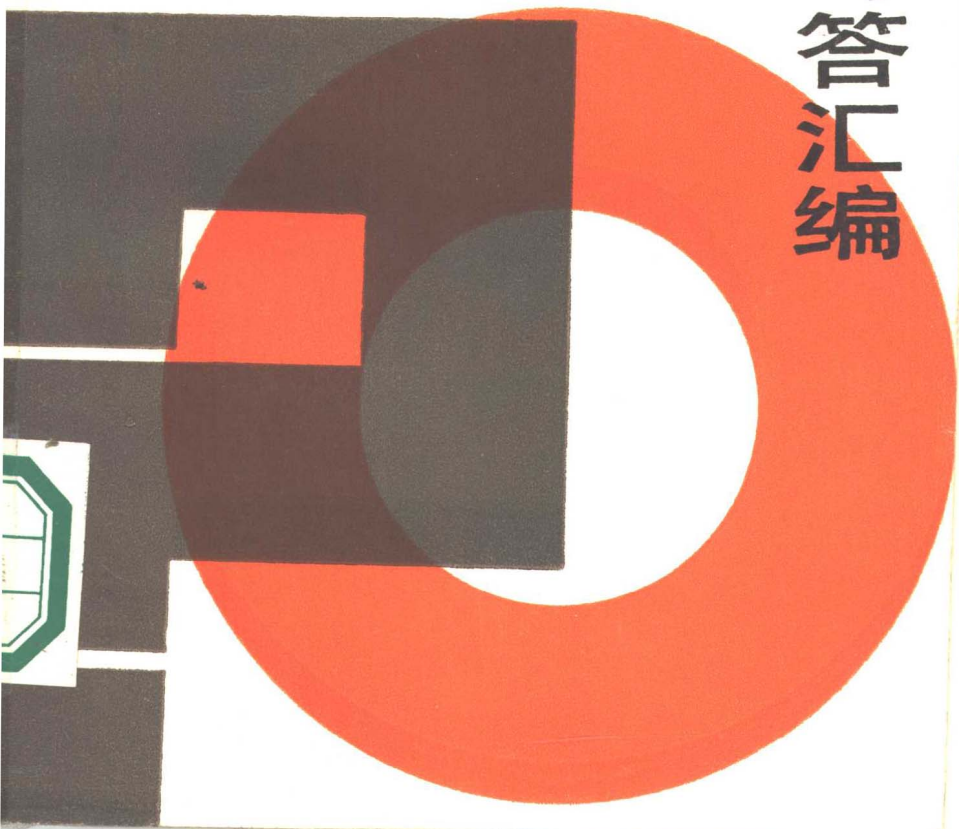


《无线电》问与答汇编

(第二集)



《无线电》问与答汇编

(第二集)

《无线电》编辑部编

人民邮电出版社

内 容 提 要

《无线电》问与答汇编》是由《无线电》月刊“问与答”栏中的问答题汇编而成的。它的“第一集”汇编了一九七三年至一九七九年“问与答”栏中的问答题，已于一九八一年出版。本书是这套汇编的“第二集”。它汇编了一九八〇年至一九八四年“问与答”栏中的报道材料。其中包括：电视机、收音机、收录机(包括录放机)、电唱机、扩音机、电子钟表等无线电电子设备的装置使用方法、故障分析判断、元器件参数及代换方面的内容，计508个问答题。可供无线电爱好者和从事无线电设备维护工作的工人、技术人员参考。

《无线电》问与答汇编

(第 二 集)

《无线电》编辑部编

*

人民邮电出版社出版

北京东长安街27号

北京兴华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

开本：787×1092 1/32 1986年5月第一版

印张：10³/₃₂ 页数：164 1988年5月北京第二次印刷

字数：234千字 印数 75 001—111 000册

ISBN7115—03642—10/TN083

定价：1.90元

目 录

一、电视机	(1)
(一) 天线; (二) 高频头; (三) 图象通道; (四) 伴音通道; (五) 电源; (六) 元器件代换; (七) 标记符号及其它	
二、收音机	(142)
(一) 晶体管收音机; (二) 电子管收音机; (三) 天线; (四) 电源; (五) 其它	
三、收录机(包括录放机)	(181)
(一) 机械部分; (二) 磁头; (三) 磁带; (四) 放大 电路; (五) 电源; (六) 录放技术	
四、扩音机	(239)
(一) 电路; (二) 扬声器; (三) 电源; (四) 音源	
五、电唱机	(272)
六、电子钟表	(277)
七、元器件	(283)
(一) 晶体管; (二) 电子管; (三) 显象管; (四) 电容 器; (五) 中频变压器; (六) 电源变压器; (七) 保险丝; (八) 集成电路; (九) 其它	

一、电 视 机

(一) 天 线

1. 问：我买了一台日立牌 P-26 型集成电路黑白电视机，使用室内拉杆天线，收看时发现图象模糊并有大量雪花状干扰，伴音轻微且噪声很大。而在同样条件下，用国产飞跃 12D 1 黑白电视机收看却很清楚。是不是我的 P-26 型电视机有毛病？

答：日立 P-26 型电视机是日本厂商根据本国条件设计制造的一种廉价普及机，由于日本的电视台较多，电视台发射功率较大，因此该机的图象灵敏度、伴音灵敏度等项设计指标均达不到我国乙级机的标准。例如，P-26 型电视机用机上拉杆天线时灵敏度约为 $250\ \mu\text{V}(75\ \Omega)$ ，而国产机则可达 $100\sim 200\ \mu\text{V}$ 。所以，在离电视台较远或电视信号较弱的情况下，该机收看效果比国产机是要差一点，并非故障所引起的。

要想在远离电视台的情况下提高 P-26 型电视机的收看效果，可以根据收看要求安装三单元或五单元室外定向天线。

(花维国)

2. 问：我单位有一部彩色电视机，只能收看黑白节目，但把它移到信号较强的地方时，又能收看彩色节目，请问是什么道理？应如何解决？

答：你单位可能离电视台较远，或接收环境不好，电视信

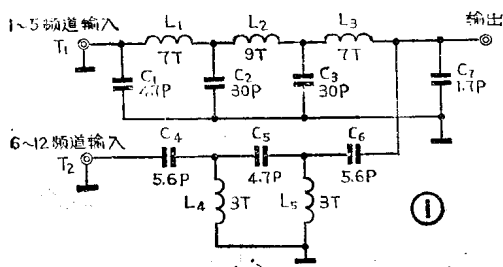
号较弱。在这种情况下，黑白电视机会出现雪花和声音小的现象；而彩色电视机由于彩色副载波电平过低，色同步信号小，会引起彩色严重失真，图象混乱，无法正常收看。因此，彩色电视机都设有消色电路，当色度信号过低时，彩色断路器就关闭，只有亮度信号通过亮度通道继续工作，这时彩色电视机就只能收到黑白图象了。

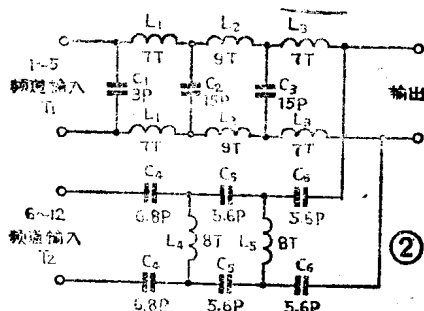
要解决这个问题，可以买一个天线放大器加在室外天线上试一试，以提高增益，增强色度信号。

(钱仲礼)

3. 问：天线 T_1 接收 1~5 频道电视节目，天线 T_2 接收 6~12 频道电视节目，如果只用一根馈线如何连接？

答：这需要采用共用天线电视部件来解决。只要将 T_1 和 T_2 接收来的信号分别送到混合器的相应的输入端，由混合器混合成一路输出后即可用一条馈线将所有频道信号送到电视机。图 1 是采用 75 欧同轴电缆时的混合器电原理图。图 2 是采用 300 欧平行馈线时的混合器电原理图。制作时电容均用高频瓷片电容，电感均采用直径为 0.35 毫米的漆包线密绕成空芯线圈； $L_1 \sim L_3$ 的线圈内径为 4 毫米， L_4 和 L_5 的内径为 3 毫米。焊接好的印刷电路通常放在一个倒挂在天线杆下面的防雨型金属外壳里，对于业余制作者来说按图 1 和图 2 制作出来的





混合器一般不加调试即可使用。

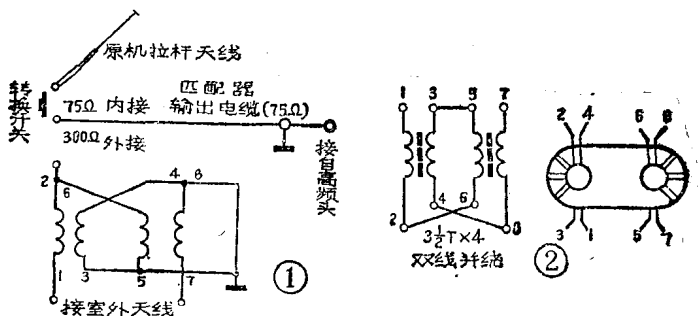
(吴名江)

4. 问：台湾省生产的“飞利浦”31厘米(12英寸)黑白电视机没有附带 $300\Omega/75\Omega$ 外接天线阻抗变换器，有何解决办法？

答：飞利浦电视机天线输入插座的特性阻抗为 75Ω ，不能与特性阻抗为 300Ω 的馈线直接连用，否则会由于阻抗失配使图象产生重影。必须在 300Ω 馈线与 75Ω 天线输入插座间安装 $300\Omega/75\Omega$ 阻抗变换器。

把常见电视机上的 $300\Omega/75\Omega$ 阻抗变换器作一简单的改装，可以代替使用。改装时，如图1所示将原机上自带的 75Ω 拉杆天线上的插头拆下，装到变换器 75Ω 输出电缆上(先将阻抗变换器上原有的与高频头连接用的插头拆下)；原机上拉杆天线的馈线芯线接到变换器转换开关上；外接天线接 300Ω 端子上。这样改制后，无论是使用 75Ω 拉杆天线还是使用 300Ω 外接天线，阻抗均能匹配。

阻抗变换器也能自制，所需材料为：一只单刀双掷开关、一个NXD-10(或NXD-100)双孔磁芯、一块 40×60 mm的胶木板、两个接线柱、四根长150 mm的 $\phi 0.51$ 漆包线、一根



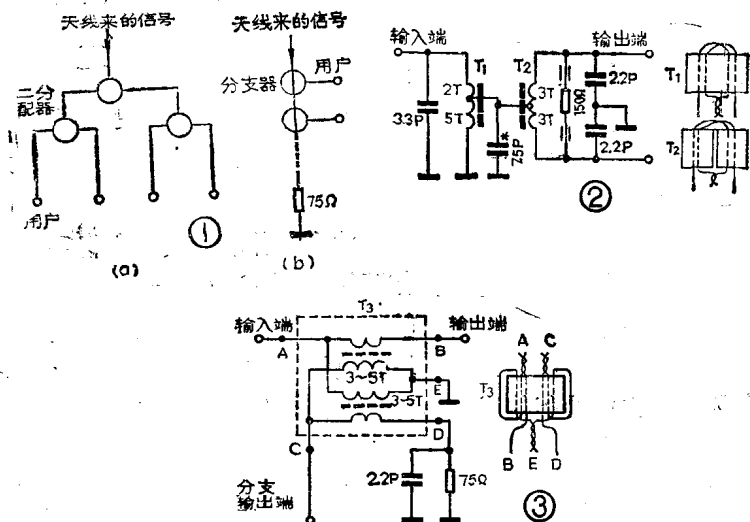
特性阻抗 $75\ \Omega$ 长 300 mm 的细电缆。按图 1 组装成阻抗变换器。变换器的绕制数据和引出线位置及联接方法如图 2 所示。

(汪锡明)

5. 问：几台电视机能不能共用一套天线？如何接法？

答：能。但是，简单地将几台电视机的天线输入端并接或串接在一起，是会引起相互干扰的。正确的接法如图 1 所示。

图 1 (a) 使用的是分配器；图 1 (b) 使用的是分支器。前者适用于电视机集中分布的情况，后者适用于成串分布的情况。对于长期不接电视机的输出端（尤其是分支器的主路输出端），应对地接一个 $75\ \Omega$ 的电阻，使线路保持匹配。图 2 为二分配器的电原理和变压器绕制图； $150\ \Omega$ 电阻的两端各套一个环形磁心是用来进一步减小输出端之间的相互影响的。图 3 是一分支器的电原理和变压器绕制图。各变压器均用直径为 0.23 毫米的漆包线绕制， T_1 、 T_3 的磁心通常是 NXO—100 型规格为 7×5.5 的双孔磁心， T_2 的磁心通常是 NXO—100 型规格为 $4 \times 1.5 \times 4$ 的环形磁心，也可用其它高频磁心（谐振频率在 30 MHz 以上）代替。三个二分配器装在一个外壳里，即为四分配器（见图 1a），一分支器的分支输出端再接一个二分配电路，即为二

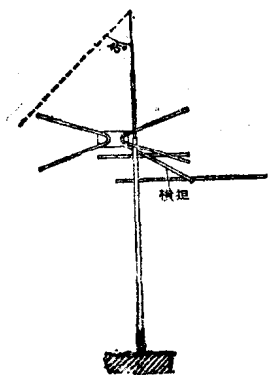


分支器，以此类推，可制作出四分支器等。将分配器、分支器进行各种组合，在离电视台较近的地区，可以解决几台、几十台以至更多台电视机共用一套天线的问题。

(吴名江)

6. 问：如何解决室外电视接收天线的避雷问题？

答：正规的室外电视接收天线通常固定在镀锌钢管制成的天线杆的上部，金属天线杆除经久耐用外，还给解决避雷问题带来方便。如果将它的顶部作成针尖状，下部与避雷网或大地直接连通，那么它就是一个普通的避雷针。对于八木天线这种类型的天线来说，由于所有振子都通过支撑横担、金属固定卡子、天线杆和大地连通，因而雷电在天线上的闪落电压(雷击电压)只与天线杆的对地电阻有关。通常对地电阻应该小于 $20\ \Omega$ ，最好在 $10\ \Omega$ 以下，以免闪落电压太高。对于半波振子天线和 X



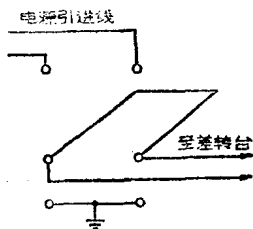
形天线来说，由于有源振子不直接与横担接通，因而使用这种类型的天线可按图所示，将金属天线杆加高一些，以保证有源振子处在避雷针（即天线杆）的保护角（ 45° ）之内。

业余制作者常使用木棍和竹杆作天线杆，在这种情况下，可用一根较粗的金属棍或金属线，一端焊一块金属板，埋入潮湿的地里，另一端与天线的支撑横担接通，即可解决八木天线的避雷问题。对于半波振子天线和X形天线，当然还要将避雷用的金属棍或金属线支撑得高一些，以保证整个天线处在它的保护角（ 45° ）之内。

制作和安装避雷设备时，焊接处要焊接良好，各部分固定连接的地方还必须进行防锈处理，但是切勿涂抹防锈漆等绝缘物，以保证连接处具有良好的导电特性。

（吴名江）

7. 问：我们的电视差转台设在高山上，防雷问题很令人头痛。我们在天线上装了避雷针，在电源线两端加了间隙避雷



装置，这样差转台在开机工作时能避雷，但在未通电工作时却不能避雷，如何解决？

答：对电源输入闸刀作点小改革，可以解决上述问题。将原来的双刀单掷闸刀改成如图所示的双刀双掷闸刀，底端双掷接地，中间接差转台，上端接电源输入即可。

（刘汝泉）

8. 问：电视机的拉杆天线表面为什么会出现黄褐色网状物质？如何清除和预防？

答：这是因为拉杆天线表面镀铬层受到空气中有害气体的侵蚀而出现的氧化物质，随着这个过程的继续，黄褐色的网状物质将不断扩大，最后使镀铬层全部破坏。当拉杆天线开始出现这种氧化物质时，就应用中性机油或缝纫机油来回揩擦，可以将这种氧化物质擦去。经常用中性机油或缝纫机油揩擦拉杆天线，可以防止氧化物质的出现和网状氧化物质的扩散。

(花维国)

9. 问：一台罗马尼亚 244 型 51 厘米(20 英寸)黑白电视机在收看节目时，偶尔将天线插头拔出后又重新插入，图象突然变淡，雪花点增多，噪声增大，不知何故？

答：这种电视机采用无电源变压器串联式稳压电路供电，底板带电。其天线输入端虽有隔离电容器，但仍有较高电压，带电拔插天线插头时，稍有不慎将芯线和外层短路，就会使 VHF 频段高放管 T_1 击穿，导致灵敏度下降，接收性能变劣。原机 T_1 是采用高频小功率管 BF 200，可以用国产管 3 DG 80 B 直接代换。

另外，此机天线插座安装较深，使用不便。可将天线插座移至后盖上打孔固定。原机天线插头若损坏，也可用市售电视机通用天线插头代换。

(王立信)

10. 问：在收看电视节目时，当人体靠近电视机，有时会出现图象不稳定或是声音不好的现象，这是为什么？

答：这是由于人体靠近电视机时，改变了天线对地间的电容量。由于人体本身具有一定的电阻值和分布电容，当人体靠近电视机时，人体的分布电容处于和电视天线并联的状态，改

变了天线原来对地间的电容量，因而使天线的输入阻抗与馈线的特性阻抗不匹配，使图象和声音发生变化。特别是远离电视台和未装室外天线的用户，在接收电视信号时，尤其是接收弱信号时，这种现象会更为明显。

出现上述人体感应时，应该首先调整电视天线的方向和频率微调旋钮，使电视机获得最大信号，以减轻上述影响。如果调整后仍然不能消除人体感应时，则要检查一下天线的内接与外接的开关的位置（内接位置是 $75\ \Omega$ ，外接位置是 $300\ \Omega$ ）是否符合所用天线的要求，对于远离电视台的用户，最好安装较好的室外天线，提高接收效率，就能消除或减轻人体感应的影响。

（屈 梅）

（二）高 频 头

11.问：自制一个3频道简易高频头，频道转换开关用市售的普通 6×3 波段开关，接收1~5频道电视信号时效果较好，但6~12频道的高频信号却收不到。检查晶体管工作情况都好、本振振荡正常、波段开关接触及其接线都没有问题，请问是何缘故？

答：这种故障一般是由于采用纸质胶板绝缘波段开关而引起的，这种波段开关对高频信号损耗很大，因此6~12频道的高频信号就接收不到了。检修时，先试将本振线圈从波段开关焊脚上焊下，直接焊到电路上，并使本振回路不与波段开关有相通连接，此时如故障消失，就可确定，一般调用瓷质绝缘波段开关就行了。

（王德源）

12.问：一台31厘米晶体管电视机高频头的高放管坏了，调换管子后，电视机屏幕上出现了几条黑白相间的垂直带，这是为什么？

答：这很可能是把高频头的接地点接到显象管石墨层接地的金属丝套上去了，或是高频头安装位置不正，与显象管石墨层或其接地线相碰了。这样，行输出高压波中的振铃成分就会通过高频头的接地线窜入图象通道，使屏幕上出现黑白相间的行频干扰振铃条。因此，安装高频头时不要贪方便而把接地线就近焊在显象管石墨层的接地线上，应该引到中放板上去接地，高频头位置也要安装正确。

(王德沅)

13.问：上海复旦电容器厂生产的CP 12型高频头与KP 12型高频头有何区别？它的接线是怎样联接的？

答：CP 12型高频头是上海复旦电容器厂试产的VHF电视高频头。它是属于调容式的，即通过改变可变电容器的容量来改变频率，从而改变接收频道。其调谐方式是连续可调的。此产品机械接触和机械摩擦较少，使用寿命较长。KP 12型高频头是通过改变电感量来改变频率，从而改变接收频道。它的调谐方式是定点调谐，象波段开关一样，一档一个频道，因此一般称之为频道开关。

CP 12型高频头上一共有四根导线。侧面有三根，红色的是12伏电源线，蓝色（或黄色）的是2伏AGC电压线，余下一根为中频输出电缆线。端面有一根导线为输入电缆线。

(洪容茂)

14.问：一台凯歌4D8电视机使用一段时间后伴音比刚用时声还大，图象收不到，调整频率微调，伴音无变化，图象也没有；对比度调整灵敏。打开高频头盖，伴音图象均正常，

不知为什么？

答：这是因为高频头本机振荡管使用时间长了后，各种参数的变化可能引起本振频率偏移，此时调整微调不能使本振频率与外来图象频率差出一个图象中频（37兆赫），图象未能得到中频通道的放大，故没有图象显示。而伴音中频未被破坏，因此有伴音。解决这种故障的办法是：盖好高频头的铁盖，从旁边的小孔中用绝缘小起子调整本振线圈内的铜螺钉，直至图象清晰，不需要更换零件。

（陈法华）

15.问：一台凯歌 4 D7 电视机，收看 1、2 频道正常，而收看 8 频道时，图象和伴音时有时无，且图象很淡。经检查未有接触不良的毛病，如何解决？

答：这种故障多发生在高频头的高放级。电视机工作久了，高放管的工作点可能发生变化，高频特性变差，当工作在 8 频道时，由于频率高，增益大大降低，就会出现上述故障。由于高放管的工作点受 AGC 电路控制，所以应该调 AGC 电压，使高放级在 2、8 频道工作时增益均衡一些。

另外，重新调整变频管、本振管的工作点，一般也能提高一些 8 频道的增益，改善上述情况。

（张 钮）

16.问：一台牡丹牌 31 H 3 型黑白电视机，在北京市区收不到 2 频道，但 6、8 频道收看正常，怎样检修？

答：在北京市区 2 频道信号场强最高，能正常收看 6、8 频道而收不到 2 频道，可以判定是高频头部位有故障。检修时需拆下高频头并打开其屏蔽片盖，检查安装 2 频道线圈组的接触片有无变形、断裂、脏污等异常；如果外表检查正常，则需将 2 频道线圈骨架拆下，查看线圈与接触片焊接处有无脱焊。一般

因接触片变形、太脏而产生故障，只要把变形了的接触片扳正，用医用棉醯酒精或汽油将触片擦净即可。如果线圈与触片脱焊，用烙铁重新焊好即可，注意不要烫坏骨架或因焊接时间过长使骨架变形。

(顾 波)

17.问：南京产青松牌 35 厘米(14 英寸)黑白电视机，在收看本地 1、8、12 频道节目时，出现图象清楚了声音小，声音大了图象不清楚的毛病，如何解决？

答：这类毛病出在高频头，由于电视机的长期使用，其中一些元件老化、变值或振荡线圈铜芯螺丝偏离正常位置，使本振频率偏移较大。解决的办法是：把频道转换开关放在有节目的频道上卸下转换和微调旋钮，可发现高频头外壳上有一小圆孔，圆孔内有一铜芯螺丝，用一把无感小螺丝刀对准孔内铜芯槽口轻轻转动，观察图象和听伴音达到最佳为止。在调节中要密切注意图象和伴音的变化，防止越调越偏。(注：此法对独立微调的频道转换器不起作用。)

(荣 良)

18.问：有一台洛阳牌 35 厘米电视机，将原机 5 频道高频头改换为 12 频道高频头后，图象和伴音都不错。但在屏幕左边出现了约半寸宽的垂直黑条；而无图象信号时扫描光栅却是满屏的。这是什么原因？

答：如果没动过行扫描输出电路，产生这种现象的原因主要是以下两条：① 显象管颈上的调中心器的位置等走动，这将使图象偏离屏幕的正常位置。只要重新仔细调节中心器的小圆磁铁及铁夹，就能移动整个光栅，从而使黑带消除。② 行频不是调在 15625 赫或接近 15625 赫的频率上。这时由于有 AFC 电路的作用，行同步仍能保持（行同步有一定的频率范

闊)。但因行同步扫描的起始点偏移，所以使图象偏向屏幕一方而出现黑带区。对于这点只要试调行频就可鉴别。一般在调行频时，图象位置也会跟着向左（右）少许移动。如调到行同步破坏或接近破坏时图象位置还没完全调过来，那就说明扫描光栅的中心与屏幕中心在水平方向上相差较多，应该用调中心器来调节纠正。

（王德沅）

（三）图 象 通 道

19.问：我买了一台海燕 12 JD-A 型黑白电视机，试看时很正常，但回家后开机一看，发现显象管的光栅四角出现了暗角（见图），不知是何原因造成？

答：这是因偏转线圈的固定螺丝松动，经搬运振动后，偏转线圈滑离显象管的锥体而造成的。偏转线圈移动后，偏转磁场中心也随之移动，使扫描电子束提前偏转，当电子束经过锥体口时受到阻碍，而不能打到屏幕上。由于屏幕是矩形的，而电子束出口处的管颈是圆形的，因此暗区一般发生在显象管屏幕的边缘，尤其是在



四角形成暗角。

将偏转线圈向显象管锥体方向推，使线圈与锥体部分靠紧，然后拧紧固定螺丝，故障即可排除。

（花维国）

20.问：我单位买了几台日本产 P-26 D 黑白电视机，其中有两台关机后屏幕上长时间有亮点，经检查是 C_{255} 、 $1\mu F/160$

V 电容器容量减少，但手头又没有这种电容器，如何处理？

答：如果手头没有 $1\ \mu\text{F}/160\ \text{V}$ 的电容器，可以将 C_{254} 和 C_{255} 互换一下，因为这两个电容器的规格是一样的，而 C_{254} 电容器在行消隐电路中起滤波退耦作用，其容量大小对整机影响不大。这样处置后就能避免关机后长时间出现亮点。

(鲍汉华)

21. 问：按上海 116 型线路自装一台电视机，每次开机后行幅不足，把亮度电位器向亮的方向旋转，发现光栅中间出现一暗圈，并渐渐扩大，当电位器旋至最高位置时，显象管就无光了。这是什么原因引起的？怎样解决？

答：形成这种故障，通常有两种可能性。一是由于高压整流管老化引起的。当亮度电位器旋至最亮时，显象管阴极的射束电流很大，但由于老化了的整流管内阻增大，效率变低，致使第二阳极高压大大降低，光栅变暗。当高压过低时，屏幕就不发光了。可以换一只整流管试试。

第二种可能是显象管栅阴电路不正常造成的。116 型电视机的栅极、阴极电压都取自视放级，亮度是通过变化栅压来实现的。正常时阴极电压为 170 伏，栅压最高在 140 伏左右，当 R_{13} (51 k) 阻值过小，使栅压接近阴极电压时，也会发生显象管射束电流过大，导致第二阳极高压降低的现象。此时高压整流管充满紫光，高压几乎消失，显象管就无光了。遇到这种情况要仔细检查视放级和显象管栅阴电路。

(孙民庆)

22. 问：我将一台 9 D S 4 型电视机改装 31 厘米显象管，由于显象管的调制极 (5 脚) 需接场消隐信号，不直接接地，无法采用本刊 1979 年第 3 期和第 11 期介绍的消亮点电路，能否协助解决？