

长虹 CH-16 机芯总线调试方法及代表机型总线数据表

一、机芯介绍

长虹 CH-16 机芯是长虹公司 2001 年引进飞利浦公司超级芯片——TDA9370 开发的一种电视机芯。该机芯的电视小信号处理、CPU、TV/AV 切换开关，波段切换开关等电路都集成在一块芯片 TDA9370 内部。使电路结构更加流畅。外部调试点无乎为零。大大地提高了整机的可靠性，也使维修更加方便，广泛装配 21、25、29、34 英寸电视机。

二、适用机型

长虹的 CH-16 机芯的电视机，最初都用“SF”来代表“CH-16”机芯。主要机型有：SF2115、SF2198、SF2139、SF2598、SF2515、SF2915、SF2998、SF3498F、HY29S86、PF2198、PF2598、PF2998、SF2939 等

三、CH-16 机芯彩电 I²C 总线系统的调整方法

(1) 进入维修状的方法

将本机音量减至最小，使用 K16 型遥控器（K16C、K16D、K16H）或 K3 型遥控器（K3A、K3D、K3E 等），按住静音键不放，此时荧光屏上出现红色的“静音 X”字样。紧接着按本机键中的“菜单键”，屏幕上出现红色的“S”字符，表示本机已经进入维修状态。（注有时按本机面板控制键中的“菜单键”有时需要多停留几秒钟）。

(2) 选项与调整

进入“S”状态以后，按压遥控器或本机节目选择键可选择所需调整的项目。按压遥控器或本机音量键调整总线数据。

(3) 调试完毕，遥控关机，即可退出“S”状态，并自动关机。

（一）小屏幕机芯总线数据

参考机型有 SF2198、SF2139、PF2198 等 21 英寸小屏幕电视机

项目	释义	数据（十六进制）	预置范围	备注
OPT1	选项 1	FC	0-FF	功能选择，不能随意更改
OPT2	选项 2	6C	0-FF	同上
OPT3	选项 3	F2	0-FF	同上
OPT4	选项 4	4E	0-FF	同上
AVG		20	0-3F	
VS	场线性	23	0-3F	
SC		15	0-3F	
5VA	50Hz 场幅	23	0-3F	
5VSH	50Hz 帧中心	16	0-3F	
5HS	50Hz 行中心	1A	0-3F	
50V	字符中心位置	37	0-3F	
RCUT	红截止	1F	0-3F	
GCUT	绿截止	1F	0-3F	
RDRV	红激励	20	0-3F	
GDRV	绿激励	20	0-3F	

BDRV	兰激励	20	0-3F	
AGC	AGC 设定	14	0-3F	
音量 00	音量最小	25	0-3F	可影响声音的变化
音量 25	通常音量	35	0-3F	
亮度 50	通常亮度	1C	0-3F	
亮度 99	最高亮度设置	3F	0-3F	
对比度 50	对比度适中值	20	0-3F	
对比度 99	最大对比度设置	3F	0-3F	
色饱和 99	最大色饱和度	3F	0-3F	
YDEL	亮度信号延迟	0D	0-0F	
CL	彩色预置	09	0-0F	
PODE	模式选择	10	0-1F	

(二) SF3498 总线数据表

项目	释义	数据(十六进制)	预置范围	备注
OP1	选项 1	FE	0-FF	功能性选选择
OP2	选项 2	48	0-FF	同上
OP3	选项 3	C6	0-FF	同上
AVG		28	0-3F	
VX00		19	0-3F	
VS	场线性	23	0-3F	
SC	帧线性	20	0-3F	
5VA	50Hz 场幅	19	0-3F	
5VSH	50Hz 场中心	23	0-3F	
5HA	行幅	2A	0-3F	
5HS	50Hz 行中心	20	0-3F	
5EW	枕校	1F	0-3F	
50V	字符上下位置	3F	0-3F	
HP	行补偿	2C	0-3F	
TC	四角补偿	20	0-3F	
VCP	帧补偿	30	0-3F	
BCP		2B	0-3F	
HB		20	0-3F	
RCUT	红截止	21	0-3F	
GCUT	绿截止	24	0-3F	
RDRV	红驱动	15	0-3F	
GDRV	绿驱动	18	0-3F	
BDRV	兰驱动	20	0-3F	
AGC	AGC 设定	16	0-3F	
VOL	音量	28	0-3F	
音量 00	最小音量	39	0-3F	可影响声音变化

音量 25	中间音量	3C	0-3F	
亮度 50	通常亮度设置	1F	0-33	可影响整机亮度
亮度 99	最高亮度设置	33	0-3F	
对比度 50	通常对比度	0C	0-3F	
对比度 99	最大对比度	3F	0-3F	
彩色 99	色饱和度最大	3F	0-3F	可能引起无彩
IF0		20	0-3F	
YDEL	亮度延迟	00	0-0F	
CL	对比度预置	0B	0-0F	
PODE	模式选择	10	0-1F	

CH-16 机芯概述及检修提示

CH-16 机芯是在飞利浦公司研究开发的超大规模集成电路 TDA9370 的基础上开发的另一种电视机芯。该机芯广泛用于 21~34 英寸彩电上。由于大、中、小屏幕电视机功能上的差异。使得超级芯片 CH05T16XX 系列外围引脚的功能定义有所差异。下面分两类的机型作介绍

(一) 小屏幕超级单片机

CH-16 机芯的小屏幕机器主要有 SF2115、SF2198、PF2198 等型号。该系列机型的电路结构基本相同。电源电路采用 A₃ 机芯电源电路。该电源电路性能稳定，各部分电路层次清晰。维修相对简单，根据以往的维修经验，常见故障就是开关管击穿短路引发的不开机故障。开关管击穿短路后一般不会损坏别的元件。由于该电源采用光电耦合元件来作为冷热地之间电压信息的传递。使用电源的修理更加容易。一般地，在修理开关电源无输出电压、输出电压偏低或输出电压升高的时候。都可以采用断开光耦的方法。迅速地判断故障范围是在热地部分还是冷地部分。

CH05T1602 引脚功能及电压见表格 (3)

该机型的保护电路设计简单。使维修难度大大降低。举个例子来说，该机型也设计有黑电流连续校正电路，实现了白平衡的自动调整。若黑电流连续校正出故障，仅仅影响它自身电路工作不正常，引起白平衡失常，它不会造成整机保护（这与 CH-10 机芯截然不同）。下面对 CH05T1602 主要引脚功能进行介绍及检修提示。

A: (54), (56), (61) 脚为集成块内数字电路、模拟电路供电端，该电源直接来自开关电源，相当于行启动电源和 CPU 待机工作电源的作用。若电视机待机工作正常，二次不开机应首先检查该电源是否正常。

B: (14) 脚为集成块工作电压供给端，由行逆程电源提供。+8 伏电源正常是 (33) 脚输出正常行激励脉冲的必要条件，若集成块无 +8 伏供电，将使 (35) 脚输出不稳定的行激励脉冲，表现为 (35) 脚电压在 0.4~0.7 伏之间跳变，使行扫描电路间歇工作，(当 V33=0.4 伏时，输出正常的行激励脉冲，使行扫描电路正常工作；当 V33=0.7 时，使行激励三极管 V501 饱和，使行扫描电路停止工作) 这种工作方式与以往的电视机不一样，拿 TDA8362 来说，若 TDA8362⑩脚无 8 伏供电，只要 (36) 脚有正常的行启动供电，(37) 脚将输出正常的行激励脉冲，使行扫描电路工作，而场扫描电路不能工作，故障表现为水平亮线，

C: (58), (59) 脚的晶体既是 CPU 工作的时钟振荡晶体，又作为图像检波，色度解调行频脉冲形成电路所需脉冲波的基准，若该时钟振荡电路工作不正常，首先引起 CPU 不能正常工作，引起整机不能受控，成二次不开机等故障。

D: ②③脚为总线信号输入/输出脚，②脚为 I²C 总线时钟线，③脚为 I²C 总数数据线，在正常情况下，总线电压是个不断变化的电压，(判断总路线是否正常的粗略方法)，该脚电

压若不正常可能引起不开机，节目不存贮，无图像，无伴音等故障，由于 **CH05T1602** 与存贮器之间是双向传输特性，故在判断总线电压是否正常时，不能用断开存贮器的方法进行，若总路线电压偏低可以断开存贮器一试。换句话说，该机存贮器出故障可能引起不开机。

E: ①脚为 **TV**（电视）/**FM**（调频收音）控制端，①脚为高电平（**5** 伏），电视机工作于电视状态，①脚为低电平，电视机工作于调频收音状态，当检修电视无图故障时，需要检查①脚的工作状态。

F: 35 脚（**EHT**）为高压检测输入端，外围连接检测三极管 **V890**，在维修中发现电阻 **R896**（**270K, 1/16W**）开路较多，电阻 **R896** 开路后，三极管在+8 伏电源的作用下导通，使（**35**）脚有电流流过，造成保护电路误动作而关闭行激励输出，造成自动停机；又由于行扫描电路停止工作以后，+8 伏电源消失，三极管转而截止，从而使保护电路停止工作，又由于（**63**）脚（**H-OFF**）始终工作于开机状态，从而行扫描电路又重新启动工作，而自动开机，就这样循环往复，造成自动开、关机故障。在维修中更换 **R896** 可以考虑将电阻 **R896** 功率增大一些。

G:（60）脚为功能性静音脚和关机静音服，该脚为低电平静音（以往都是高电平静音）在实际维修中，若修理无声或声音小等故障时，若将静音三极管 **V601** 断开从而会造成人为故障，维修时一定要注意。

H:由于本芯片为超级芯片，很多功能电路都集成在集成块内部，与之辅助的外部电路往往是电容退耦或 **RC** 滤波电路，如果外部的退耦电路或滤波电路工作不正常，将直接影响到该功能电路的工作，如图像检波电路中的（**37**）脚外接元件为 **PLL** 滤波元作，若（**37**）脚外电路工作不正常，会导致压控振荡器的振荡频率发生偏移，使同步检波电路不能正常工作可能引起节目号不翻转成图像弱等故障。

（**29**）脚为伴音鉴频退耦电容连接端，（**31**）脚为伴音鉴频锁相电路滤波端，若外围电路发生故障，可能引起无伴音或伴音噪声大等故障。

集成块（**16**）、（**17**）脚为行 **AFC** 滤波电路，虽然行振荡电路的振荡频率由 **CPU** 的时钟脉冲分频得到，上述电路不会影响行振荡频率，但是对行激励脉冲的输出会产生影响。

另外集成块（**15**）脚为电源去耦电容，相当于 **TDA8362**（**52**）脚和（**12**）脚电容，该电容也很重要。

该机的色度信号解调，完全在集成电路内部，只要集成块（**43**）脚有色度信号输入，图像就应该有彩色，若本机出现图像无彩色，且黑白图像正常，故障一定在集成块，

第二部分 大屏幕超级单片机

CH-16 机芯的大屏幕机器有 **PF2915**、**SF2915**、**SF3498F** 等，下面以 **SF3498F** 为例作介绍

（一）**CH05T1603** 引脚功能及电压（见后，表格 4）

CH05T1602 引脚功能及电压 测试机型号 **SF2115**

脚号	功能说明	电压（数学万用表）		
		待机	静态	正常
1	调频/电视选择控制	5	5	5
2	I²C 芯线时钟线	3.1	2.9	2.9
3	I²C 总线数据线	2.9	2.6	2.7
4	调谐电压输出	3.5	3.2	1.3
5	键扫描/兼批示灯控制	3.4	0	0
6	键扫描	3.5	3.5	3.5
7	波段控制 1 /兼复位	2.7	0	0
8	波段控制 2	2.7	4.4	4.4
9	地	0	0	0
10	低音提升开关	2.8	2.8	2.6

11	多制式伴音吸收控制	5	5	5
12	地	0	0	0
13	PLL 滤波	0	2.3	2.3
14	+8 伏电源	0.4	8	8
15	电源去耦	0	5	5
16	鉴相滤波器 1	0	3.3	3.3
17	鉴相滤波器 2	0	3.8	3.9
18	地	0	0	0
19	带除去耦	0	4	4
20	枕校/智能音量控制	0	0	0
21	场激励脉冲输出 (I ⁻)	0	2.4	2.4
22	场激励脉冲输出 (I ⁺)	0	2.4	2.4
23	中频输入 1	0	1.9	1.9
24	中频输入 2	0	1.9	1.9
25	参考电流输入	0	3.9	3.9
26	场锯齿波形成	0	3.8	3.8
27	高放 AGC 输出	0.9	4.2	3.6
28	伴音去加重兼音频输出	0	3.2	3.2
29	伴音解调去耦	0.4	2.4	2.4
30	地	0	0	0
31	窄带 PLL 滤波	0	2.4	2.4
32	伴音中频输入	0	5	5
33	行激励脉冲输出	0	0.4	0.4
34	行逆程脉冲输入/沙堡脉冲输出	0	0.6	0.5
35	外音频输入	0.4	3.8	3.8
36	高压检测输入/过压保护输入	0	1.8	1.8
37	中放 PLL 滤波	0	2.7	2.4
38	视频信号输出	0	4	3.1
39	+8 伏电源	0.4	8	8
40	内视频输入	0	4.2	3.8
41	地	0	0	0
42	外视频输入	0	3.4	3.4
43	色度信号输入	0	1.5	1.5
44	音频输出	0	3.3	3.3
45	R.G.B./Y.U.V	1	1.9	1.9
46	R 输入或 V 信号输入	0	2.6	2.6
47	R 输入或 Y 信号输入	0	2.6	2.6
48	B 输入或 U 信号输入	0	2.6	2.6
49	束电流限制输入	0.4	3.2	3.2
50	黑电流检测输入	0	6.3	3.2-3.9
51	红基色信号输出	0	1.9	1.7
52	绿基色信号输出	0	1.9	1.7
53	兰基色信号输出	0	2.7	1.7

54	+3.3 伏模拟供电端	3.5	3.3	3.3
55	地	0	0	0
56	+3.3 伏数字供电端	3.5	3.5	3.5
57	地	0	0	0
58	12M 晶体	1.6	1.8	1.6
59	12M 晶体	1.7	1.6	1.6
60	复位端	0	0	0
61	+3.3 伏数字供电	3.5	3.5	3.5
62	静音控制	0	0	3.6
63	行工作状态控制（待机/开机控制）	2.6	0	0
64	遥控信号输入	4.7	4.7	4.7

超级单片机——长虹 SF2115 检修一例

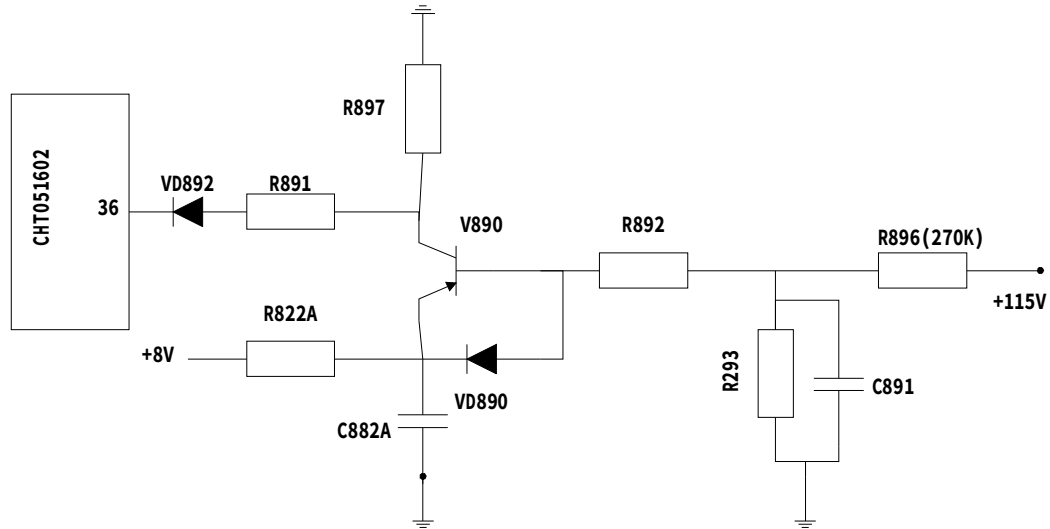
- 故障现象：待机正常，二次开机荧光屏能够出现光栅，几秒钟以后光栅消失（自动关机），然后再过几秒钟电视机又出现光栅（自动开机），就这样周而复始，循环往复。
- 检修思路：对于这种自动开关机的故障，我们可以从以下几个方面着手考虑：①首先我们想到的是，是否为待机开机控制电路出故障，比如说待机/开机控制的轻触开关漏电。②虚焊类故障，由于元器件引脚虚焊，元器件之间相互碰脚，或印制线开裂造成电路通道上接触不良，似接非接，产生时好时坏的故障。③保护电路出故障，产生时而保护时而不保护。④元器件变质损坏。
- 检修过程：首先观察电路板的正面、反面以及元器件之间的分布情况未发现问题，于是进入电源好坏的判断阶段，首先在待机状态下测试主电源电压 115 伏，副电源电压+12 伏，+5V₁，以及行启动电源+3.3 伏。正常！于是二次开机，在电视机带病状态下测试上述各组电压均正常，说明电源没有问题。然后在电视机带病状态下测试行逆程电源+16 伏，+45 伏，以及集成电路 CH05T1602（33）脚行激励脉冲输出脚电压。发现当电视机自动停机后，行扫描电路停止工作，表现为行逆程电源无输出电压，集成块行激励脉冲输出脚（33）脚电压上升，使行激励三极管 V501 饱和（该三极管本来应该工作在开关状态），说明该故障是由于某种原因使行停止工作了。接下来检查待机/开机控制电路。该机为超级单片机，CPU 和小信号处理集成电路均集成在一起。待机/开机控制由 CH05T1602（63）脚的高压电平控制，实测该机在带状态下（63）脚电压始终为 0 伏，说明 CPU 一直工作于开机状态，该故障与 CPU 的待机/开机的控无关。

接下来检查保护电路

对于保护电路的检查我们一般采用断开保护电路的方法进行，首先断开 CH05T1602（36）脚高压检测输入，本机能正常工作，于是检查外围元件发现电阻 R896（270K）开路更换后故障排除。

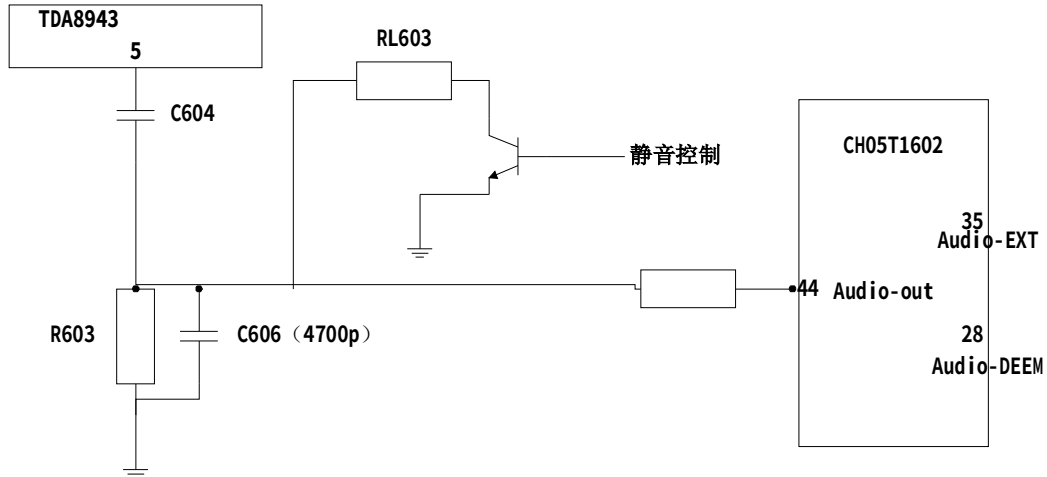
4. 总结：该故障是由于高压检测电路中的电阻开路造成三极管 V890 导通，从而 CPU 误以为高压过高而实施保护，当行扫描电路停止工作以后，三极管 V890 导通的电压逐渐消失，三极管 V890 转入截止，保护指令消失，又由于该机待机/开机控制始终工作于开机状态，所以行扫描电路又重新启动工作这样循环往复而造成自动开机的故障。

5. 建议：由于该电阻实际功率为 1/16 瓦建议增加电阻 R896 的功率。



机型：长虹 **SF2115** 超级单片机

1. 故障现象：伴音小，将音量开至最大位置（数码 **100**）也只能听见微弱的声音。
2. 检修思路：对于伴音小的故障快速的修理方法是 **AV** 输入法，即输入 **AV** 信号确认故障范围，若输入 **AV** 信号声音正常说明故障在中放电路（包括图像中放和伴音解调电路），若输入 **AV** 信号声音还是不正常，说明故障在功放电路或 **TV/AV** 切换电路。
3. 检修过程：基于以上的检修思路，首先输入 **AV** 信号，声音仍然很小，说明故障在伴音功放电路或 **TV/AV** 切换电路，为了准确判断故障范围，又将本机的 **AV** 信号输出至另一台电视机声音正常，进一步说明故障在后级电路，该机为超级单片机，**TV/AV** 切换开关集成在同一块芯片 **CH05T1602** 内部，为了判断故障在功放电路还是在电子开关。于是作了以下的短接，超级芯片 **CH05T1602**（**28**）脚为音频信号输出脚。（**35**）脚为外音频输入脚，（**44**）脚为 **TV/AV** 切换后的音频输出脚（至功放）。将（**54**）脚断开，将（**28**）脚的音频信号直接引入功放电路，声音仍然很小，说明故障在功放电路，首先检查功放集成电路。**TDA8943** 的工作条件均正常，于是断开静音控制电路（断开三极管 **VL601** 和三极管 **V601A**），声音仍然很小；于是断开功放集成电路旁边的小瓷片电容一试，当断开电容 **C606**（**4700P**）声音突然增大，经检查电容 **C606** 两端电阻只有 **70** 多欧姆，更换后故障排除。
4. 总结：该故障是由于高频抗干扰电容 **C606** 接近短路将音频信号部分旁路到地而造成。在实际维修中我们应掌握 **AV** 输入法的快修技巧，并且能够根据所学理论合理地将部分电路悬空检查，不一定需要代换之。



表格 4 参考机型：29 英寸以上大屏幕 CH-16 机器，如 SF2915，H29S86 等。

脚号	功能说明	电压（数字万用表）		
		待机	静态	正常
1	波段控制 1	2.5	4.3	4.3
2	I ² C 总线时钟线	2.7	2.9	2.9
3	I ² C 总线数据线	2.4	2.6	2.7
4	调谐电压	3.3	2.4	2.4
5	键扫描控	3.2	0	0
6	波段控制 2	3	4.1	4.1
7	伴音控制 2	0	0	0.8
8	伴音控制 1	0	0	0.7
9	地	0	0	0
10	待机/开机控制	2.4	0	0
11	伴音吸收控制	3.4	3.3	3.1
12	地	0	0	0
13	空脚	0	2.3	2.3
14	+8 伏电源	0	8	8
15	电源去耦	0	5	4.5
16	鉴相滤波器 1	0	3.5	3.5
17	鉴相滤波器 2	0	3.8	3.8
18	地	0	0	0
19	带隙去耦	0	4	4
20	枕校/智能音量控制	0	0.8	0.8
21	场激励脉冲输出 (I ⁻)	0	2.4	2.4
22	场激励脉冲输出 (I ⁺)	0	2.4	2.4
23	中频输入 1	0	1.9	1.9
24	中频输入 2	0	1.9	1.9
25	参考电源输入	0	3.8	3.8
26	场锯齿波形成	0	3.8	3.8
27	高放 AGC 输出	0	4	4

28	伴音加重	0	3.2	3.2
29	伴音解调去耦	0.4	2.4	2.4
30	地	0	0	0
31	窄带 PLL 滤波	0	2.4	2.4
32	伴音中频输入	0	5	5
33	行激励脉冲输出	0	3.1	3.1
34	行逆程脉冲输入/沙堡脉冲输出	0	0.9	0.7
35	外音频输入	0	3.7	3.7
36	高压检测输入/过压保护输入	0	2	2
37	中放 PLL 环路滤波	0	2.6	2.4
脚号	功能说明	电压（数字万用表。		
		待机	静态	正常
38	视频输出	0	3.8	3.2
39	+8 伏电源	0.4	8	8
40	内视频输入	0	4	3.6
41	地	0	0	0
42	外视频输入	0	3.4	3.4
43	色度信号输入	0	1.5	1.5
44	音量输出	0	3.5	3.5
45	R.G.B/Y.V.U 切换控制	1.1	1.9	1.7
46	R 输入或 V 信号输入	0	2.5	2.5
47	G 输入或 Y 信号输入	0	2.5	2.5
48	B 输入或 U 信号输入	0	2.5	2.5
49	自动束电流控制	0.4	3.4	3.4
50	黑电流检测输入	0.4	3.4	3.4
51	红基色信号输出	1.1	2.3	2.8
52	绿基色信号输出	1.1	2.2	2.6
53	兰基色信号输出	1.1	3.3	2.8
54	+3.3 伏模拟电源	3.3	3.3	3.3
55	地	0	0	0
56	+3.3 伏数字电源	3.3	3.3	3.3
57	地	0	0	0
58	晶体	1.6	1.6	1.6
59	晶体	1.6	1.6	1.6
60	复位端	0	0	0
61	+3.3 伏位电源	3.3	3.3	3.3
62	AV1 控制	0	0	0.9
63	AV2 控制	0	0	0.9
64	遥控信号输入	4.7	4.7	3.8

