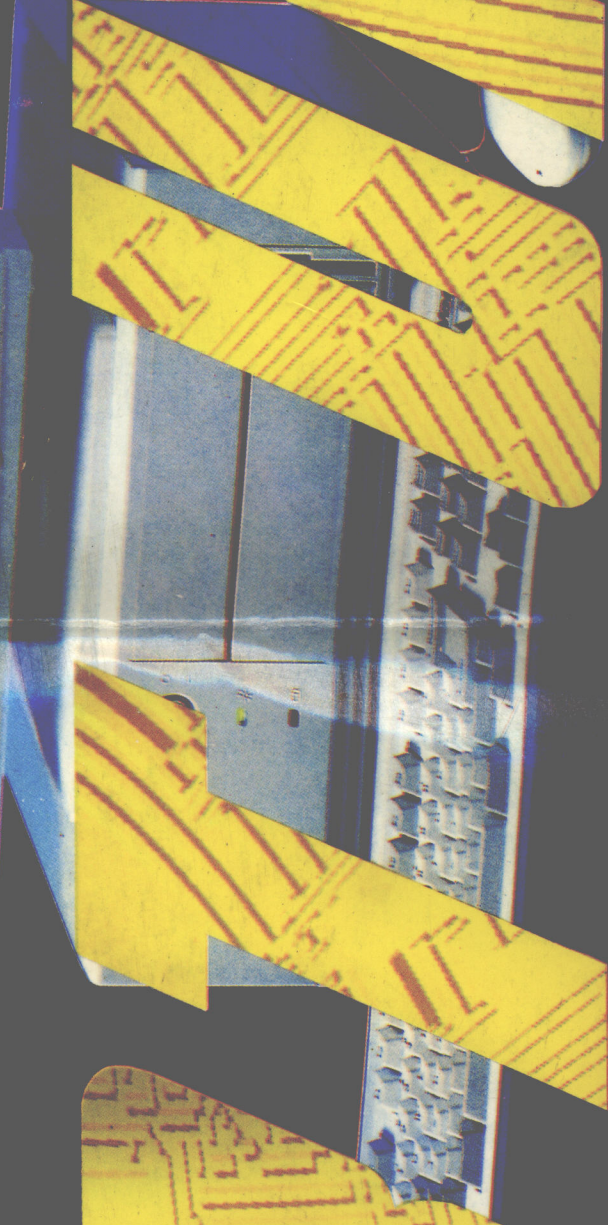


微机CRT开关电源及UPS线路图集

编著：涂晓轲/孙建雄/徐芳 ■ 主审：肖传纲/周建强 ■ 湖南科学技术出版社

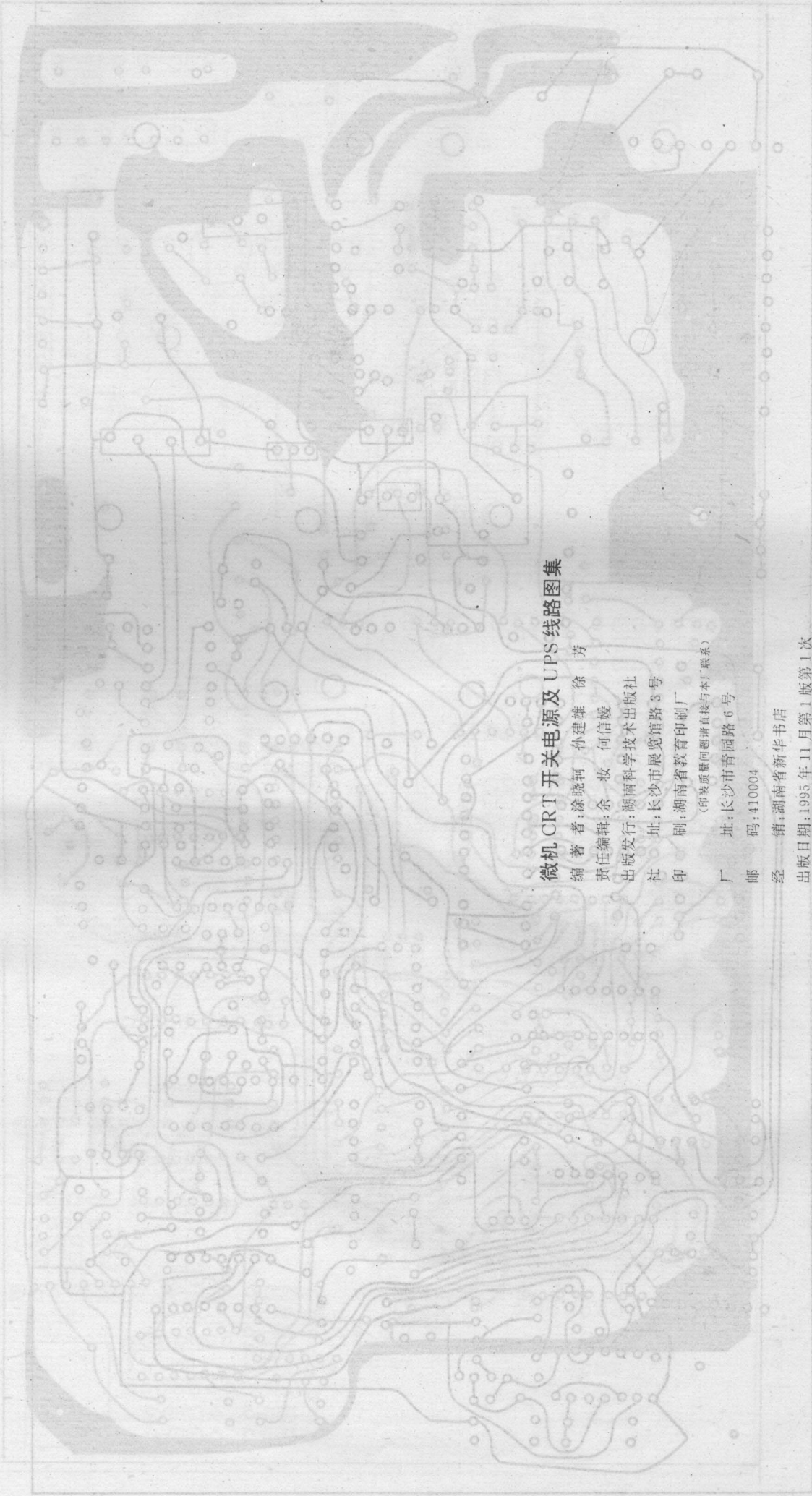


微机 CRT 开关电源及 UPS 线路图集

编著：涂晓轲/孙建雄/徐 芳

主审：肖传纲/周建强

湖南科学技术出版社



微机 CRT 开关电源及 UPS 线路图集

编者:涂晓河 孙建雄 徐芳

责任编辑:余牧 何信媛

出版发行:湖南科学技术出版社

社址:长沙市展览馆路3号

印刷:湖南省教育印刷厂

(印装质量问题请直接与厂联系)

厂址:长沙市青园路6号

邮码:410004

经销:湖南省新华书店

出版日期:1995年11月第1版第1次

开本:787×1092毫米 1/8

印张:12

印数:1—3,100

征订期号:地科171—23

ISBN7-5357-1684-9/TP·69

定价:13.00元

前言

近十年来计算机技术发展迅猛，在社会生活的很多领域都在使用计算机，因为使用年限过长、使用不当或其它原因，计算机出现故障也常难免，而计算机修理方面的资料甚少，为此，根据多年维修的实践，我们绘制了本图集。图集分三部分展示了各个时期出品的计算机CRT、UPS和开关电源电路原理图。

由于同一类电子产品其原理一致，只是使用的元、器件和实现的方法不同，如UPS中社会拥有量最大的山特、山顿500、600、1000，因此在编著本电路图集时精选了具有代表性的这些机种的UPS电路原理图。

开关电源中目前PC组装机在迅速增加，因此精选了一套作为维修样板，然而也未忽视曾经名噪一时的王安微机开关电源，这种开关电源无论在元件质量、制造工艺还是标准功率输出上都是PC组装机所远不能及的。

在CRT中精选了两套彩显，一套是80年代中期的双频彩显，另一套是1993年的新款，分别代表了两个时期的特点。CRT中单色显示器相对彩显来讲要简单得多，因此都未给出印板图，因各种不同版号的单、双频和VGA显示器大同小异。

本图集的一个最大特点是每一种电子设备以功能部分绘制，因而某个部分出了故障只要重点看这一部分的电原理图，对于不同机种也可以通过给出这部分原理图去分析比较不同机种的同一部分以触类旁通。

本图集由中南林学院电子工程系肖传纲副教授、湖南省商品检验局科技处周建强工程师主审。

在本图集的编绘过程中得到了铁道部株洲电力机车厂原计算机中心主任高工殷概寰、奚家谷、刘永祥的大力支持和热情帮助，原计算机中心硬件室的朱晓菊、彭星明、朱红卫工程师也给予大力配合，在此我们表示衷心的感谢！

限于我们的水平和经验，书中难免存在许多缺点和错误，欢迎读者批评指正。

作者
1995.8

① 用万用表对机内各点电压、电阻进行检测，如电压不正常，则说明该部分电路有故障。② 用万用表对机内各点电压、电阻进行检测，如电压不正常，则说明该部分电路有故障。③ 用万用表对机内各点电压、电阻进行检测，如电压不正常，则说明该部分电路有故障。

① 用万用表对机内各点电压、电阻进行检测，如电压不正常，则说明该部分电路有故障。② 用万用表对机内各点电压、电阻进行检测，如电压不正常，则说明该部分电路有故障。③ 用万用表对机内各点电压、电阻进行检测，如电压不正常，则说明该部分电路有故障。

二、CRT的维修

目 录

CRT、UPS 及开关电源维修方法简介	1~2
VOLTRON 14" CRT	3~12
COMPAQ 14" CRT	13~22
SVGA 14" CRT	23~29
单色 VGA14" CRT	30~34
双频单显 14" CRT	35~39
12" CRT 单显	40
王安 IPC CCS 开关电源	41~47
AST386SX-16 开关电源	48~53
PC 兼容机开关电源	54~59
200W UPS	60~64
500W UPS	65~68
SANTAK 500UPS	69~74
SANTAK 1000UPS	75~83
SANDON 600UPS	84~91

CRT、UPS 及开关电源维修方法简介

维修一台有故障的设备，先不要急于打开机子作维修处理，要询问用户当时在什么情况下使用，出现过什么情况，这一点很重要；对于从未接触过的机型，最好绘制局部原理图或整体原理图。这不仅能加快维修，而且给下次维修同种设备提供了资料。

对于经验不足的维修人员而言，当拿到一台故障部位不明确的设备时，千万不要到处乱焊元件，以免扩大故障范围；更不能在未弄懂原理的情况下，将个别元件在印板上的一端焊开通电测试。例如：一维修者检查一台彩显，该彩显启不动，误认为是电源部分故障，于是将逆变器输出部分的元件全焊开，再通电测量。其目的是看逆变器输出端是否有电压输出，如有则前面部分无问题。出发点正确，但方法不对。因为一般开关电源都有反馈控制电压送回输入端。一旦无反馈电压，其功率开关管失去导通控制，再一开机就会吧的一声，电源调整管烧坏。其故障不但未排除，反而扩大了故障。

维修设备时，关键是要找出故障的具体部位，可按以下步骤进行：

- ①外观检查，如进出线的插头、插座，面板上的保险管和保险座。
- ②打开外壳对机内作直观检查。有些设备因放置环境差，长年积灰、潮湿使机内元、器件上污垢沉积。先要用老虎皮吹干净，使电阻的色环清晰可见。再看是否有明显烧坏的元件，特别是电源部分和功率输出部分要仔细看，对有疑点的元件要用手摸一摸，看是否有松动的地方。对一些联接线的插座排，更要用手动一动，有时要在开机的情况下动一动，看是否接触牢靠。

寻找故障时常需配合使用一些简便的方法，如：

- ①采用嗅的办法检查。开机后用鼻子闻一闻有问题的地方，配合着用触摸（有高压的地方不能直接用触摸，要关机后立即用手摸）看发热情况是否正常。
- ②用万用数字表对机内的元件直接作粗测，对于输出部分和一般晶体三极管和二极管都能奏效。具体办法是用万用数字表的二极管档去检查元件板上的二极管和三极管、光电隔离器件等。一般应能符合二极管、三极管的特性。
- ③用比较的方法维修设备是最好的方法。可以用数字万用表将正常设备的各重要部位的电压值测出；用示波器看各有关部位的波形；也可用万用数字表测正常设备相关部位的电阻值。用这样的方法常能很快将设备的故障部位或故障元

件找到。

- ④用替代互换的方法。当有故障的设备很难确定故障点的时候，可用正常设备上的元件去替换有故障设备的元件，也可反用，对有可拔插的 IC 的设备使用此方法则更为方便。

UPS、CRT 和开关电源，都易于出现故障，其中以开关电源的维修最简单。

一、开关电源的维修

1. 输入部分

开关电源的电压直接由 50Hz220V 市电经桥式整流而获得约 300V 直流电压；这 300V 直流电压通过逆变变压器初级绕组加在二只串联的开关管上。

2. 逆变控制部分

该部分主要由脉宽调制芯片 494、594 或 3524 组成再加功率推动三极管和推动隔离变压器及反馈控制芯片组成。

3. 输出部分

由主逆变变压器次级及整流二极管和滤波电容组成。一般开关电源有四组电压输出 +5V、+12V、-5V、-12V，其中 +5V 输出的电流最大是主电压，其它为辅助电压。

在维修开关电源时只要紧紧抓住这三个部分。首先检查输入部分，看是否有 300V 直流电压，如有则说明输入部分正常，如没有则要往前面检查保险管、浪涌电阻桥堆等，桥堆中只要有一只二极管损坏，则该桥堆必须更换；在输入部分另一个重点要检查的部位是两只大功率开关三极管及三极管基极的电阻、电容。一般在印板上用万用数字表二极管档检测就可判断有无故障。

在检查逆变控制部分时，可用示波器直接测脉宽调制芯片的两个输出脚看是否有逆变方波输出；如正常则往后测二只推动三极管的集电极是否有方波输出。推动变压器不容易损坏，因此，一般不要怀疑它。

输出部分的重点是检查整流二极管是否不正常，滤波电容是否短路。在对输出部分作检查时特别要注意不能将整流二极管从印板上焊下而打开开关电源作测量。维修时最好在 +5V 输出部分接上一只大功率小阻值的电阻。如：10W 4.7Ω。

二、CRT 的维修

CRT有单色显示器和彩色显示器，单显的结构简单。

CRT共分为电源部分、行扫描部分、帧扫描部分、计算机信号输入部分及视频放大部分。

1. 电源部分

电源部分以开关电源结构的为多，早期CRT也有用变压器的，也有CRT电源由主机提供（主要是单显）。单显的电源只有一种，一般12V或15V。彩显一般有多种电源电压输出。也有简单的如Compaq 93新款电源输出仅有12V和85V两种，其灯丝和帧电路由行输出提供。

电源部分出现故障可参照开关电源的维修方法去检修。在维修时最好先将行电路供电部分断开，接上一只大功率电阻，如（20W 75Ω）。同时应检查一下行电路、帧电路是否有短路存在。因为电源的损坏往往是由于行电路或帧电路出现故障，导致电源部分出现故障。检查的重点应是桥式整流二极管滤波电容、电源调整管和输出整流二极管。开关电源输出电压如可调，反馈支路应无故障。

2. 帧电路部分

帧电路部分的检修应先万用表测一下各点电压值。正常则用示波器测是否有帧振荡波形。如有，再测帧输出端是否有输出波形。例如：TDA1170芯片常用作单显或彩显做帧振荡和帧输出。用万用表测一下2、5脚电源电压值，如正常用示波器测9脚，看是否有振荡波形，振荡正常测4脚输出端波形。一般来说帧电路故障比较好找。帧电路有一个振荡频率范围，应在40Hz到90Hz之间，如出现帧同步范围变窄故障，首先检查输入电路，看帧同步信号是否正常，然后再查帧振荡电路的电阻、电容。

3. 行电路部分 行电路输出管供电电压彩显从70V~150V不等，单显12V~15V，要看是哪一种机型。行振荡电路一般是12V。检查行电路先用万用表测振荡部分芯片的电压值（一般行电路芯片以1391和2595用的比较多），供电电压正常，则用示波器测行振荡波形，波形无误再测行推动管基极和集电极波形（在对行电路检修时应将行管从印板上把脚焊开或将行管供电电压断开，改接一只20W 100Ω左右的大功率电阻），然后测推动变压器次边波形。行电路比较复杂，故障范围大，行输出变压器输出电压种类多。在对行电路检修时首先应确保供电电压正常，然后再解决行推动部分故障、行输出管故障，只有在行输出管这一部分正常后，才能对行输出变压器的输出各点进行检修。

电源电路、帧电路、行电路是最容易出故障的三个部分，而行电路方面的严

重故障往往引起电源故障。在维修时应先将电源故障排除，然后才能着手处理行电路故障。

4. 信号输入部分

这一部分电路比较简单。主要是对输入的、帧同步信号进行极性变换。电源供电往往只有5V。但双频和多频CRT中有一对行电压进行转换控制的电路，简单电路由555芯片和外围电阻、三极管等组成。复杂的由一块（已编程序）芯片组成。例如：CRT在31.5kHz时，屏幕显示正常，但在35.5kHz时显示屏幕明显缩小，这类故障重点要检查信号输入部分电路。

5. 视放部分

CRT彩显在这一部分都有一块1203或51387，作模拟信号放大用的芯片。单显则直接将计算机显示卡的信号送往视放管进行放大后加于显像管。

这一部分的常见故障是偏色；屏幕有光但无任何显示等现象。检修时应重点测各视放级的直流电压。查一下各引出线是否有松动等。对于彩显因三个同样性能结构的视放电路，用比较的方法进行检查简单方便。

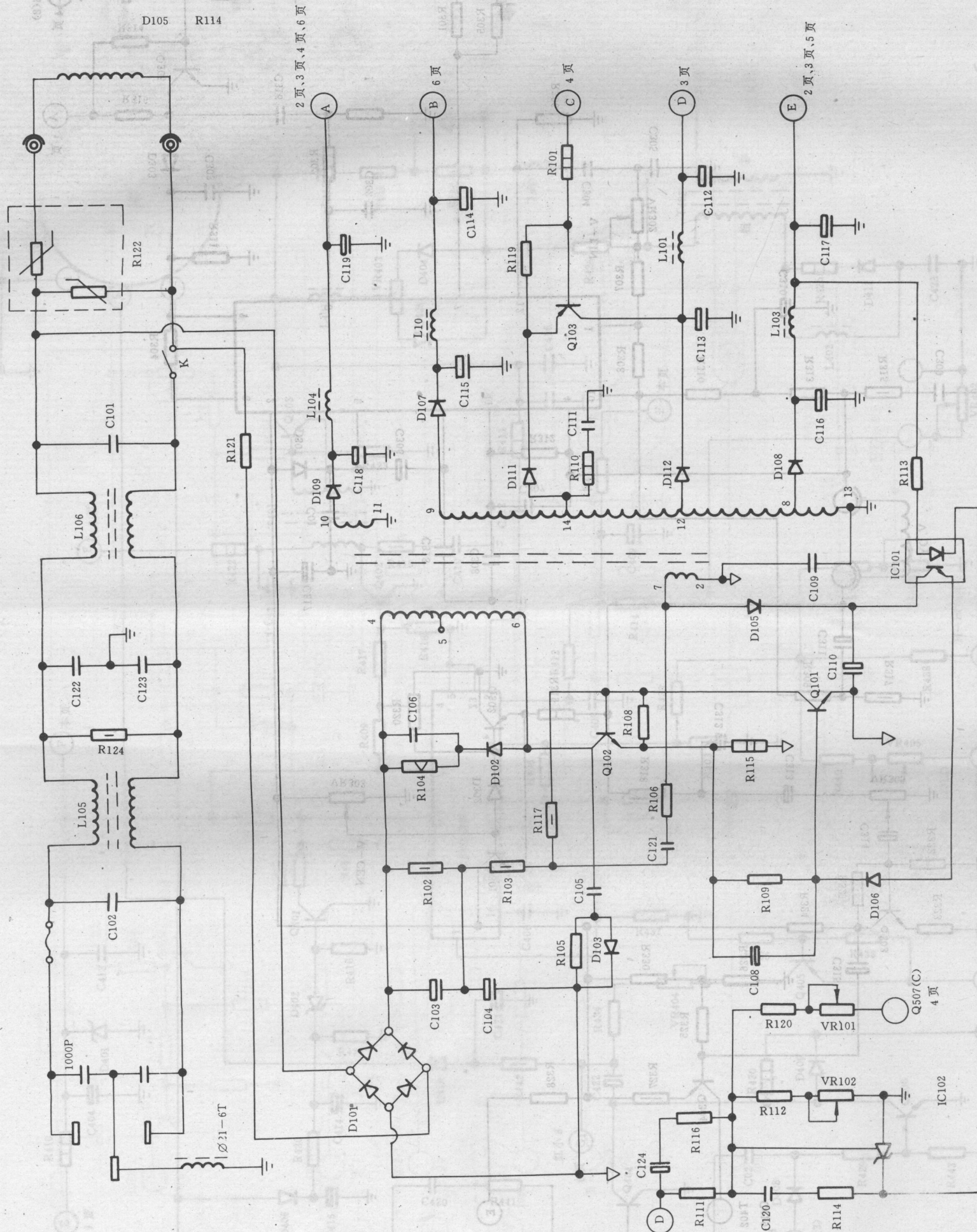
三、UPS的维修

小型UPS最常见的故障是蓄电池无电压或电压很低；大功率开关电源损坏。一般UPS不能逆变（市电供电正常无逆变输出时），要重点检查逆变控制芯片3524或494及推动和功率开关管部分。

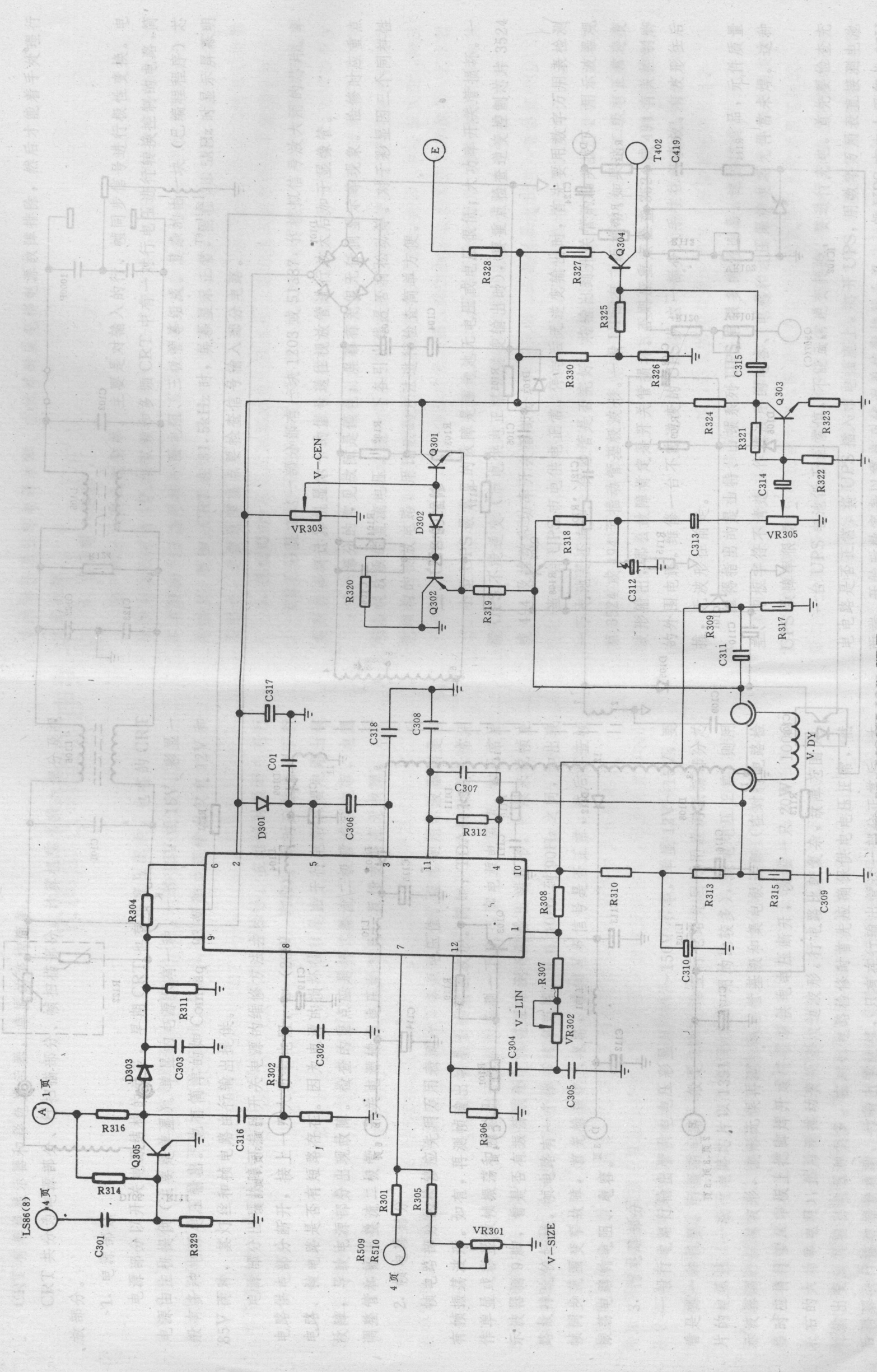
当一台UPS市电供电正常，停电后无逆变输出时，首先要用数字万用表检测一下电池是否有电，保险管是否完好，将输出到开关管的插头拔下。用示波器观察3524或494至推动管基极波形。一般UPS有二级推动。如果这二级有正常逆变波形输出，那么故障肯定是开关管损坏。否则应重点检查3524或494有关控制脚的外围电路。维修一台不能逆变的UPS从这一部分入手往往很奏效。有波形往后推，无波形往前走。

值得指出的是山特、山顿系列UPS有很多的仿制品。这些仿制品，元件质量差、印板字符不清楚、滤波波用的电容、电感和过压保护电路元件常未焊。这种UPS故障率很高。

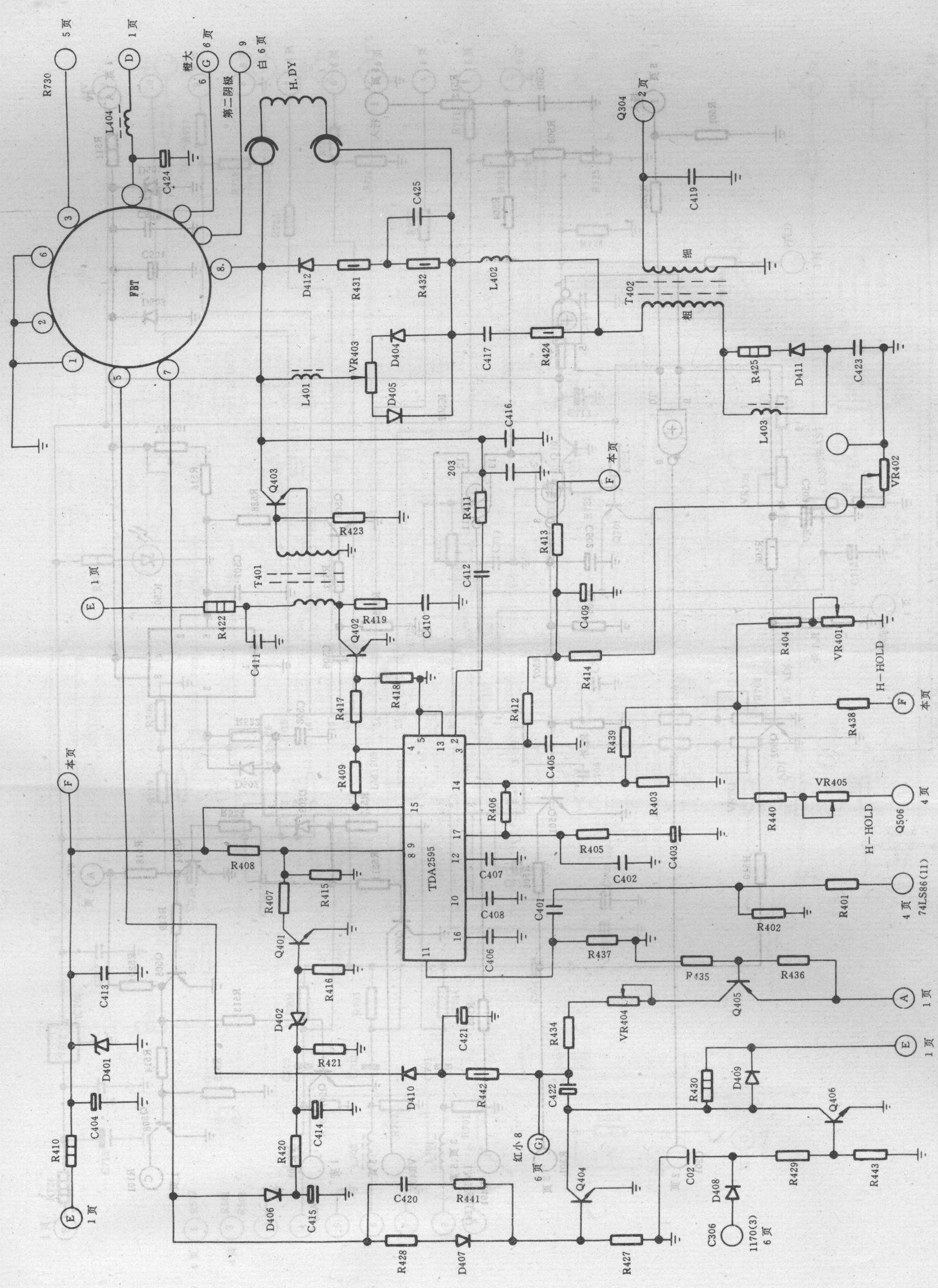
一台UPS电池低于正常值，不能正常逆变转换，要进行充电。首先要检查充电电路是否正常，将UPS插入市电插座上，打开UPS，用数字万用表直接测电池两端，开始时数字表以零点几伏为单位很快往上升。一般UPS充电上限值为27V左右（对于用二节12V电池而言）。对于电池使用过度的UPS要反复充电、逆变、充电数次看能否恢复电池性能。



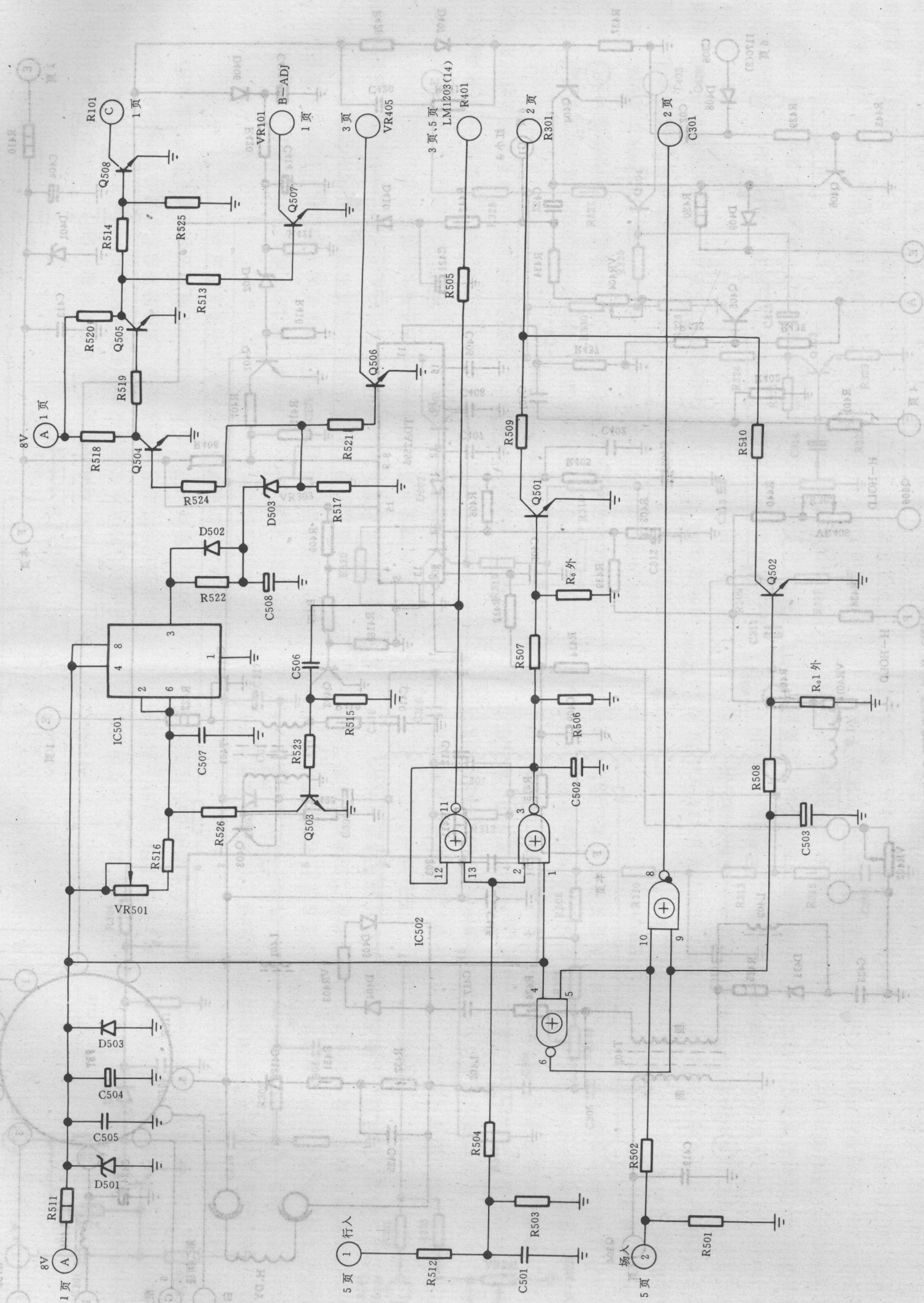
VOLTRON 14" CRT



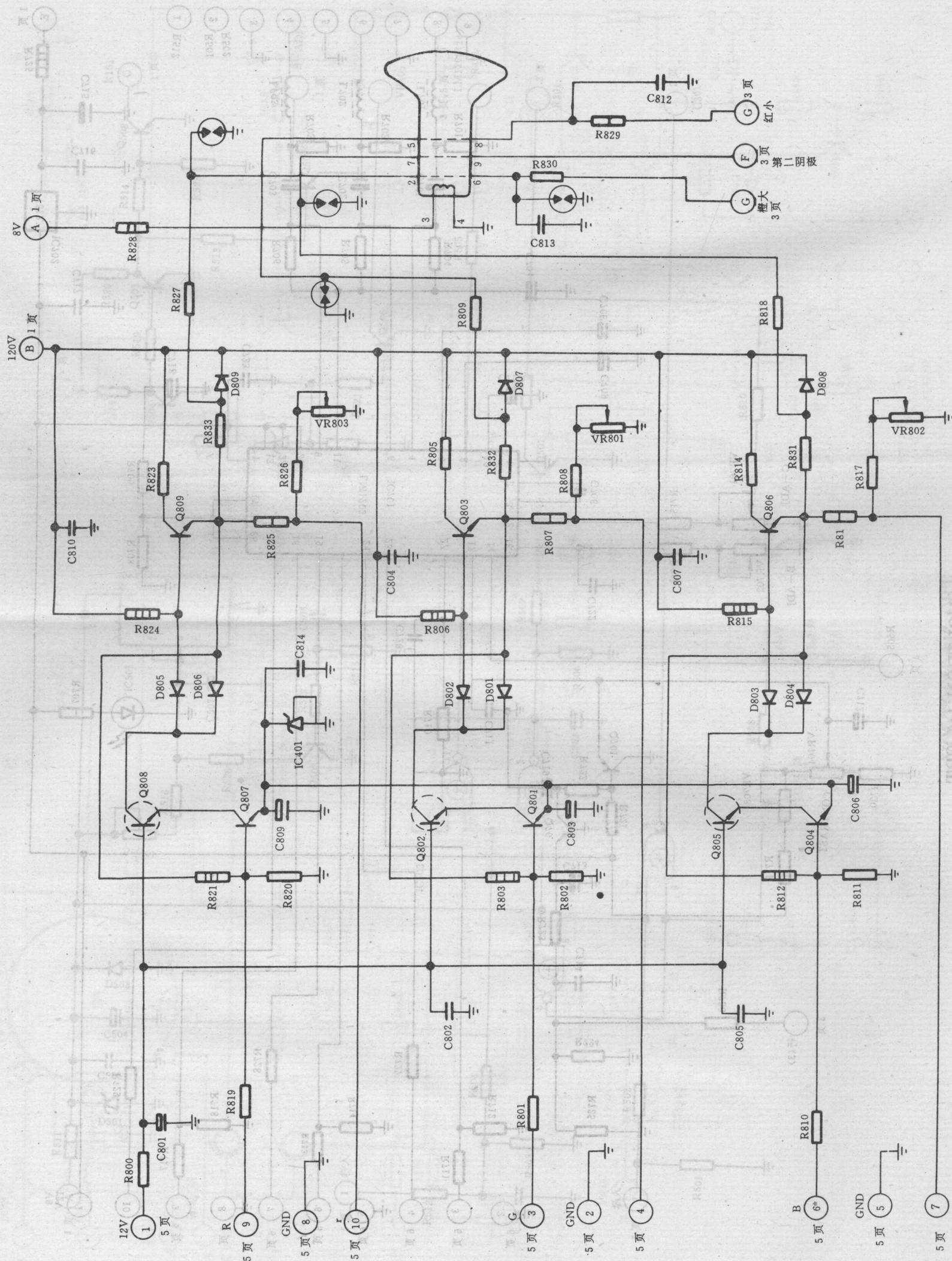
THO VOLTRON 14" CRT



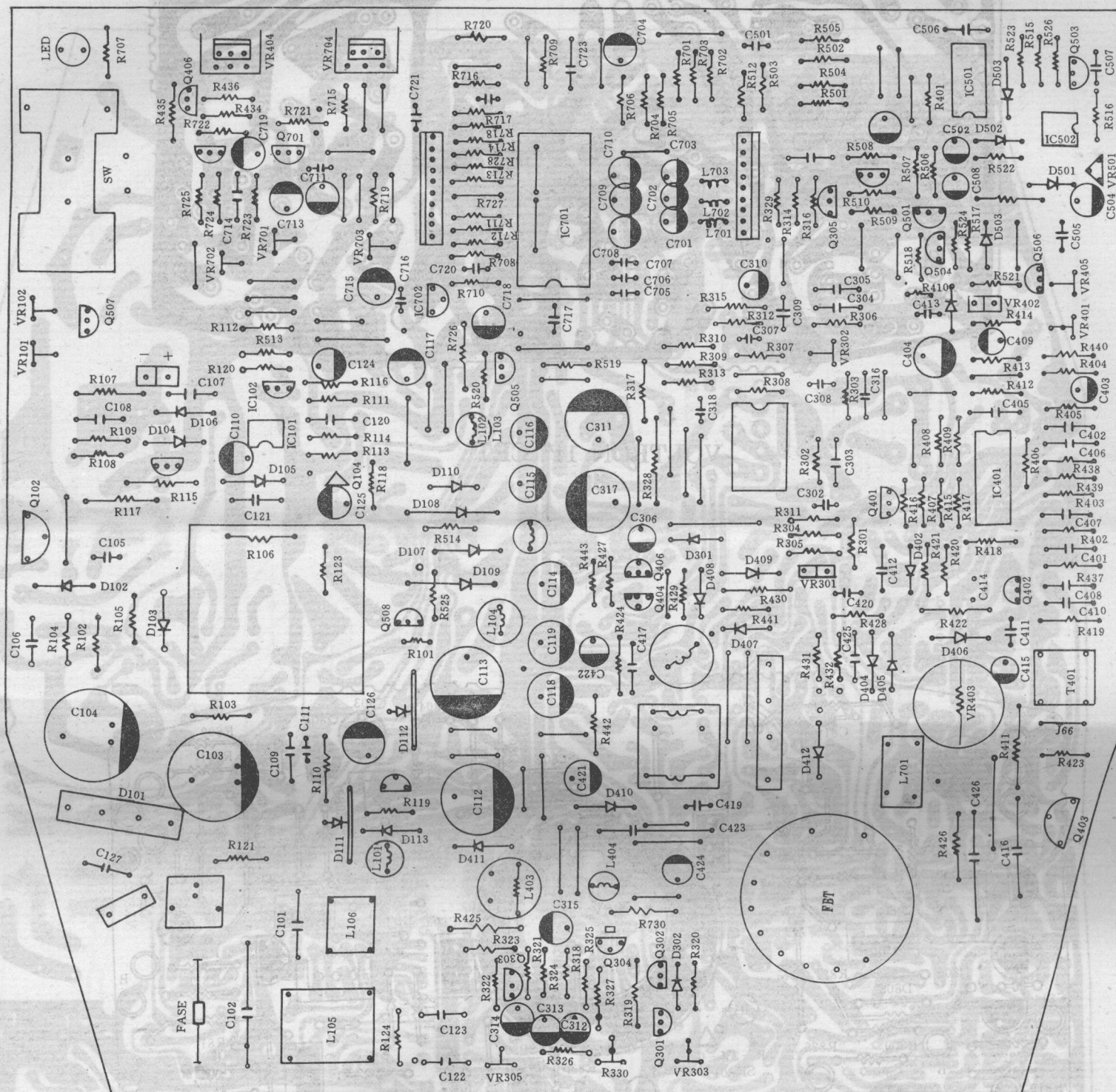
VOLTRON 14" CRT



VOLTRON 14" CRT



VOLTRON 14" CRT

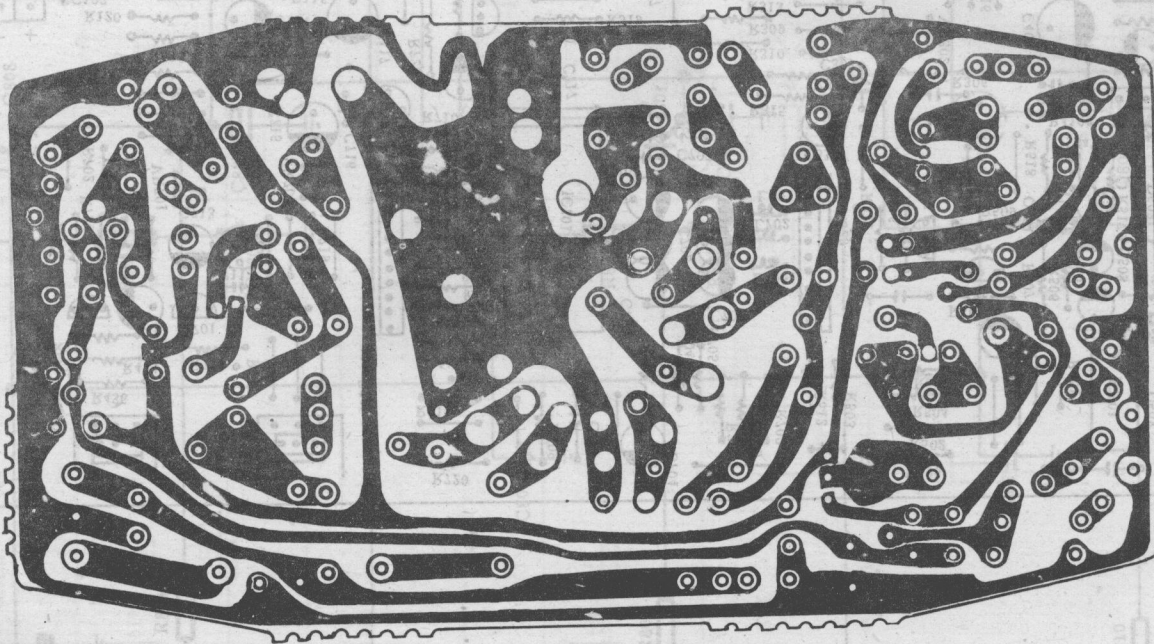
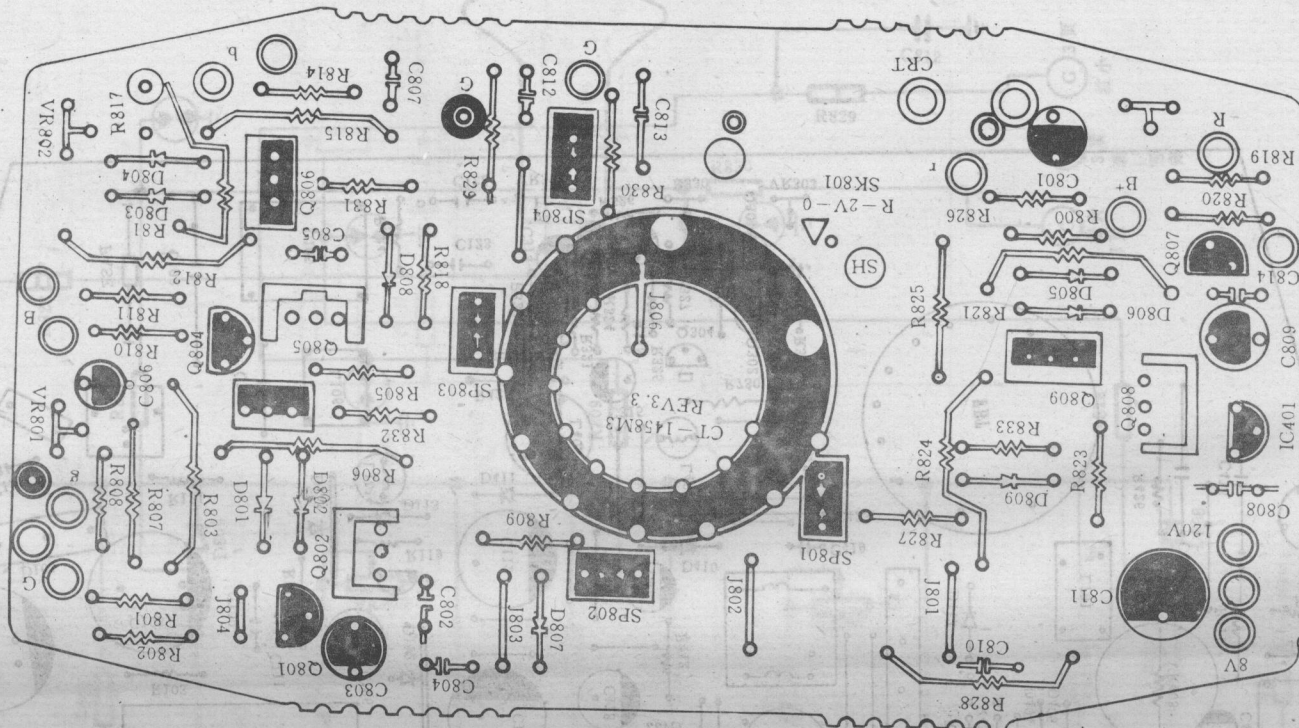


VOLTRON 14" CRT

VOLTRON 14" CRT

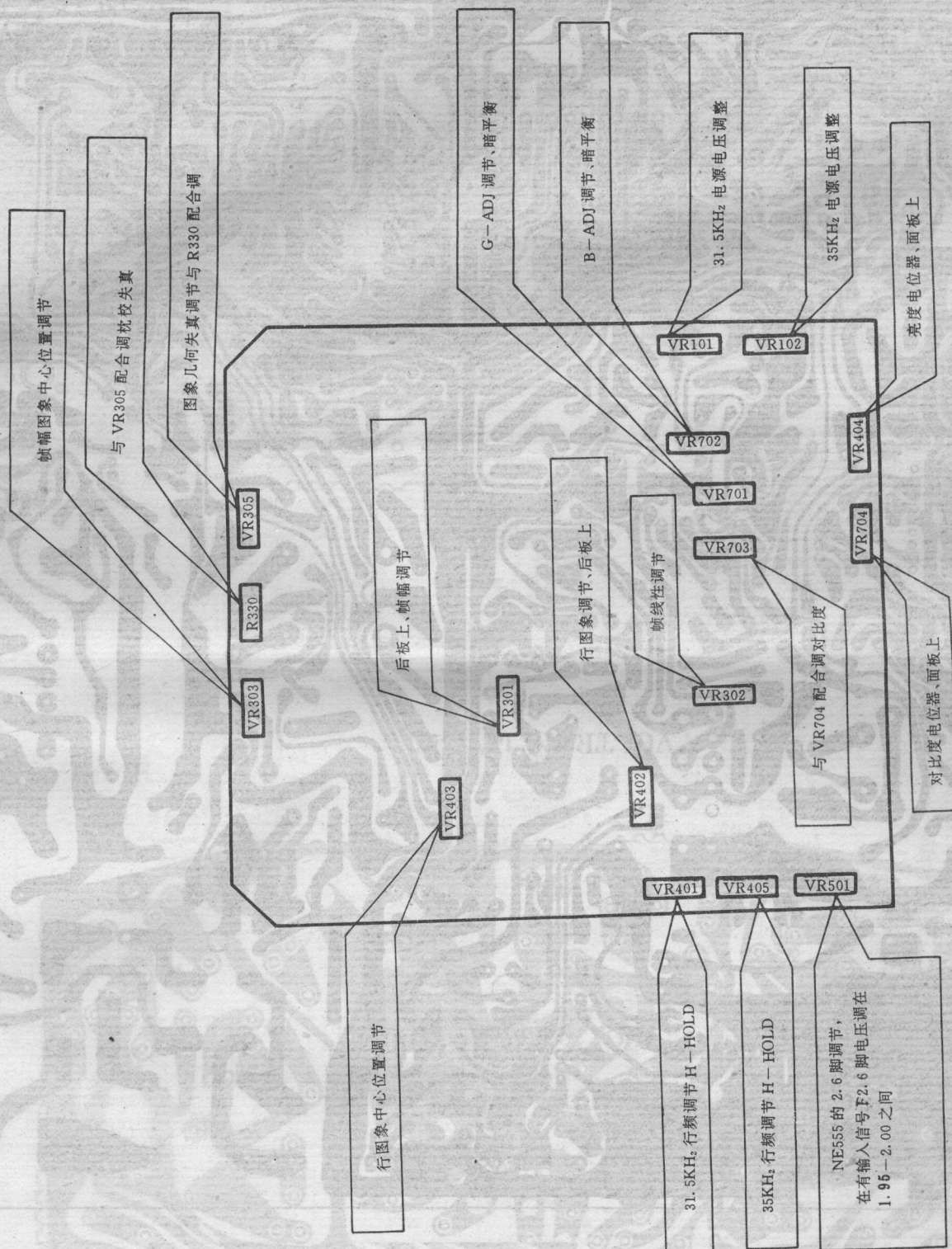
VOLTRON 14" CRT

VOLTRON 14" CRT





VOLTRON 14" CRT



VOLTRON 14" CRT