

脉冲出现错误,因此后面的程序将不被执行,洗衣机停机并报警,此时只能显示相似的代码,并不能代表实际信息。

[例3] 洗涤正常,但不脱水、不排水。

分析与检修:这种情况下的不脱水大多可能是不排水引起的。将程控开关旋转在单排水15上,按下启动开关,测Q6的基极有触发信号,测排水泵线圈(测插座X4-4与X2-1之间)上无正常的工作电压。断电后,在线测Q6正常,测双向晶闸管T5已击穿。由于一时没有BT131代换,用一只BT7049NF(可直接代换)换上后,洗衣机仍不排水。用万用表测X4-4与T5的两阳极之间都有220V电压,说明T5已经导通。当表笔移到X2-2插座上时,电压消失。断电后拆下PCB板仔细检查,发现T5与插座X2-1之间的铜箔保险丝已熔断,用0.5A玻璃保险管内保险丝直接焊在铜箔熔断处两端后开机,故障排除。这里提醒,如果发现T5击穿,PCB板上的铜箔保险丝可能已熔断。

[例4] 开机后不进水,稍后显示“Err5”。

分析与检修:在供水系统正常的情况下,与之有关的有Q4、T3、EV1

等元件,其中EV1为易损件,如果自来水水质不好杂质多,电磁阀很容易堵塞或卡阻。开机先测EV1线圈两端有正常的工作电压,但仍无水流通过。测EV1线圈的阻值高达2MΩ以上,而正常EV2的线圈电阻为155Ω,说明电磁阀EV1线圈已开路。拆下电磁阀,小心去掉绝缘外层,发现一端引线接头霉断。重新焊接并做绝缘处理,开机一切恢复正常。

[例5] 不管是洗涤还是脱水,电机转速不稳定,噪音忽高忽低,有时会保护停机。

分析与检修:这种时有时无的故障比较棘手,判断应是系统接触不良造成的。用电气专用清洁剂对PCB及周围的插接件进行清洗,没有明显改变。打开后盖检查电机的接插件,发现X6插接件已绿锈斑斑。用无水酒精对该插接件全面清洗,并做适当的防水处理,此故障再也没有出现。为便于检修,特提示:电机M16P线圈电阻:X6-2与X6-6为63Ω;X6-2与X6-7为39Ω;X6-6与X6-7为39Ω。电机M2P线圈电阻:X6-3与X6-9为42Ω;X6-9与X6-7为31Ω;X6-3与X6-7为13Ω。

[例6] 洗衣机不加热并显示“Err4”。

分析与检修:此代码意为在规定的时间内温度没有达到规定值。这有两种情况:一是加热管损坏,二是洗涤物太多,加热时间太慢。实际洗涤物并不多,于是打开面板,设定加热至60℃,启动洗衣机,测X3-2与X3-1之间有正常的工作电压,继电器RY3已吸合,水位开关也正常,而测加热管已断路损坏。用新的加热管换上后加热功能恢复正常。提示:正常时加热管电阻为30Ω左右。

[例7] 洗衣机不加热并显示“Err3”。

分析与检修:此代码意为温度传感器损坏,可直接测IC6③脚与地之间的电阻来判断,实测为开路,用良好的负温度系数热敏电阻(SENSOR)换上后恢复正常。代换时应注意恢复其良好的密封性能。

[例8] 洗衣机在洗涤过程中突然停机,显示“Err8”。

分析与检修:此代码意为水位超过保护水位,但经查实际水位并不高。拆下盖板后发现是由于在洗涤时放入了过量的洗衣粉,大量的泡沫在水位开关上形成了导通电阻而引起误报。经清洁处理后,洗衣机恢复正常。滚筒式洗衣机只需少量洗涤剂,若使用过量的洗涤剂或调理剂,太多的泡沫常会引起误报,甚至会导致其他故障。

[例9] 旋转程控开关,不按开始键K5就启动,电机噪音大,不脱水并显示“Err2”。

分析与检修:在正常情况下,旋转程控开关,洗衣机是不会启动的。只有按下开始键K5, Q1、T1导通后电机才会启动。拆下PCB板,在线测试T1的确已经击穿,顺便测量了一下T5也击穿了。虽然这两只晶闸管大小一样,但型号却不一样。经查资料,T1可以用来代替T5,而T5却不能代替T1。T1可用BT139、BTA16直接代换;T5可用BT131、BT7049直接代换。用两只BTA16代换T1、T5后整机恢复正常。

[例10] 程控开关置于任何位置,所显示的剩余时间均为程序1的剩余时间,也就是说15种程序都一样

分析与检修:从程序1旋转到程序15所代表的信息都一样,且每洗涤一次均需消耗两个多小时的时间。首先怀疑的是程控开关损坏,拆下程控开关大卸八块,没有发现任何问题。测外围分压电阻也都正常。程控指令是从单片机的⑩脚输入的,由于分压电阻的阻值不一样,在选择程序时该脚所输入的电压也应不一样。旋转程控开关,用万用表监测该脚电压为5V,无任何变化。把单片机⑩脚外接的铜箔割断,边旋转程控开关边监测该脚电压仍为5V无变化,由此证明单片机已损坏。更换主板后整机恢复正常。

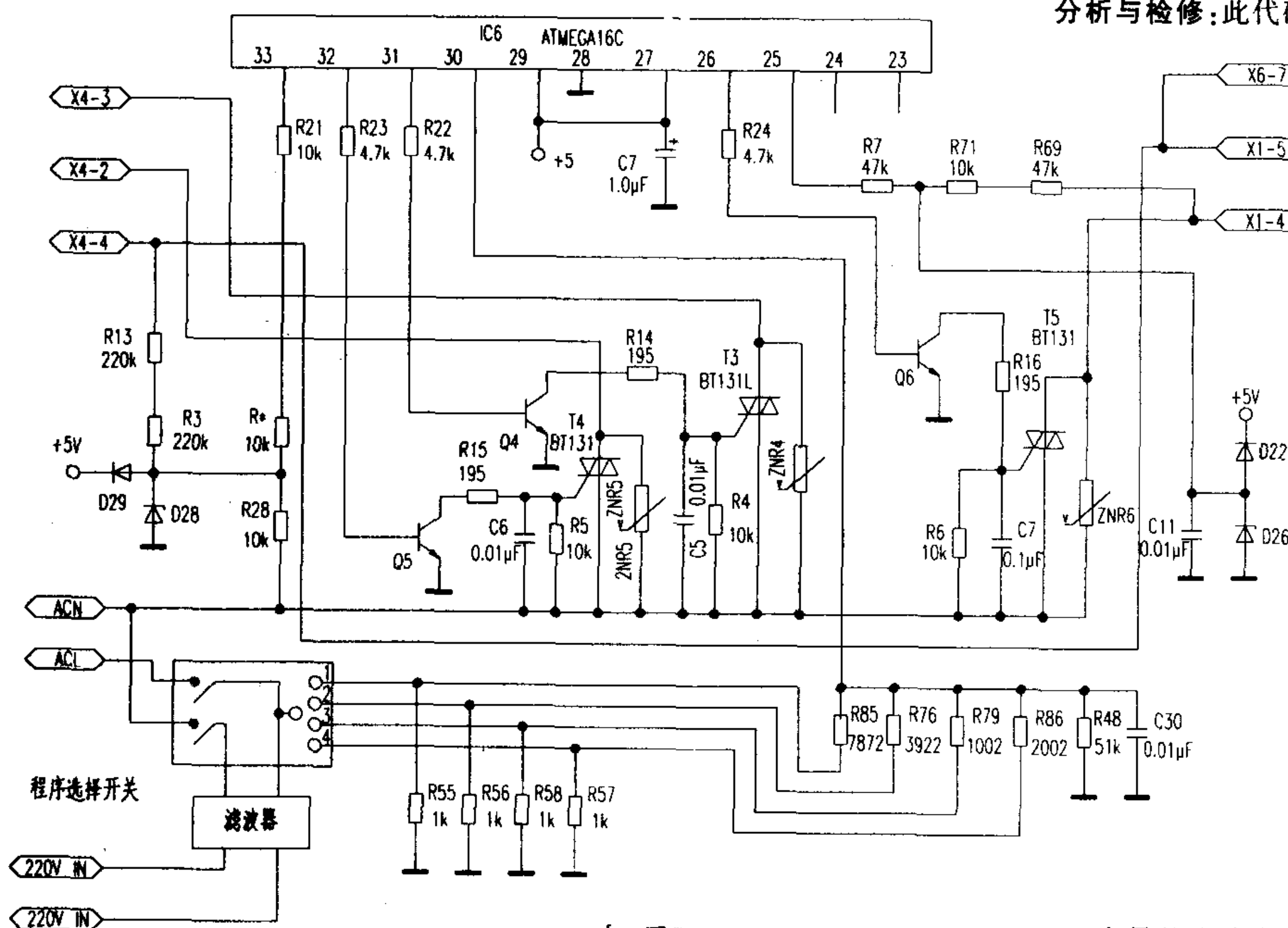


图5

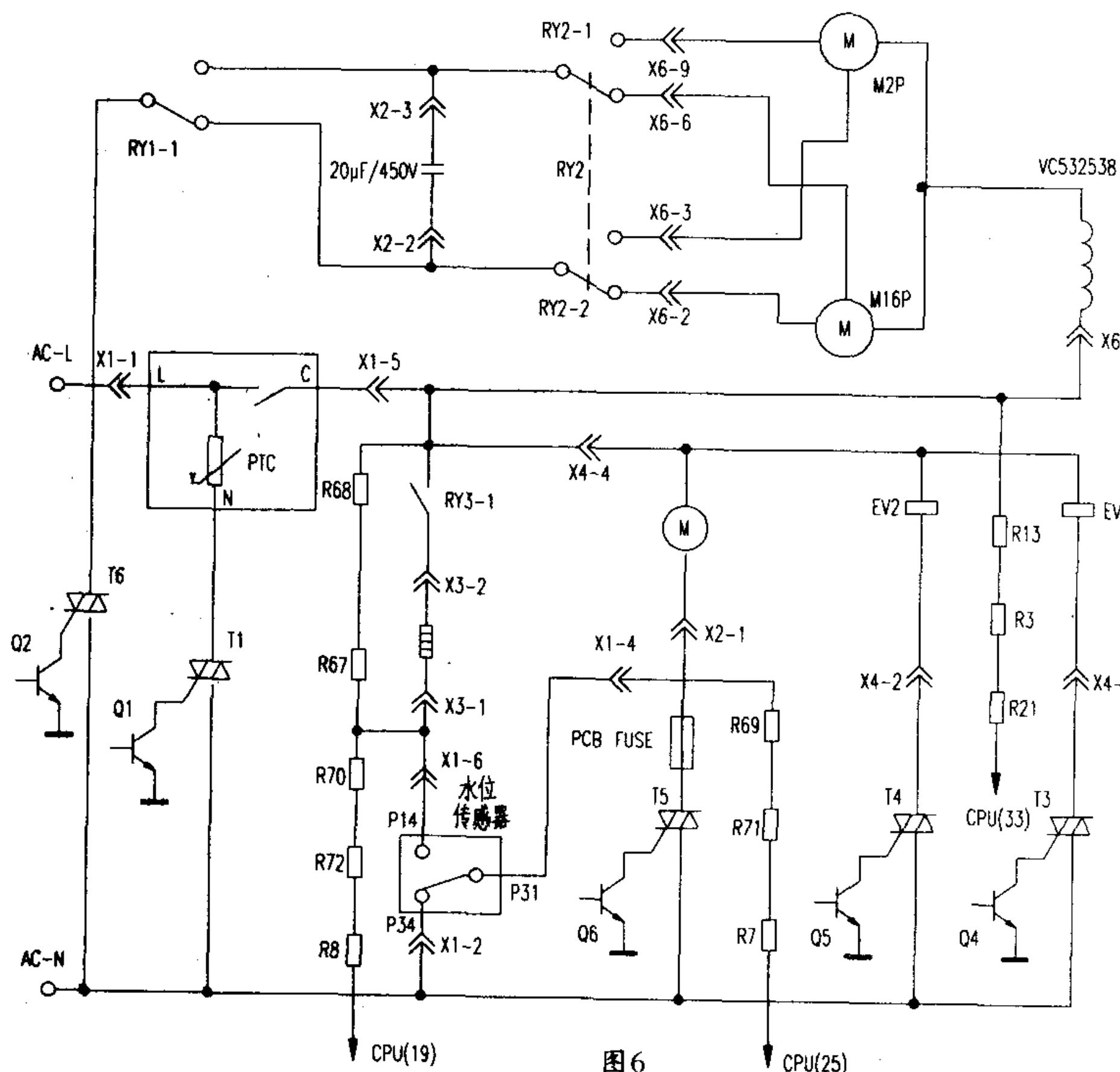


图6

有线数字电视机顶盒的原理及常见故障分析

刘修文

编者的话:有线电视的数字化、宽带化、智能化和多媒体化,正以迅猛的发展势头在全国普及,这是有线电视从模拟走向数字的一次革命性的飞跃。对全国亿万用户而言,要实现这次技术革命的关键设备就是机顶盒。为此,不论是普通用户还是专业维护人员,都迫切地希望尽快揭开其“神秘”的面纱,了解其功能和原理。

本文详尽地剖析了有线数字电视机顶盒的结构、原理以及各芯片的功能,使一个非常复杂的数字处理设备的各项技术变得清晰有序,对于一般具有数字电路(如DVD、数字卫星接收机等)维修经验的人员,可以极快地掌握其维修技术。该文还列举了机顶盒的一般故障处理方法,即使是非专业用户也可以从中学会正确的使用和简单的维护知识。

一、有线数字电视机顶盒的组成

当前,国内外有线数字电视机顶盒的类型十分繁多,各具特色。但其组成是一致的,如图1所示。

有线数字电视机顶盒以单片解复用解码器STi5518、SC2005、MB87L2250等为核心组成。除主芯片外,还有一体化调谐解调器、64Mbit同步动态存储器(SDRAM)、快闪存储器(FLASH)、音频D/A转换器、音频放大器、视频滤波网络、智能卡读卡驱动电路等。

二、一体化调谐解调器

有线数字电视机顶盒中的一体化调谐解调器与卫星数字机中的一体化调谐解调器不同之处是:前者调谐器接收信号的频率较低(48MHz~860MHz)、频带较窄(812MHz)、中频频率为36MHz,解调器采用QAM解调,考虑数字电视与模拟电视同缆传输,一体化调谐解调器设有射频输入、输出端;而卫星数字机顶盒中的一体化调谐器接收信号的频率为950MHz~2150MHz,频带为1200MHz,中频频率为479.5MHz;采用QPSK解调器,一体化调谐解调器设有两个卫星信号接收端。

下面介绍TOSHIBA公司的FTL-3032型、THOMSON公司的DCF8712型与PHILIPS公司的CD1316型有线数字电视机顶盒中的一体化调谐解调器。

1. DCF8712型一体化调谐解调器

DCF8712是THOMSON公司专为有线数字电视机顶盒生产的一体化调谐解调器,它完全兼容于欧洲数字电缆标准ETS 300 429。其前端包括VHF/UHF调谐器,可选的天线环穿功能,用于数字信号的频道滤波器,增益受控的中频放大器等,QAM解调器为ST公司的STV0297单片解调器。该调谐解调器的逻辑框图如图2所示。各引脚功能见表1。

2. FTL-3032型一体化调谐解调器

FTL-3032型一体化调谐解调器内部组成框图如图3所示,各引脚功能见表2。

3. CD1316型一体化调谐解调器

PHILIPS公司生产的一体化调谐解调器CD1316,它以单变换概念为基础,频率范围为51MHz~858MHz,具有平坦的响应曲线和较低的相位噪声。该一体化调谐解调器带有数字可编程锁相环调谐系统,可通过PC总线控制频率选择和频道转换。调谐解调器内部的调谐电压由自身的DC-DC变换器提供,因此只需

表1 DCF8712型一体化调谐解调器引脚功能

引脚序号	引脚名称	功能描述
①	AGCin	AGC输入
②	NC	不用
③	Vcc1	向天线回路供电的5V电源
④	NC	不用
⑤	Vcc2	向调谐器供电的5V电源
⑥	Vt(opt)	33V调谐电压(可选择)
⑦	Vcc3	向中频电路供电的5V电源
⑧	AGC(out)	AGC输出
⑨	IF1(opt)	模拟中频信号输出(可选择)
⑩	FEL(opt)	前端同步(可选择)
⑪	RES	复位
⑫	ERROR	输出出错信号
⑬	DVALID	有效数据输出
⑭	PSYNC	同步数据包输出
⑮	D7/SER	传输码流第7位数据输出/复位
⑯~⑳	D6~D0	传输码流第6位~0位数据输出
㉑	CLK	输出字节时钟或输出串行方式的位时钟
㉒	SDA	PC总线数据信号
㉓	SCL	PC总线时钟信号
㉔	Vcc4	3.3V电源
㉕~㉖	NC	不用

要一路5V电压就够了。CD1316调谐解调器内部结构图如图4所示。

CD1316还包含一个有源分配器(环穿),可将输入的RF频谱能量输出作进一步应用。该分配器以旁路方式单独给调谐解调器供电,关断电源后分配器仍保持有效。调谐解调器内部的4MHz PLL晶体基准频率可用来驱动下一级单元。该调谐解调器提供平衡的IF输出,能直接驱动SAW滤波器,它的输出阻抗较低,在IF级约80Ω左右。CD1316的PC总线格式(写方式)见表3。

三、单片式解复用与解码器芯片

数字电视机顶盒的主要功能就是将接收的数字电视信号转换为模拟电视信号,使用户不用更换模拟电视机就能收看数字电视节目。经过一体化调谐解调器解调后输出的TS码流是一种包含视频、音频和数据信息的多路节目数据流,按MPEG-2标准复接而成。因此,在解码前要先对TS码流进行解复用,根据所要收视节目的包识别符(PID)提取出相应的视频、音频和数据信息,恢复符合MPEG-2标准打包的节目基本流(PES),然后进行MPEG-2解码。节目基本流数据包送到MPEG-2解码器芯片解压缩,生成符合CCIR601格式的视频数据流和符合PCM格式的音频数据流,分别送到视频编码器和音频DAC(数模转换器),再按一定电视制式(PAL或NTSC)生成模拟电视信号,供电视机接收。

目前开发的MPEG-2解码模块将系统解复用模块集成到一起,因此也被称为单片机。主要产品有ST公司生产的STi5500、5505、5516、5518型芯片,Hyundai公司的ODM8211芯片,富士通公司的MB87L2250芯片及LSI公司的SC2000、SC2005型芯片等,北京海尔公司也研制了可商品化的MPEG-2解码芯片,命名为“爱国者一号”与“爱国者二号”。

卫星数字电视机顶盒与有线数字电视机顶盒的主要区别在信道解调,前者采用QPSK解调,后者采用QAM解调。其信源解复用与解码均采用相同的单片式解复用与解码器芯片。

1. 有线数字电视机顶盒主芯片SC2005简介

SC2005芯片是LSI Logic公司近期推出的性能更优的机顶盒专用芯片。SC2005中集成了一个嵌入式32位CPU(MIPS)和32位RISC系统,3个RS-232接口,1个IEEE1394链路接口,1个IEEE1284并行接口,1个10Base-T以太网接口和若干通用I/O接口,以及DRAM控制器、Smart卡接口和PC总线接口等。SC2005芯片的内部结构图如图5所示。

采用SC2005芯片的有线数字电视机顶盒有深圳同洲CDVBC5120、5120E、5128、5150G、5180、5152E及四川九洲DVC-2008CT型有线数字电视机顶盒。

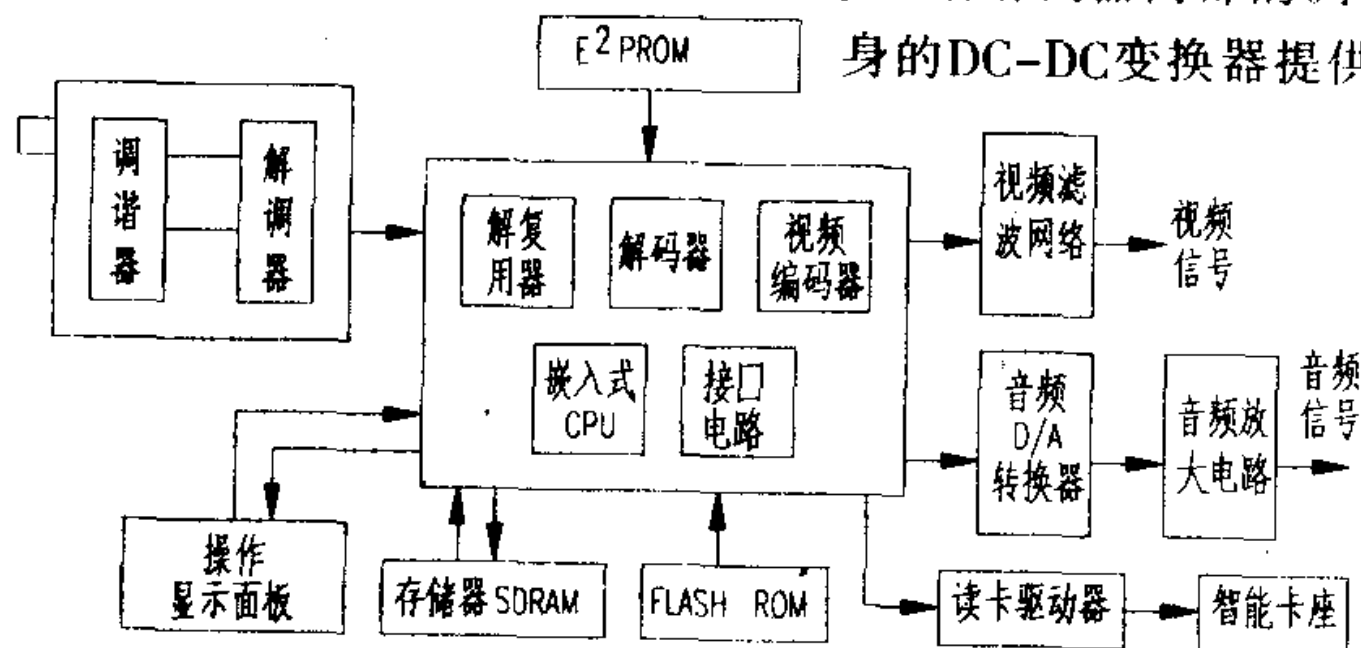


图1 有线数字电视机顶盒组成框图

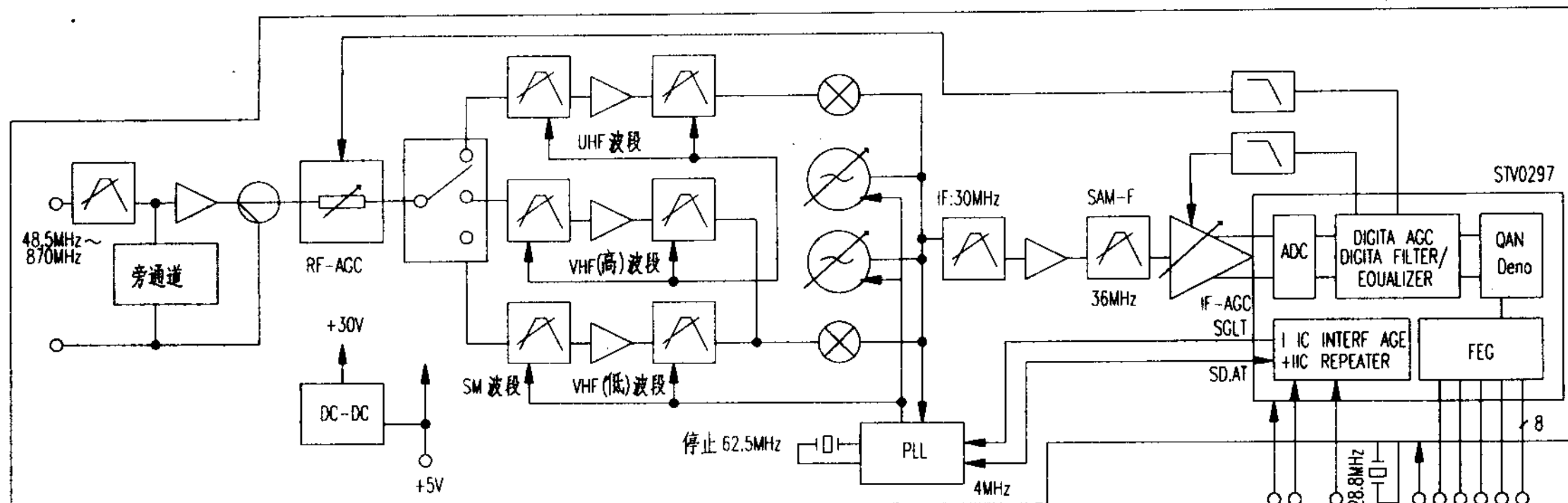


图3 FTL-3032型一体化调谐解调器内部组成方框图

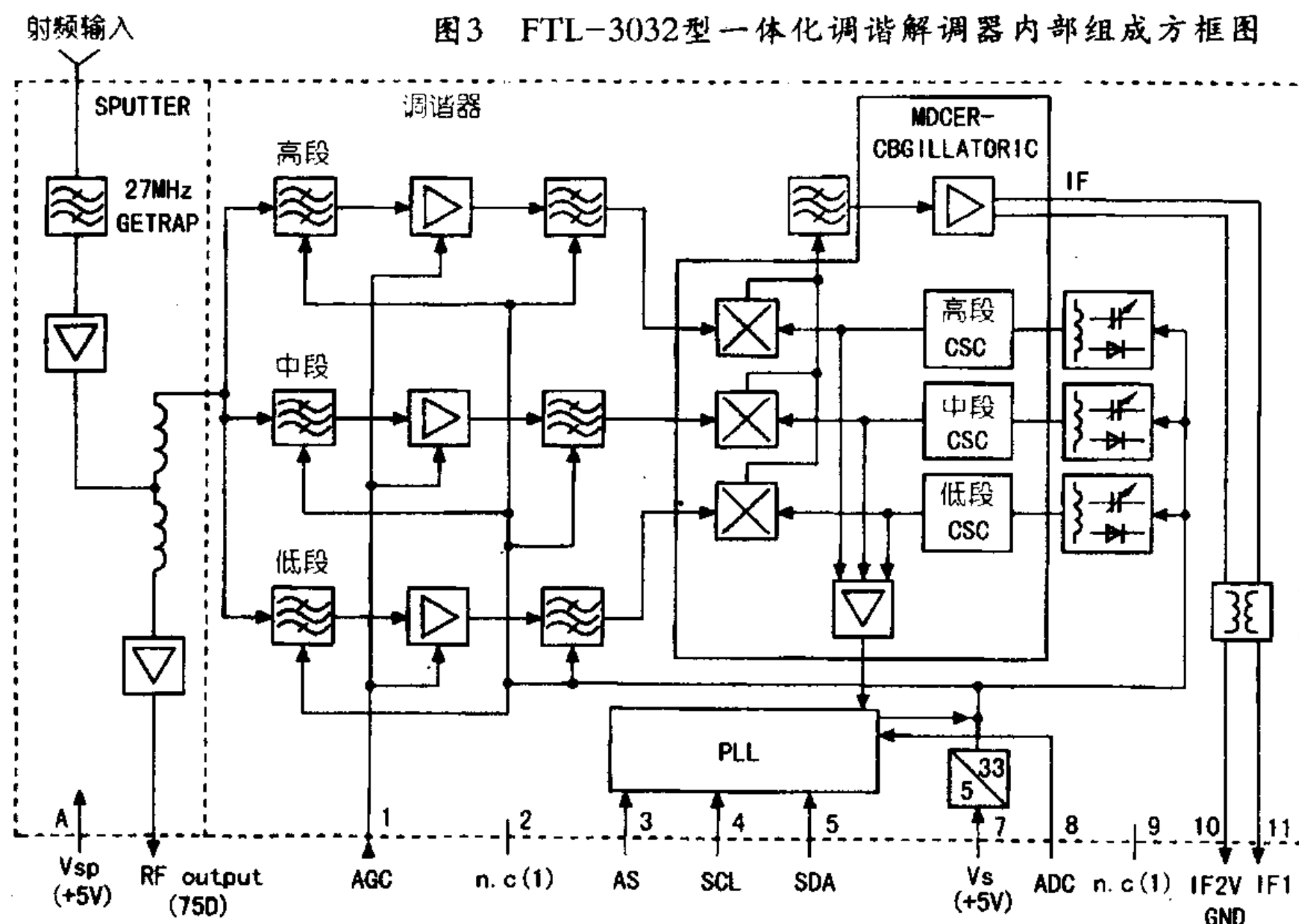


图4 CD1316型一体化调谐解调器内部组成框图

数据和系统信息,送到存储器接口,与码流进行比较。DVB解扰器作为TSD的从属补充部分,能在TS级和PES级解扰。解扰器能并行处理8个不同的码流。

(4)视频解码器 视频解码器用来完成MPEG ML@MP解码的所有任务,它包含五个模块和两个处理视频码流的中间存储器。其中VD-VLD模块用来对视频码流进行解码,VD-IQ模块进行反量化,反量化后的图像数据存储在第一个中间存储器VD-IMA里,以便由VD-IDCT模块进行反离散余弦变换。完成反DCT处理后,亮度和色度数据存入第二个中间存储器VD-IMB。VD-FR模块完成帧重建,并将已解码的数据存入外部存储器。VD-CTRL模块以并行方式控制上述四个模块,VD-CTRL模块还能用不同的隐蔽方式处理传输错误。出现传输错误的码流将会引起解码出错。此时VD-CTRL使用隐蔽矢量来隐蔽错误。

(5)音频解码器 音频解码器用来对按MPEG-2标准的1层和2层编码的音频码流进行解压缩,并用16位或20位宽的PCM数据提供音频输出接口。其核心由5个功能块组成:输入接口AD-INP、未打包帧AD-FUP、滤波器组AD-FLT、处理单元AD-MUL、一览表AD-SCD和分配存储器AD-IRM。输入接口用来实现未打包帧与滤波器组之间的通信;未打包帧用于码流同步和进行CRC检查,在未打包帧中,还要重建量化和采样;滤波器组将重建样品从频域转换到时域;处理单元为未打包帧和滤波器组分配存储区域;一览表控制各功能模块的工作。

(6)视频输出接口 视频输出接口用来将经过解压缩的视频数据以Y、Cb、Cr格式输出。它可以直接与标准的视频编码器相接,并能产生数模转换所需要的数字视频信号,视频输出接口还支持OSD(VO-OSD)和VBI图文数据(VO-TTX)。它所包含的水平和垂直滤波器(VO-VFLT、VO-HFLT)用来进行视频格式转换、色度信号上采样和文字盒转换。

(7)音频输出接口 音频输出接口直接输出解码重建音频样品串行数据送到DAC。音频输出接口由四个模块组成:口令接口CI、数据输出DO、分数计数器FC和输出同步OS。

(8)存储器接口 存储器接口用来管理87L2250内各功能块与外部存储器之间的通信。存储器接口受主控单元(MCU)控制。主控单元包括

一个控制器(CTRL)、一个总线仲裁块和控制B帧的指针管理单元(PMU)。存储器接口内有一个缓冲器,用来存储与SDRAM之间进行传输的数据。

(9)IC卡接口 87L2250提供了两个独立的IC卡接口,IC卡接口满足ISO7816的要求,且只支持异步卡。IC卡接口直接

受主接口控制,不影响视频和音频解码功能,两个接口不能同时工作,一次只能有一个起作用,另一个则保留上次工作时的最后状态,除非清除其状态。IC卡接口包含带定时器支持和控制逻辑的并串和串并转换器。主CPU发送整个数据帧到IC卡,并从IC卡接收整个数据帧。IC卡接口满足接口时序的要求,并为数据帧的定时和错误处理提供一定支持,并在主CPU休息时,为实现通信规程和帧集合提供支持。

(10)I²C接口 I²C接口是一个并串和串并转换器,用来为主CPU和I²C总线之间提供接口。主CPU可以通过I²C总线,控制接在总线上的外部器件。从主CPU接收的并行数据必须转换成适合在I²C总线上传输的串行形式;从I²C总线上接收的串行数据也必须转换成适合主CPU的并行形式。I²C接口还管理接口时序、数据结构和错误处理。I²C接口包括三个在主CPU和I²C总线之间通信的寄存器单元,即可写的32位数据寄存器,可写的16位结构寄存器,可读的16位数据寄存器。

(11)通用I/O接口 MB87L2250提供了16根输入/输出线,可构成各种各样的通用结构。

(12)红外线接收器 红外线接收器(IR)实际上是一个脉冲宽度计数器。它采用54MHz时钟,每出现一个使能信号,就在IR边沿上进行检测,IR边沿的灵敏度是可编程的,其IRQ FIFO有4个字的深度。

3. 有线数字电视机顶盒主芯片STi5518简介

STi5518 是ST公司推出的一种功能更为强大,价格更低的单片解复用和解码器芯片,是该公司STi5500的升级产品。STi5518保留了STi5500的所有功能,并添加了对杜比数码和MP3音频解码的支持。是目前数字机顶盒的理想元件。

(1)芯片特征 内置速度达81MHz的32位CPU;内置2k字节I存储器、2k字节D存储器和4k字节D存储器(SDRAM);片内的音频解码器支持MPEG-2多声道解码,3×2声道PCM输出,IEC60958-IEC61937数字输出,DTS数字输出和MP3解码;片内的视频解码器支持MPEG-2 MP@ML;具有高性能在屏显示功能;内置PAL/NTSC/SECAM编码器,支持RGB、CVBS、Y/C和YCbCr输出;分配SDRAM存储器接口支持对SDRAM、ROM和外围器件编程;前端接口有串行、并行和ATAPI接口,硬件扇区滤波器,集成的CSS解扰和跟踪缓冲器;片内的传输流解复用器支持并行/串行输入,DES和DVB解扰,32个PID;具有2个UART、2个smart卡、I²C控制器、3个PWM输出、3个捕捉定时器;支持MODEM;具有44位可编程I/O口;具有IR发射器/接收器。其内部结构框图见图7。

采用这种芯片的有深圳同洲CDVBC5350型有线数字电视机顶盒,清华同方DVB-C2000型有线数字电视机顶盒等。

(2)CPU STi5518芯片内的CPU是1个ST20C2+32位处理器核心,它包含指令处理逻辑、指令和数据指针、1个操作数寄存器,它能直接访问可存储数据或程序的高速在片SRAM,与片外的程序、数据存储器相比,使用缓存将大大缩短访问时间。CPU还能通过通用外部存储器接口(EMI)或共享MPEG编码器的本机存储器接口(LMI)来访问存储器。

(3)中断系统 中断系统允许在片模块或外部中断源中断现行处理,以运行中断处理程序。中断信号主要有以下几种:外部中断脚上的信号;来自内部电路或子系统的信号;软件主持悬挂寄存器内的中断。

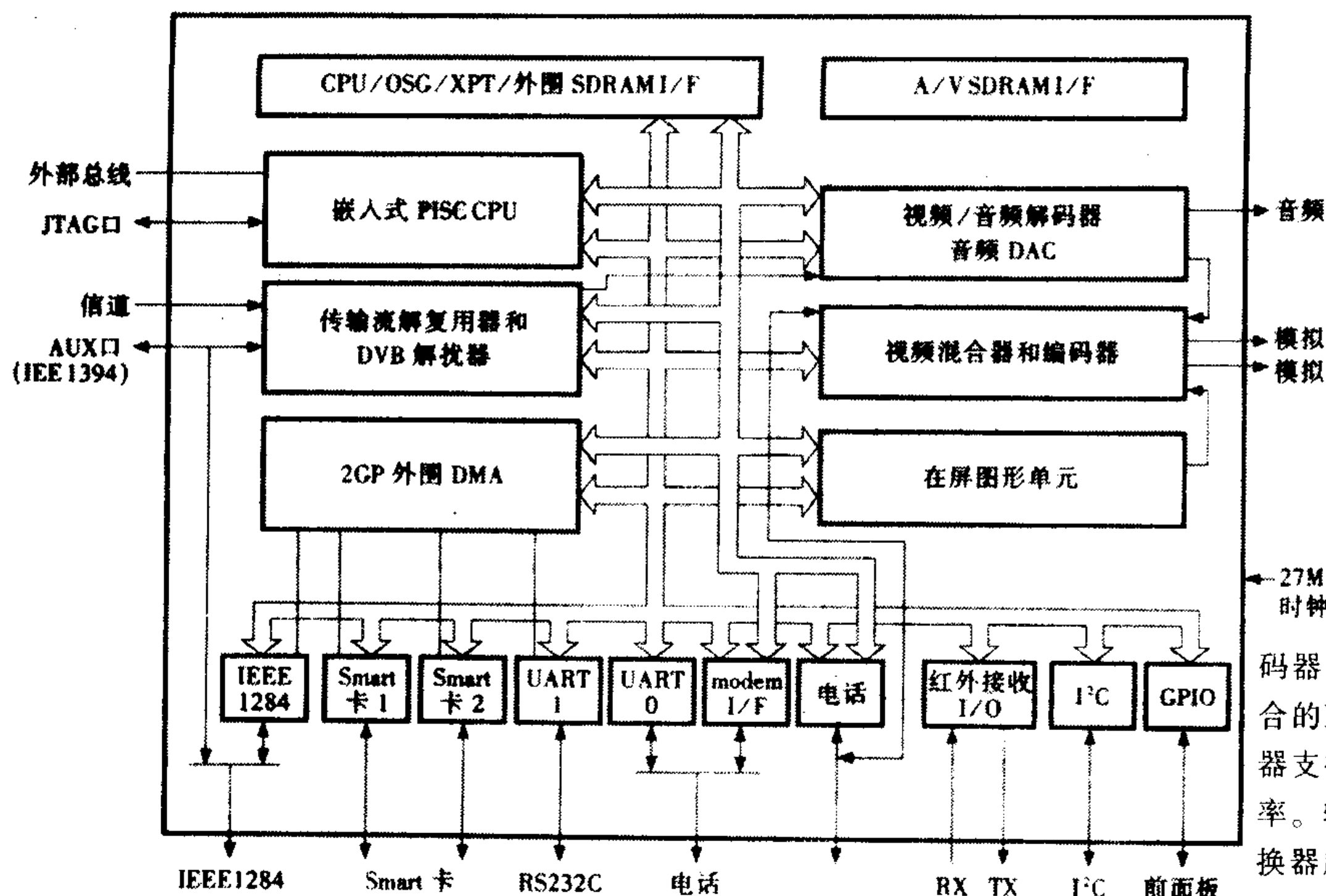


图5 SC2005芯片内部结构框图

中断由在片中断控制器和在片中断级控制器实现。中断级控制器把31个进入的中断源复用送进8个中断控制器。该中断控制器支持8级优先权中断并管理悬挂中断,它还支持中断嵌套。在这8级中断中,第7级的优先权最高,第0级的优先权最低。8级中断的每级都能用INC——触发方式寄存器,编程为中断触发方式。

(4)链路接口 链路接口接收来自DVB或DSS的传输流输入,从传输流中提取用于解码和播放的节目基本码流包(PES),并存入由解码器控制单元使用的缓冲器中。链路连接前端接口到MPEG解码器和ST20,主要由下述单元组成:获取RAM(AR)+NRSS(可恢复安全系统)接口;解扰器(DESCR);高速数字音视频(SDTV)/P1394接口;滤波器RAM;包括传输处理器、条处理器在内的处理单元;适应场滤波器;时钟发生器和DMA引擎。

(5)MPEG视频解码器 该解码器是一个支持MPEG-1和MPEG-2标准的视频压缩处理器,显示图像的格式转换由垂直和水平滤波器完成,用户定义的位图可通过使用在屏显示功能叠加在显示图像上。MPEG视频解码器包括内容随图像改变的寄存器、可变长度解码器(VLD)、视频解码流水线控制器、PES分析器、位缓冲器和启动码检测器等部分。

(6)子图像解码器 硬件子图像解码器集成在STi5518中,包含子图像单元的子图像位缓冲器集成在外部SDRAM存储器中,且尺寸是可编程的,其位置和尺寸可用2k字节的倍数设置。子图像位缓冲器在上电复位时设置,在工作期间,其尺寸和位置是连续的。子图像解码器还能作

为硬件指针单元。子图像的优先权由可编程寄存器最先提出,因此它位于所有其他显示板前面。可使用存储在外部SDRAM中的压缩位图(运行长度编码)来定义指针。位图可以是包括整屏在内的任何尺寸,每个指针可以定义像素混合因子来提供反别名背景。

(7)显示平面 显示单元是MPEG视频解码器的一部分,以图解顺序叠加了四个显示平面。包括带背景色和前端的子图像(用作光标平面)。子图像平面可在OSD和MPEG视频平面之间交替放置,可用作第二个在屏显示平面。

(8)音频解码器 内置的音频解码器用来解码音频PES码流,输出PCM立体声音频数据。解码器支持MPEG和Dolby数字两种方式,包括兼容于下混合的Dolby环绕和正逻辑解码器。在解码器中,采样滤波器支持96kHz、48kHz、44.1kHz和32kHz的采样和半采样频率。输出6个声道的PCM音频数据,还能输出外部数模转换器所需的时钟信号。

(9)前端接口 前端接口使用同步串行规程,在外部前端和存储器之间传送和接收DAC和ADC采样信号。在存储器缓冲器和前端接口模块之间,用DMA方式传送采样数据。FIFO用来确定存储器的存取等待时间。该接口允许为改进存储器带宽效率使用突发脉冲,支持V22bit标准。

(10)存储器子系统 存储器子系统包括芯片内置的在片存储器和外部存储器接口。

(11)视频编码器 把标准的4:2:2数字视频流转换成标准的模拟基带PAL/SECAM/NTSC信号,以及RGB和YCbCr模拟分量。可用6个输出脚输出6种不同的视频信号。

(12)Smart卡接口 该芯片有两个Smart卡接口,支持兼容于ISO7816-3的Smart卡。每个接口都带有UART(ASC),提供给可编程的时钟发生器和8位并行I/O口。

四、音频D/A转换器

大多数数字电视机顶盒包括卫星数字电视接收机的音频D/A转换器,都采用PCM1723E,这是一种具有可编程锁相环(PLL)的立体声数模转换器,其作用是将由音视频解码器输出的PCM音频数据转换成具有左、右声道的模拟立体声音频信号。

PCM1723E包括串行输入音频数据接口、具有功能控制的8倍过采样数字滤波器、多电平 $\Delta\Sigma$ 调制器、数模转换器(DAC)、模拟低通滤波器、模式控制单元和可编程PLL系统等,内部组成框图如图8所示。

1. PLL电路

PLL电路可从外部27MHz基准频率中产生256fs或384fs的系统时钟频率。并能进行9种不同的采样频率编程,由各种编程频率再产生内部的采样时钟信号。可编程PLL能提供18种系统时钟频率,以适应内部DAC变换的需要。

2. 特殊功能

PCM1723E有几项特殊功能,即数字衰减、数字去加重、软件静音、数据格式选择和输入字的分辨率。这些功能用二线接口来控制,其中⑧脚MD用于程序数据,⑦脚MC是在程序数据中所使用的时钟,⑥脚ML是在程序数据中用于锁定。

3. 程序寄存器

PCM1723E的特殊功能是通过4个程序寄存器来控制的,其字长为16bit。这些寄存器全部用MD加载,当16数据位计时后,ML用以锁定这些数据加到相关的寄存器。

4. $\Delta\Sigma$ 调制器

PCM1723E的 $\Delta\Sigma$ 调制器基于5级振幅量化器和3级噪声整形。该部件把取样输入数据转换成5

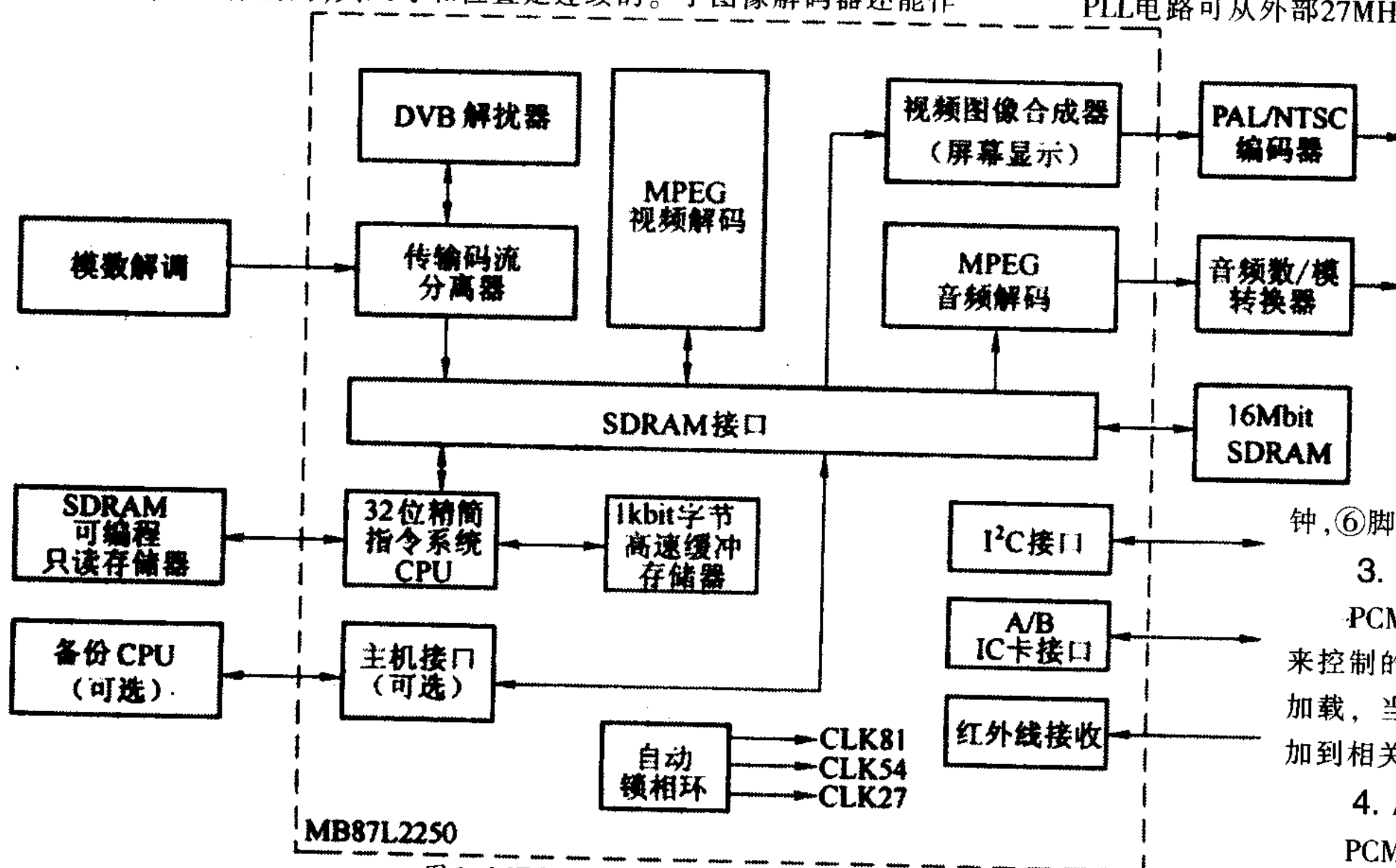


图6 MB87L2250内部结构方框图

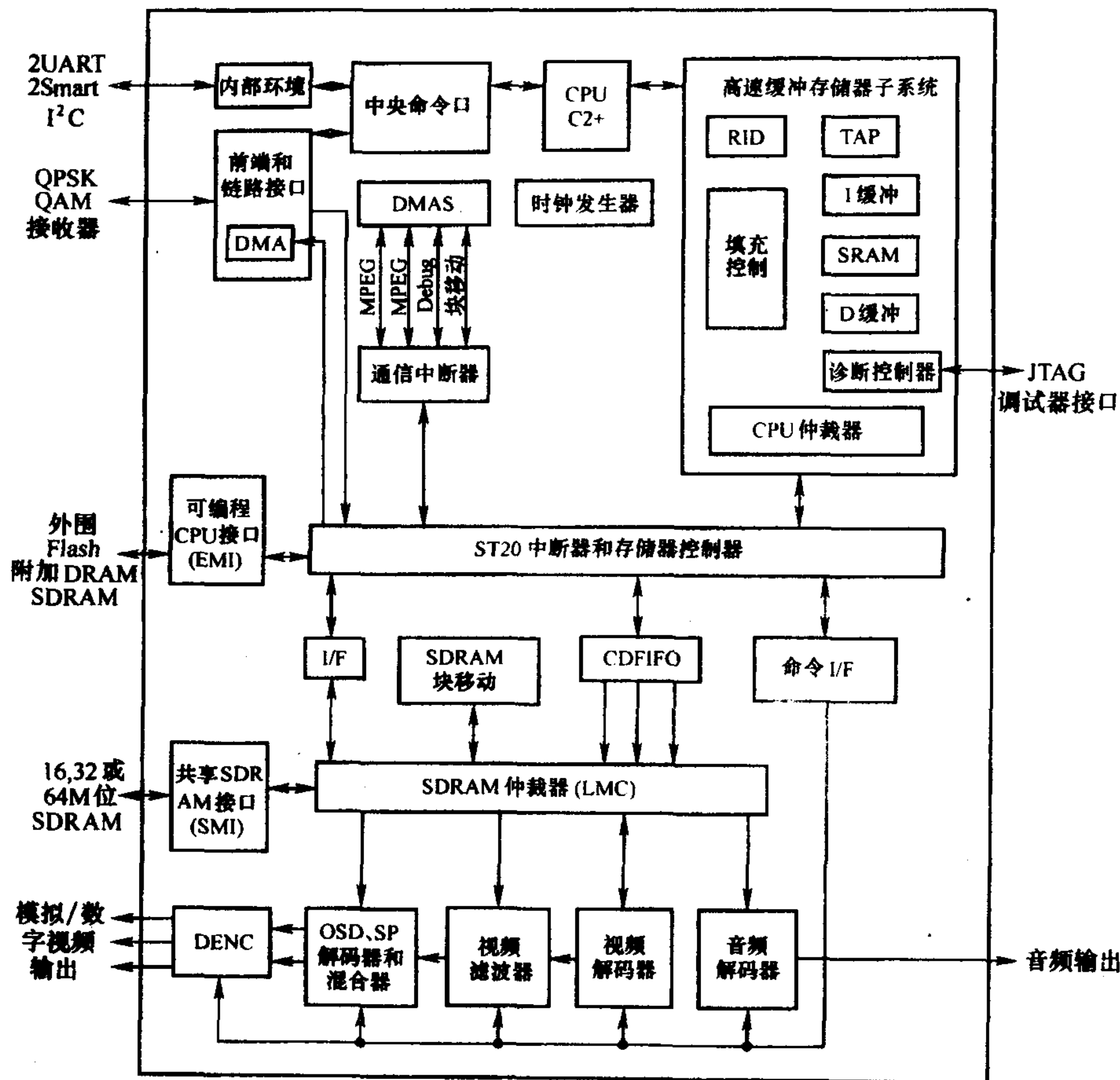


图7 STi5518内部结构方框图

级 $\Delta\Sigma$ 格式。5级 $\Delta\Sigma$ 调制器和1位(2级) $\Delta\Sigma$ 调制器相比有更大稳定性以及有更高的时钟频率波动的敏感性。 $\Delta\Sigma$ 调制器和内部8倍内插滤波器的组合取样频率,384fs系统时钟为48fs,256fs系统时钟为32fs。

5. 输出滤波器

为了完成PCM1723E的所有动态测试,必须用到20kHz的低通滤波器。低通滤波器有利于移走带内噪声。虽然这些噪声不能听到,但影响整个动态范围。

五、有线数字电视机顶盒常见故障分析

1. 无图像

首先检查各连接线是否正确。(1)有线电视的进线是否连接到数字机顶盒的“有线输入”插口,若将此线连接到“射频输出”插口,则肯定无图像;(2)机顶盒上的视音频线是否连接到电视机的视音频输入插口上(AV1、AV2……任一组中),如果未接到电视机的视音频输出插口上或视频、音频交叉插错(视频为黄色),则连菜单也不会显示,更不会有图像了;(3)有些电视机有几组AV口,由于长期不用,会发生氧化,可换另一组试试;(4)信号电平太低,如有线电视器材(电缆、分配器、接线盒、用户线)质量不好,线路太长,接头未做好或接触不良,使信号损耗大,阻抗失配都会导致无图像;(5)某些频道无图像也可能是未获得正确的授权,此时在屏幕上会出现“该频道未授权”提示,需与机房值班人员联系予以解决。

2. 马赛克现象

马赛克现象分为所有频道都有马赛克和部分频道有马赛克。如果是前者,则是信号电平较低,可以按照无图像现象查找和排除;如果是后者,则基本上是由线路阻抗失配引起的,引起阻抗失配的原因大部分是到各个电视端口的线路没有用分支分配器来分配,而是像电力线一样绞接在一起,或者是选用了伪劣的分配器或F头未做好,其明显的特征就是各频道的信号电平高高低低,像锯齿

波,只要将这些问题解决了,马赛克现象就会消失。

有时信号电平太高(>75 dB μ V),因失真也会引起马赛克,如有的用户认为信号电平越高越好,或配置的终端较多时就盲目加装放大器,并将增益调到最大,特别是在市场上购买的劣质放大器,更容易出现这种情况。另有一些用户在家中安装的电视终端太多而采用多路分配器(如6~8路)或几个分配器串接,使信号衰减太大引起无图像或马赛克,采取的措施是将暂时不用的终端不接而改用质量好的路由分配器(如2~3分配)就可解决。

3. 图像变黑白

有时在接收数字电视时,图像由彩色变为黑白,一种可能是不小心误按遥控器按钮,将电视制式变成了“N”制式,恢复到“PAL”制式即可;另外可能是数字机顶盒有问题,可换一台试试。

4. 对模拟电视的干扰

有部分机顶盒可能会对接收模拟信号产生一定的网状干扰,尤其是当电视信号电平较低时,数字机顶盒会对接收的模拟信号产生较大的干扰,但这种情况很少出现。有些地区的视频点播是利用电话线来实现的,而机顶盒中的电话Modem存在一定的干扰信号(只要将电话Modem去掉,这种干扰就会消失),目前还无有效的措施解决这一问题,采取的措施是:(1)尽可能提高电视信号电平;(2)用户线换用

随机赠送的四屏蔽射频电缆;(3)模拟信号不从机顶盒连接到电视机,而是用二分配直接接到机顶盒和电视机上,利用二分配的反向隔离度来减小机顶盒对模拟电视产生的干扰;(4)希望厂家生产无源高频头的机顶盒(即关掉机顶盒电源不影响电视机收看模拟信号),在观看模拟电视时直接将机顶盒的电源关掉,可有效避免干扰的产生。

5. 声音中有广播电台的干扰

这种现象只会出现在某些省台中,因为一般省台在同一频道中,将左声道设置成电视伴音,将右声道设置成广播,遇到这种情况,只要用遥控器将“声道”设置成“左声道”即可。

6. 死机现象

有些用户的机顶盒是常开的,不看时只将电视机关掉,而不关机顶盒电源,在此情况下,个别机顶盒可能会出现死机现象,此时只要将机顶盒的电源关闭片刻后再打开(重启)即可解决。建议不用时尽量关闭机顶盒电源,尤其是在高温和雷雨季节,将电源线及有线电视输入线拔下,既省电又安全。

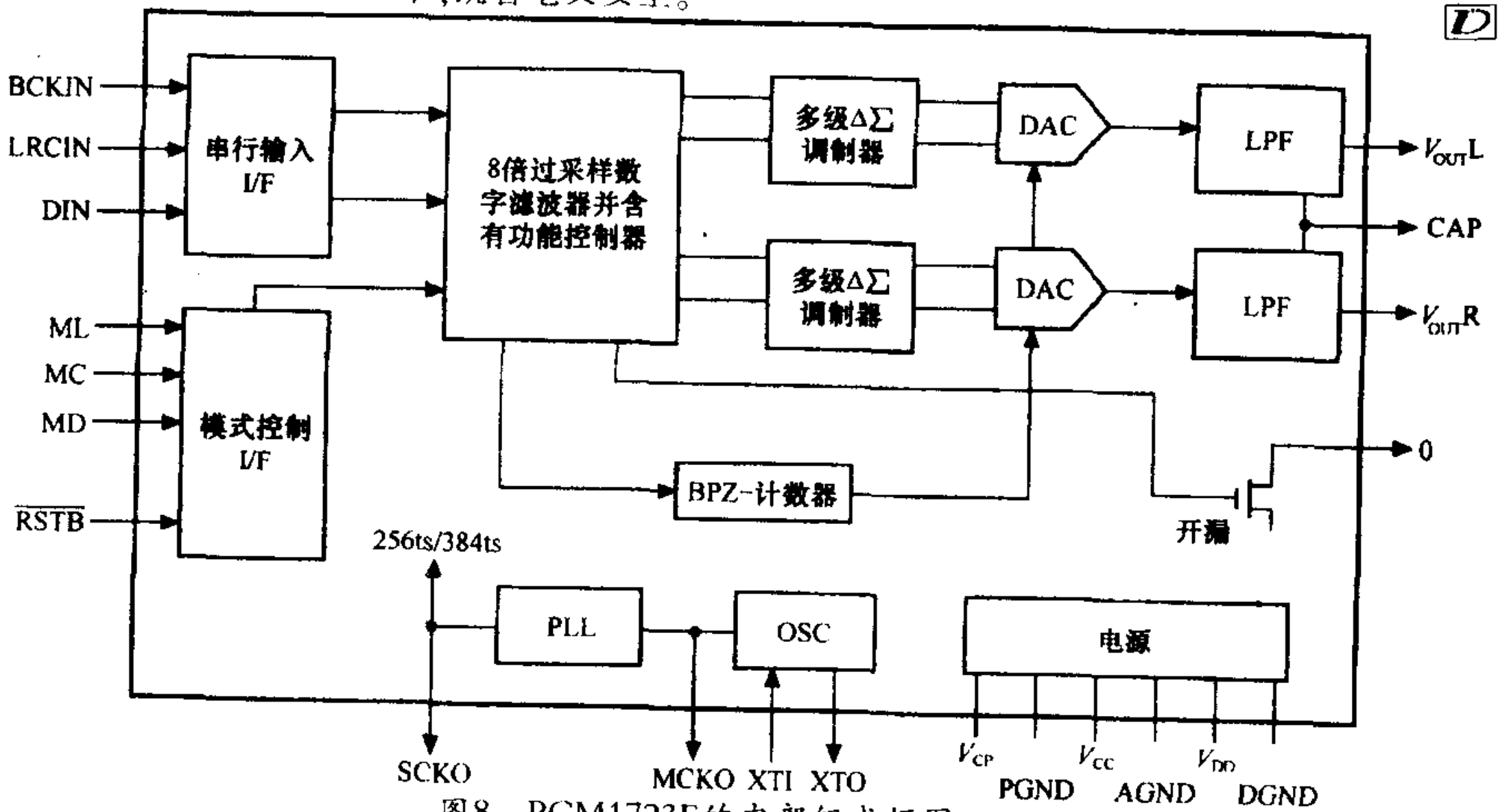


图8 PCM1723E的内部组成框图

彩电上门维修“随身带”、“及时查”资料精萃(续)

《彩电上门维修手册》编写组

编者的话:由于彩电(尤其是大屏幕彩电)搬运困难,不管是城市还是农村,彩电坏了后,大都需要上门维修。维修人员上门修彩电,既方便了用户,又体现了服务精神,同时,对维修人员的维修技术水平也是极大的锻炼。

“工欲善其事，必先利其器”。上门修彩电，除了必须具备丰富的理论水平和实践经验之外，还得携带必要的工具和资料。因此，适合携带，方便查阅的彩电维修实用资料，是上门维修人员的殷切期盼。也是《电子报》图书编委会长期以来的夙愿。

为此,《电子报》图书编委会组织国内著名彩电企业技术服务中心的培训师和一线维修工程师,成立“彩电上门维修手册编写组”,在康佳彩电丛书编委会张传轮教授主持编撰的“康佳彩电维修手册”的基础上,由长虹、TCL编写组提供资料,历时一年,精心编辑并于2005年底出版了《彩电上门维修手册》丛书的第一册:《彩电上门维修手册(一)》。

该书“上篇”共收入171个彩电常用的、故障率较高的集成电路的维修资料。

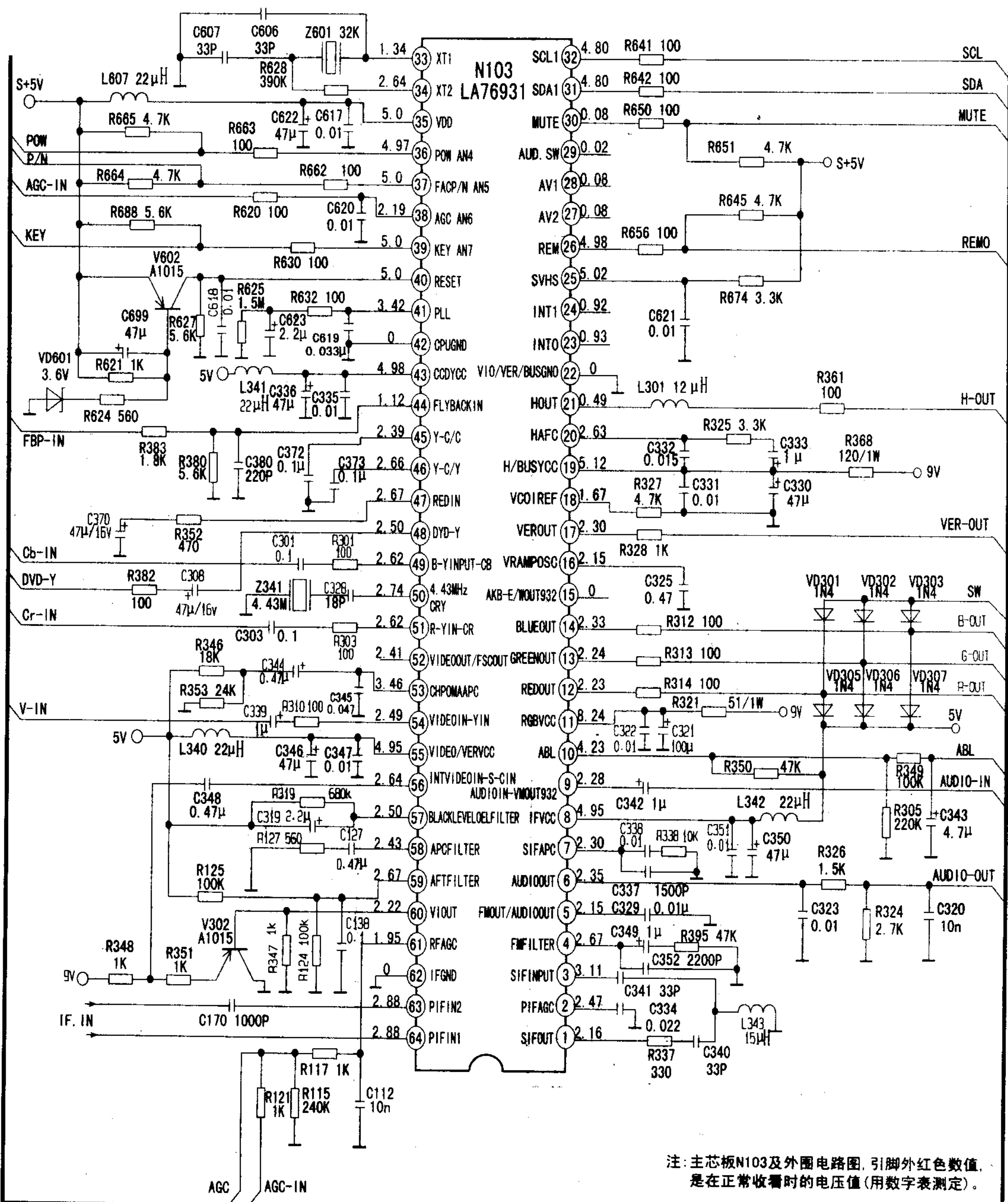
“下篇”精编收入了康佳、长虹、TCL售后服务技术服务中心提供的三个品牌全部I²C总线彩电的维修状态的进入和退出方法、主要项目的调整参数,以及调整技巧和参考资料。

上篇的171个彩电集成电路资料以彩电关键IC为核心,画出在相应型号彩电中各脚信号、指令或电源的来路 and 去向,及其路径中相关主要元器件。同时,用红色数据标出各管脚不同状态下的电压参数值。其编排方式与《2003年电子报合订本》附录中彩电上门维修“随身带”、“及时查”资料类同,非常适用于上门维修彩电时查阅

使用。

为了让全国《电子报合订本》中数十万从事彩电维修的读者了解并拥有这些珍贵资料,掌握这个“法宝”,《电子报》图书编委会特从171个IC资料中选出彩电各部分中有代表性的16个IC提供给合订本编辑部,作为《2003年电子报合订本》附录同名资料的续篇。除康佳、长虹、TCL彩电之外,这些IC也被广泛使用在国产其他主流品牌彩电之中,相信这份资料定会成为读者上门维修彩电的好帮手。

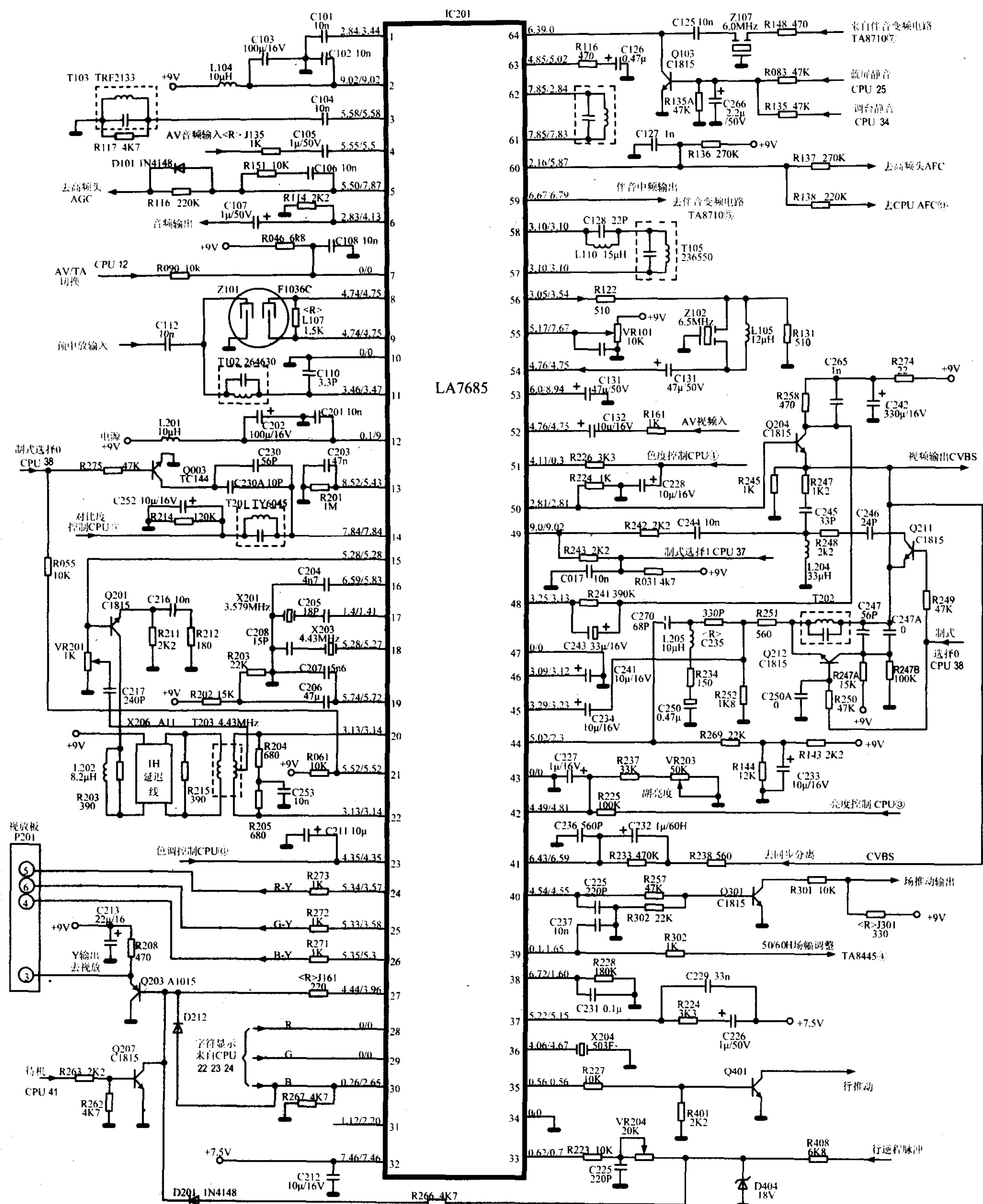
LA76931 三洋超级 TV 芯片



注:主芯板N103及外围电路图,引脚外红色数值是在正常收看时的电压值(用数字表测定)。

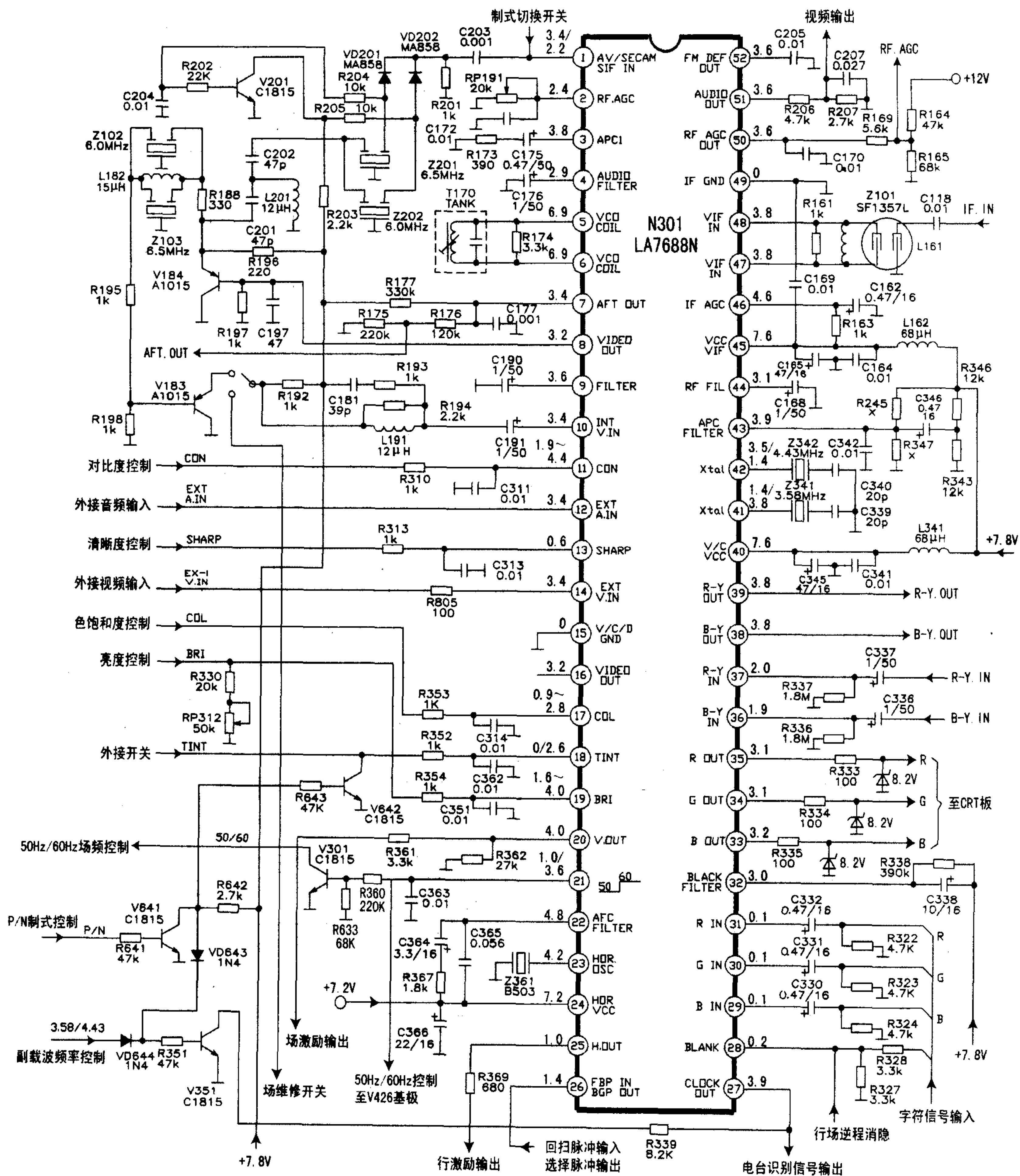
LA7685J 单片彩色电视信号处理电路

适用 TCL 下列机型: TCL2508、2566B、9614B、9614C、1419、2068、2128SZ、2128S、2129、2129S、2166、2566、2568、2129NI、2509NI、2509S(F)、2568A(F)、2566B、2868、2969A(F)等。



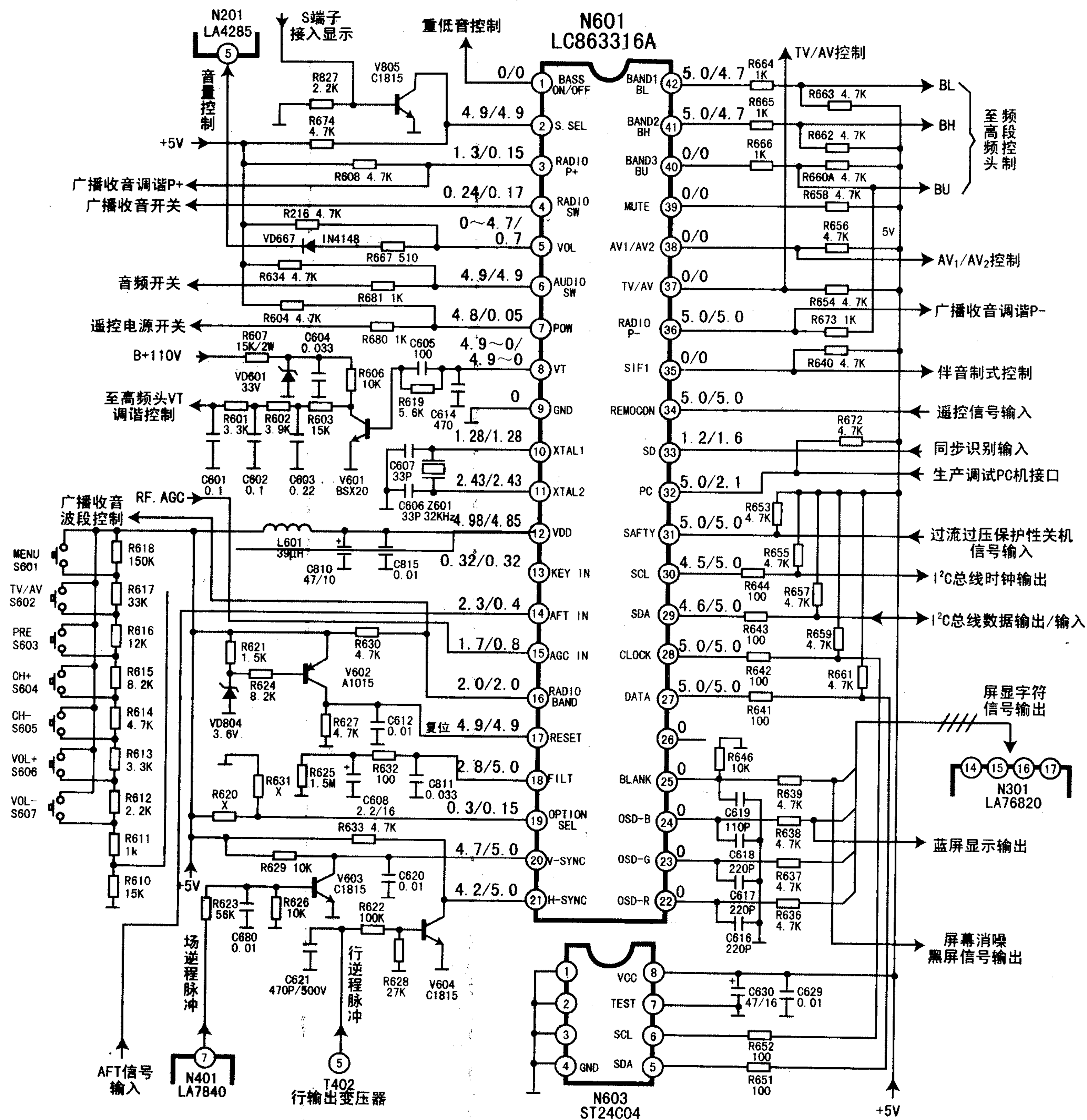
LA7688N 单片 TV 处理器集成电路

适用于康佳下列机型：T2138D、T1937D、T2136D、T2138D1、T2139D、T3731D1、T4939D、T2528D、T5445D、F2518D2、F2528D2、F2528D2/G、F2531D2、T2530D、T2530D1、T2519D、T2979D、T2587D1、F2519D3、F2520D3、F2587D3/G 等。



LC863316A I²C 总线控制的微处理器

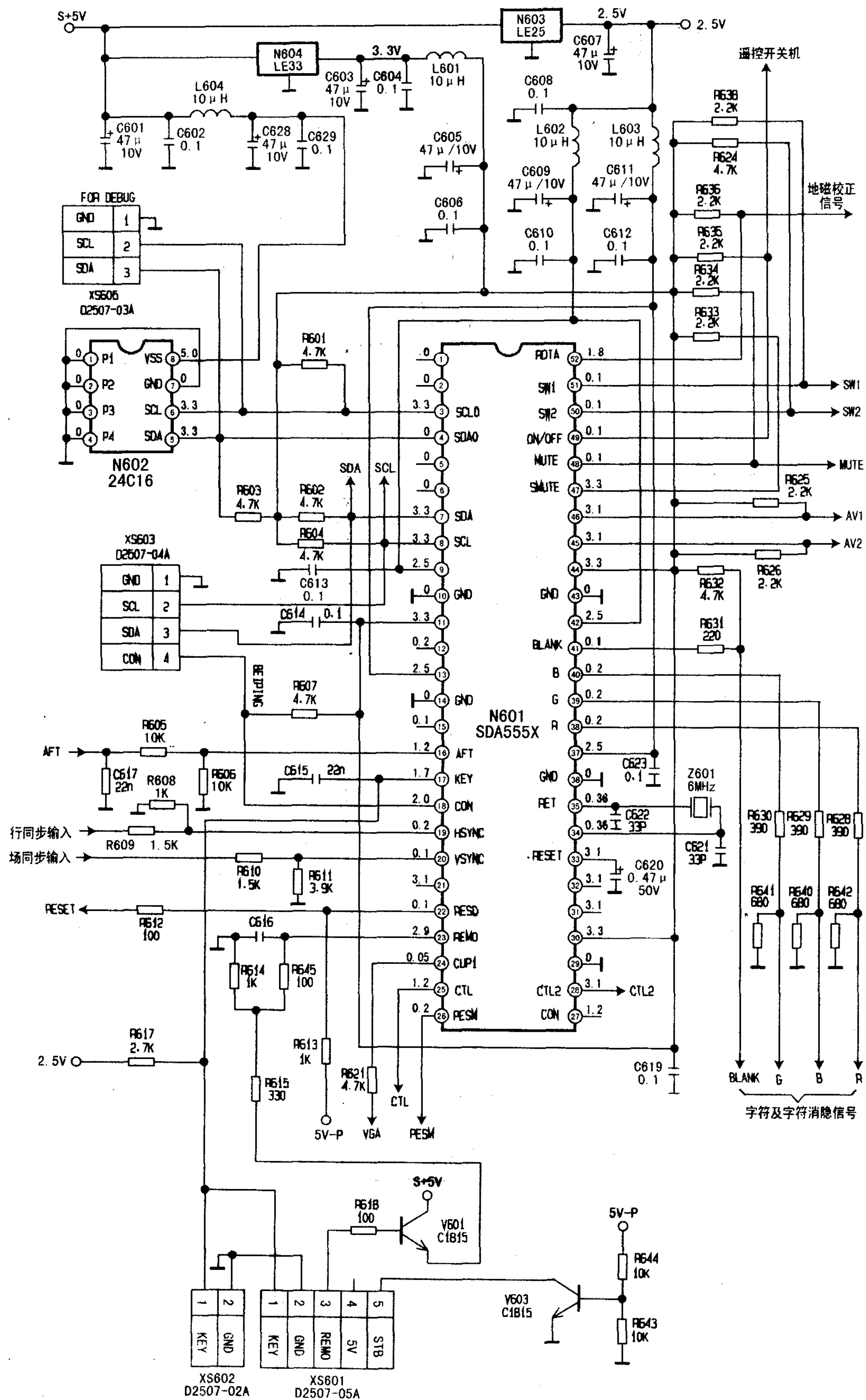
适用于下列康佳机型:F953A、F2109A、T2166A 等。



正常开机时电压 / 待机时电压

SDA555X 高清数字彩电用微处理器

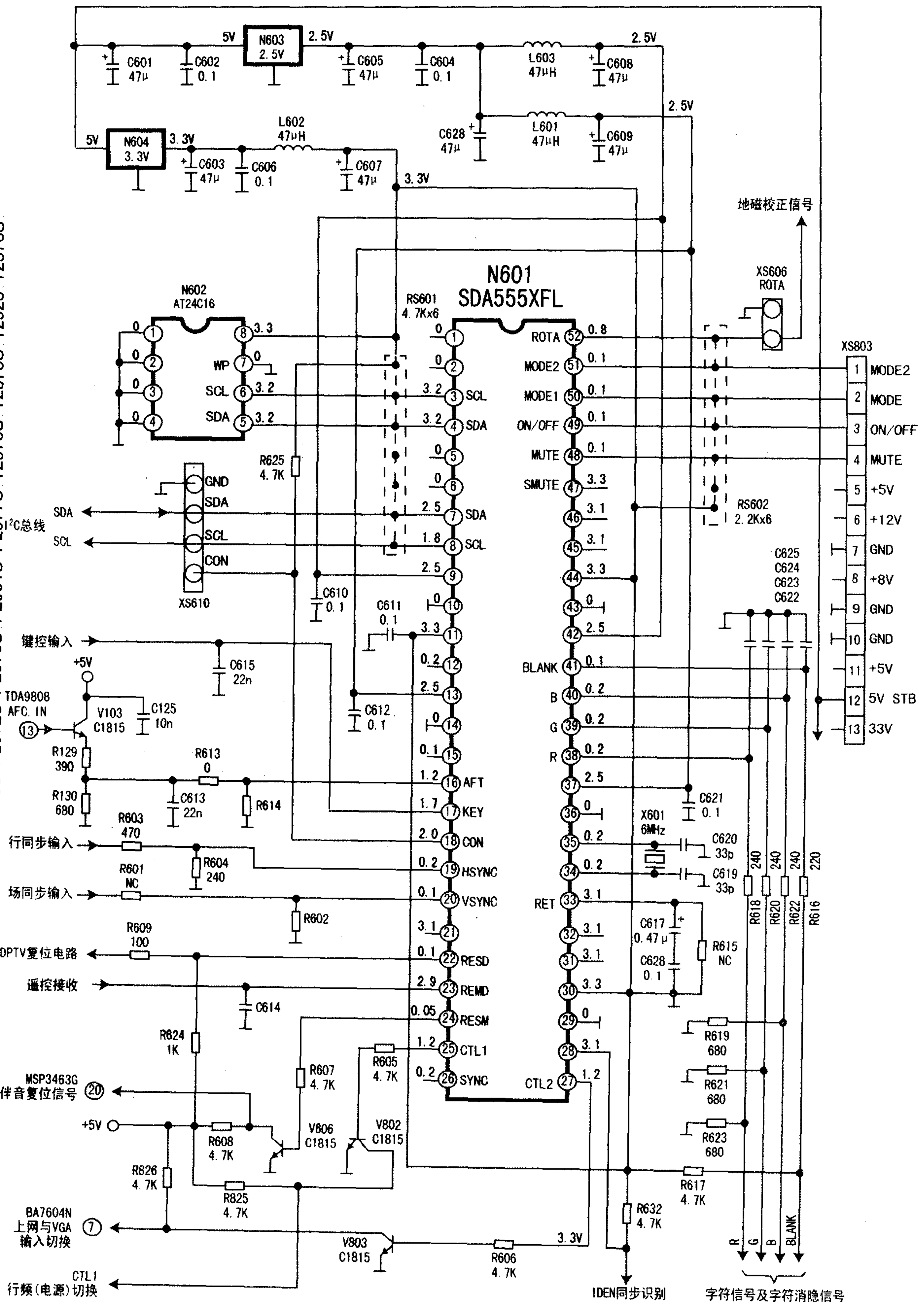
适用于康佳下列机型:P29MV102、P34MK189 等。



SDA555XFL 高清数字彩电用微处理器

适用于康佳下列机型:P2908T、P3460T、P3409T、P2902T、P2903T、P3618T、P2906T等。

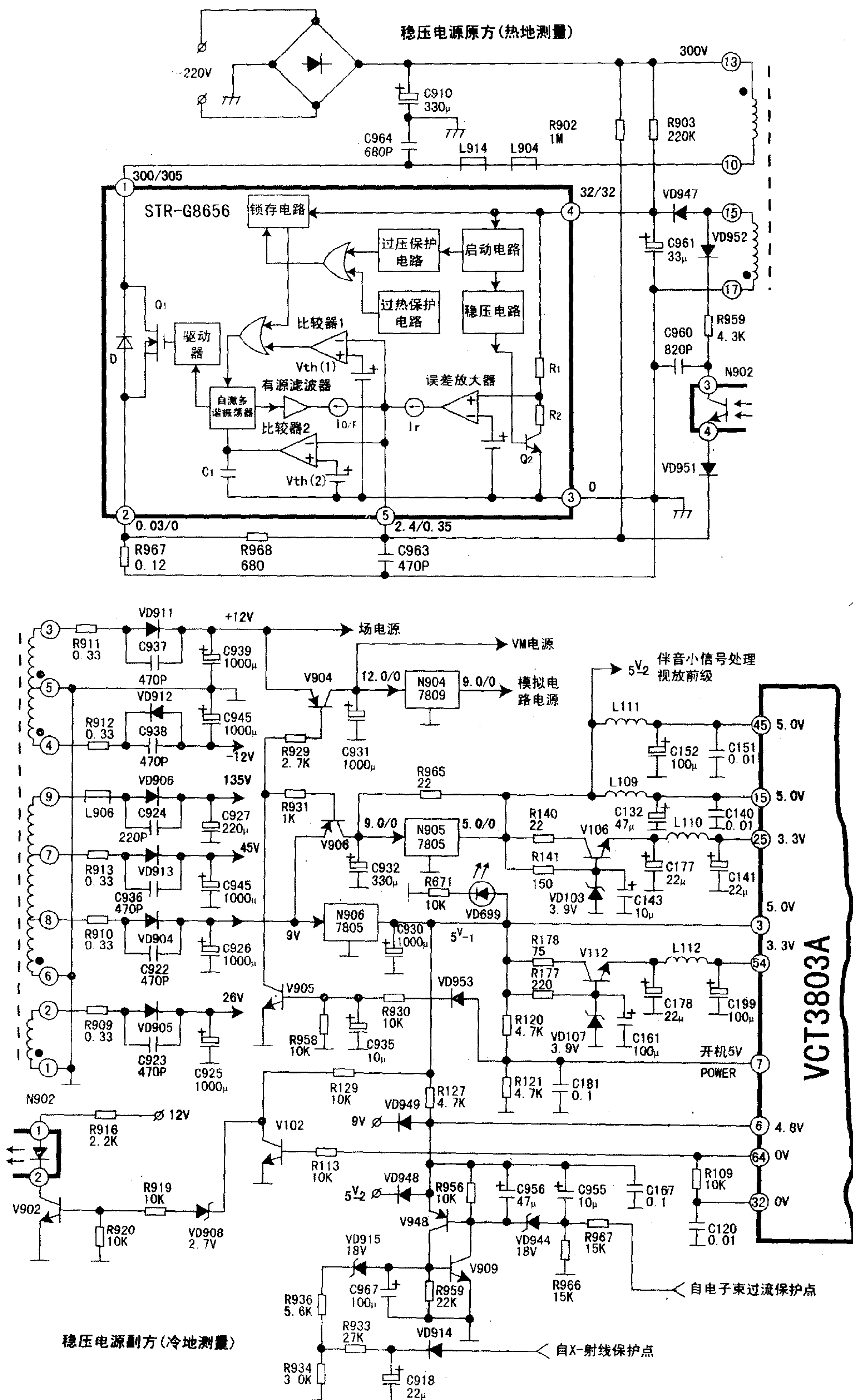
适用于康佳下列机型:T3476S、T3473S、P3438S、P2972S、P2973S、P2961S、P2977S、T2976S、T2975S、T2926、T2576S



STR-G8656 开关稳压电源电路(一)

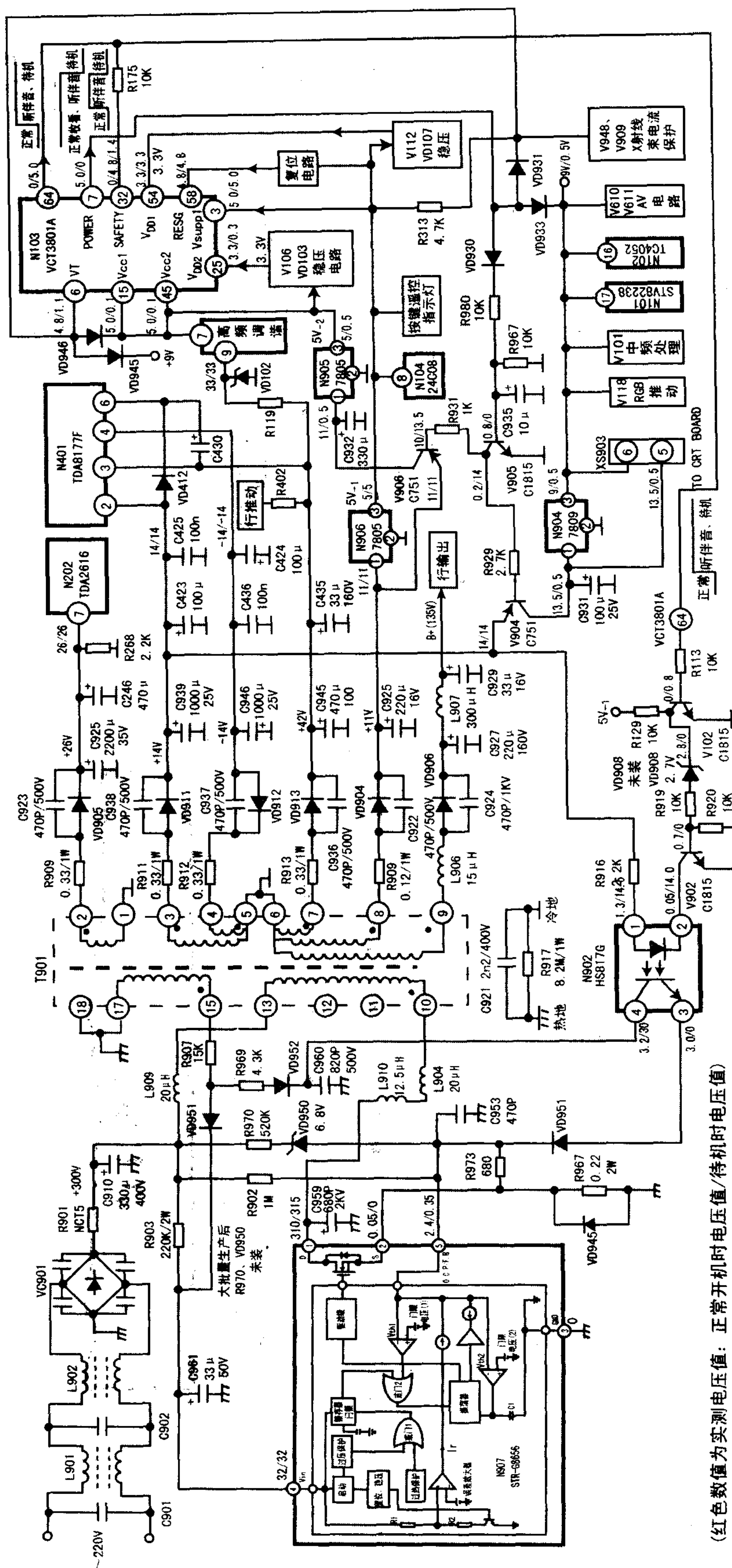
适用于康佳下列机型:

T3476S、T3473S、
P3438S、P2972S、
P2973S、P2961S、
P2977S、T2976S、
T2975S、T2926、
T2576S、P2572S、
T2526、T2573S、
T2520S、P2171S、
P2172S、T2176S、
T2173S(21英寸IC为
STR-G5653)等。



STR-G8656 开关稳压电源电路(二)

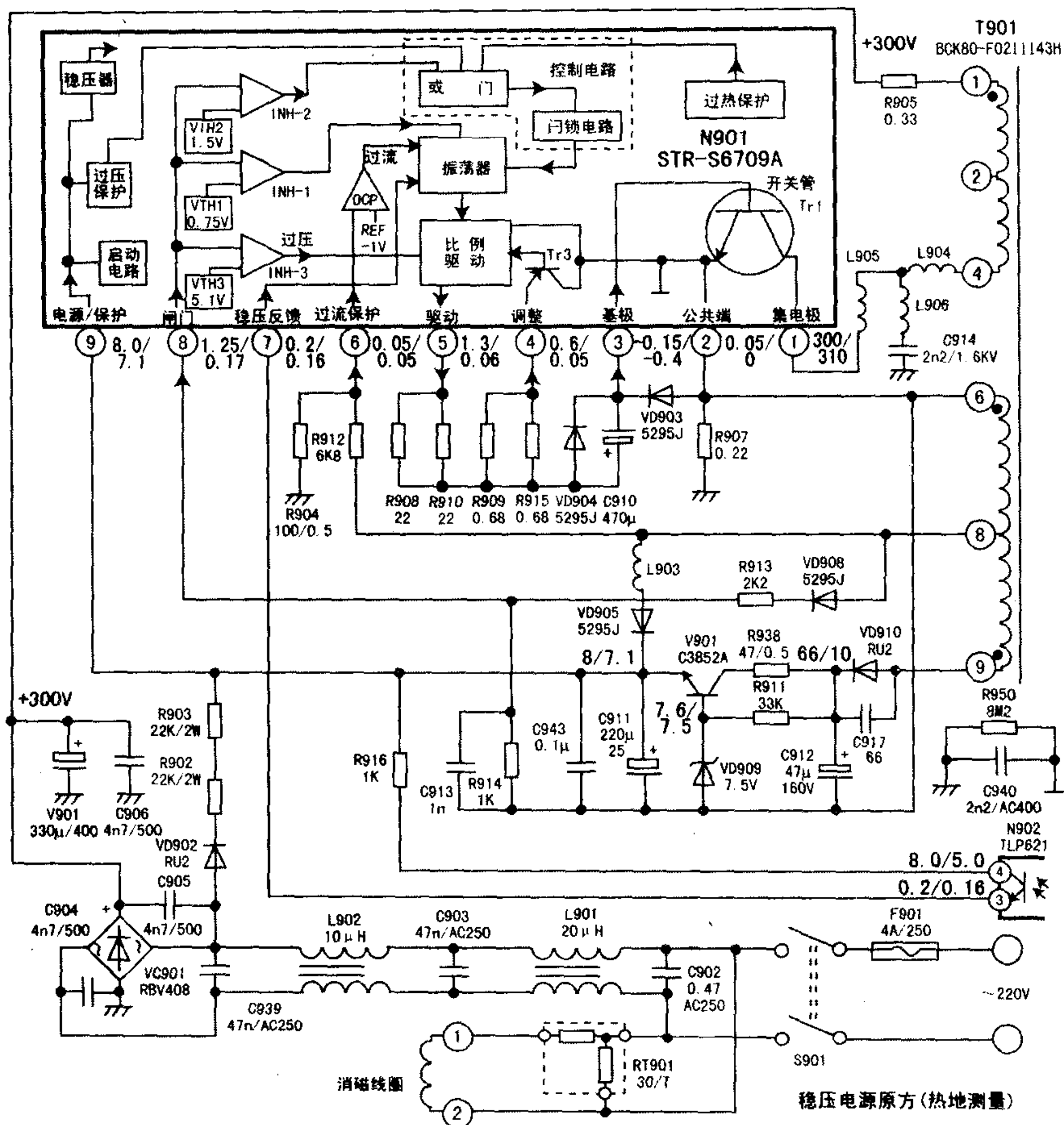
适用于康佳下列机型: T3476S、T7473S、P2972S、P2973S、P2976S、T2975S、T2926、T2576S、P2572S、T2526、T2573S、T2520S、P2171S、P2172S、T2176S、T2173S (21英寸IC为STR-G5653) 等。



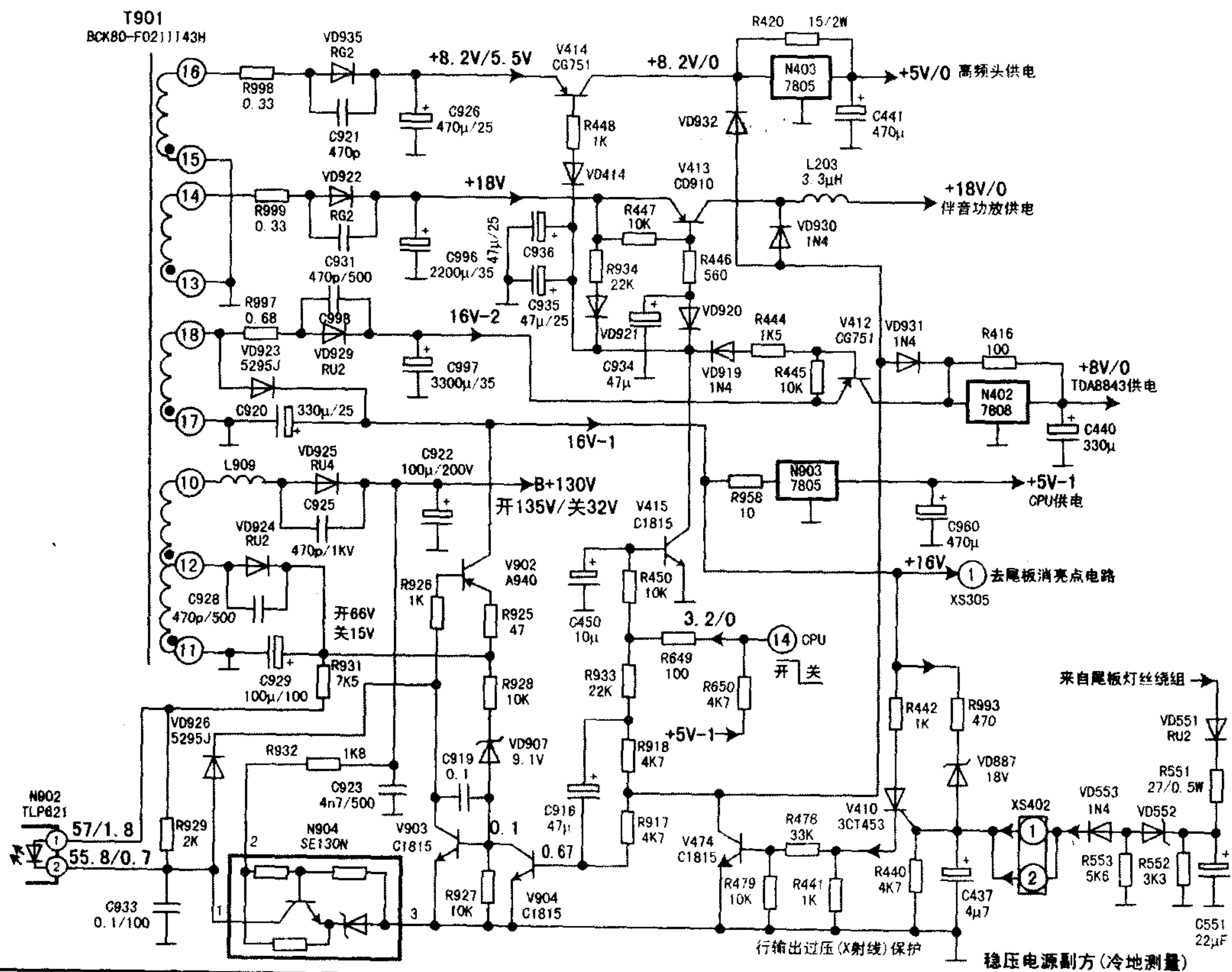
(红色数值为实测电压值: 正常开机时电压值/待机时电压值)

- 注: 1. 待机即遥控关机。
2. “S”系列机电源系统电路原理基本相同仅元件位号有所不同而已。
3. 25英寸B+为130V或135V, 21英寸B+为110V。
4. 21英寸彩电N907为STR-G5653。STR-G8656与STR-G5653脚位功能相同, 仅功率不同而已, STR-G8656可代STR-G5653不可代STR-G8656。

STR-S6709A 开关稳压电源电路(一)

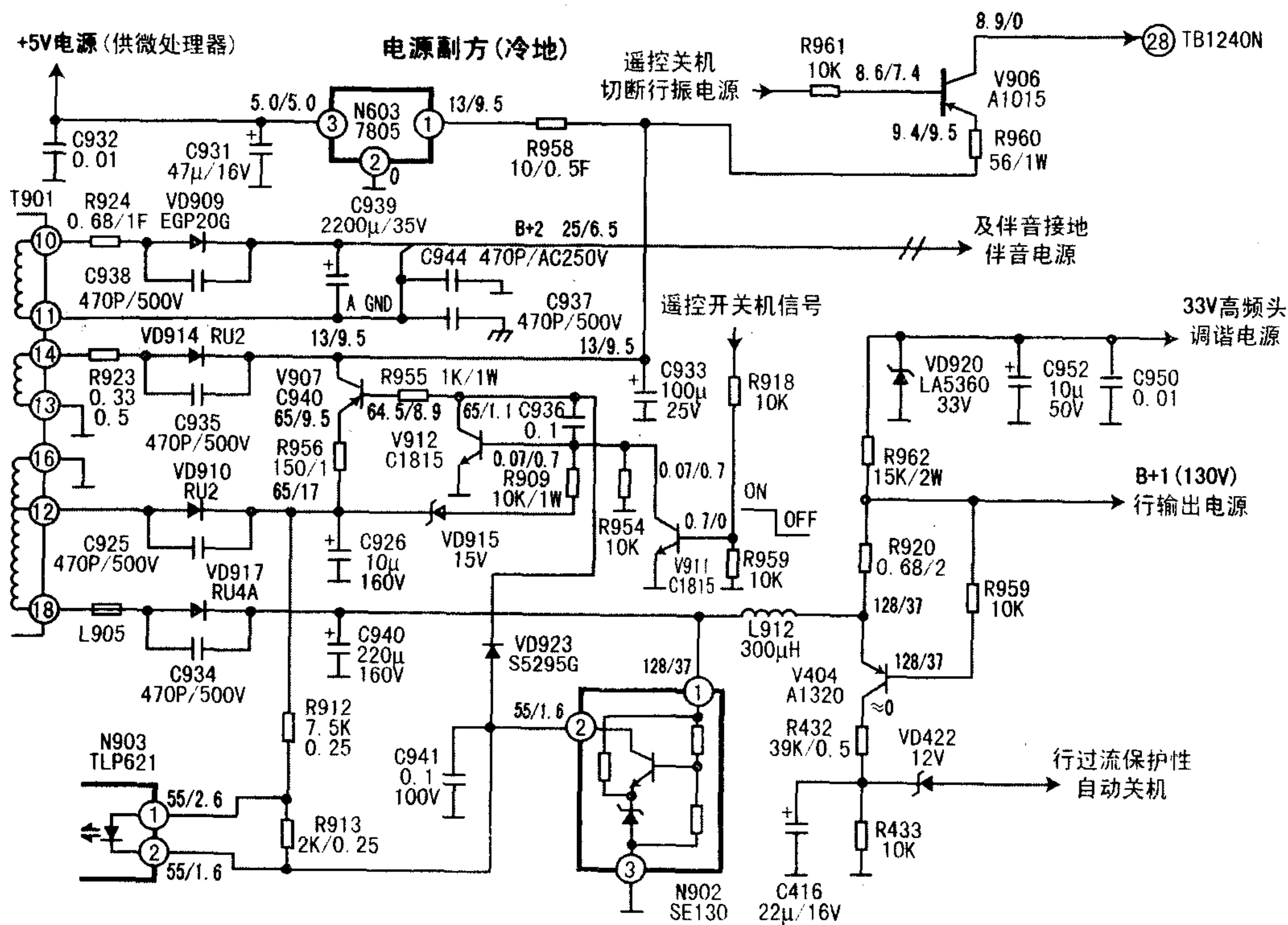
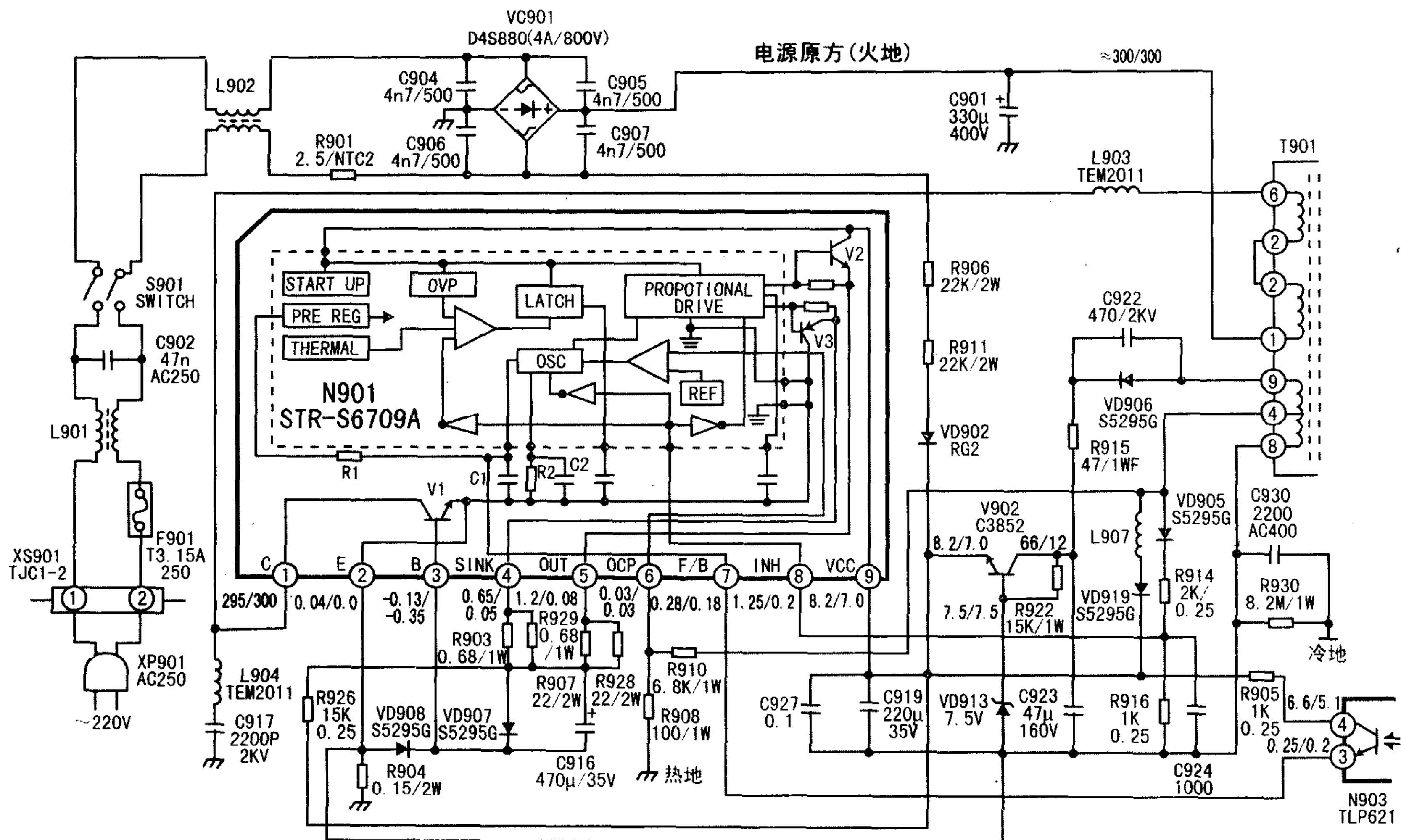


适用于康佳下列机型：T2566E、T2566N、T2588E、P2591N、P2592N、F2528A、F2588A、F2979A、A2980C、A2991、T3498ID、A2911、T2966C、P2966C、P2982C、P2986C、P3486C、T3472C、T3877C 等。

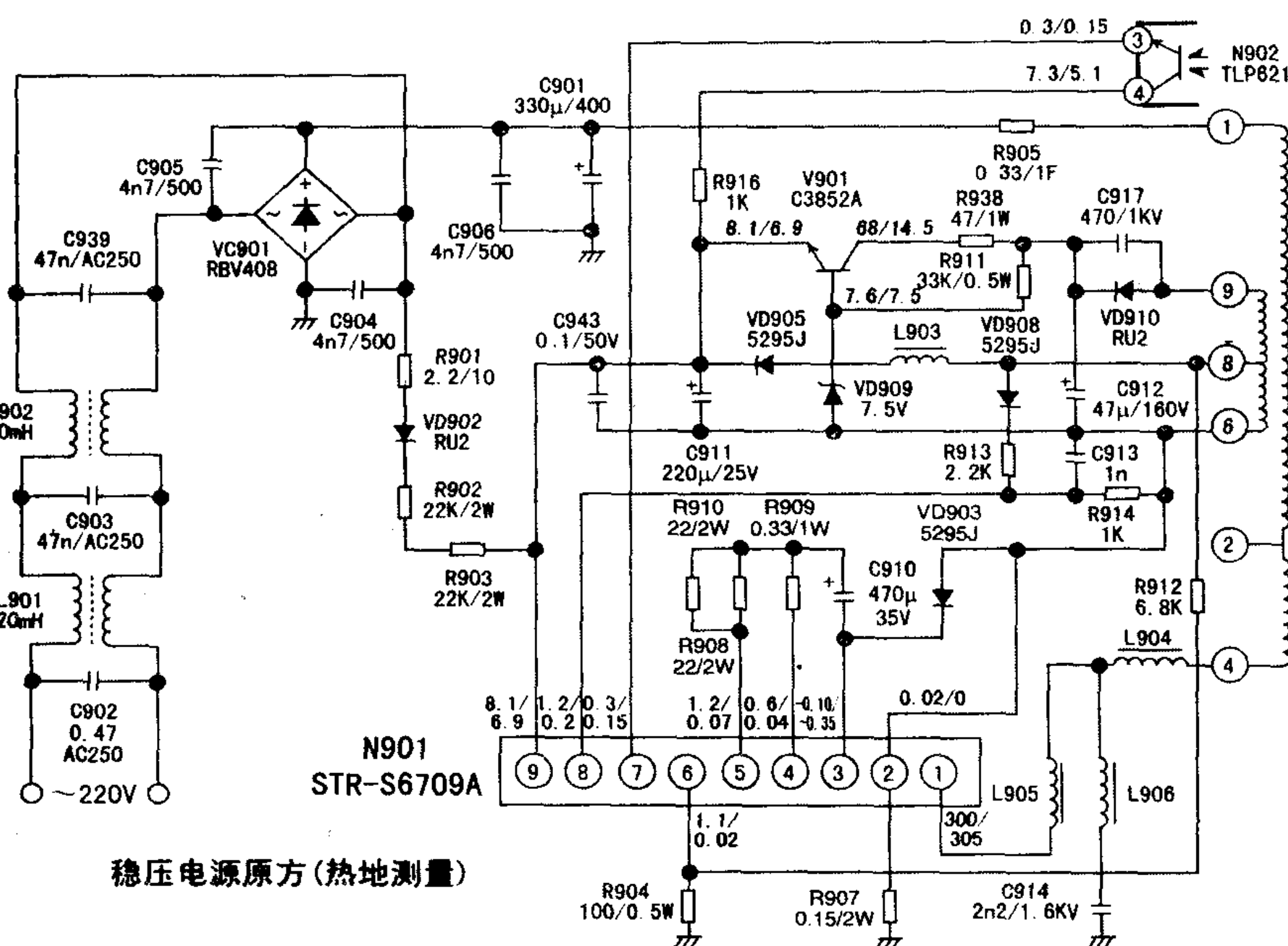


STR-S6709A 开关稳压电源电路(二)

适用于康佳下列机型:T2566E、T2566N、T2588E、P2591N、P2592N、F2528A、F2588A、F2979A、A2980C、A2991、T3498ID、A2911、T2966C、P2966C、P2982C、P2986C、P3486C、T3472C、T3877C 等。



STR-S6709A 开关稳压电源电路(三)

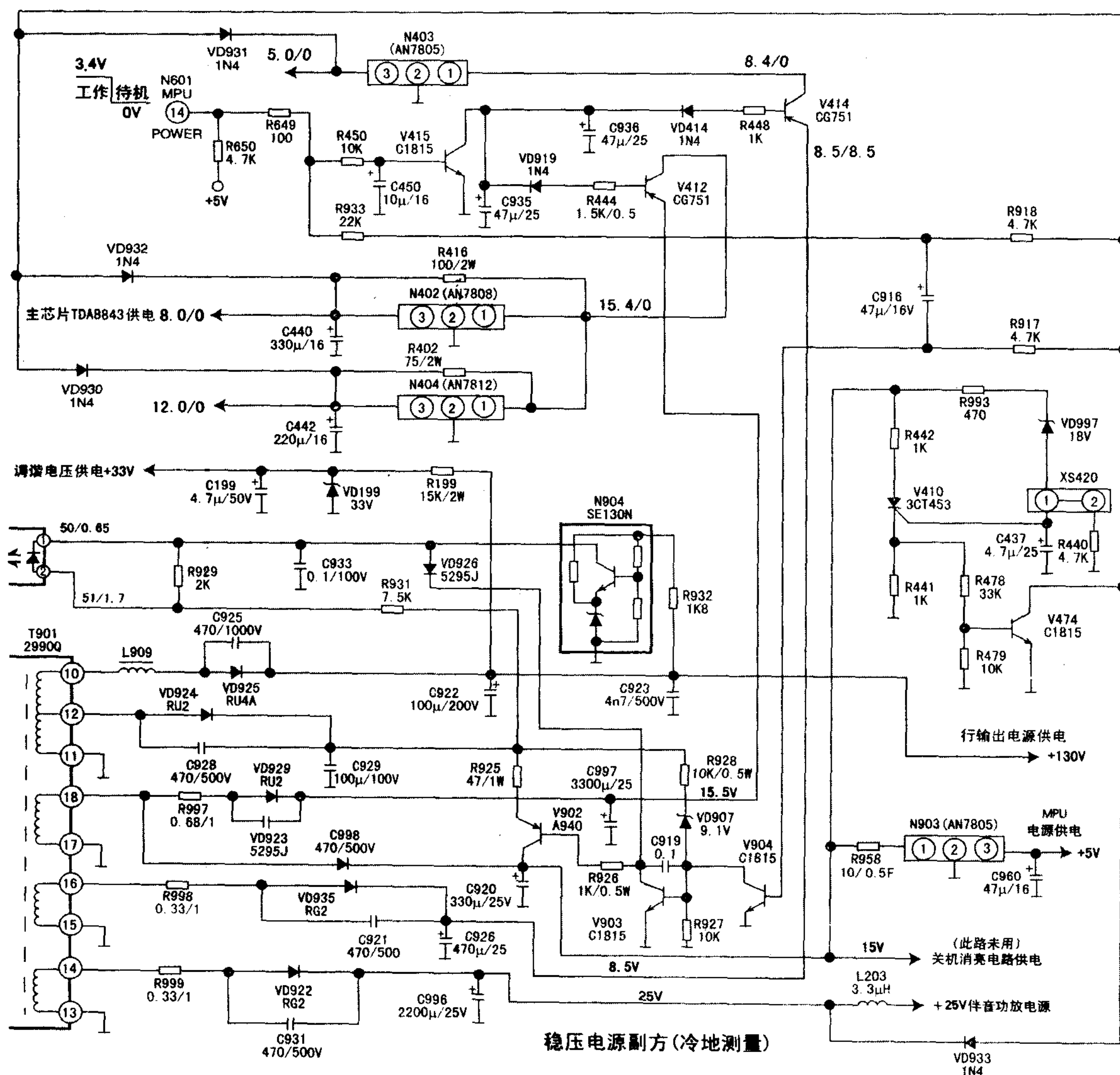


稳压电源原方(热地测量)

适用于康佳下列机型: T2990NT、T2588N2、T2989N2、T2992N、P2987N、P2989N、P2989N1、P3487N、P3489N、F2968A、F2982A、F2530A、F2528A、A2991、T2999、T3498、A2910、A2911、A2981、A2986、T2910、T2912、WA2986、T3412ID、P2901等。

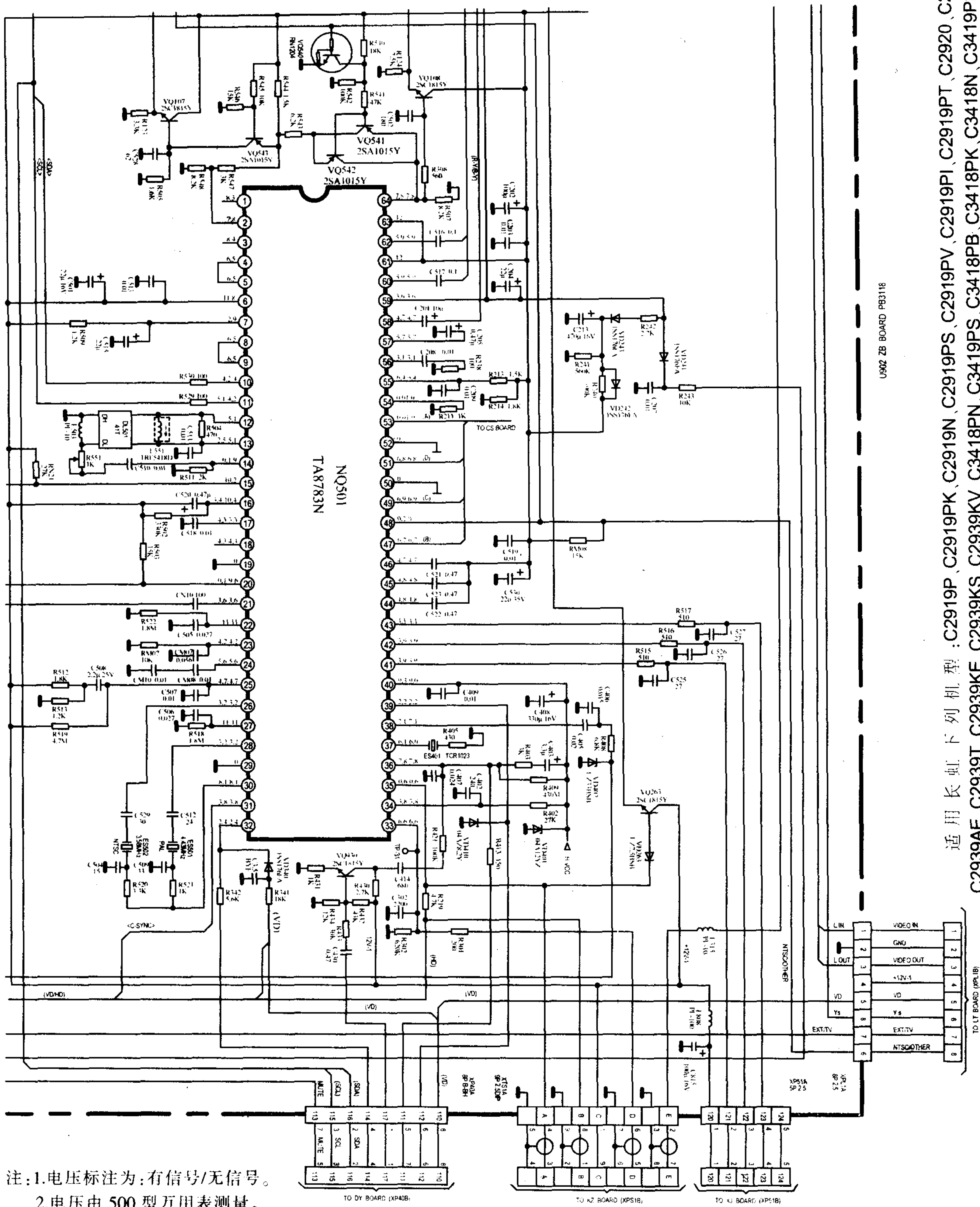
适用于 TCL 下列机型: 3409D、3438D、3416、3416DI、3438DR、3480GI、3488GI、3488BD、AT3486DZ、AT2935I、AT2927I、AT3461I、AT2970I、AT34U186、AT3416U、AT3418E、3480ML 等。

适用于长虹下列机型: DT-2000、G2967A、G2967B、G2966 等。



稳压电源副方(冷地测量)

TA8783N 单片电视信号处理集成电路

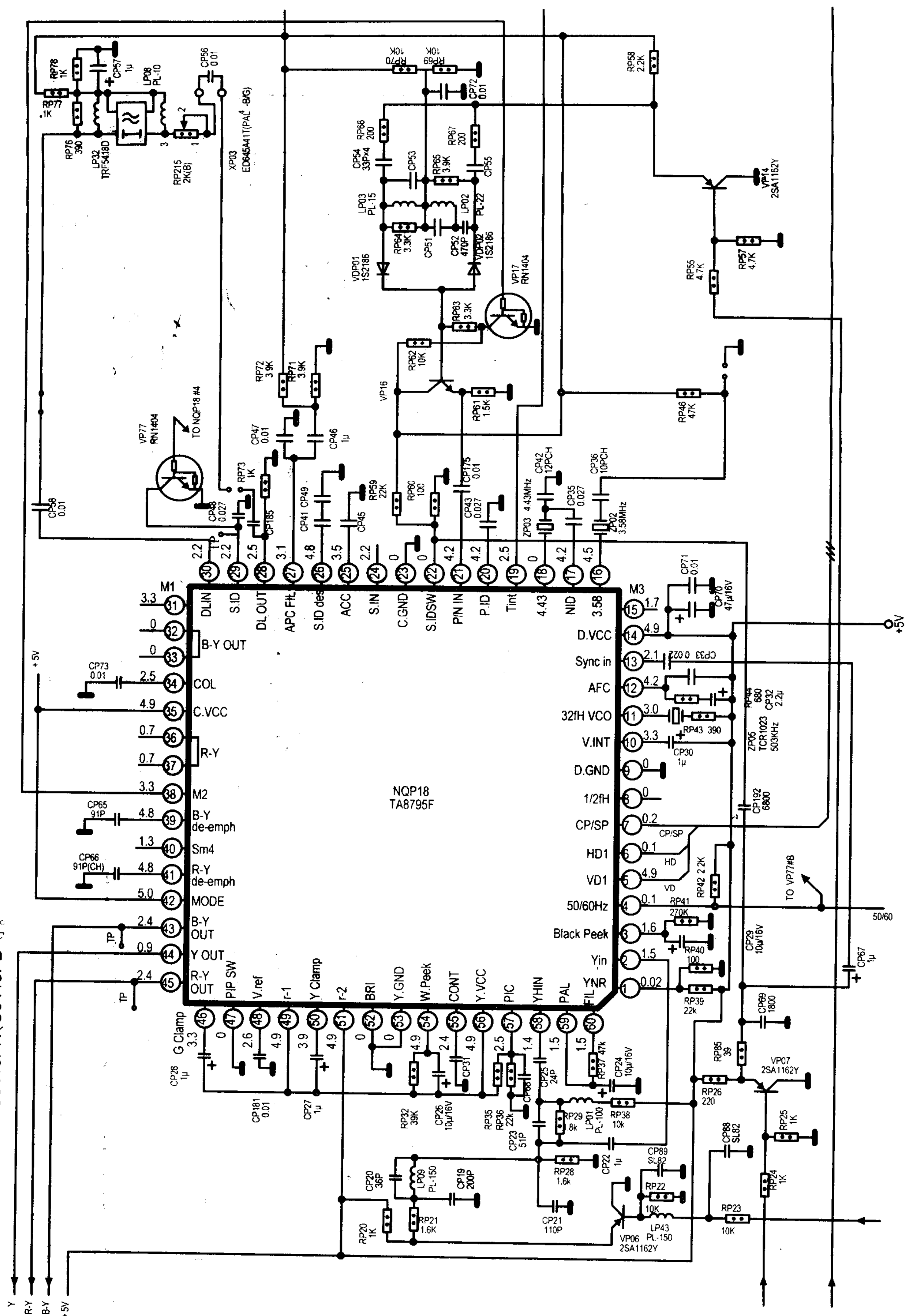


适用长虹下列机型：C2919P、C2919PK、C2919N、C2919PS、C2919PV、C2919PI、C2919PT、C2920、C2920PN、C2939AE、C2939T、C2939KE、C2939KS、C2939KV、C3418PN、C3419PS、C3418PB、C3418PK、C3418N、C3419PD、C3419D、C3418KV、C3419PN、C3419PB

注:1.电压标注为:有信号/无信号。
2.电压由 500 型万用表测量。

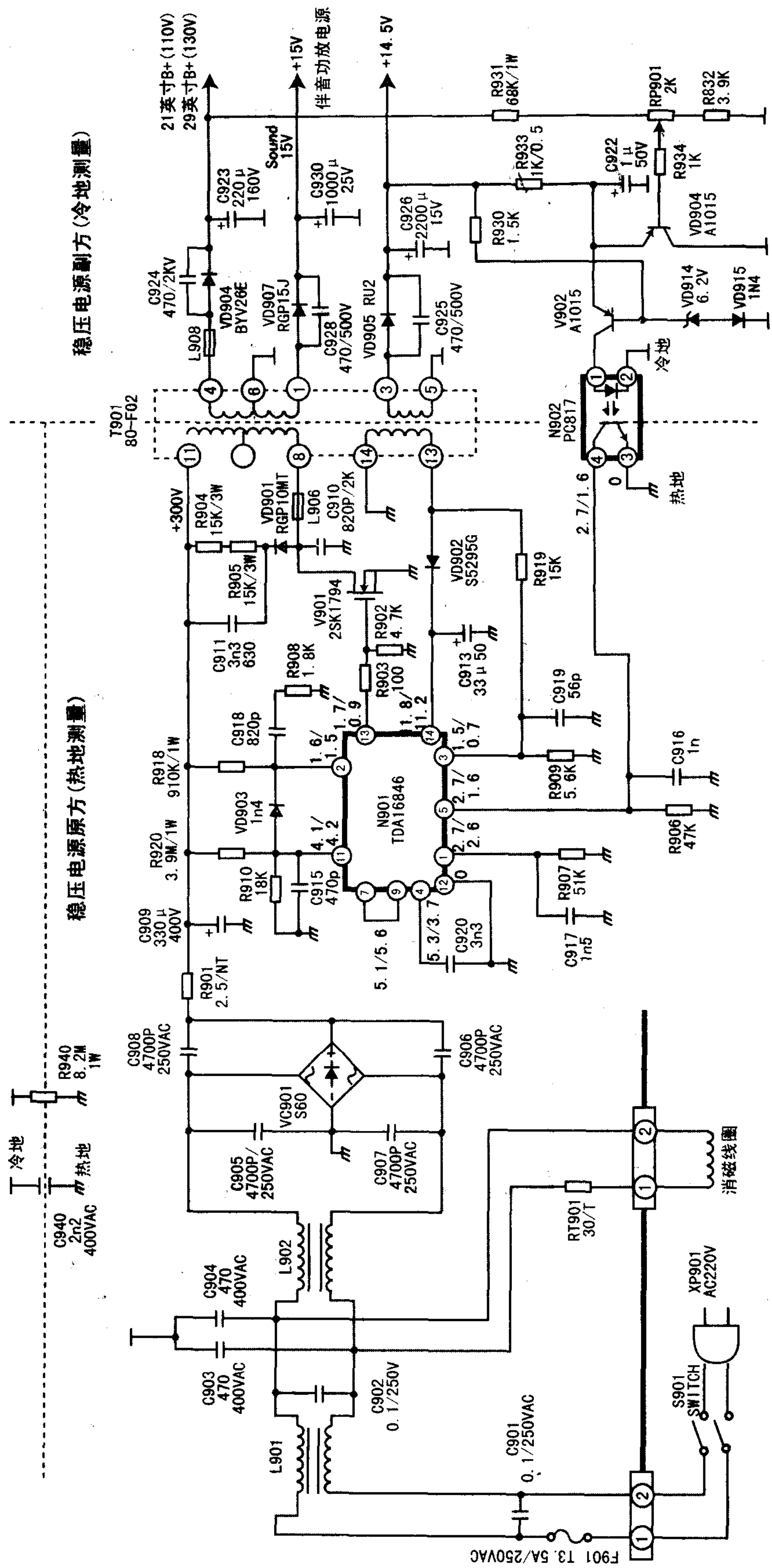
TA8795F 单片电视信号处理集成电路

适用长虹下列机型: C2919P、C2919PK、C2919N、C2919PS、C2919PV、C2919PI、C2919PT、C2920、C2920PN、C2939AE、C2939T、C2939KE、C2939KS、C2939KV、C3418PN、C3418PS、C3418PB、C3418PK、C3418N、C3419PD、C3419D、C3418KV、C3418PN、C3419PB 等。



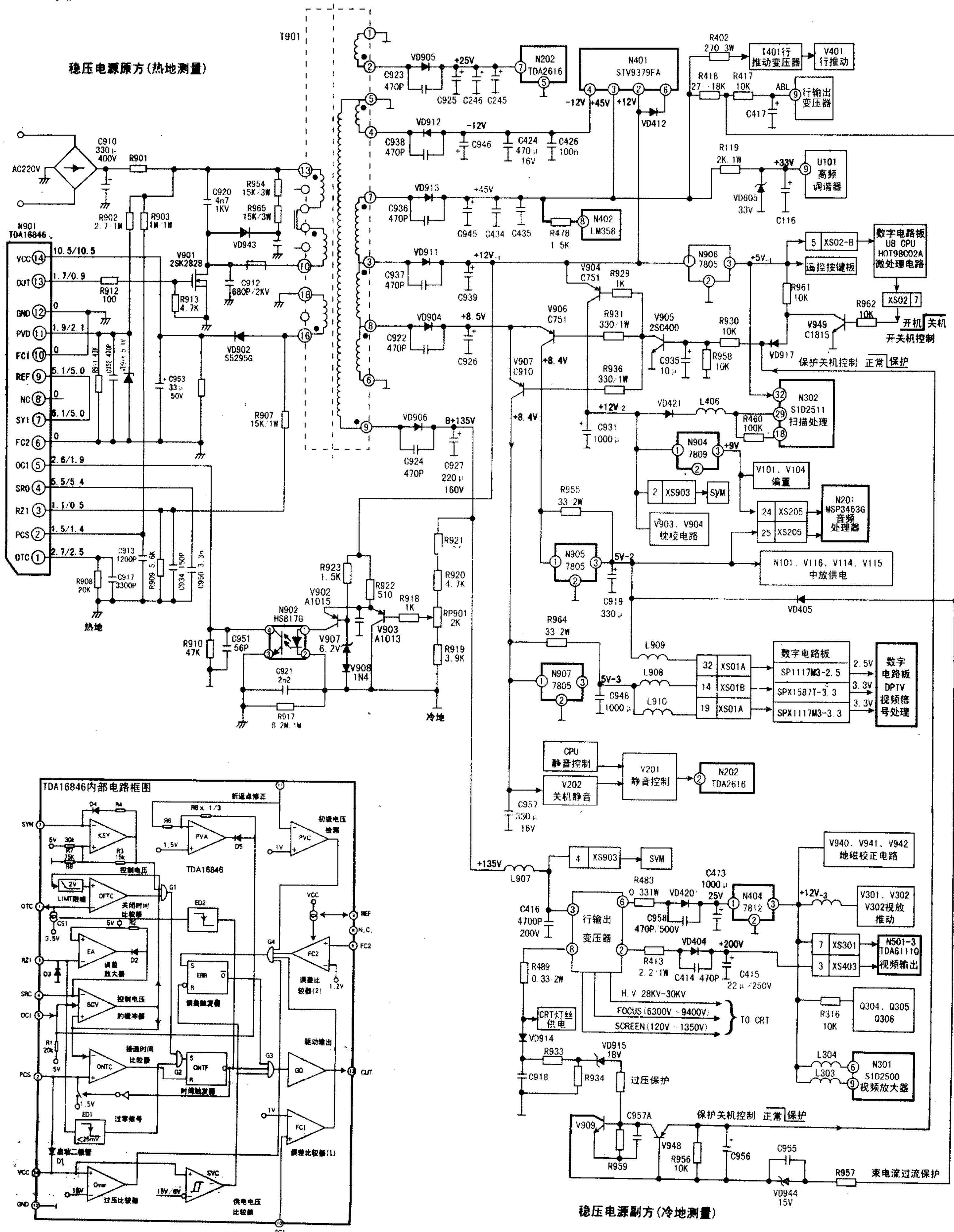
TDA16846 开关稳压电源控制电路(一)

适用于康佳下列机型: T2168K、T2176K、P2162K、P2170K、P2179K、T2568K、P2562K、P2579K、T2968K、T2976K、P2960K、P2961K、P2962K、P2962K1、P2979K、T3468K、P3460K、P21SK062、P21SK056、P15SK107、T21SK068、P21SK177、P21SK076 等。



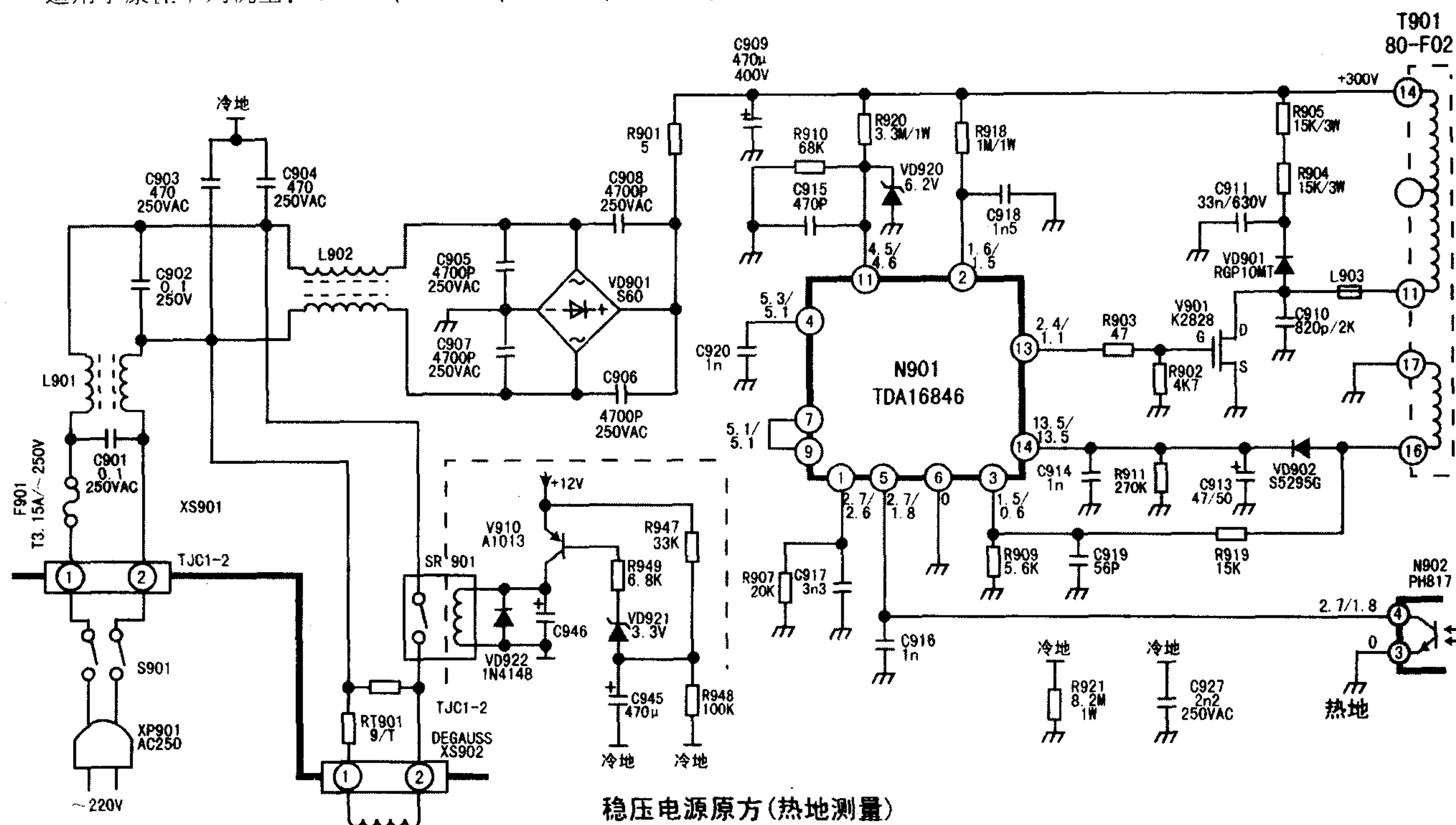
TDA16846 开关稳压电源控制电路(二)

适用于康佳下列机型: T2168K、T2176K、P2162K、P2170K、P2179K、T2568K、P2562K、P2579K、T2968K、T2976K、P2960K、P2961K、P2962K、P2962K1、P2979K、T3468K、P3460K、P21SK062、P21SK056、P15SK107、T21SK068、P21SK177、P21SK076、P2958I、P2916I、P2902I、P2902T、P2908T、P2906TP3460T、P3409T、P2902T、P2903T、P3618T、P2906T、P2908T 等。

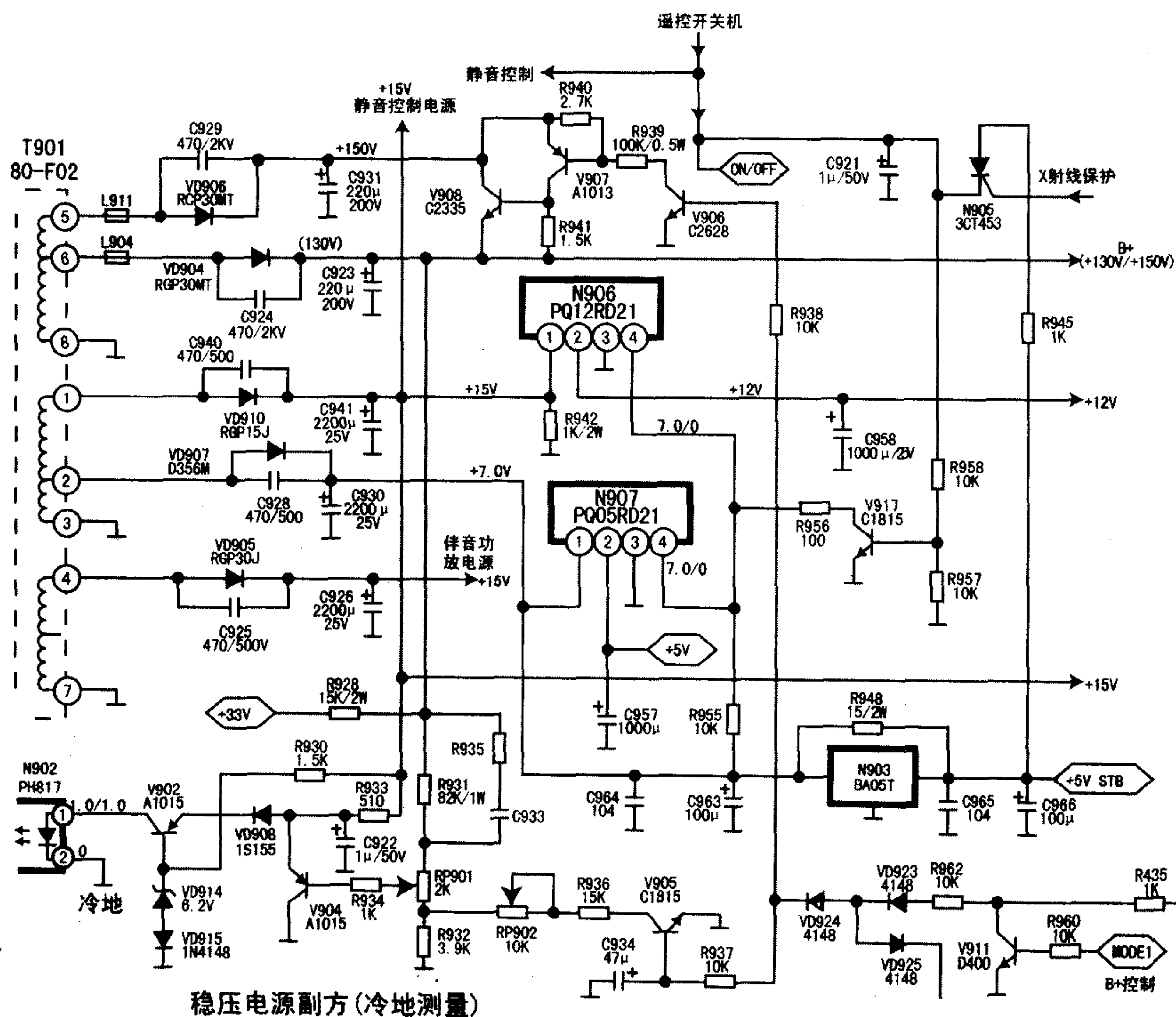


TDA16846 开关稳压电源控制电路(三)

适用于康佳下列机型:P3460T、P3409T、P2902T、P2903T、P3618T、P2906T、P2908T 等。



稳压电源原方(热地测量)



稳压电源副方(冷地测量)

注:1.P3460T 型
为“T”系列彩电原型
机,其余机型均在
P3460T 基础上作功
能、屏幕尺寸、外观、
伴音电路、B+电压的
调整。

2. 60P/75P/
100i 模式;60P 为
60Hz 场频,P 为逐行
扫描;75P 为 75Hz 场
频,P 为逐行扫描;
100i 为 100Hz 场频,i
为隔行扫描。

3. 配北松管时:
TV 状态 (38KHz 行
频)B+为 150V,其它
状态 B+为 130V。配三
星、东芝管时:TV 状
态 B+为 130V,其他状
态 B+为 117V。