

西安赛维技术培训——平板机类

7LM3237D电源电路分析与维修 (RSA97.820.848A板)

西安赛维 刘长军



西安赛维技术培训

Flat-panel TV service training

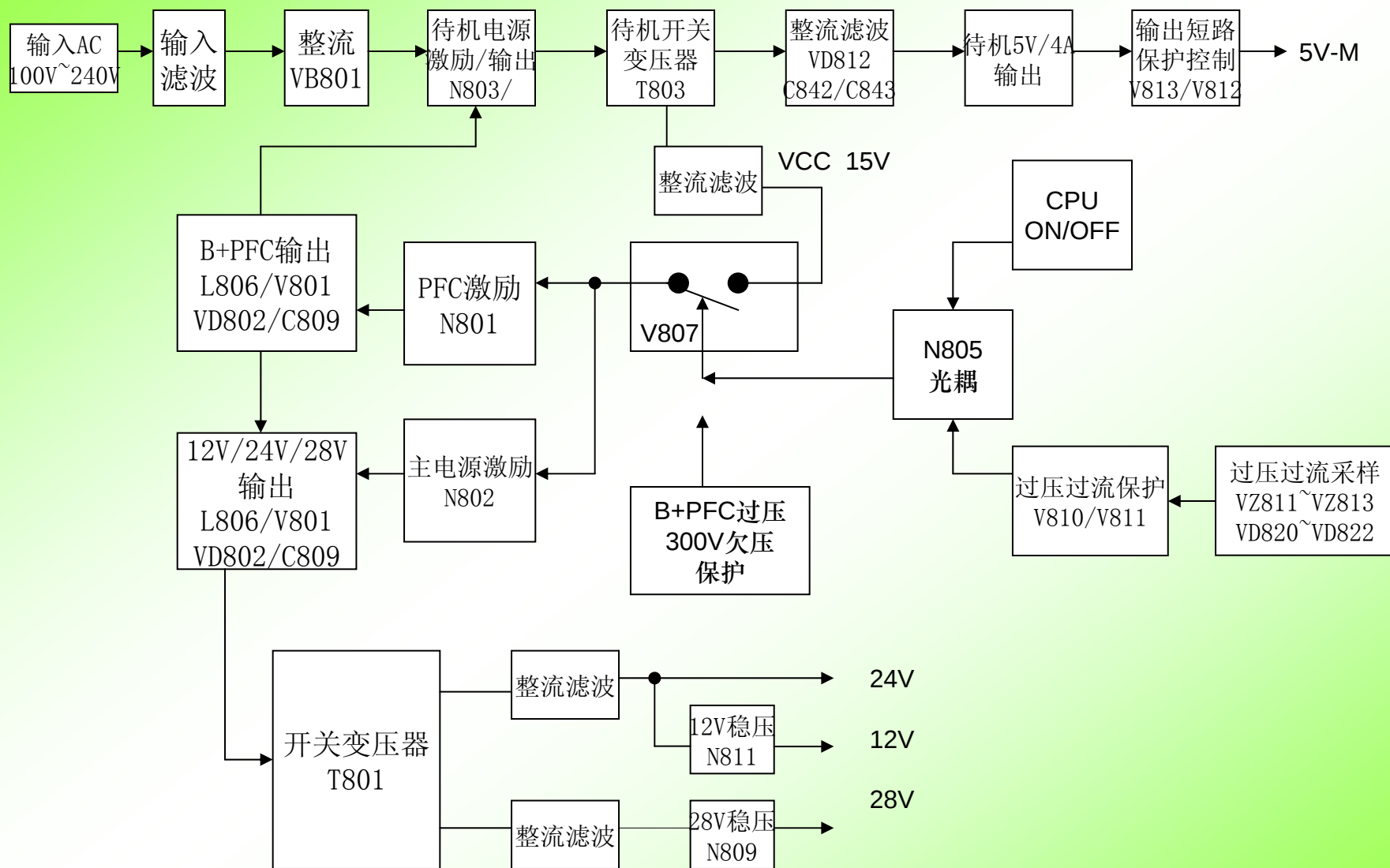


图1 开关电源方框图示



西安赛维技术培训

Flat-panel TV service training

一、电路组成

由图1可以看出该电路主要由三部分组成, 即:PFC电路、PWM电路和待机电路.

1、待机电路:主要由N803 (NCP1207ADR2G)、 V809、 T803等组成,输出5V_S电压给CPU供电、 5V_M电压供小信号处理用(受主电源的12V控制), 并产生输出N801、 N802的VCC供电。

2、 PFC电路:主要由N801 (NCP1653ADR2G)、 V801、 L806、 VD802等组成,完成功率因数校正, 输出B+PFC(+380V).

3、 PWM电路:主要由集成电路N802 (NCP1217ARD2G) 及双管正激功率输出电路V806、 V805、 T801等组成, 向整机提供背光灯24V及伴音28V、 小信号12V供电.





图2 RSAG7.820.848A板正面图示



西安赛维技术培训

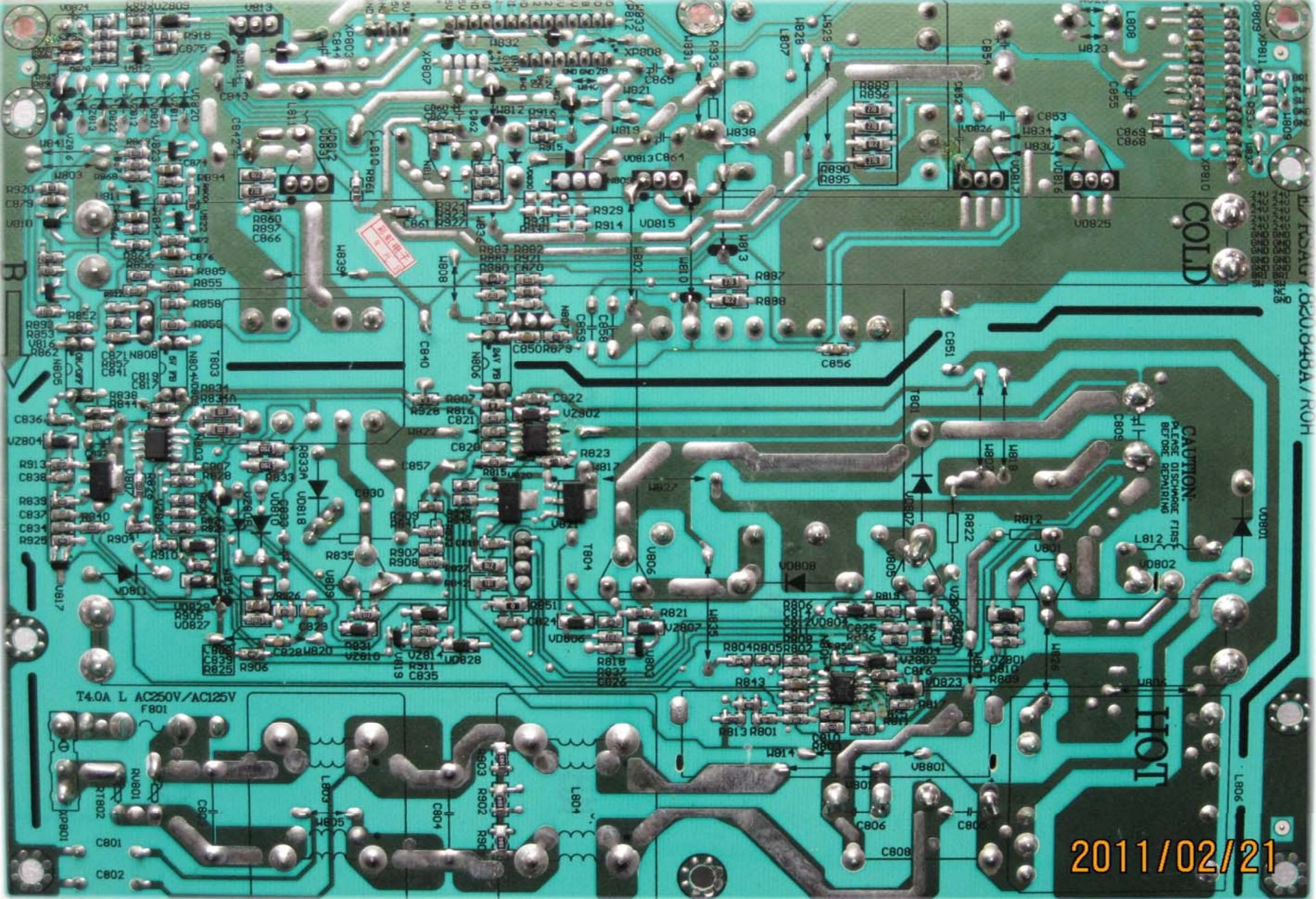


图3 RSAG7.820.848A板背面图示



西安赛雅技术培训

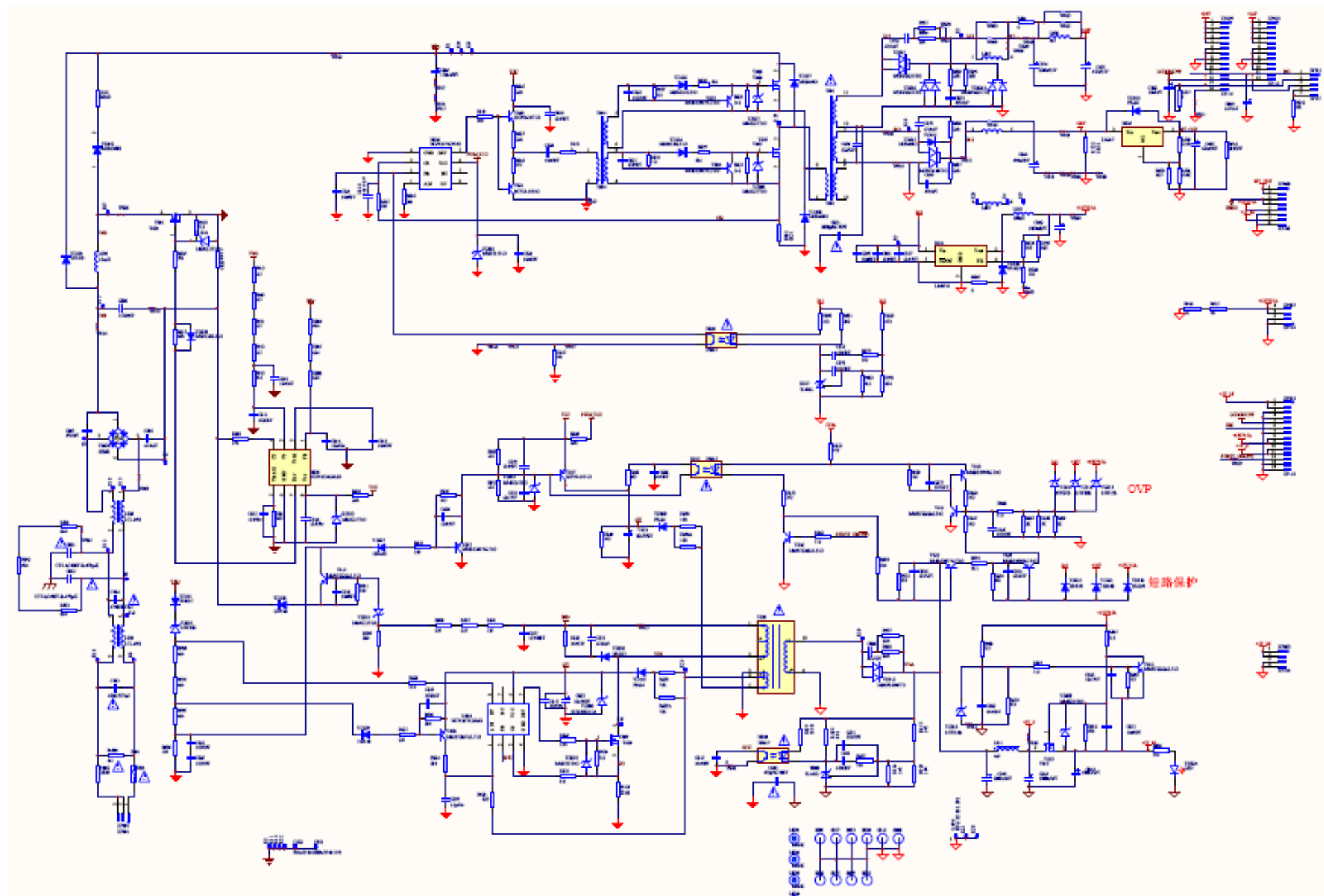
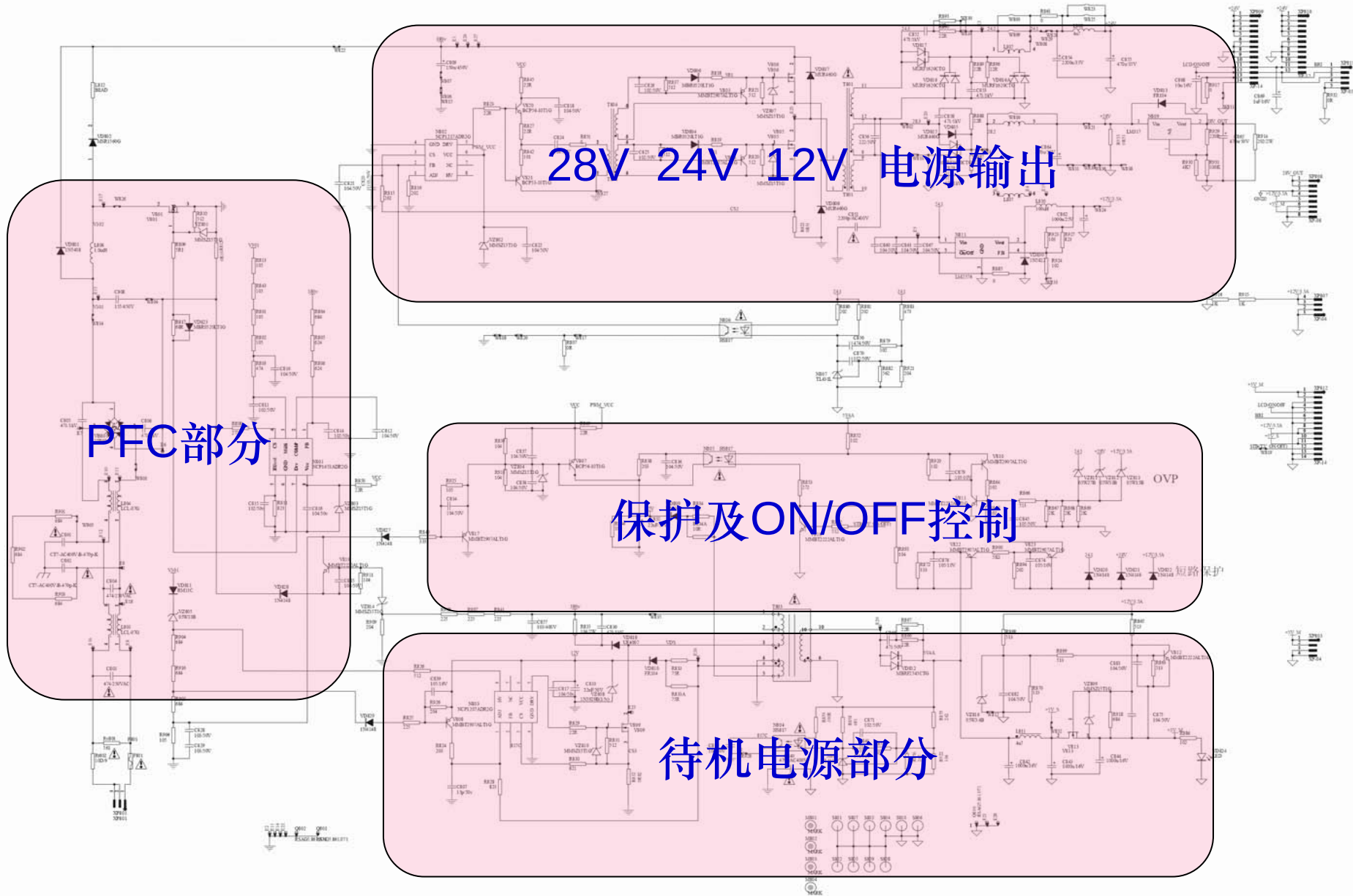


图4 电源原理图



西安赛维技术培训



西安赛雍技术培训

Flat-panel TV service training

1、待机电路

待机电源主要由N803 (NCP1207A)、开关管V809、开关变压器T803及整流电路组成。

220V交流通过熔断丝F801进入由RT802、RV801、C803、L804、C804、C801、C802、R901、R902、R903、L804共同组成交流抗干扰(EMI)电路,该电路的作用是防止市电中的高频干扰信号窜入电视机.经抗干扰处理后的220V市电进入由VB801、C808组成的整流电路产生约300V直流电压。

300V直流电压通过T803的1-2脚加到V809的D极,由R835, C830, VD818组成尖峰吸收电路.同时, 300V直流电压通过VD811, R826给N803 (NCP1207) 第8脚提供一个启动电压, N803内部恒流源开始工作,经N803第6脚向滤波电容C833进行充电,当C833两端的电位达到启动电压值的时候,芯片开始工作,从NCP1207的第5脚输出的PWM激励脉冲,该脉冲通过R829限流后驱动V809工作.随着V809的导通, T803的1-2脚有电流通过,会在T803第3-4脚产生3正4负的感应电动势,通过R833, R833A限流, VD810整流C833滤波后给N803第6脚提供12V直流工作电压,



Flat-panel TV service training

作为N803正常工作的电压,当N803第6脚的电压低于7.8V时,内部的欠压保护电路动作,整个电路无输出. N803第3脚为负载过流检测. 当流过V809漏极电流过大时,会在R832上产生压降,通过R830反馈给N803的第3脚,电路停止工作.

N803的第1脚为过压及欠压保护,由VD829、R825、V808组成欠压保护电路,当300V电压下降时,通过VD811、VZ805、R904、R910、R905、R906分压,使VD829导通;当输出电压上升时,T803的第4脚感应电压上升,通过R828加到N803的第1脚,当超过2V时,电路停振,保护后级电路.

从T803第4-5脚产生的感生电压通过R834, R834A限流, VD809, C832整流滤波后得到一个受控的15V直流电压送到V807的C极,通过开机控制,为PFC和PWM产生电路的驱动芯片供电.

从T803第10-6脚产生的感生电压经过VD812、C842、L811、C843整流滤波后产生一个受控+5V_S的待机电压. 由R855、R922、R856、R858、R859, N808(TL431L)组成稳压取样电路. 当5V电压升高时,通过R855、R922分压



Flat-panel TV service training

加到N808 (TL431) 控制极的电压升高, 使N808的第1脚电压下降, 从而使光耦N804的2脚电压下降, 3、4脚间内阻减小, 导通变大, 使N803的第2脚电压下降, 内部振荡频率下降, 使输出电压5V_S稳定不变.

当PWM电压12V输出后, 通过R865使V813的栅极呈现高电平, V813导通, 5V-S通过V813的漏极到源极, 使5V-M正常输出, 否则5V-M禁止输出. V812、VZ816等元件组成5V-M短路保护电路, 当5V-M短路时, V812射极电位会被拉得很低, 使V812导通、V813截止, 5V-M禁止输出. 正常工作时, 由于12V电压通过R898、R899、VZ816分压, V812的基极为3.6V, 射极为5V, V812截止, V813能正常导通输出5V-M电压.



Flat-panel TV service training

NCP1207A引脚功能定义

管脚	符号	名称	功能描述
1	Dmg	去磁检测、过压检测	检测磁芯复位信号, 并且设定过压检测值为7.2V
2	FB	设置峰值电流设置点	通过将一个光耦合器连到该引脚, 可随输出功率的需求来调整峰值电流设置点
3	CS	电流检测输入	用于检测初级电流并通过一个L. E. B将其送入内部比较器
4	Gnd	集成电路接地端	过电流检测信号/定电压控制信号输入
5	Drv	驱动脉冲	驱动器至外部MOSFET的输出
6	Vcc	集成电路电源	该引脚连接一个典型值为10 μ F的外部电容
7	NC	空脚	
8	HV	从交流线路上产生Vcc	该引脚连到高压干线上, 可向Vcc电容注入一恒定电流



Flat-panel TV service training

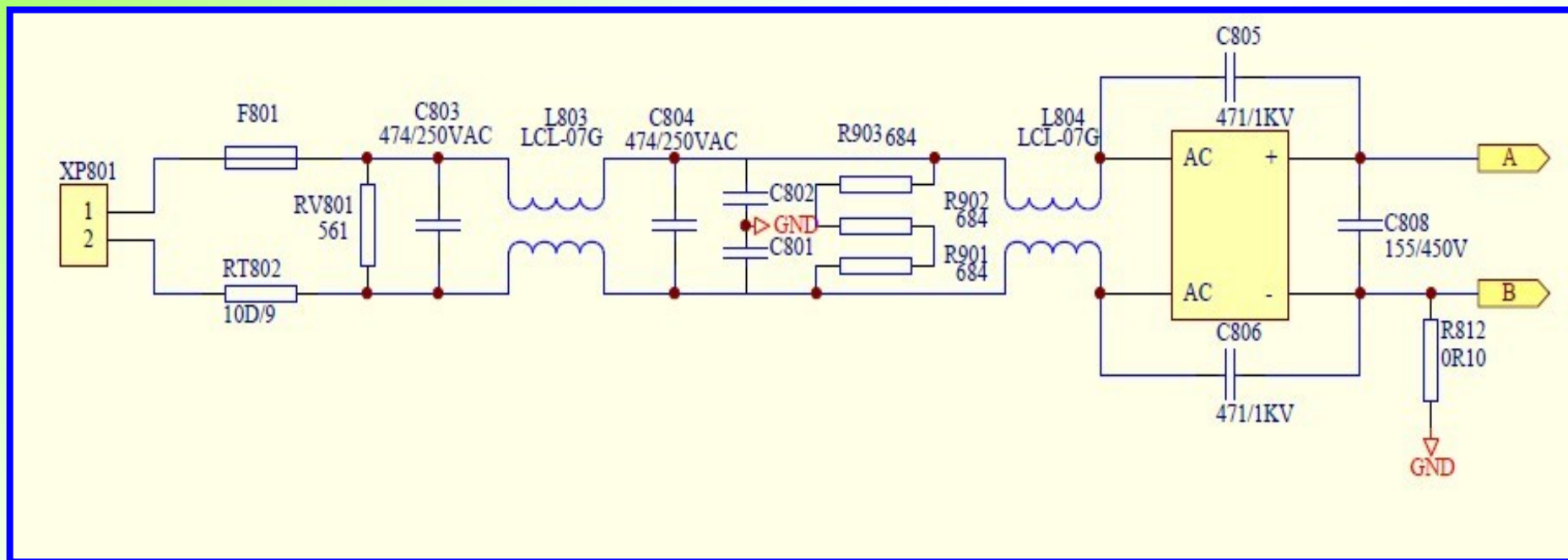


图5 交流进线共差模滤波及整流部分电路原理图



Flat-panel TV service training

2、PFC部分电路分析

PFC处理部分主要由N801 (NCP1653A) 和开关功率管V801组成.

由整流后产生的300V B1电压, 一路通过L806储能变压器加到V801漏极, 另一路通过R813、R843、R801、R802、R803加到N801的第3脚进行输入电压检测. N801的第8脚为VCC供电, 只有当PWM电源NCP1207A工作, CPU送出开机控制指令后, 第8脚才能有VCC电压.

当电视机开机指令送到电源板时, 开机高电平通过R862加到V816的基极, V816导通, 5V4A电压通过R852、N805 (HS817)、R853、V816形成电流回路. 使光耦合器N805内部的发光二极管发光, N805内部的光敏三极管等效电阻值降低. 15V通过R838, N805加到V817的基极, 通过VZ804 (15V) 稳压, V817的基极得到一个15V的直流电压, V817导通, 输出受控的约14. 3V的VCC直流电压.

VCC通过R849限流后给PWM产生电路的驱动芯片N802 (NCP1217ADR2G) 第6脚和V820, V821组成的射随放大电路提供工作电压. VCC通过R850限流后给N801第8脚提供工作电压.



Flat-panel TV service training

N801内部振荡电路才开始工作,从第7脚输出激励脉冲,通过电阻R817、R809加到V801栅极.VD823为放电二极管,泄放V801在截止期间栅极和源极之间的电荷,V801导通会在L806内部储能.在截止期间,L806储存能量通过VD802整流,产生380V的B+PFC电压,VD801是在开机瞬间消除L806上产生的感生电势,防止损坏前级整流电路.380V电压通过R804、R805、R806加到N801的第1脚,进行PFC 380V电压检测;N801的第2脚为软启动端,外接C812定时电容,第5脚外接C815和R811,使芯片工作在平均电流模式.N801的第4脚为输入电流检测端,共分三路检测:当V801过流时,会在R812上产生压降加到第4脚,使电路停止工作;当380V过压时,通过R841、R907、R908、R907分压后,击穿VZ814使V819导通,通过VD828、R808加到第4脚进行保护;与此同时,VD827导通、V817导通,使V807截止,N801的第8脚VCC供电切断,电路停止工作.在正常工作时,300V B1电压通过VD811、VZ805、R904、R910、R905、R906分压后,使VD817处于反偏,V817截止,防止电路误动作.



Flat-panel TV service training

NCP1653A引脚功能定义

管脚	符号	功能描述
1	FB/SD	反馈引脚, 该引脚接受一个正比于PFC输出电压的电流信号, 该电流用于输出调整、输出过压保护、输出欠压保护。
2	Vcontrol	软启动端, 该引脚端为低电平时, 芯片驱动无输出
3	In	输入电压检测
4	Cs	输入电流检测
5	VM	芯片的复用脚, 如果在该引脚对地接一电容, 则芯片工作在平均电流模式. 如果未接电容则芯片工作于峰值电流模式。
6	GND	芯片的地
7	DRV	芯片的驱动输出端。
8	VCC	芯片的供电脚. 供电范围为:8.75V—18V, 启动电压为13.25V。



Flat-panel TV service training

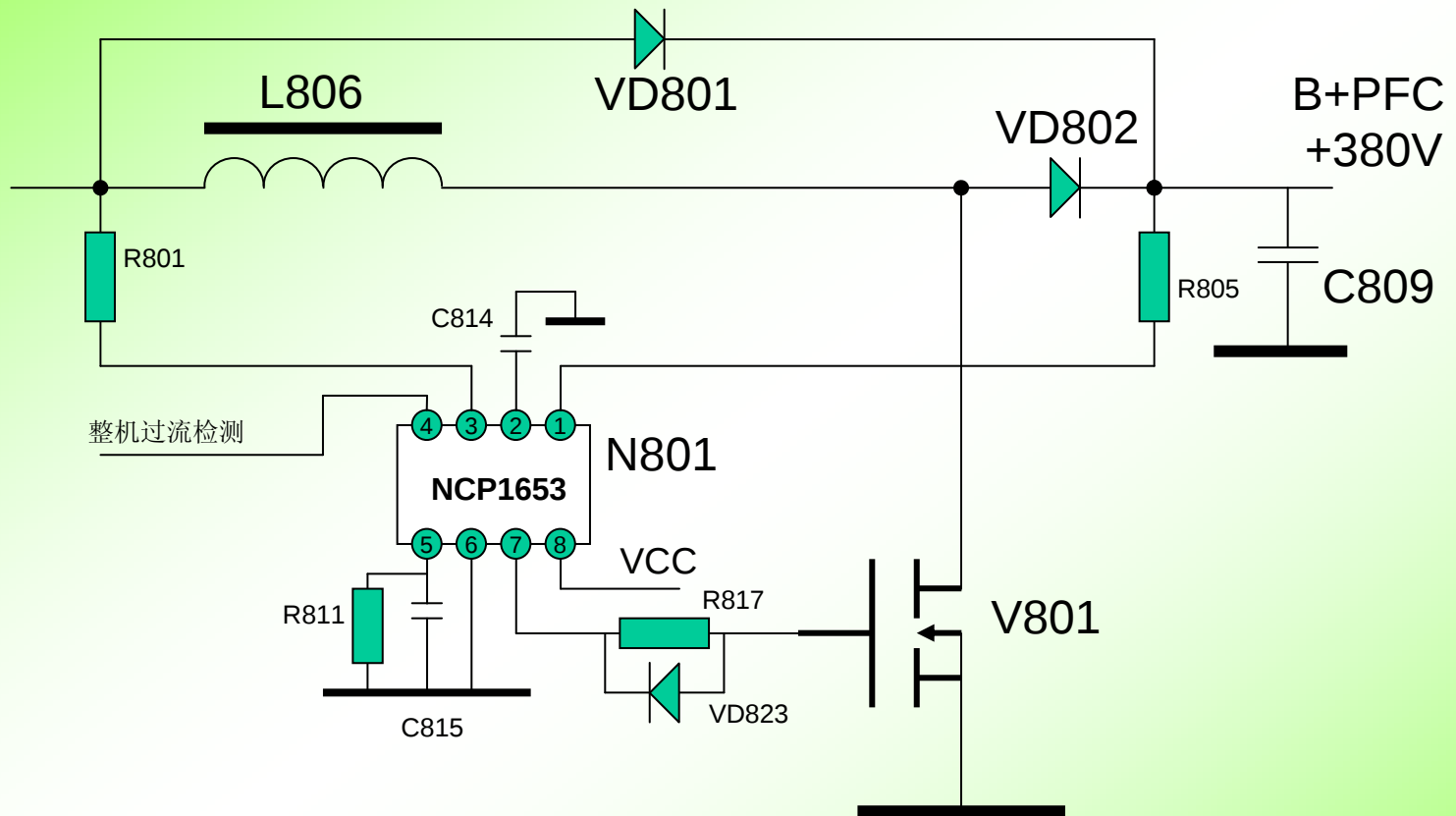


图7 PFC处理部分方框图示

Flat-panel TV service training

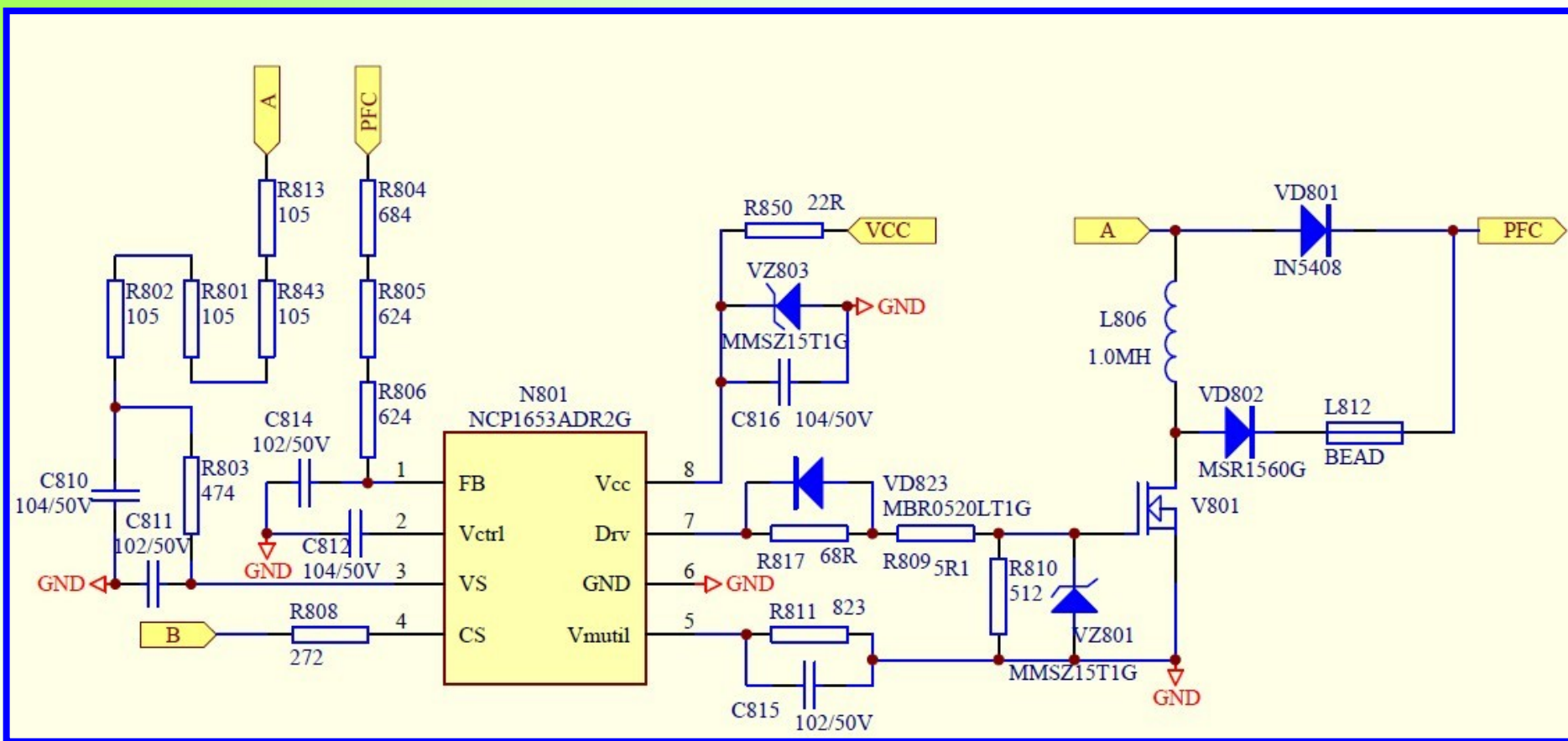


图8 PFC部分电路原理图



Flat-panel TV service training

3、PWM电路

PWM开关电源部分是该电源的主电源输出部分, 输出整个液晶电视机需要的背光灯24V、伴音28V、信号处理的12V供电. 主要由振荡激励集成电路NCP1217A、T804激励变压器、开关管V806、V805和开关变压器T801组成。

电路开始工作时, 380V B+PFC电压加到开关管V806的漏极, 由待机电源送来的PWM-VCC加到N802 (NCP1217A) 的第6脚, 内部振荡电路开始工作. 从第5脚输出激励脉冲, 加到V820、V821的基极, V820、V821组成OTL输出电路, 使激励波形更加完好. 从V820射极输出, 通过C824耦合到激励变压器T804的初级, 从次级输出两个相位相同、直流电位不同的两路激励信号。

(1) 当信号正半周到来时, V806、V805导通, 380V电压通过V806的D极到S极, 通过T801初级线圈到V805的D极, 经S极通过电阻R822接地; 同时, VD807、VD808截止, 次级线圈通过VD817整流输出24V电压给背光灯电路. 电流流过L807时, 会在L807上产生感生电动势, 方向为左负右正, 续流二极管VD816导通, 使电能得到充分的利用. 通过VD815整流、LM317稳压后, 输出28V电压给伴音功放电路。



Flat-panel TV service training

(2) 当信号负半周到来时, V803、V804导通, 组成灌流电路, 将V806、V805栅源极之间的电荷快速泄放掉, V806、V805迅速截止. 由于V806、V805的马上关断, 会在T801初级线圈上形成很高的感生电动势, 方向为下正上负, 正好使VD808、VD807导通, 形成回路. 因为V806、V805是串联接在电源上, 每只管只承受 $1/2$ 的电压, 降低了对MOS管耐压的要求, 使电路工作更加稳定. N802的第3脚为过流检测, 当流过V806、V805的电流过大时, 会在R822上产生压降, 此电压通过R815反馈到第3脚, 使电路停止工作. N802的第2脚为稳压检测, 当24V电压上升时, 24V电压通过R883、R921分压, 加到精密稳压电源T431控制极使N806光耦PC817的第2脚电压下降, 使其第3、4脚间内阻变小, 导通变大, 使N802的第2脚电压下降, 从而使内部振荡电路的频率降低, 使24V电压恒定不变.



Flat-panel TV service training

NCP1217A引脚功能定义

管脚	符号	名称	功能
1	Adj	调整起跳峰值电流	该引脚用来调整开始跳周期工作的电平
2	FB	设置峰值电流设置点	通过将一个光耦合器连到该引脚，可随输出功率的需求来调整峰值电流设置点
3	CS	电流检测输入	用于检测初级电流并通过一个L. E. B将其送入内部比较器
4	Gnd	集成电路接地端	过电流检测信号/定电压控制信号输入
5	Drv	驱动脉冲	驱动器至外部MOSFET的输出
6	Vcc	集成电路电源	该引脚连接一个典型值为10 μ F的外部电容
7	NC	空脚	
8	HV	从交流线路上产生Vcc	该引脚连到高压干线上，可向Vcc电容注入一恒定电流



Flat-panel TV service training

B+PFC

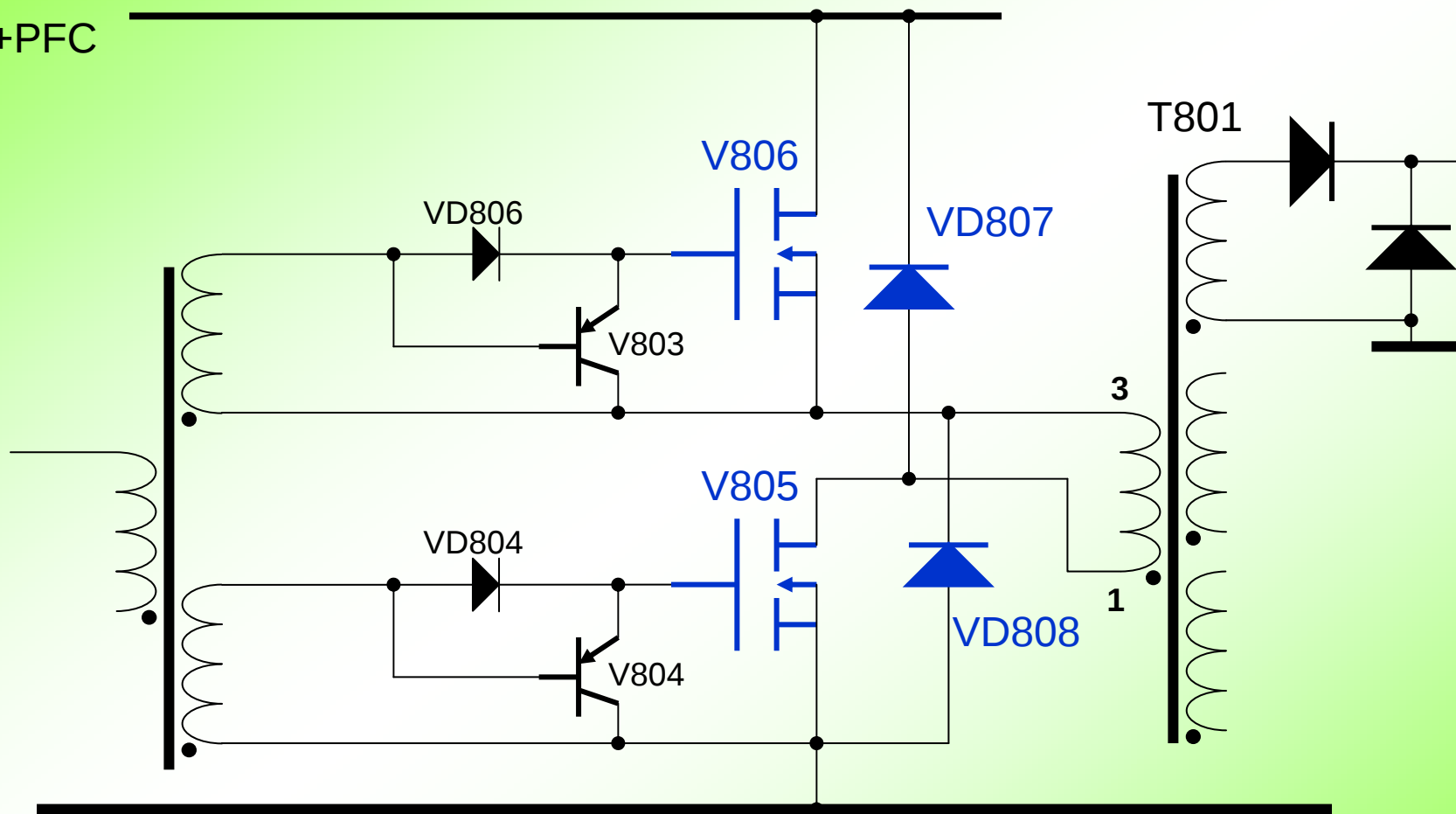
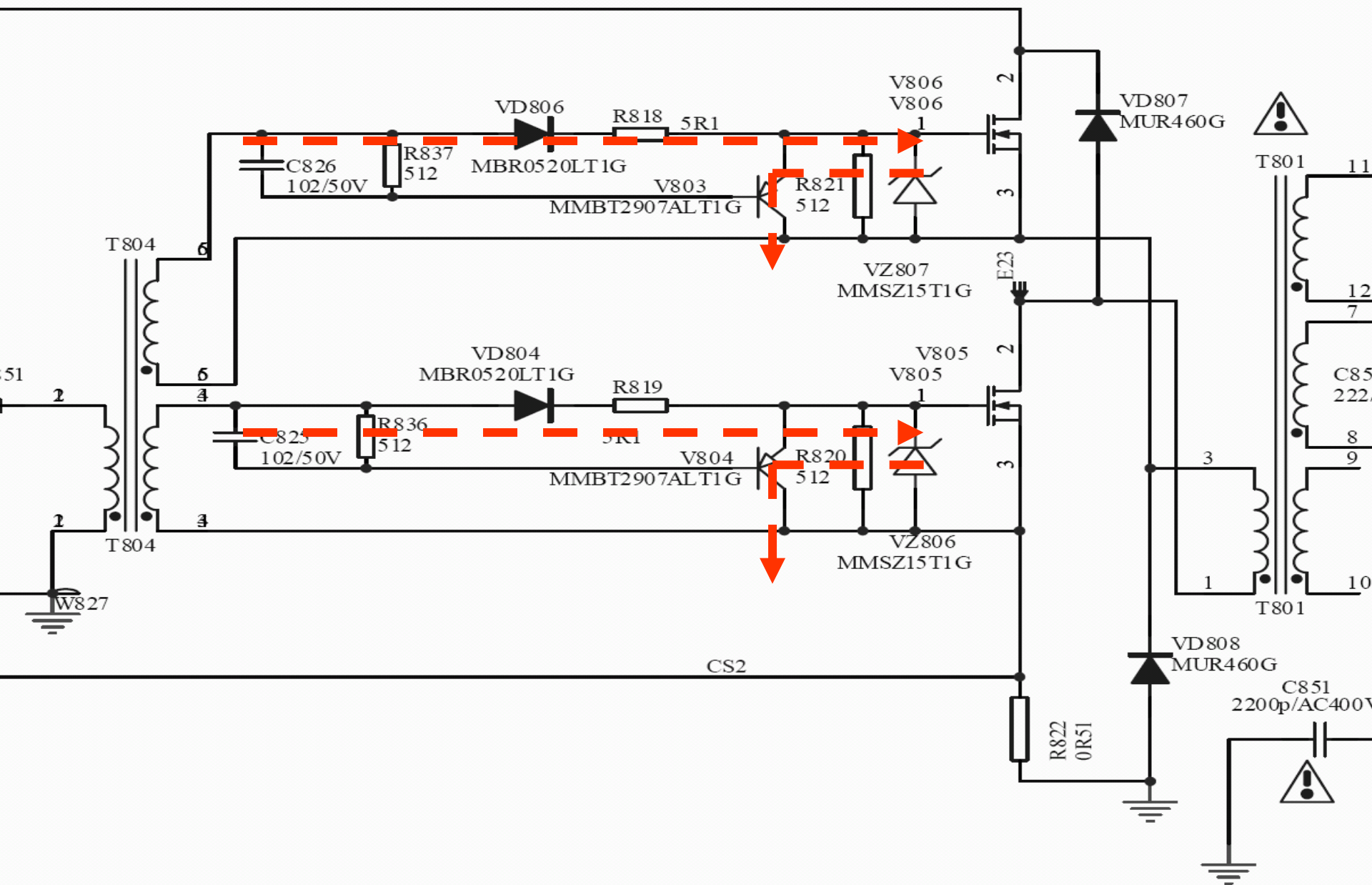


图9 PWM部分电路方框图示



西安赛维技术培训



西安赛维技术培训

Flat-panel TV service training

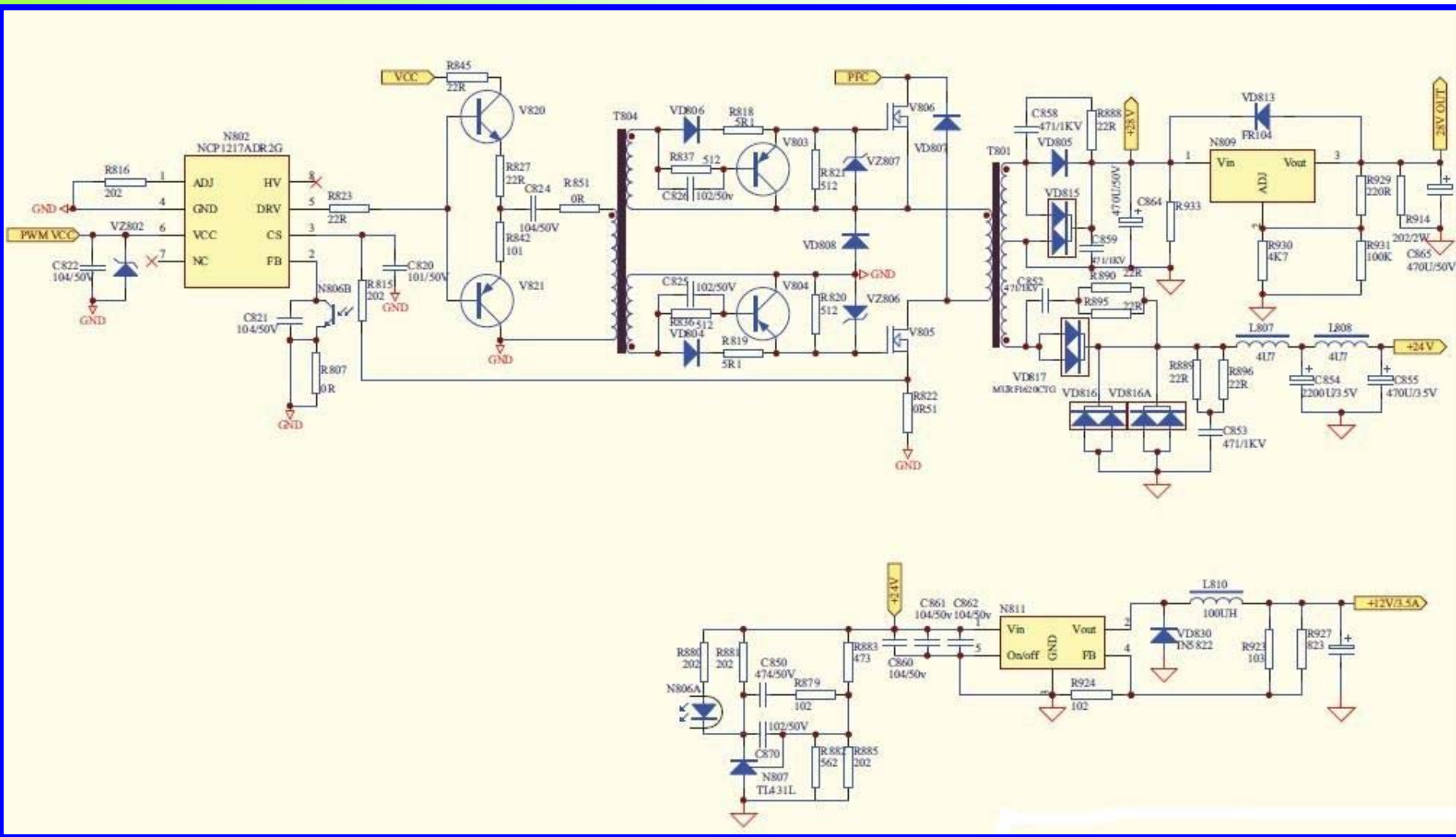


图10 PWM部分电路原理图

Flat-panel TV service training

4、保护电路

过压过流保护:当24V、28V、12V任一路电压过压时,会使VZ811、VZ812、VZ813稳压管有一路击穿,使得V811导通,V811、V810组成可控硅电路,V810导通,使N805的第1脚供电对地短路,使N805的第3脚、第4脚截止,V807的基极为低电位,15V电压不能通过V807给NCP1653A和NCP1217A的VCC供电,各路电压停止输出.

当CPU发出开机指令,V816基极为高电平,V816导通,N805的第1脚、第2脚导通,15V电压通过N805的第3脚、第4脚加到V807的基极,使V807射极的VCC,PWM-VCC正常输出,电路正常工作.同时,V822导通,5V通过V822射极到集电极给保护电路提供电源;待机时过程相反,V822截止,保护电路V823射极没有供电,使过流保护电路不起作用,防止待机后再开机电源不能启动.



Flat-panel TV service training

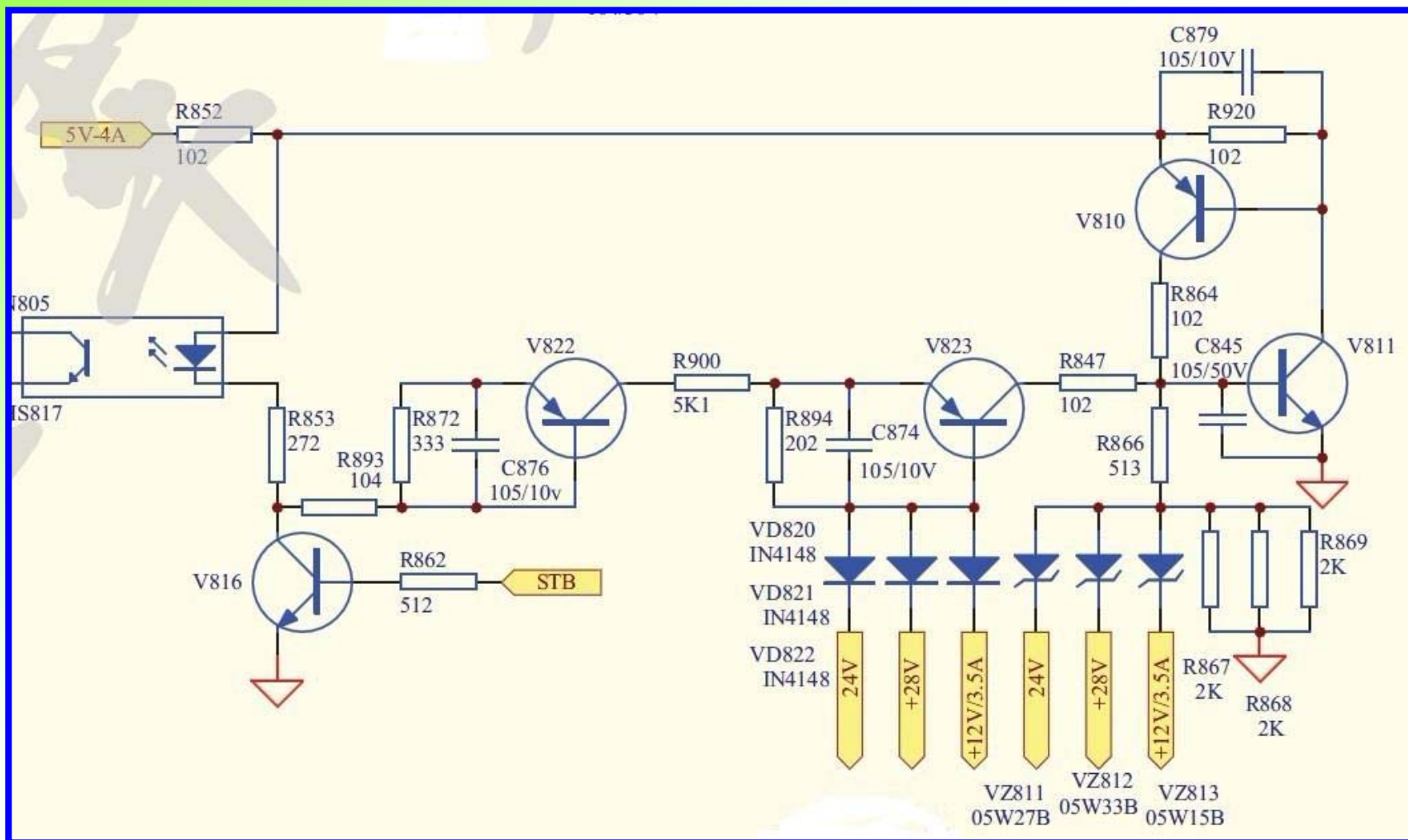


图11 过流过压检测保护及开关机控制部分电路原理图



Flat-panel TV service training

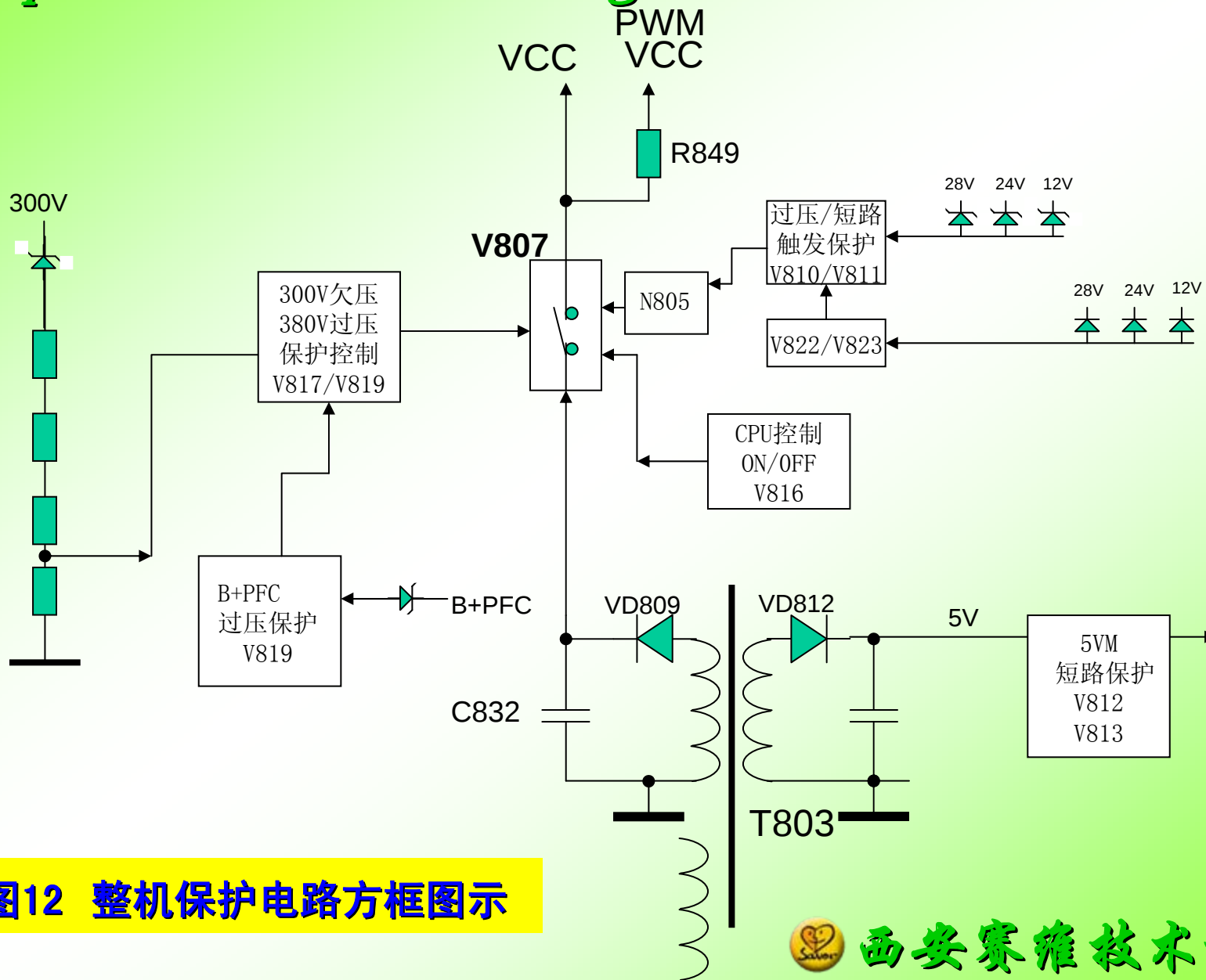


图12 整机保护电路方框图示



西安赛维技术培训

Flat-panel TV service training

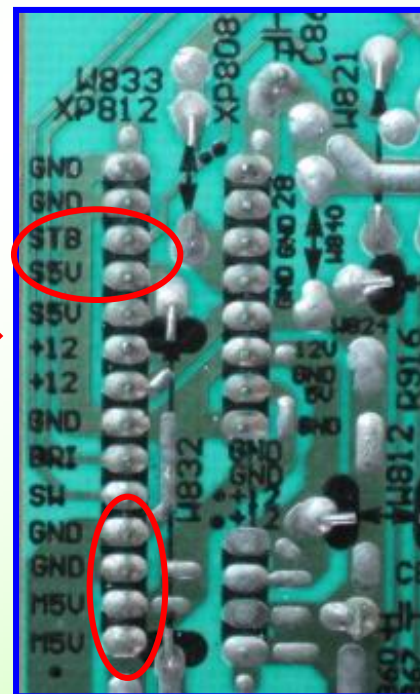
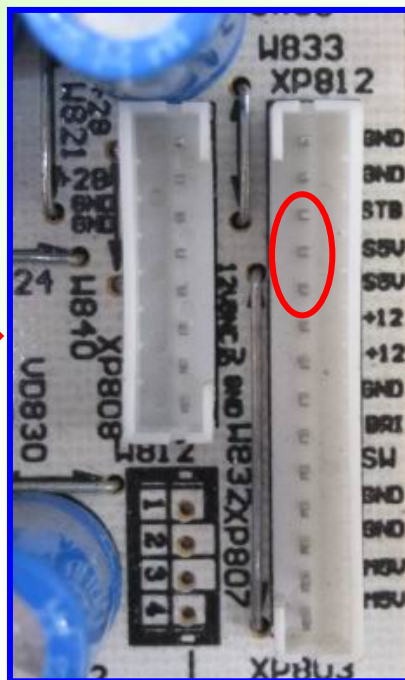
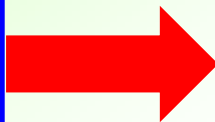
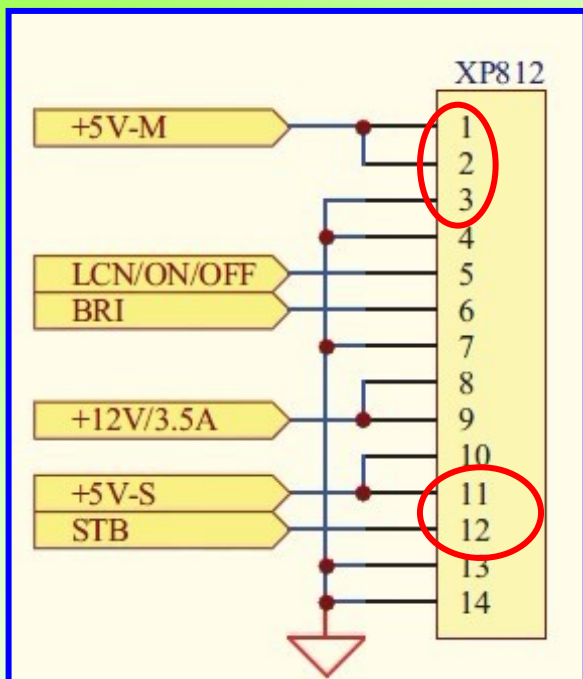
二、常见故障的检修思路

维修前注意事项:

- 1、由于该电源板设计有欠压保护电路,所以即使断电以后,电解C809中仍存有大量电荷(电压约300V),所以维修前请对C809放电处理(可以用电烙铁对其放电),且每次通电完毕后都需对C809进行放电处理,防止C809中的残余电荷,电击伤人.
- 2、在5V_M或者5V_S空载的情况下,由于N801(NCP1653A)的V_{cc}电平有可能不能达到芯片的启动电压而无法启动,所以对于在220V输入电压情况下,如C809电平不能达到380V,请给5V-M或者5V_S增加一负载,使5V-M或者5V_S的负载电流至少为500mA.如在5V-M或者5V_S的负载电流为500mA的情况下,C809的电平仍不能达到380V,请检查N801(NCP1653)及其外围电路是否存在故障.



Flat-panel TV service training



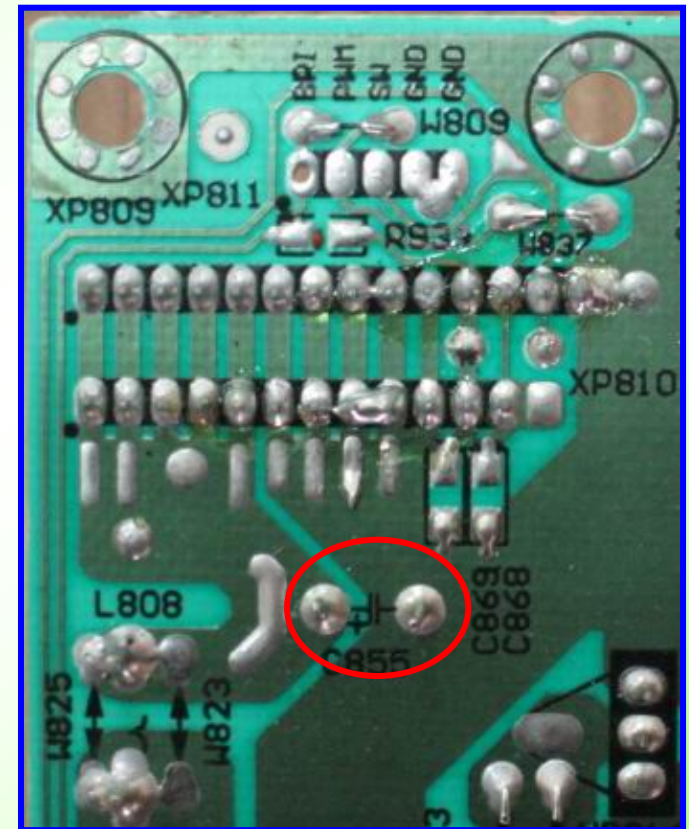
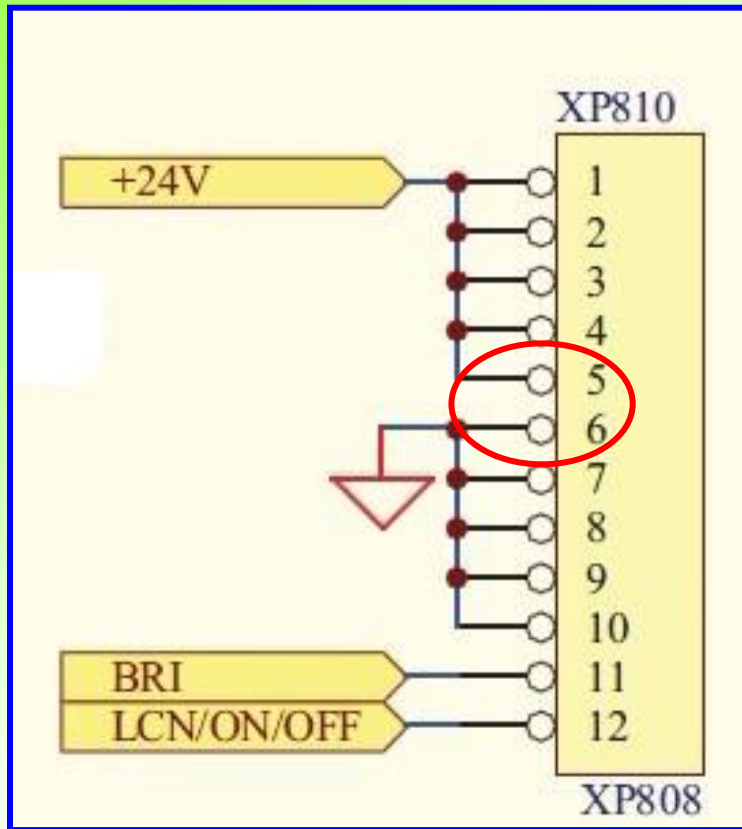
单独维修电源板时假负载的接法:

- 1、把5V_S端和STB端短路.
- 2、在5V_M端对地接47-68 Ω /2W电阻.



西安赛雍技术培训

Flat-panel TV service training



24V输出端对地接灯泡 (用24V或150W/220V)

BRI : 亮度控制.

LCN/ON/OFF : 背光开关控制.



西安赛雍技术培训

Flat-panel TV service training

常见“三无”故障检修思路

- 1、检测XP812的10、11脚5V_S是否工作正常. 如不正常, 检测交流220V供电是否正常, 检测待机电源控制芯片N803 (NCP1207) 周围电路是否工作正常.
- 2、如5V_S能够工作正常, 请检测光藕N805的1脚的电平是否为0. 7V, 如电平为0. 7V, 说明电源进入保护状态.
注: 正常工作时, 1脚的电平为3. 9V左右.
- 3、如电源进入保护状态, 需判定是原边电路造成电源进入保护状态还是次级电路造成电源进入保护状态.
- 4、断开电阻R866, 如电路工作正常, 说明造成电源保护的原因为过压造成, 检测各路电压是否存在过压现象.
- 5、如电源仍不能启动, 断开电阻R847, 判断电路的保护是否由于次级电路的短路而造成, 注意次级整流二极管的引脚连焊, 二极管VD830的插反, 都能造成次级电压没有输出, 而造成电源进入保护状态.
- 6、如断开R866、R847的情况下, 电路仍没有启动, 说明电路进入保护状态是由于原边电路而造成.
- 7、注意检测驱动部分是否正常, 检测驱动部分是否正常时, 需将高压端断开.



Flat-panel TV service training



技术支持电话

18291419491

13572249393



西安赛维技术培训

Flat-panel TV service training

感谢您的关注!



西安赛维技术培训