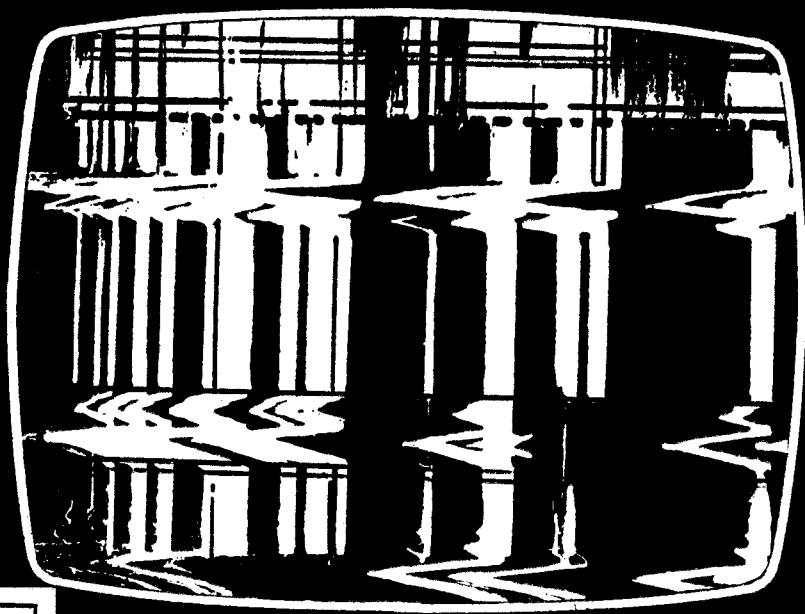




内 容 提 要

该书以图解形式分别阐述了黑白电视机、彩色电视机常见的各种故障以及排除方法，便于个人在维修电视机时使用。它是每个家庭使用电视机者的福音，是电视机保养维护者的指南，也是电视机维修技术人员和专业工作者的工作手册。

电视机故障维修图解手册

〔联邦德国〕埃尔斯特·尼特尔 著

钟厚琼 冯怀涵 译

沈执良 审校

责任编辑：方佩刚

封面设计：王序德

*

科学普及出版社出版(北京海淀区白石桥路32号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京燕山印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米 1/32印张，8.625 字数：190千字

1987年12月第1版 1987年12月第1次印刷

印数：1—5,6500册 定价：1.65元

统一书号：15051·1224本社书号：1439

ISBN7-110-00507-0/TN·12

译 者 的 话

《电视机故障维修图解手册》是德意志联邦共和国佛朗西斯(Franzis')出版社1984年出版的新书,该书在德意志联邦共和国已再版了六次,一直很畅销。该书以图解形式分别阐述了黑白电视机、彩色电视机常见的各种故障,以及维修方法。内容简明扼要,通俗易懂,很实用。

随着祖国四化建设的发展,人民生活水平的提高,许多团体和个人都购买了电视机,可以说,电视机进入了千家万户,供人们学习和娱乐之用。但当电视机出现故障时,许多人便对它束手无策了。本书是一般读者对电视机保养维护的指南,也是电视机维修技术人员和专业工作者的工作手册。

本书承蒙沈执良同志审校,在此表示感谢。

由于译者水平所限,译文如有疏漏不妥之处,尚请读者提出宝贵意见。

译 者

1985年9月于北京

第 六 版 前 言

自从本书第五版出版以来，电视机的内部元器件发生了根本的变化。目前，在半导体取代了电视机中的电子管以后，集成电路又占据了统治地位。因此，虽然主要在电视机的接线上简化了，但对电路本身来说，对其各个单元却很难一目了然。就是在现有的集成电路的详细电路图中，要想清楚地找出信号路径也是非常困难的。采用数字技术的电路，如电子存储器、自动寻台、红外遥控等等，就更难明白了。还不要忘了微处理器，它也已应用到了电视技术中。

据说，对电视接收机各级采用数字化已作了试验，证明它是适用的。所以摆在维修技术人员面前的没有别的办法，只有再学习。

但在本次版本中，仍然原封不动地引用了一些目前还在老一代产品中使用的电路，在一定程度上它可以作为新生技术力量的直观典例。希望本次版本也和过去的版本所起作用一样，能进一步满足读者的要求。

埃爾斯特·尼特爾

目 录

第一章	亮度故障	1
第二章	图象故障	21
2.a	整机故障	24
2.b	振幅故障	41
2.c	对比度故障	51
2.d	不稳定, 抖动	60
2.e	其它故障——双像(双影)	70
第三章	图象干扰	76
3.a	水平条带	77
3.b	垂直条带	84
3.c	其它故障	86
第四章	同步故障	96
4.a	两个方向不同步	98
4.b	水平方向不同步	103
4.c	垂直方向不同步	111
第五章	伴音干扰	116
第六章	自动装置, 电子学	130
第七章	彩色电视技术	146
7.a	电源	152
7.b	亮度故障	170
7.c	聚焦故障	188
7.d	色纯度故障	203
7.e	色差, 无彩色	221
7.f	不清晰	249
7.g	其它故障	255

第一章 亮度故障

图象的亮度与流动的射束电流有关系，假设屏压和聚焦电压都正常，那么射束电流既受阴极也受控制极的控制，准确地说，是受这两个电极上的电压的控制。由此可知，检查屏压和聚焦电压之后还出现亮度故障时，就必须检查阴极和控制极电路。特别重要的是，在每个放大管中介于控制极和阴极之间的所谓“反向电压”，必须准确地调整到对阴极是负值。为了对该反向电压进行精确测量，测量仪器必须接在控制极和阴极之间。用亮度调节器调节时该反向电压必须在对每种型号的显象管规定的极限值范围内变化。检查亮度调节中的故障时，首先检查射束电流是很有启发的。应该用一个最大偏转约 $500\mu\text{A}$ 的微安表测量射束电流，将它接在显象管的阴极电路上。

在不用图象信息调制的情况下，屏幕上的亮度分布不均匀，多数是由电源或偏转器——也就是行同步脉冲或帧同步脉冲——产生的干扰脉冲引起的。因此，这个干扰脉冲不仅能到达阴极，而且也能到达控制极上。可以想象，要通过聚焦电压的第2栅极上也会存在干扰脉冲。

为了检查通过哪个电极进来了干扰电压，用示波器辅助检查是很合适的。如果不能提供示波器，那么可采用以下应急措施：

用一个电容量约为 $0.5—1\mu\text{F}$ 的测量电容器，将控制

极、阴极和其它的电极逐个依次接地。这样，在邻近直流工作电压不受影响的情况下，造成干扰电压短路。例如，假设轻轻触及接有测量电容器的控制极之后，过去亮度不均匀的屏幕现在亮度变得均匀了，这就表明，干扰通过接在控制极上的电子元件，到达了图象上。因此，故障检查首先只能限制在这些电路上。同样的情况也适用于其它的电极。

上述说明基本上也适用于彩色显象管的电子枪。当然，亮度调节例外，彩色显象管的亮度调节故障检查不如黑白显象管中那么容易。由于这个原因，在第7章论述彩电接收机故障时，还安排了“亮度故障”一节，并分别论述了这些情况。

这里还有一点建议：

如果屏幕模糊黑暗，显象管上有高电压和帘栅极电压，那么可暂时把阴极和控制极彼此联接起来。如果这样屏幕还没有亮度，那么肯定是显象管坏了。在没有足够亮度时，应该再次检查显象管的灯丝电压。如果该灯丝电压很低，那么不是螺旋线灯丝的匝间发生短路就是整个灯丝电路的灯丝电流太低了。

由于阴极被覆层脱落了一小块，可造成阴极和控制极之间细小的局部短路。亮度太小，图象就会变得模糊暗淡。可以试用大约1000伏或更高一些的高压电晕一下，烧毁脱落物，排除短路故障。在多数情况下，此方法的效果是令人吃惊的。当然，在阴极已经损坏的情况下，上述方法无效。

检查结果：

没有足够的亮度，如果把亮度调节器完全扭开，图象歪斜颠簸不稳定。

故障检查：

高压太低，显象管阴极上的电压也太低。

原因:

300k Ω 电阻的阻值突然意外地变低, 这对电阻本身来说是很少发生的。现在电阻值只有1000 Ω , 由此产生了显象管的错误工作点, 因而使聚焦电极上出现一股大电流。由于上述原因, 致使高压负荷太大而下降了。

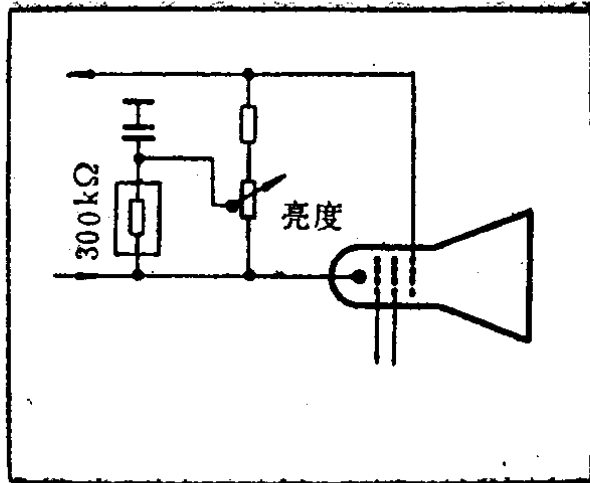


图 1.01 电阻的阻值发生变化, 致使显象管以错误的工作方式工作

检查结果:

屏幕上的亮度由下往上不断减弱, 图象的上边缘完全黑暗。

故障检查:

显象管上所有的电压都正常, 视频功率输出管上的电压也正常。

帧扫描和行扫描脉冲正常, 行扫描变压器的消隐脉冲发生形变, 脉冲顶部倾斜。

原因:

5nF的电容器短路, 造成消隐脉冲发生形变。因此, 脉冲顶部倾斜, 造成屏幕上相应变暗。

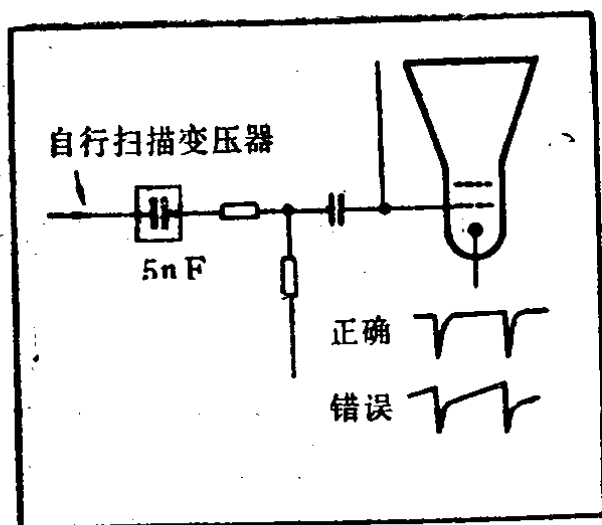


图 1.02 由于电容器损坏，引起消隐脉冲的顶部倾斜，致使屏幕变暗

检查结果：

完全和图1.02中叙述的情况一样，只不过这次是在水平方向上，屏幕亮度从左到右均匀地不断变弱。

故障检查：

属考虑之列的所有电压都是正常的。

到达控制极上的消隐脉冲在这种情况下也发生了形变。

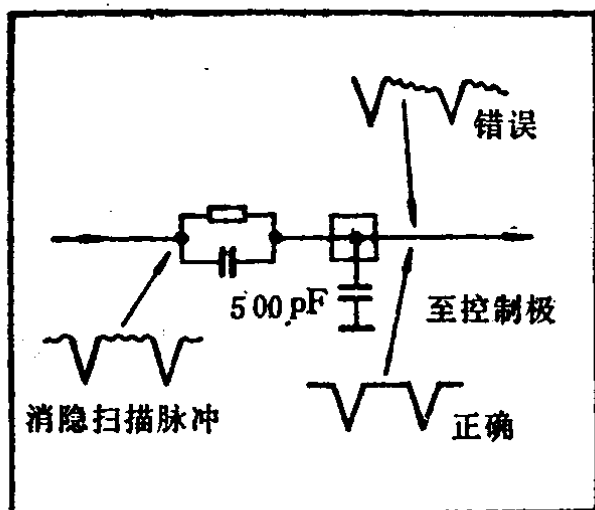


图 1.03 由于消隐扫描脉冲变形，致使屏幕相应地变暗

原因：

500pF电容器的接头由于焊接不好而接触不良，致使消隐扫描脉冲发生了形变。

检查结果：

整个屏幕完全黑暗。

故障检查：

高压只有1000伏左右，升压器电压也很低，

行扫描末级管PL36的负栅电压正常。

行同步脉冲波形图虽未显示出异常，但频率却太高。

原因：

两个相位比较二极管中的一个失灵，因而行扫描频率发生器的电抗管得到了一个错误的控制电压，该电抗管又使正弦波振荡器对很高的频率发生影响。但因行扫描变压器的参数是为15.625Hz的频率设计的，结果，只能产生不合要求的高电压。

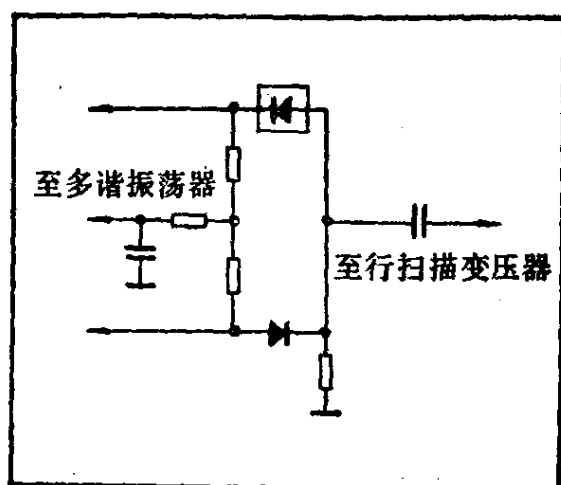


图 1.04 由于二极管损坏，导致电抗管得到一个错误的控制电压，该电抗管又使行扫描频率发生器对很高的行扫描频率产生影响

检查结果：

左、右图象边缘亮度正常，由两边往图象中央去的亮度不断减弱，并在正中形成很暗的阴影。

故障检查：

看来，检查电压是多余的了，因为直到停机前图象都是正常的。在控制极上，消隐脉冲的波形图显示出有很大的干

扰波动。

原因：

0.15μF的电容器开路。该电容器的作用是使行同步脉冲短路。由于出了故障，行同步脉冲未经必要的限制就绕过限幅二极管到达了控制极上。

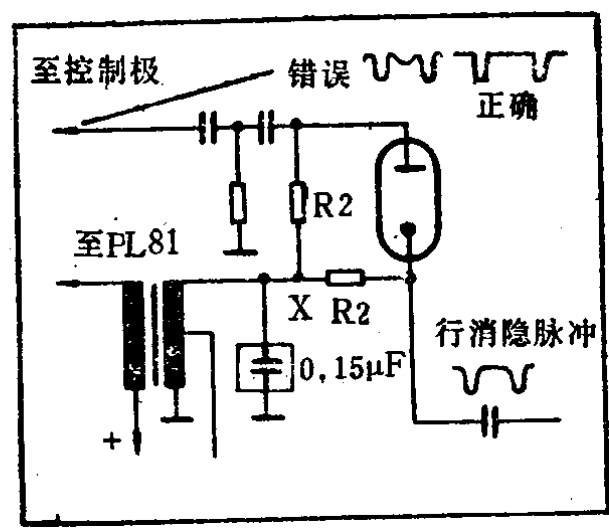


图 1.05 由于在X点上缺少漏导，致使行同步脉冲绕过限幅二极管直接经过R₁和R₂到达控制极上

检查结果：

在无规律的间隔内，有时屏幕黑暗，伴音正常。

故障检查：

测量显象管上的工作电压，发现高压有时猛降，与此同时控制极上的电压升到180伏。

原因：

由于25nF电容器有时短路，管子PCF80的屏压到达控制极上，因此在显象管上产生一股可使高压猛降的大电流。

检查结果：

每次开机后大约半小时，屏幕完全黑暗，此时听得见其

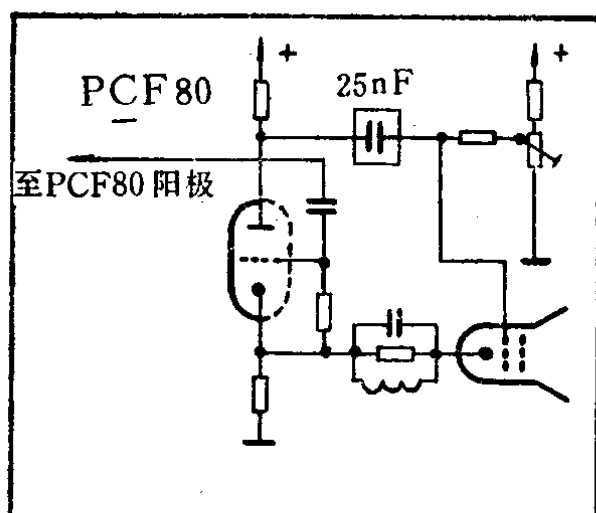


图 1.06 由于25nF电容器短路,显象管出现过负荷现象

频率为400Hz左右的声响。

故障检查:

检查工作电压,发现没有高压和升压器电压,但行扫描输出级受脉冲控制。波形图上显示出,这个脉冲不仅同行扫描频率一致,而且还有400Hz左右的频率。因此也就说明了干扰啸声的来源。

原因:

820k Ω 栅漏电阻的阻值提高到大 约 3M Ω , 因此由管子PCF80的两个系统形成了一个用 400Hz频率工作的多谐振荡器电路,显然,行扫描变压器不能用这个频率工作。

检查结果:

屏幕亮度太大,但用亮度调节旋钮调节时又不

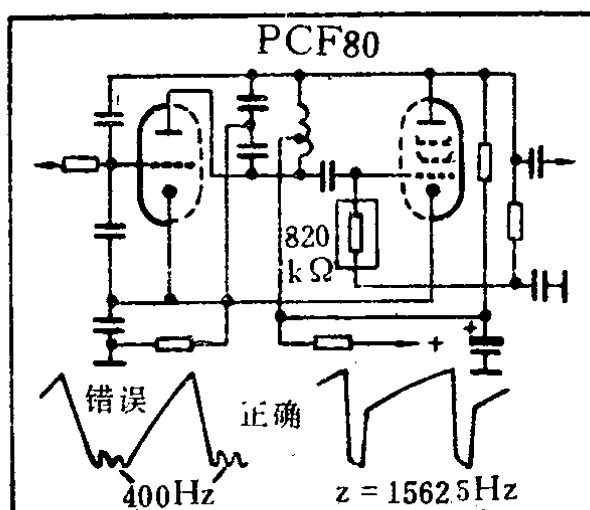


图 1.07 栅漏电阻值提高到3M Ω ,致使电路具有多谐振荡器的特性

能使其变化。

故障检查:

检查结果, 显象管阴极上的电压很低, 但用调节器调节时电压又不变化, 而在亮度调节器的电位器滑动端上又有电压变化。把通向显象管阴极的接线与通向滑动端的接线分隔开以后, 对地测量 $200\text{k}\Omega$ 电阻, 该电阻值为无限大。

原因:

在同电源开关联接的光点抑制按键开关上形成了短路, 显象管阴极通过 $200\text{k}\Omega$ 电阻时持续接地。

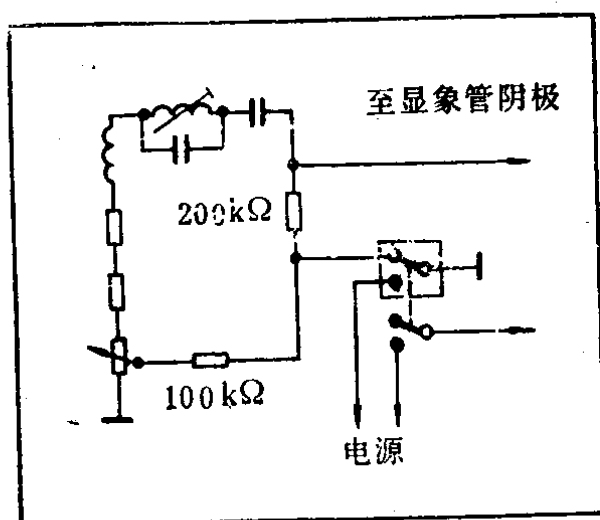


图 1.08 由于开关损坏, 显象管的阴极持续在地电位上, 亮度调节电压也对地短路

检查结果:

在屏幕的垂直方向上, 亮度由下往上不断减弱。

故障检查:

因为这类故障只能在显象管的阴极或控制极上的锯齿波形干扰脉冲中产生, 所以应首先检查这些点的波形。控制极上的图象消隐脉冲也有预想中的脉冲顶部跌落。检查脉冲限幅二极管EBC91上的电压, 发现负电压太高了。

原因:

330k Ω 电阻的阻值变得非常大。

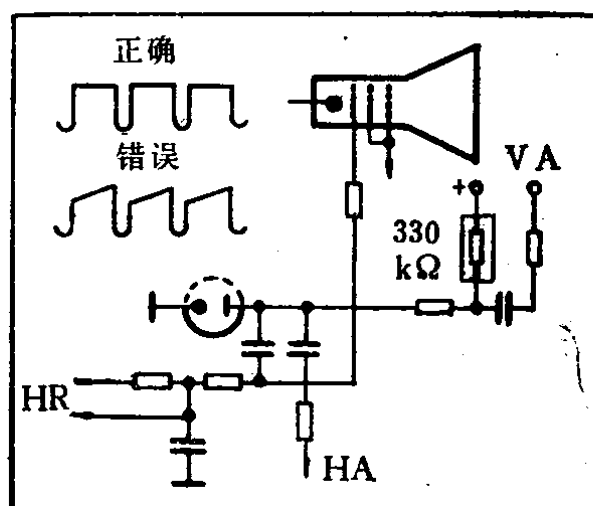


图 1.09 由于电阻损坏，二极管获得的正偏压太低，致使二极管不能充分发挥限制作用

检查结果:

整个图象太亮，亮度调节器失控不起作用。

故障检查:

测量控制极上的电压，发现这个电压值只有 -15 伏，而且不受亮度调节器的影响。

原因:

亮度电位器的冷接点悬空，因为开关没有接触。

检查结果:

屏幕上出现模糊不清的

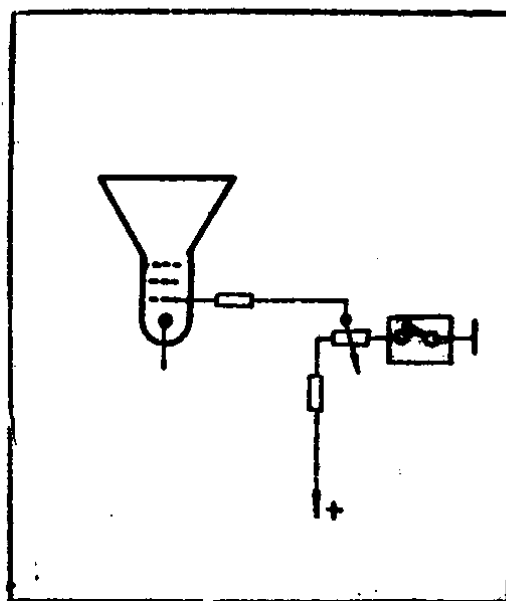


图 1.10 由于不接地，电位器不再起分压器的作用，因此，不再能够调节控制电压

亮度不均匀的垂直条带,这种干扰与对比度和亮度调节无关。

故障检查:

根据经验,这类现象是因为控制极上有干扰调制的原故。正如所预料的那样,回程消隐脉冲有明显的用经过衰减的正弦波振荡调制的脉冲顶部倾斜。

原因:

OA261限幅二极管停止工作。

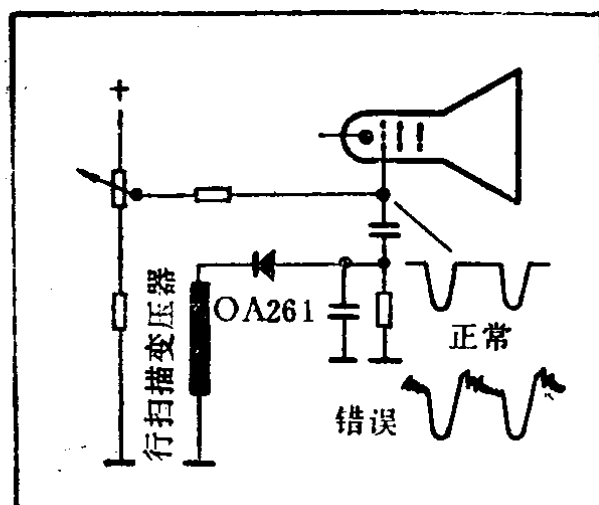


图 1.11 不再经过限幅的斜的脉冲顶部使亮度不断减弱,而脉冲顶部的正弦波振荡在屏幕上则产生模糊黑暗的条带

检查结果:

屏幕亮度太大,不能再调暗。

故障检查:

测量显象管的工作电压时完全可以确定,第2栅极上的电压比规定的电压高90伏左右,所有其它的电压都正常。试将帘栅极电压降到550伏的额定值,管子又能正常工作。

原因:

5.6MΩ电阻坏了。

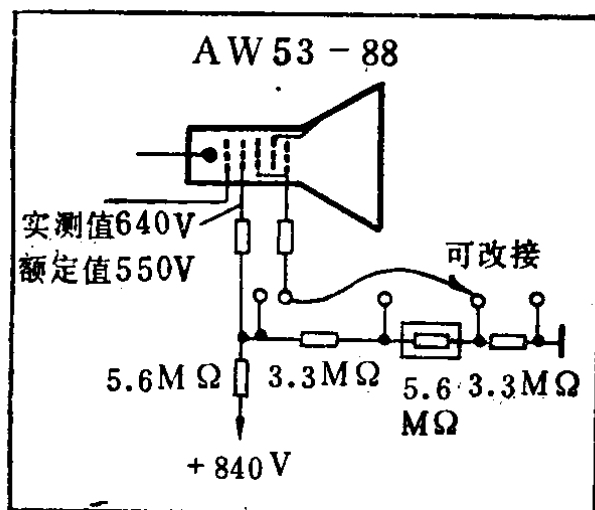


图 1.12 由于 $5.6\text{M}\Omega$ 电阻损坏, 已失去起电压分压器的作用, 而且帘栅极电压值也太大。这样就引起用调节器不再能够控制的过大的射束电流

检查结果:

屏幕黑暗, 伴音正常。

故障检查:

测量发现有高压, 看来只得在显象管的阴极、控制极或帘栅极电路中查找故障了。检查这些电路时, 发现显象管的控制极和阴极之间的负反向电压太高。

原因:

5nF 电容器的绝缘明显损坏。

检查结果:

由于没有高压, 整个图象模糊黑暗。

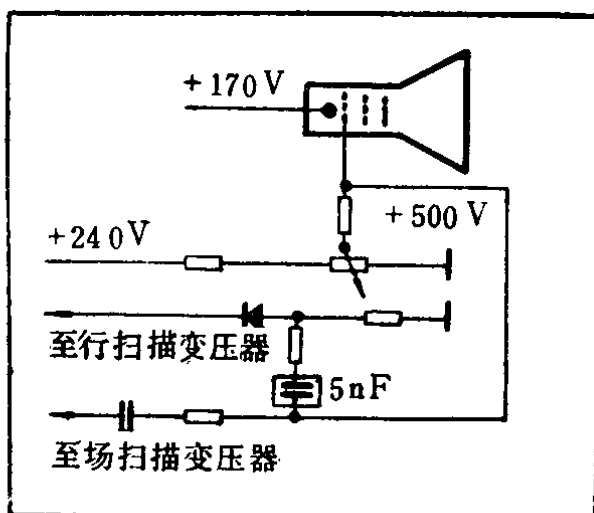


图 1.13 回程消隐用的负整流电压经过损坏了的 5nF 电容器到达控制极上, 这样, 控制极相对于阴极的电位太高, 射束电流因此而受到阻塞锁闭

故障检查:

栅极PL36上的控制脉冲振幅太小, 升压器电压约为额定值的一半。为保险起见, 用示波器观察行消隐和键控调节用的回扫脉冲。消隐脉冲的峰高正常, 而键控调节脉冲完全没有。把屏蔽的线路分开以后脉冲出现了, 高压也有了。

原因:

屏蔽的线路被击穿。

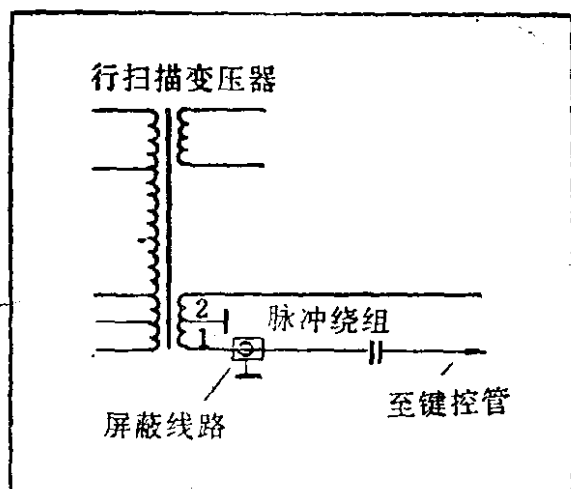


图 1.14 脉冲绕组1短路, 加在行扫描变压器上的负荷太大, 致使行扫描变压器不能正常工作

检查结果:

有时图象亮度明显变暗, 与此同时能够感到图象中有其它噪声, 声音也以同样的节奏变弱。

故障检查:

检查控制极上的电压, 发现该电压变化了约40伏。在第一个图象中频管EF80的阳极和阴极上也能看到上述电压变化, 而带通滤波器脚点上的调节电压保持稳定。

原因:

由于接触不良, 有时在带通滤波器的次级回路上出现开路现象。