
3Y30 机芯原理简介

3Y30 机芯为日本三洋系列的超级单片机芯，主芯片为三洋最新的 LA76930，它内部集成中放解调、CPU 控制、色解码、行场扫描小信号处理等等，使该机芯外围元件大为减少，性价比高。

一、 机芯的特别功能简介：

- 1) 宽电源电压调整；
- 2) 数码流（Y、U、V）输入；
- 3) 国际线路多制式线路；
- 4) I²C 总线控制；
- 5) 覆盖有线电视全部的增补频道；
- 6) 定时开关机功能；
- 7) 数码工作站；
- 8) 健康互动平台；
- 9) 童锁功能；
- 10) 中英文菜单显示；
- 11) 屏保功能；
- 12) 超级集成电路芯片；
- 13) 超多频道；
- 14) 拉幕式开关机；
- 15) 无信号关机功能
- 16) 万年历、游戏功能。

二、 机芯主要元件功能：

- U101：TUNER——高频调谐器；
- IC201：LA76930——内部集成 CPU、中放、解码、行场扫描小信号处理；
- IC202：24C16——数据存储器；
- IC301：TC4053——三组二选一电子开关，在本机芯作视频切换开关；
- IC302：TC4052——二组四选一电子开关，在本机芯作音频切换开关；
- IC401：IA4266——伴音功放；
- IC601：LA7840——场扫描功放 IC
- T301：行输出变压器；

三、 整机框图 : (见图 1)

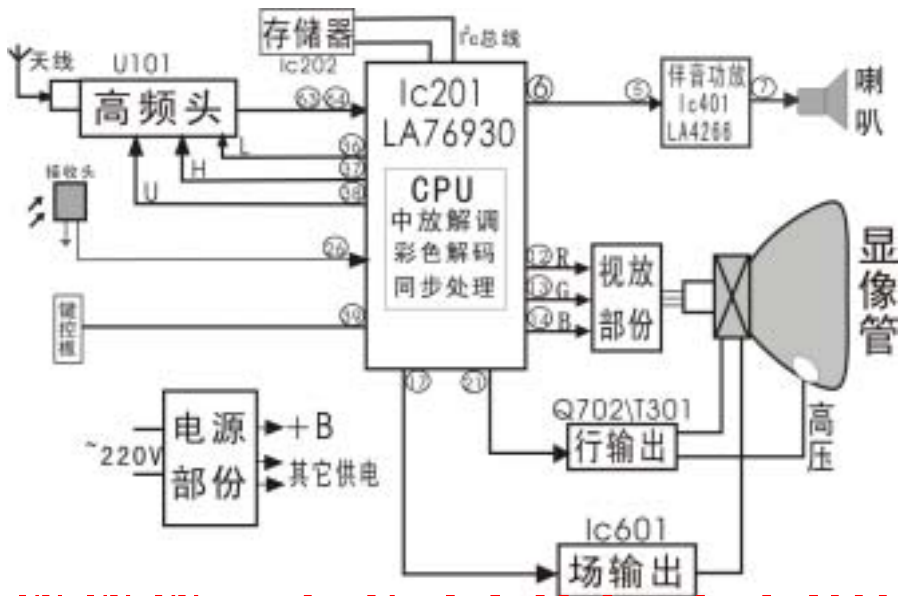


图 1

四、 IC201(LA76930)性能说明:

本芯片是目前国内最流行的具有 I²C 总线控制、高性能单片机之一，与前两代单片机机芯相比，优点比较突出，表现在：

- 1) 高集成度主芯片与 I²C 总线控制，使外围电路更加简化，调试方便；
- 2) 由于采用功能扩展接口，在不改变主板情况下，通过增加功能板可以实现丽音、环绕声与 BBE 功能；
- 3) 由于采用亮度信号核化、黑电平延伸、噪声消除、灰度校正、R/B 增益与解调角可调等一系列措施，使图像清晰度、透亮度彩色特性与伴音质量更加完美；
- 4) 由于 1 行延迟、多制式伴音滤波器、陷波器与行振荡 VCO 内藏，彩色多制式解码只用 1 个晶体，使价格较高的元器件项数减少，机芯简化，成本降低；
- 5) 14 bits PWM 调谐电压输出；
- 6) 全频道 (VL、VH、UHF)；
- 7) 所有可选项通过软件来实现，选择结果存于 E²PROM 中，每次开机时调出；
- 8) 可实现彩色制式 :PAL、PAL(场频 60HZ)、NTSC3.58、NTSC4.43、SECAM ；

-
- 9) 可实现伴音制式：6.5M、6.0M、5.5M、4.5M；
 - 10) 可选择蓝屏时显示工厂标志的功能；
 - 11) 可选择开关电源时，电视机是固定处于 POWER OFF 状态或是根据所记忆的关电源前的 POWER 状态，实现相应状态；
 - 12) 可实现 S-VIDEO 的输入功能，并根据 S-VIDEO 输入线是否接入，自动选择实现普通 AV 状态或 S-VIDEO 状态；
 - 13) 本机功能键（节目号+/-，音量+/-，MENU，TV/AV，AUTO）；
 - 14) 全功能遥控；
 - 15) 中、英文屏显；
 - 16) 自动数字 AFT 控制功能；
 - 17) 对亮度、对比度、色度、锐度、色调、音量、高音、低音、平衡、重低音音量及重低音的开关的调节均通过 I²C 总线实现，用跳变键可对上述可控制量实现快速跳变（工厂专用）。对 NICAM（丽音）、环绕声、BSE 和图文的控制也可通过 I²C 总线实现；
 - 18) 单键图象效果控制（柔和、标准、艳丽、明亮、记忆、状态、工厂 1 和工厂 2 状态），其中工厂 1 和工厂 2 状态只有在调试状态下才能调出；
 - 19) 时钟设定、定时开/关机、定时预约、定时提醒、睡眠关机；
 - 20) POWER ON/OFF 功能，可对关电源前的 POWER 状态实现记忆，当开电源后处于 POWER OFF 状态，可用本机键的节目号+/-实现开机；
 - 21) 静音功能，无信号时自动静音，自动搜台时自动静音；
 - 22) 无信号时蓝屏的开关功能，无信号自动关机的开关功能，图像噪声自动抑制开关功能；
 - 23) 当处于 NTSC 制时，则自动出现色调控制项和自动肤色校正控制项；
 - 24) 调试状态控制，调试状态下自动取消无信号蓝屏及无信号自动关机功能；

LA76930 引脚功能说明

引脚	功能说明	引脚	功能说明
1	伴音中频输出	33	外接主频时钟振荡器
2	中放 AGC 滤波	34	外接主频时钟振荡器
3	伴音中频输入	35	+5V 供电
4	调频滤波	36	L 段切换电压输出

5	调频（伴音中频输出）	37	H 段切换电压输出
6	音频输出	38	U 段切换电压输出
7	伴音相位滤波	39	键控输入
8	中放电源	40	复位
9	外接音频输入	41	PLL 环路滤波
10	ABL 输入	42	CPU 地
11	RGB 输出级电源	43	+5V 供电
12	R 基色信号输出	44	行逆程脉冲输入
13	G 基色信号输出	45	B 信号输入
14	B 基色信号输出	46	G 信号输入
15	枕校输出	47	R 信号输入
16	外接场斜波振荡电容	48	快消隐输入
17	场激励输出	49	色差信号 Cb 输入
18	电流基准	50	4.43 压控振荡
19	行偏转信号处理/总线接口模块电源	51	色差信号 Cr 输入
20	自动频率控制滤波	52	被选择的视频/中频检波输出
21	行激励输出	53	彩色相位滤波
22	视频、彩色、偏转模块地	54	外接视频/S-VHS 模式 Y 输入
23	AV 控制开关 A	55	视频、彩色、偏转模块电源
24	AV 控制开关 B	56	内部视频/S-VHS 模式 C 输入
25	静音控制	57	黑色电平延伸滤波
26	红外遥控信号输入	58	图像中频 APC 滤波
27	待机控制	59	自动频率控制输出
28	市电基准检测	60	视频输出
29	调谐电压控制输出	61	RFAGC 输出
30	S 端子输入检测开关	62	中频地
31	数据线 1	63	图像中频输入
32	时钟线 1	64	图像中频输入

五、 机芯电路原理：

图像信号处理：从调谐器（U101）输出的 IF（38Mz）中频信号送入声表

面滤波器 Z101 的 1 脚,(关于调谐器部份的工作原理有很多资料介绍,这里不在叙述),经 Z101 一次性形成中放所需的幅频特性,从 4、5 脚输出,送入 IC201 (LA76930) 的 63、64 脚。

因 IC201 内部集成有中放解调电路(结此内部电路这里不作重点介绍),送入 IC201 的中频信号经中放解调出视频信号从 IC201 的 60 脚输出,经 R237、R238 匹配后送入 Q301 的基极,经 Q301 缓冲放大发射极输出送入视频切换开关 IC301 (TC4053) 的 5 脚,IC301 是一个三组二选一的电子开关,在此处主要作为内部视频与外部视频的切换,(具体可参见本机芯的电路原理图),此开关 IC 的控制由该 IC 的 9、10、11 脚来完成,在 TV 状态下,此三脚都为低电平,由原理图可知,进入 IC301 的 5 脚的 TV 图像信号,由于 9 脚控制脚为低电平,那么此时 5、4 脚接通,TV 视频信号从 4 脚输出,送入另一组开关的 12 脚,此组开关控制脚 11 脚在 TV 状态也为低电平,故 12、14 脚相通,视频信号从 IC301 的 14 脚输出,从新又送入 IC201。

从 IC301 切换过来的视频信号送入 IC201 的 56 脚,在 IC201 内部完成彩色恢复、基色矩阵,解调出的 R、G、B 三基色信号从 IC201 的 12、13、14 脚输出,送入末极视频放大器放大,去驱动 CRT 的三个阴极还原成图像。

行场扫描处理:经视频开关切换过来的视频信号(内部含行、场同步信号),送入 IC201 内部完成三基色信号的同时,也被送到 IC201 的行、场同步分离的模块中,分离出行、场同步信号,然后再送入 IC201 内部的行、场驱动模块中,在行驱动模块中,行同步信号与 44 脚送来的行逆程脉冲进行相位比较,产生一个误差信号去控制行脉冲的相位,使之与行同步脉冲完全一致。该信号最后从 21 脚输出,注意该 IC 的行振荡信号由 50 脚外围的 4.43Mz 晶振分频得到,所以该晶振不但是彩色副载波的恢复晶振,还是行振荡的分频晶振。

从 IC201 的 21 输出的行激励脉冲,送到 Q701、T701 等元件组成的行激励放大电路,经此电路将行脉冲进行激励放大后送到行输出电路,在行输出电路中,Q702 为行输出管、T301 为行输出变压器,经此电路向本机提供行偏传电流完成水平方向的扫描以及 CRT 发光时所需的各种电压。

在 IC201 场扫描小信号处理模块中,场同步信号经过场分频电路,送入场锯齿波形成电路,产生场锯齿波,再经过场稳定电路,从 IC201 的 17 脚输出场激励脉冲信号去场扫描功率放大电路。

从 IC201 的 17 脚输出的场激励脉冲信号送入场功放 IC601 (LA7840) 的 5 脚,经内部电路进行功率放大后,从 2 脚输出场锯齿波电流去场偏转线圈完成

电子束垂直方向的扫描。

LA7840 场输出 IC 引脚说明

引脚	功能说明	电压(V)
1	地	0
2	场输出	15
3	泵电源正端	24
4	同相输入	2
5	反相输入	2
6	电源	24
7	泵电源负端/脉冲输出	2.1

伴音电路：从声表面滤波器 Z101 送入到 IC201 完成视频解调的同时，也完成第二伴音中频的解调，从 IC201 的 1 脚输出第二伴音中频信号，经 C201、C203、L201 组成的 T 形高通滤波器，滤除低频的图像信号后（防止引起蜂音），送入 IC201 的 3 脚，经 IC201 内置的各种伴音制式滤波器滤波、解调，从 IC201 的 5 脚输出 TV 的音频信号，送到 Q302 进行缓冲放大后送入 IC302（TC4052）的 1 脚。

IC302 是一块二组四选一的电子开关，在本处只做为外部音频与 TV 音频的切换，本机因为是小屏幕机芯只有一个声道，故只用了其中的一组开关（详见电路原理图），它的另外 2、4、5 脚为外部的音频信号输入，本开关 IC 的控制脚为 9、10 脚，在 TV 状态时，此两控制脚都为低电平，使该 IC 的 1、3 脚连通，TV 的音频信号从 1 脚入，3 脚输出。从 IC302 切换后的音频信号都从 3 脚输出分开两路，一路经 Q304 缓冲后送到 AV 输出板上作音频输出，另一路则又送回 IC201 的 9 脚。

送入 IC201 的音频信号，在 IC201 内部完成本机的音量控制后从 6 脚输出，送到 IC401（LA4266）组成的音频功率放大器，音频信号从 IC401 的 5 脚输入，经内部功率放大后从 7 脚输出送到扬声器还原出声音。

静音电路，在该电路中，Q401、Q402 为静音控制三极管，它们的基极都接在一起，都导通时为静音状态。Q403、C409、D401 等元件组成本机的关机静音控制电路，电路原理是：在正常开机时，+12V 通过 D401 向 C409 充电，Q403 的基极为+12V，发射极为+11.3V，此时 Q403 截止，静音电路的不启动。那么在该电路为关机静音电路，只是在关机的瞬间才启动静音电路，防止在关

机时，扬声器发出冲击声。具体的原理是，在关机的瞬间，+12V 电源会下降，Q403 的基极电压也会下降，但由于 D401 此时反偏截止，C409 上充的电荷无泄放回路而保持原来电压+11.3V 不变，当 Q403 基极电压下降到+10.7V 以下时(发射极的+11.3V 减去 Q403 的 B、E 极压降)，Q403 导通，将 C409 上的电荷通过 Q403 的 E—C 极回到 Q401、Q402 的基极，使 Q401、Q402 导通，静音电路启动，防止关机扬声器发出冲击声。

LA4266 为三洋公司的一块单声道的音频功率放大器，额定功率 3W，具有外围电路简单，性价比高，相关引脚电压如下：

引脚	功能说明	电压（V）
1	空脚	0
2	空脚	0
3	静音	9.2
4	地	0
5	音频信号输入	0.6
6	去耦	0.9
7	功放输出	9.3
8	地	0
9	供电	18
10	空脚	0

六、 工厂模式下的调试说明：

a) 进入与退出工厂模式的方法：

1) 进入工厂模式方法：按遥控器上的“ -/--键 ”切换到三键输入状态（ --- ）,, 用遥控器输入 579，将会启动本机的 Service 功能，本机将一直处于 Service 状态；在 Service 状态下，按一次“ 菜单 ”键，接着按“ 频道加 ”键，即可进入调试菜单。

2) 调整方法：按频道加/减键选择需调整项目，按音量加/减键改变所选项目的值或状态；在调整过程中，按“ 静音 ”键存储，按“ 屏显 ”键恢复。

3) 退出工厂模式方法：按遥控器上的 MENU 键即可退出工厂模式。
老化状态：蓝屏和自动关机均打到： ; (存储器已处于 Service 状态，并已把蓝屏和自动关机均打到： ，建议在所有调试工作完成后，再退出 Service 状态；退出 Service 状态，电视机机会自动把蓝屏和自动关机打到：√，并返回到 1

频道。

b) Service 菜单介绍：

LA76930 FACTRY MENU 00 有以下调整参数：

H-PHASE/50HZ；H-PHASE/60HZ；V-POSITION/50HZ；V-POSITION/60HZ；
V-SIZE/50HZ；V-SIZE/60HZ；V-SC；V-LINEARRITY；V-SIZE-CMP

LA76930 FACTRY MENU 01 有以下调整参数：

V-KILL；SUB-BRIGHT；RF-AGC-DELAY；B-Y DC AV；R-Y DC AV；B-Y DC
YUV；R-Y DC YUV；16：9 V-SIZE/50HZ；16：9 V-SIZE/60HZ

LA76930 FACTRY MENU 02 有以下调整参数：

RB；GB；BB；RD；GD；BD；16：9 V-POS/50HZ；16：9 V-POS/60HZ

c) 帘栅调整：

在 P 卡状态下，进入工厂模式，调节工厂菜单 MENU 01 中的 V_KILL，按音量加键，调整高压包帘栅旋钮，使屏幕隐约能够看见一条亮线为止，调整完毕后，再按音量减键即可恢复。

d) 聚焦调整：

将电视收到方格信号，重复调整聚焦旋钮，直到水平线和垂直线都最细为止。

e) 副亮度调整

进入工厂模式 MENU 01 菜单 SBB_BRIGHT(副亮度调整)，然后按公司标准调整副亮度即可。在调帘栅和白平衡前，建议 SBR 值先设定在：50。

f) 白平衡调整：

固定绿枪，调节其余的两枪的驱动和截止使色彩达到平衡即可（具体数值参考生产标准）。

3. 调试完毕 OK 后，总制关机再开机数据立即有效；

4. 白平衡调整顺序：先调白平衡，然后调帘栅和副亮度。

g) 画面调整：

PAL 制 4：3：

输入 50Hz 的 P 卡信号，图像画面在 4：3 状态下：

1. 先进入 MENU 00 菜单，调节 H-PHASE/50HZ、V-POSITION/50HZ、V-SIZE/50HZ、V-SC、V-LINEARRITY、V-SIZE-CMP 等，使图像符合要求即可；

PAL 制 16：9：

输入 50Hz 的 P 卡信号，图像画面在 16：9 状态下：

进入 MENU 01 菜单，16 : 9 V-SIZE/50HZ 使图像符合要求即可，行、场的其他参数不作调整。

NTSC 制 4 : 3 :

输入 NTSC 制大方格圆信号（用信号发生器发出此信号），图像画面在 4 : 3 状态下：

1. 先进入 MENU 00 菜单，调节 H-PHASE/60HZ、V-POSITION/60HZ、V-SIZE/60HZ 使图像符合要求即可；

NTSC 制 16 : 9 :

输入 NTSC 制大方格圆信号，图像画面在 16 : 9 状态下：

进入 MENU 01 菜单，16 : 9 V-SIZE/60HZ 使图像符合要求即可，行、场的其他参数不作调整。

h) 出厂模式设定：

1. 图像模式：标准；伴音模式：标准

www.tv160.com