

彩电开关电源 维修精要

张光明 郭 阳 编著

《家电维修》杂志社 组编

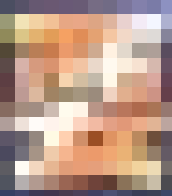


 北京科学技术出版社

彩电开关



维修精



彩电开关
维修精

彩电开关

彩电开关电源维修精要

张光明 郭 阳 编著

《家电维修》杂志社 组编

北京科学技术出版社

内容简介

本书与同类书不同之处有：①不只介绍某型电源，而是从众多彩电中选出有代表性的五种加以介绍；②原理与维修紧密结合，把原理融入维修之中，学用结合，易学易懂；③针对每种电源的常见故障，都附有维修一览图，形象直观，易于掌握；④附有各类型彩电开关电源对照表，以供参考。

图书在版编目(CIP)数据

彩电开关电源维修精要 / 张光明, 郭阳编著. —北京: 北京科学技术出版社, 2002. 8
ISBN 7-5304 2629-X

I. 彩… II. ①张…②郭… III. 彩色电视—电视接收机—开关电源—维修 IV. TN949.12

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第081005号

彩电开关电源维修精要

作者: 张光明 郭 阳

责任编辑: 张汉平

特约编辑: 孙庆有 杨来英

出版人: 张敬德

出版发行: 北京科学技术出版社

社 址: 北京西直门南大街16号

邮政编码: 100035

电话传真: 0086-10-63161951 (总编室)

0086-10-66113227 0086-10-66161952 (发行部)

电子信箱: bkjpress@95777.com

经 销: 新华书店

印 刷: 北京新丰印刷厂

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

字 数: 520千

印 张: 23.5印张

印 数: 1-8000册

版 次: 2002年8月第1版

印 次: 2002年8月第1次印刷

ISBN 7-5304-2629-X/T·487

定 价: 33.00元



京科版图书, 版权所有, 侵权必究。

京科版图书, 印装差错, 负责退换。

前 言

彩电开关电源是最容易出现故障的部件之一，特别是随着屏幕尺寸的增大，新技术的运用，给彩电维修工作增加了一定的难度。再加上目前彩电维修已进入高潮期，彩电开关电源的维修量也在进一步增大。这就要求广大彩电维修工作者必须进一步提高和掌握开关电源的维修技术，以适应彩电维修行业的需求。为此，我们在实践的基础上，编写了这本《彩电开关电源维修精要》。

全书共分6章。第1章为概述，对大屏幕彩电开关电源的特点、故障检修和维修方法作了概括介绍。第2章至第6章，分别以长虹、康佳、熊猫、牡丹和TCL五种彩电开关电源为代表，对其各种类型开关电源的特点及应用、工作原理、故障检修实例以及常见故障检修一览图等，进行了具体而详细的阐述。

本书在编写过程中，在内容的选定上，既考虑了同一品牌彩电中各机型开关电源之间的关系，又考虑了不同品牌彩电开关电源各自的特点，目的是在掌握了一种型号彩电开关电源之后，便可以推广到同品牌或其他品牌中相似的机型维修中去。在内容编排上，力图从广大彩电维修者的需求出发，针对彩电开关电源的特点和检修方法，将原理与维修合为一体进行叙述，既讲原理，又讲维修方法，理论联系实际。具体点来说，就是在讲原理时，紧密结合各开关电源类型，从结构到工作流程，简明剖析其开关电源是如何工作的，易学易懂；而在讲实际维修时，则针对各类型开关电源出现的故障以实例说明，根据故障现象进行分析与检修，最后给出结论，指明故障部位及元件，简洁明了。此外，为了便于读者查找有关资料，书后附有各开关电源中使用的三极管主要参数，以及重要元器件测试数据；还附有各类型彩电开关电源对照表，以提供参考。

由于编者水平有限，书中难免有不妥之处，望读者不吝赐教。

目 录

第1章 概述	1
1. 彩电开关电源的特点	1
1.1 开关电源的输出功率	1
1.2 全部为冷底板结构	1
1.3 全部采用变压器耦合并联结构	2
1.4 全部采用 CPU 控制的遥控方式	2
1.5 直流电压供电方式	2
2. 彩电开关电源的检修方法	3
2.1 假负载检修法	3
2.2 短路行输出管输入信号法	3
2.3 降压检修法	5
3. 彩电开关电源的维修	5
3.1 故障部位的判断	5
3.2 开关管损坏的原因分析	7
第2章 长虹系列彩电开关电源	9
1. 长虹 TDA 型开关电源	9
1.1 长虹 TDA 型开关电源的特点及应用	9
1.2 长虹 TDA 型开关电源的工作原理	9
1.3 长虹 TDA 型开关电源故障检修实例	17
1.4 重要测试数据	23
1.5 长虹 TDA 型开关电源常见故障检修一览表	24
2. 长虹 NC-2 型开关电源	25
2.1 长虹 NC-2 型开关电源的特点及应用	25
2.2 长虹 NC-2 型开关电源的工作原理	25
2.3 长虹 NC-2/1 型开关电源的工作原理	37
2.4 长虹 NC-2/2 型开关电源的工作原理	38
2.5 长虹 NC-2 型开关电源故障检修实例	39
2.6 长虹 NC-2 型开关电源常见故障检修流程图	54
2.7 长虹 NC-2 型开关电源常见故障检修一览表	56
3. 长虹 NC-3(CN-7)型开关电源	57
3.1 长虹 NC-3 型开关电源的特点及应用	57
3.2 长虹 NC-3 型开关电源的工作原理	57
3.3 长虹 NC-2、NC-3 型开关电源 +115V 的调整	72
3.4 长虹 NC-2、NC-3 型开关电源的基本检修思路	74
3.5 长虹 NC-3 型开关电源故障检修实例	75
3.6 长虹 CN-7 型开关电源故障检修实例	80

3.7	长虹 NC-3 型开关电源常见故障检修一览表	88
4.	长虹 NC-6 型开关电源	89
4.1	长虹 NC-6 型开关电源的特点及应用	89
4.2	长虹 NC-6 型开关电源的工作原理	89
4.3	长虹 NC-6 型开关电源故障检修实例	100
4.4	长虹 NC-6 型开关电源常见故障检修一览表	106
5.	长虹 CN-5 型开关电源	107
5.1	长虹 CN-5 型开关电源的特点及应用	107
5.2	长虹 CN-5 型开关电源的工作原理	107
5.3	长虹 CN-5 型开关电源故障检修实例	114
5.4	长虹 CN-5 型开关电源常见故障检修一览表	119
6.	长虹 CN-9(A6、CH12)型开关电源	120
6.1	长虹 CN-9 型开关电源的特点及应用	120
6.2	长虹 CN-9 型、A6 型开关电源的工作原理	120
6.3	长虹 CN-9 型开关电源故障检修实例	129
6.4	长虹 A6 型开关电源故障检修实例	134
6.5	长虹 CN-9、A6 型开关电源常见故障检修一览表	140
7.	长虹 CH-10 型开关电源	141
7.1	长虹 CH-10 型开关电源的特点及应用	141
7.2	长虹 CH-10 型开关电源的工作原理	141
7.3	长虹 CH-10 型开关电源故障检修实例	146
7.4	长虹 CH-10 型开关电源常见故障检修一览表	154
第 3 章	康佳系列彩电开关电源	155
1.	康佳 06 型开关电源	155
1.1	康佳 06 型开关电源的特点及应用	155
1.2	康佳 06 型开关电源的工作原理	155
1.3	康佳 06 型开关电源故障检修实例	163
1.4	康佳 06 型开关电源常见故障检修一览表	166
2.	康佳 A 型(N 型)开关电源	167
2.1	康佳 A 型开关电源的特点及应用	167
2.2	康佳 A 型开关电源的工作原理	167
2.3	康佳 T2910A/T2916A/T2910N 型机与 T2512A 型机开关电源的差异	177
2.4	康佳 A 型开关电源故障检修实例	179
2.5	康佳 A 型开关电源常见故障检修一览表	184
3.	康佳 D 型开关电源	185
3.1	康佳 D 型开关电源的特点及应用	185
3.2	康佳 D 型开关电源的工作原理	185
3.3	康佳 D 型开关电源故障检修实例	188

3.4	康佳 D 型开关电源常见故障检修一览表	193
4.	康佳 X/B 型开关电源	194
4.1	康佳 X/B 型开关电源的特点及应用	194
4.2	康佳 X/B 型开关电源的工作原理	194
4.3	康佳 X/B 型开关电源改进前后的电路	204
4.4	康佳 X/B 型开关电源主要器件引脚电压表	205
4.5	康佳 X/B 型开关电源故障检修实例	205
4.6	康佳 X/B 型开关电源常见故障检修一览表	212
第 4 章	熊猫系列彩电开关电源	213
1.	熊猫 2518 型开关电源	213
1.1	熊猫 2518 型开关电源的特点及应用	213
1.2	熊猫 2518 型开关电源的工作原理	213
1.3	熊猫 2518 型开关电源的检查及故障检修实例	215
2.	熊猫 2919 型开关电源	216
2.1	熊猫 2919 型开关电源的特点及应用	216
2.2	熊猫 2919 型开关电源的工作原理	216
2.3	熊猫 2919 型开关电源故障检修实例	224
2.4	熊猫 2919 型开关电源常见故障检修一览表	225
3.	熊猫 C64P1M15 型开关电源	226
3.1	熊猫 C64P1M15 型开关电源的特点及应用	226
3.2	熊猫 C64P1M15 型开关电源的工作原理	226
3.3	熊猫 C64P1M15 型开关电源故障检修实例	237
3.4	熊猫 C64P1M15 型开关电源常见故障检修一览表	241
4.	熊猫 C64P1 型开关电源	242
4.1	熊猫 C64P1 型开关电源的特点及应用	242
4.2	熊猫 C64P1 型开关电源的工作原理	242
4.3	熊猫 C64P1 型开关电源故障检修实例	248
4.4	熊猫 C64P1 型开关电源常见故障检修一览表	252
5.	熊猫 C64P3 型开关电源	253
5.1	熊猫 C64P3 型开关电源的特点及应用	253
5.2	熊猫 C64P3 型开关电源的工作原理	253
5.3	熊猫 C64P3 型开关电源故障检修实例	256
5.4	熊猫 C64P3 型开关电源常见故障检修一览表	257
6.	熊猫 C74P2M 型开关电源	258
6.1	熊猫 C74P2M 型开关电源的特点及应用	258
6.2	熊猫 C74P2M 型开关电源的工作原理	258
6.3	熊猫 C74P2M 型开关电源故障检修实例	266
6.4	熊猫 C74P2M 型开关电源常见故障检修一览表	268

第 5 章 牡丹系列彩电开关电源	269
1. 牡丹 64C1 型开关电源	269
1.1 牡丹 64C1 型开关电源的特点及应用	269
1.2 牡丹 64C1 型开关电源的工作原理	269
1.3 牡丹 64C1 型开关电源故障检修实例	275
1.4 牡丹 64C1 型开关电源常见故障检修一览表	276
2. 牡丹 64C1B 型开关电源	277
2.1 牡丹 64C1B 型开关电源的特点及应用	277
2.2 牡丹 64C1B 型开关电源的工作原理	277
2.3 牡丹 64C1B 型开关电源故障检修实例	287
2.4 牡丹 64C1B 型开关电源常见故障检修一览表	290
第 6 章 TCL 系列彩电开关电源	291
1. TCL2968 型开关电源	291
1.1 TCL2968 型开关电源的特点及应用	291
1.2 TCL2968 型开关电源的工作原理	291
1.3 TCL2968 型开关电源故障检修实例	299
1.4 TCL2968 型开关电源常见故障检修一览表	300
2. TCL9328 型开关电源	301
2.1 TCL9328 型开关电源的特点及应用	301
2.2 TCL9328 型开关电源的工作原理	301
2.3 TCL9328 型开关电源故障分析思路	306
2.4 TCL9328 型开关电源故障检修实例	306
2.5 TCL9328 型开关电源常见故障检修一览表	308
3. TCL3438 型开关电源	309
3.1 TCL3438 型开关电源的特点及应用	309
3.2 TCL3438 型开关电源的工作原理	309
3.3 TCL3438 型开关电源故障检修实例	314
3.4 TCL3438 型开关电源常见故障检修一览表	317
附录	
1 长虹牌彩色电视机机心—电源对照表	318
2 康佳牌彩色电视机机心—电源对照表	320
3 熊猫牌彩色电视机机心—电源对照表	321
4 牡丹牌彩色电视机机心—电源对照表	322
5 TCL 牌彩色电视机机心—电源对照表	323
6 彩色电视机开关电源常用三极管性能参数表	324
7 长虹、康佳、熊猫、牡丹和 TCL 彩电 开关电源常见故障检修一览表	325

第1章 概述

1. 彩电开关电源的特点

随着彩电技术的发展,特别是新技术在彩电中的应用,彩电所采用的开关电源电路也不断在变化。总结本书所介绍的各种类型彩电开关电源,归纳起来大致具有以下特点:

1.1 开关电源的输出功率

中小屏幕彩电的整机功耗通常在100W以下,而64cm(25英寸)以上大屏幕彩电的整机功耗一般都在100W以上,有的可达250W左右,而这都是在单端组态下实现的,即开关电源只使用一只开关管。所以,大屏幕彩电对开关管和整个开关电源效率的要求较中小屏幕彩电要高得多。

在检修时,若需对开关电源所用的开关管和开关变压器等重要元器件进行代换时,必须在参数和质量上给以保证。

1.2 全部为冷底板结构

在中小屏幕彩电,尤其是在早期的彩电中,往往未设置A/V接口电路。这就要求所采用的开关电源必须是冷底板结构,否则将使电路复杂化。本书所介绍的彩电开关电源,全部采用冷底板结构。冷底板结构的重要标志是普遍采用了光电耦合器。另外,由于串联型开关电源不便于将负载与市电隔离,所以本书所介绍的开关电源全部采用了变压器耦合并联型结构。

尽管如此,在检修时,仍须注意:

(1) 在冷底板开关电源中,开关变压器初级一侧的电路仍然与市电相通,检修时必须注意安全。

(2) 虽然冷底板开关电源的次级与市电隔离,但检修时也需注意安全。如一只手接触到主电路板金属框架(金属框架往往与冷地端相通),另一只手不慎接触

到+B电压而形成回路，仍会遭到直流高压的电击。

(3)在检修时，要注意区分冷地端与热地端。例如用万用表测量电路电压时，在测量开关变压器初级侧电路电压时，万用表负表笔必须接热地端，而测量开关变压器次级侧电路（包括主电路板）电压时，万用表负表笔必须接冷地端，否则测量的数据无效，甚至可能损坏万用表。

(4)当用示波器等仪器对开关电源进行检修时，应采用隔离变压器。这是因为有些电源插座，尤其是移动式电源插座的保护接地端（中间孔）与工作地端（零线）相连接，虽然在单独使用电视机时不会发生问题，但在采用单相两极插头的电视机与采用单相三极插头的测试仪器混用时，就有可能通过电视机与仪器的连接使市电输入端短路，轻则将交流保险管烧断，重则可能损坏电视机或测试仪器，造成重大损失。因此，若需用示波器等测试仪器检测开关电源初级侧电路（如测试开关管基极激励脉冲信号波形）时，必须加接隔离变压器，并且必须将移动插座中的保护地与工作地切断，否则即便使用了隔离变压器，仍会使隔离变压器次级绕组短路。

1.3 全部采用变压器耦合并联结构

本书介绍的开关电源全部采用了变压器耦合并联结构，以便于将负载与市电隔离。其中大部分机型为自激式，少数机型为他激式。在他激式开关电源中，开关管的激励信号由专用集成电路提供，如TDA4605、TDA2261、STR-S6709等。因此，除了采用集成电路TDA4605-2、TDA2261、STR-S6709的开关电源为他激式变压器耦合并联型结构外，其余均为自激式变压器并联型结构。

1.4 全部采用CPU控制的遥控方式

本书介绍的开关电源，开机/待机均由CPU控制。因此，当电视机出现“三无”现象时，还应检查CPU待机控制电路是否有故障。

1.5 直流电压供电方式

(1)开关电源必须输出主直流电压，供行输出电路使用。视电视机电路不同，其电压值为110~150V，电流值为300~500mA。

(2)由于大屏幕彩电均为CPU控制的待机方式，所以必须保证CPU在待机时仍能得到+5V工作电压，否则电视机不能开机，或者不能由待机状态转为开机状态。

彩电用CPU的工作电压均为5V，开关电源必须对CPU单独供电。在主副结构的开关电源中，CPU所需的+5V电压由副开关电源提供；在低功耗型开关电源中，CPU所需的+5V电压由待机状态下提供。

(3)由于大屏幕彩电的伴音功放电路功耗较大，并且音量变化时伴音功放电

路所消耗的电流变化也较大,所以大屏幕彩电中伴音功放电路的工作电压均由开关电源直接提供,于是伴音的有无便成了判断故障范围的重要标志。显然,只要有伴音(或者有噪声),就说明开关电源工作基本正常。若喇叭中完全无声,屏幕也无光,则说明开关电源有故障。

(4) 由于行振荡电路工作后行输出电路才能工作,二次电源才能产生,所以行振荡级的工作电压必须由开关电源直接提供,否则电视机不能开机启动。因此,当电视机出现有声无光时,还应注意检查行振荡电路的工作电压是否正常。

最后,为了便于读者查阅,我们将本书介绍的开关电源的特点列于表1-1中,以供检修者参考。

2. 彩电开关电源的检查方法

2.1 假负载检修法

假负载检修法是彩电开关电源维修中最常用的方法。此方法多用于自激式并联输出型开关电源的检修。然而,自激式并联输出型开关电源一般不允许主输出电压的负载开路,若直接断开主负载进行检修,主输出电压将大幅度升高,可能造成新的故障。因此,用假负载检修法检修时,应先断开主输出电压负载(即行输出电路),再接上100W左右的灯泡,同时监测主输出电压。若开机后主输出电压恢复正常,说明故障在负载部分;若主输出电压仍然不正常,则说明故障在开关电源电路本身。

用灯泡作假负载的好处是取用方便,并且观察其亮度即可初步判断故障状态。缺点是其冷、热态阻值可相差数十倍以上。另外,大屏幕彩电开关电源的输出功率在150W以上,有的可达250W。若采用100W以下的灯泡作假负载,对并联型开关电源来说负载过轻,会使主输出电压上升,引起误判;而100W以上的灯泡冷阻太低,开机时容易使过流保护电路误动作。若用电烙铁作假负载,则50W以下的电烙铁显得负载过轻,50W以上的电烙铁又使用较少,取用不便,并且用电烙铁作假负载不如用灯泡直观,只能通过检测电压值来判断故障类型,所以在维修实践中采用灯泡做假负载的情况更多一些。

2.2 短路行输出管输入信号法

短路行输出管输入信号法,简称短路行信号法。实际采用时,可短路行激励变压器次级绕组,也可直接短路行管基极-发射极,这要视电路板的具体结构,选用直观、方便的方法。此法实际上是使行负载处于轻载状态,并未切断行电路直流供电,这与切断开关电源主输出电压负载是不同的。采用短路行信号法时,有些机型可不接假负载(主要是直接稳压型),主输出电压不会明显变化;而有些机

表1-1

型号	特点	消磁电路	电源开关	防浪涌电路	电路组成	电路结构	待机方式	待机信号 (CPU端)	负载保护电路
长虹	TDA	三端	继电器开关组件	电阻	分立件	自激式	只有交流关机	5V交流关机	无
	A6	二端	单组开关	电阻	分立件	自激式	主副电源	待机5V	低压保护
	NC-2	继电器	单组开关	电阻	分立件	自激式	低功耗	待机5V	保险管
	NC-2/1	继电器	单组开关	电阻	分立件	自激式	低功耗	待机5V	保险管
	NC-3	继电器	单组开关	继电器	分立件	自激式	低功耗	待机5V	行、场
	CN-5	三端	继电器开关组件	电阻	TEA2261 S1854	他激式	只有交流关机	5V交流关机	保险电阻
	CN-9	三端	单组开关	电阻	分立件	自激式	低功耗	待机5V	低压保护
	NC-6	三端	单组开关	继电器	STR-S6709 HIC1015	他激式	低功耗	待机0V	行、场
	CH-10	三端	单组开关	电阻	TDA4605-2	他激式	低功耗	待机5V	无
	康佳	06	二端	附加触头	无	STR-6309	自激式	低功耗	待机0V
A		三端	附加触头	电阻	分立件	自激式	主副电源	待机0V	行
D		三端	单组开关	电阻	分立件	自激式	低功耗	待机5V	行、场
X/B		二端	单组开关	电阻	分立件	自激式	主副电源	待机0V	X射线、束流、+B
熊猫	2518	三端	单组开关	继电器	分立件	自激式	低功耗	待机5V	行、场
	2919	三端	单组开关	电阻	STR-S6309 SE140	自激式	低功耗	待机5V	无
	C64P1M15	双三端	单组开关	电阻	分立件	自激式 电压切换	主副电源	待机0V	行、场
	C64P1	三端	单组开关	电阻	TEA2261	他激式 行频同步	低功耗	待机5V	无
	C64P3	三端	附加触头	电阻	STR-S6309 SE140N	自激式	低功耗	待机0V	保险电阻
	C74P2M	二端	单组开关	无	分立件	自激式	主副电源	待机5V	无
牡丹	64C1	继电器	单组开关	电阻	TDA4605-2	他激式	切断+B	待机0V	无
	64C1B	三端	单组开关	电阻	TEA2261 TEA5170	他激式 行频同步	低功耗	待机0V	无
TCL	9328	二端	附加触头	电阻	分立件	自激式	切断+B	待机5V	保险电阻
	2968	三端	单组开关	电阻	STR-S6309 SE140N	自激式	低功耗	待机5V	无
	3438	三端	单组开关	电阻	STR-S6709 SE135N	他激式	低功耗	待机5V	无

型(主要是间接稳压型)若不接负载,主输出电压将明显升高,容易引起误判。显然,在对开关电源检修积累了一定的经验后,用此法可迅速判断行输出电路引起的开关电源故障。

此外,需要说明的是,在本书介绍的开关电源中,熊猫C64P1型和牡丹64C1A型开关电源采用了振荡频率与行频同步结构。检修时,若采用假负载法和短路行信号法,将因行振荡电路停振而失去同步控制,此时开关电源的振荡频率降低,开关变压器会发出轻微叫声,同时开关电源处于轻载状态,各输出电压均低于正常值。

2.3 降压检修法

在大屏幕彩电开关电源的检修中,当更换开关管、集成电路等器件后试机时,若故障并未排除,则很可能再次损坏上述贵重元器件,这时可采用降压检修法。降压检修法分为以下几步进行:

(1)将损坏的元器件换新后,用调压变压器将市电降至开关电源工作的下限电压,一般为50V左右;开机检测开关管集电极电压应为实际输入交流电压的1.4倍,说明开关电源的整流、滤波电路正常,否则应检查整流滤波电路。

(2)检查整流滤波电路正常后,再检查开关管基极有无0.6V左右的启动电压。若无启动电压,检查启动电路(通常为启动电阻);若有启动电压,但为正值电压,说明开关管未起振,可调整调压变压器,逐渐升高开关电源输入电压;若开关电源正常,通常输入电压在100~150V即可起振。若仍不起振,应检查正反馈电路。

(3)开关管起振后,可测量开关电源输出电压的变化情况。若某一路电压为0V,应关机检查该电路有关元件。由于目前大屏幕彩电开关电源均能在160V市电下正常工作,所以当开关电源各输出端均有电压后,可将开关电源输入电压升高至160~180V,此时检查开关电源各输出电压是否与正常值相符合。若不相符,可能有两种情况:一是输出电压过低,不能随输入电压的升高而升高,说明开关电源已进入保护状态。由于开关电源输入电压较低,可以逐一断开保护电路进行检查。二是输出电压随着输入电压的升高而不断升高,说明稳压电路发生故障。开关电源正常时,输入电压升至160~180V时,输出电压便达到并稳定在正常值上,不再随输入电压的升高而升高。输出电压不能稳定时,应检查稳压电路,如采样、基准、比较放大、光电耦合器、脉宽控制电路等部分。

(4)当上述检查均正常后,可将开关电源输入电压继续调高,并观察开关电源输出电压的状况。若输入电压升高至240V左右时,各输出电压仍能保持正常值,说明开关电源工作正常,可投入使用。若还有不正常现象,应再返回前面几步进行检查,直至开关电源输出电压完全正常为止。

3. 彩电开关电源的维修

3.1 故障部位的判断

当开关电源不能正常工作时,可能有三方面的原因:一是开关电源自身发生故障。此时开关电源无输出电压,或输出电压过高、过低,电视机各电路均不能正常工作,往往出现无光、无图像、无伴音的所谓“三无”现象,或者出现图像、伴音异常等现象。二是待机电路发生故障。当待机控制电路发生故障时,电视机始终处于待机状态,不能进入收看状态;或者始终处于收看状态,不能进入待机

状态。三是开关电源负载电路发生故障。在有负载保护电路的开关电源中，当负载发生故障时，负载保护电路启动动作，使开关电源处于待机状态，电视机便出现“三无”现象。在无负载保护电路的开关电源中，当负载发生故障时，往往引起开关电源元件损坏，使开关电源停止工作。

因此，正确判断故障部位，是检修工作的第一步，也是十分重要的一步。其开关电源部位的判断方法如下：

3.1.1 开机“三无”，烧保险管

开机“三无”，烧保险管，说明故障部位在开关电源中。此时可观察保险管烧断的情况：

(1) 若保险丝仅中间有断口，两端留有残丝，玻璃管内干净透明，说明熔断电流不大，原因可能是保险管本身质量不好，或者市电大幅度变化。有时电源插头未插稳，使电源反复通、断，也可能使保险管烧断。

(2) 若保险丝完全烧断，玻璃管也已发黑破碎，说明熔断电流极大，原因可能是市电整流二极管击穿、消磁电阻碎裂短路或市电进线旁路电容短路。因电路中无限流电阻，故通过保险管的熔断电流极大，保险丝瞬间熔断时产生的气体将保险管玻璃外壳炸裂。

(3) 若保险丝完全烧断，玻璃管内变色，但未炸裂，说明熔断电流较大。原因可能是开关管击穿、300V滤波电容漏电或击穿。由于电路中有限流电阻，所以熔断电流受到了限制。

3.1.2 开机“三无”，保险管完好，机内有“吱吱”声

机内有“吱吱”声是开关变压器发出的，说明开关电路已经起振，只是振荡频率过低。此时，测量开关电源输出电压，通常均较低，或为0V。发生此故障的原因可能在开关电源本身，也可能在负载电路。常用的方法是假负载法，即先断开行负载电路，接上100W灯泡作假负载。若此时开关电源叫声消失，输出电压恢复正常，说明部位在行电路；若开关电源输出电压仍不正常，可再断开场负载电路、伴音电路等，直至开关电源输出电压恢复正常，即可确定故障部位。

若断开开关电源所有输出电压端后(注意在主输出电压端接上假负载)，各输出电压仍较低或为0V，变压器叫声仍然存在，说明故障与负载电路无关，此时应检查开关电源中的保护电路。具体步骤是断开保护电路(注意勿断开假负载)后，瞬间开机测量主输出电压，由于主输出电压可能过高，所以要注意手指不要离开电源开关，测得主电压值过高时立即关闭电源，以免引起新的故障。若断开保护电路后输出电压基本恢复正常，说明保护电路有故障，应检查保护电路。若断开保护电路后输出电路仍不正常，说明故障在开关电路本身，应检查采样、比较放大、稳压等电路。

有些开关电源保护电路动作后机内并无“吱吱”声，此时可通过测量主输出电压来判断。若开机后主输出电压升至某一数值后降为0V，说明开关电路已经起

振，但随后由于保护电路动作而停振。此类故障可参照上述过程检修。若开机后主输出电压始终为0V，说明开关电路没有起振，可参照以下过程检修。

3.1.3 开机“三无”，保险管完好，机内无“吱吱”声

开机“三无”，保险管完好，机内无“吱吱”声，说明开关电路没有起振，或者始终处于待机状态。

当出现此故障时，首先应判断开关电源未起振的原因是开关电路发生故障，还是待机电路发生故障。

(1) 检查待机电路

判断的方法是开机后检查开关电源输出电压值。若电压值与待机电压值相符合，而按压遥控器待机控制键或由电视机直接二次启动，不能使电视机进入收看状态，说明待机电路发生故障。此时应检查+5V电压是否送至CPU电压端，按压遥控器待机键后CPU电源控制端口电压是否变化（应由0V变至5V或由5V变至0V）、开关电源与CPU接口电路电压变化是否正常、开关电源待机控制电路电压变化是否正常等。通常因CPU电源控制端口至开关电源光电耦合器之间的三极管均工作于开关状态，只需检查其是否饱和导通或截止即可。也可依据待机电路在收看状态时所需控制信号的极性，强制使开关电源进入收看状态。注意此时应断开主输出电压端负载，接入100W灯泡作假负载，以免引起负载电路故障。若开关电源输出电压恢复正常，证明故障在待机电路，应检查待机电路。

(2) 检查开关电源电路

若电视机不能被强制进入收看状态，开关电源输出电压又与待机电压不符，一般来说故障不在待机电路，而在开关电源电路。此时，应检查开关管集电极上是否有280~300V的直流电压。若无，应检查市电整流滤波电路；若有，再检查开关管基极有无启动电压。检查时，用万用表直流5V挡检测，观察开机瞬间指针是否摆动。若无，对自激式开关电路应检查启动电阻，对他激式电路应检查集成电路各脚电压是否正常，决定振荡频率的RC元件是否损坏、虚焊等。若开关管基极有启动电压而不能起振，应检查正反馈电路是否正常，主要检查开关变压器反馈绕组是否开路、短路，引脚是否虚焊，反馈电容是否开路或容量减小，反馈电阻是否虚焊或阻值变大等。若开关管基极电压过高，说明开关管发射极开路。这时可检查开关管发射极电阻是否脱焊或开路，若开关管发射极电阻已烧断，通常开关管也已击穿损坏。

3.2 开关管损坏的原因分析

开关管是开关电源中的关键器件，也是易损坏器件。开关管损坏的特征是集电极-发射极间击穿短路，严重时可能三个电极之间均击穿短路。分析其原因主要是：

- (1) 交流市电电压升高，特别是连续的电压升降，最容易将开关管击穿。
 - (2) 稳压电路发生故障，使开关管饱和导通时间过长，电流过大而损坏。
 - (3) 主输出电压负载开路，开关电源负载突然减轻，开关变压器初级产生异常升高的反电势，将开关管击穿。
 - (4) 开关管集电极尖峰电压吸收电路中的元件失效，使开关管被尖峰电压击穿。
 - (5) 开关管本身参数余量不足。由于大屏幕彩电开关电源的输出功率较大，对开关管的参数要求较高。若所用开关管的参数处于临界值，虽可工作一段时间，但一遇非正常情况就会损坏。
 - (6) 他激式开关电源中集成电路损坏后引起开关管击穿损坏。
- 最后必须指出，开关管击穿后通常会引起保险管熔断，或者使300V直流电路中的保险电阻烧断。检查出开关管损坏后不可更换新管后就立即通电试机，应当查出开关管损坏的原因后再试机，以免造成不必要的损失。