉冲信号后，场分频系统开始工作。经分频得到的场同步脉冲一路送沙堡脉冲发生器与行反馈信号共同产生电路所需要的沙堡脉冲；另一路送至场锯齿波发生器，经几何处理的场频锯齿波从 N201 的（21）和（22）输出至场输出 N301 的（1）和（2）。N201 的（25）的外接电阻 R228（39K 欧姆）为场锯齿波形成电容。场输出集成电路 N301 为全桥式电流推动输出电路，其输出形式为桥式输出，场偏转线圈直接被连接在输出放大器中间。从 N201 的（21）和（22）输出的正负极性锯齿波信号对称输入至 N301 的（1）（2），经 TDA8350Q 整形、放大后从（9）和（5）输出。R301（3K 欧姆）将输入电路转换为电压，这个电压与场扫描电流流过 R302（1.5 欧姆）、R303（1.5 欧姆）并联总电阻所产生的电压进行比较，其结果作为 TDA8350Q 的反馈电压，改变 R301 可以改变场输出电流的大小。TDA8350Q 由双电源供电，其正程和逆程电源均由行输出变压器 T444 输出的行逆程脉冲经整流、滤波获得，分别为+16.5V 和+46V。

下表列出了 TDA8350Q 的引脚功能及测试数据，供维修时参考。

引脚	功能	工作电压 (V)	对地电阻	
			正测 (欧姆)	反测 (欧姆)
1	场激励信号正相输入	2.4	67.0K	67.3K
2	场激励信号反相输入 VDN	2.4	69.9K	70.3K
3	FEEDBACK	8.3	5.9K	5.9K
4	SUPPLY VOLTAGE	16.9	6.4M	2.4M
5	OUTPUT VOLTAGE B	8.2	6.4K	6.1K
6	空脚	0	~	~
7	地	0	0	0
8	FLYBACK SUPPLY VOLTAGE	48.8	32.5K	25.5K
9	OUTPUT VOLTAGE A	8.6	5.9K	6.1K
10	空脚	0.9	~	4.1M
11	东西校正信号输出	11.1	10.4K	10.1K
12	东西校正信号输入	0.73	62.5K	62.9K
13	地	0	0	0

7.行同步及行扫描输出电路分析

本机行振荡电路在 N201 (TDA9373) 内部, 因此不需要外接行振荡元器件, 振荡频率受 PH-I 检测器控制。包含复合同步信号的亮度信号, 一路被送到内部的同步分离电路, 经同步分离电路分离出行同步脉冲和场同步脉冲, 其中行同步脉冲信号送至 PH-I 检测器; PH-I 检测器; PH-I 检测器的作用是使行振荡频率与输入信号的频率保持同步。N201 (17) 外接的 C221 (472) R226 (15K 欧姆) 及 C222 (1u) 为 PH-I 锁相环路滤波器。经 PH-1 检测器校正的行振荡信号送至 PH-2 检测器, PH-2 检测器的作用是稳定和控制输出的行激励脉冲的相位, 保证行线性和行中心不变。(16) 外接的电容 C218 (222) 为 PH-2 检测器滤波电容。行激励信号从 N201 的 (33) 脚输出送到行推动三极管 V402 (KSC2331), 再经行三极管 V403 (2SD1887) 开关放大后推动行偏转激励产生磁场, 控制电子束进行水平方向扫描。C414、C415、C427 为行逆程电容, C406 是行 S 校正电容, L402 为行线性电感。E-W 几何校正信号从 N201 的 (20) 输出, 然后从 N301 的 (12) 输入, 经整形后, 由 N301 的 (11) 输出, 经三极管 V401 (KSA614Y) 放大后通过 C403 和 L401 波形处理后加到行扫描电路上, 进行东西方向的几何校正。VD404A、VD404B 为调制阻尼二极管, T444 为行输出变压器。VD202、R275、R276、R259、C256 组成了高压跟踪电路, 用以补偿因亮度

变化引起的高压变化，从而自动校正图象几何尺寸随高压的变化。R419、R249、VD201、R248、C250 组成束流限制电路。

行输出变压器 T444 的（9）和（8）输出的行逆程脉冲分别经整流、滤波得到+16.5V 和+46V 的直流电压馈送个诶 N301 的（4）和（8）为场输出集成电路的正程和逆程供电。+16.5V 再经 N401（KA7812A）稳压得到+12V 的直流电压为高频调谐器 TU101（TECC7949）声表 SF101（K6264K）预中放 N101（M9911A）等小信号处理电路供电；（7）输出 6.3Vrms 的灯丝电压；（1）为 N201（TDA9373）提供行同步信号；（5）输出的行逆程脉冲经整流、滤波得到+180V 的直流电压为视频放大电路供电。

8、视频放大电路分析

视频放大电路由集成电路 N501（TDA6107）及外围元件组成。来自 N201（TDA9373）的（51）（52）（53）输出的 R、G、B 信号分别送至 N501 的（2）（3）（1），TDA6107 为集成视频放大输出电路，其内部包含三个独立的视频放大器，分别对输入 R、G、B 三基色信号进行放大，并从（7）（8）（9）输出至显象管的阴极。N501 的（5）为暗平衡检测输出，检测结果送至 N201 的（50），对图象的暗平衡进行调整。白平衡的调整是 I2C 总线控制 N201 的 R、G、B 三基色信号的输出来完成的。C504（4.7u）R504（104M 欧姆）VD501（ERC24-06）等元件构成截止型消亮点电路。

下表列出了 TDA6107D 的引脚功能及测试数据，供维修时参考。

引脚	功能	工作电压（V）	对地电阻 R	
			正测（欧姆）	反测（欧姆）
1	B 输入	2.9	7.6K	7.4K
2	R 输入	2.8	7.6K	7.5K
3	G 输入	2.8	7.6K	7.4K
4	地	0	0	0
5	暗电流检测输出	4.9	3.1M	2.7M
6	电源	182.6	34.2K	28.2K
7	R 阴极输出	97.6	1.4M	2.6M
8	G 阴极输出	100.1	1.4M	2.6M
9	B 阴极输出	93.4	1.4M	2.6M

9、开关电源电路分析

本机所用的开关电源是典型的自激式脉冲开关电源。当电源开关闭合后，交流 220V 电网电压经整流

管 VD810 整流后的脉动电压,经电容 C806(220u)滤波后形成约+300V 的直流电压,通过开关变压器 T801 (BCK100-02)的 (1) (4) 绕组加到电源集成电路 N801 (KA5Q1265RF-YDTU 进口)的 (1);在刚开机时由交流电的单相电源经启动电阻 R803、 R802 分压后给 N801 提供启动电压,开机后由 T801 的 (6) (7) 绕组产生的脉冲经整流后提供。光耦 N802 (PC817C 进口)的作用是稳压控制,开关变压器 T801 输出的电压误差信息经光耦 N802 传送给 N801 的 (4),从而调整 N801 的振荡参数。

待机时, POWER 信号为低,导致三极管 V803 (KSC815 截止),这样+12V 电压经电阻 R849、二极管 VD816 加在光耦 N802 (PC817C 进口)上,使其反馈给 N801 的 (4)为一特定参数,从而使 N801 进入准谐振工作状态,此时 N801 的电源电压 (3)在 11-12V 之间,开关变压器 T801 输出的电压将大幅下降,从而使待机功耗大大减少。

开关变压器 T801 次极的 (8)输出的脉冲电压经 VD805 (D5L60) C816 (100u)整流滤波后得到的 +130V 直流电压为行输出极供电;(13)输出的脉冲电压经 VD807 (D6L20U) C820 (2200u)整流滤波后得到的+15V 直流电压为伴音功放电路供电;(11)输出的脉冲电压经 VD806 (TR5GU41) C818 (2200u)整流滤波后得到的+12V 直流电压为副电源 N804 (KA7630)供电;由副电源稳压后从 N804 的 (8)脚输出的+8V 直流电压为 N201 解码电路供电,由+12V 经电阻 R843 (2K) 三极管 V801 (KSC815) 二极管 DZ808 (MTZ3.9B)稳压得到的+3.3V 直流电压为 N201 微处理电路供电;从 (9)输出的+5V 直流电压为存储块 (KS24C08)等电路供电。

二、工厂调试说明

操作方法：在正常开机后，依次按用户遥控器的静音、屏显、-/--、屏显、静音组合键进入维修菜单。

按数字 0-7 键在维修菜单中快速选择；

按 P+/- (CH+/CH-)键选择调整项目；

按 VOL+/-键调整当前项目的大小；

按 MUTE 键，静音/不静音切换；

按屏显退出键退出维修菜单；

按数字 0 帘栅电压调整

调整加速极，使屏幕显示一条稍亮横线。

按数字键 1：

维修菜单 1 几何失真项目

项目	内容	调整范围	缺省值	备注
----	----	------	-----	----

5PAR/6PAR	四角校正	0~63		
5BOW/6BOW	弓形校正	0~63		
5HSH/6HSH	行中心校正	0~63		
5EWW/6EWW	行宽校正	0~63		
5EWP/6EWP	枕形失真校正	0~63		
5UCR/6UCR	上角校正	0~63		
5LCR/6LCR	下角校正	0~63		

几何失真校正将根据当前识别的 50/60 制式自动分类

按数字键 2 :

维修菜单二 几何失真

项目	内容	调整范围	缺省值	备注
5EWT/6EWT	梯形校正	0~63		
5VSL/6VSL	场斜度校正	0~63		
5VAM/6VAM	场幅度校正	0~63		
5SCL/6SCL	场 S 校正	0~63		
5VSH/6VSH	场中心校正	0~63		
5VOF/6VOF	OSD 垂直位置	0~63	39	
HOF	OSD 水平位置		25	
VX	垂直缩放	0~63	25	不可调项

S 校正根据显象管的曲率调整，同类型的显象管具有相同的 S 校正值。

几何失真校正可根据当前识别的 50/60 制式自动分类

按数字键 3

维修菜单三 图象调整

项目	内容	调整范围	缺省值	备注
RED	四角校正	0~63	32	
GRN	弓形校正	0~63	32	
WPR	行中心校正	0~63		
WPG	行宽校正	0~63		
WPB	枕形失真校正	0~63		
YDFP	亮度延迟 PAL	0~15	7	

YDFN	亮度延迟 NTSC			
YDAV	亮度延迟 AV			

白平衡：对显象管充分消磁，固定 R 激励，调整 B、G 激励。

按数字键 4

维修菜单四

项目	内容	调整范围	缺省值	备注
TOP	AGC 起控点	0~63		
VOL	UOC 音量输出	0~63	44	不可调项
9874	TDA9874 增益控制	0~30	26	不可调项
AVLT	自动音量限制	0~3	1	不可调项
9860	TDA9860 副音量控制	0~100	59	不可调项
IFFS	中频	0~7	3	不可调项
HDOL	阴极电压	0~15	5	不可调项
AGC	AGC 速度	0~3	1	不可调项
VG2B	VG2 速度	0~100	42	不可调项

中频 2=38.9M，3=38M

按数字键 5

维修菜单五 图象模式模拟量

项目	内容	调整范围	缺省值	备注
0CON	逍遥听模式对比度	0~100	0	不可调项
0BRI	逍遥听模式亮度	0~100	0	不可调项
0COL	逍遥听模式彩电	0~100	50	不可调项
0SHP	逍遥听模式清晰度	0~100	50	不可调项
1CON	柔和模式对比度	0~100	45	不可调项
1BRI	柔和模式亮度	0~100	45	不可调项
1COL	柔和模式彩色	0~100	50	不可调项
1SHP	柔和模式清晰度	0~100	50	不可调项

按数字键 6

维修菜单六 图象模式模拟量

项目	内容	调整范围	缺省值	备注
2CON	标准模式对比度	0~100	65	不可调项
2BRI	标准模式亮度	0~100	50	不可调项
2COL	标准模式彩色	0~100	70	不可调项
2SHP	标准模式清晰度	0~100	70	不可调项
3CON	艳丽模式对比度	0~100	80	不可调项
3BRI	艳丽模式亮度	0~100	50	不可调项
3COL	艳丽模式彩色	0~100	70	不可调项
3SHP	艳丽模式清晰度	0~100	70	不可调项

按数字键 7

维修菜单七 功能选项

项目	内容	调整范围	缺省值	备注
OPTION1	功能选项	0-255	40	不可调项
OPTION2	功能选项	0-255	47	不可调项
OPTION3	功能选项	0-255	59	不可调项
OPTION4	功能选项	0-255	15	不可调项