



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106373539 A

(43)申请公布日 2017.02.01

(21)申请号 201610970438.1

(22)申请日 2016.11.07

(71)申请人 南京巨鲨医疗科技有限公司

地址 210032 江苏省南京市高新区星火路
10号鼎业百泰生物大楼A座105-1室

(72)发明人 王卫

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 董建林

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

H02J 9/06(2006.01)

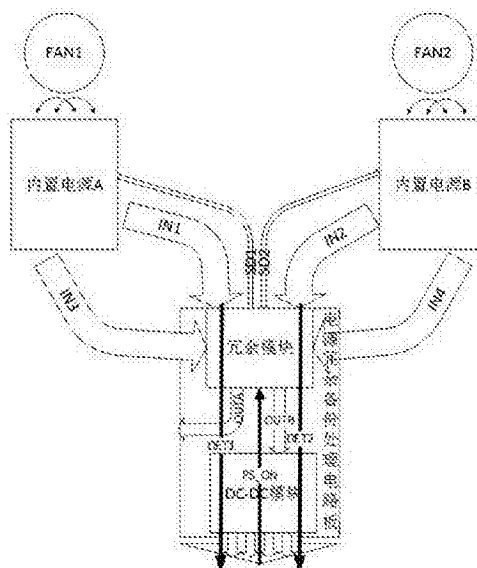
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种液晶显示器的电源热冗余备份供电系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种液晶显示器的电源热冗余备份供电系统及方法,其中供电系统包括两个内置电源,一块电源冗余备份处理电路板和两个散热风扇。当一个电源出现故障时,另一个电源马上接管其工作,在更换电源后,又有两个电源协同工作。它主要应用于对供电性能要求很高的专业液晶显示器的供电模块,确保显示器在重要显示场合的正常工作状态。



1. 一种液晶显示器的电源热冗余备份供电系统,其特征在于,包括:

两个内置电源,分别是内置电源A和内置电源B,

电源冗余备份处理电路板,包括冗余模块和DC-DC模块;

两个风扇,分别是风扇A和风扇B;

其中,两个内置电源各连接一个风扇,所述内置电源A中的一路电压通过IN1与内置电源B中的一路电压通过IN2共同连接冗余模块的输入端口,经过冗余模块合并后由OUTA输出,用于给显示器待机电路供电;

所述内置电源A中的另一路电压通过IN3与内置电源B中的另一路电压通过IN4共同连接冗余模块的输入端口,经过冗余模块合并后由OUTB输出;

所述冗余模块的OUTB输出电压再通过DC-DC模块进行转换为四路不同的直流电压为显示器主板和背光供电;

显示器主板发出控制信号PS_ON,经过电源冗余备份处理电路板分成SD1和SD2,分别控制内置电源A和内置电源B的开关;

所述IN1和IN2分别引出输出故障信号DET1和DET2,反馈给显示器主板控制系统中的两路监测引脚,用于判断内置电源A和内置电源B的工作状态是否正常。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器的电源热冗余备份供电系统,其特征在于:IN1和IN2为高电压主功率输入通道,电压输入范围为5V到75V;IN3和IN4为低电压辅助输入通道,电压输入范围为3V到16.5V。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示器的电源热冗余备份供电系统,其特征在于:所述内置电源A中的一路电压通过IN1与内置电源B中相同大小的一路电压通过IN2共同连接冗余模块的输入端口,所述内置电源A中的另一路电压通过IN3与内置电源B中相同大小的另一路电压通过IN4共同连接冗余模块的输入端口。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示器的电源热冗余备份供电系统,其特征在于:所述IN1、IN2、IN3和IN4均先经过滤波电容再连接冗余模块的输入端口。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示器的电源热冗余备份供电系统,其特征在于:显示器主板发出控制信号PS_ON分为两路,其中一路分别接R525和R523的一端,R523的另一端分别接R524的一端和PMBT3906三极管Q55的基极1,R524的另一端和PMBT3906三极管Q55的3集电极共同接地,PMBT3906三极管Q55的发射极2接ZMM2V2稳压二极管D47的正极,所述R525的另一端和ZMM2V2稳压二极管D47的负极相接输出控制信号SD1;

控制信号PS_ON的另一路分别接R526和R531的一端,R531的另一端分别接R527的一端和PMBT3906三极管Q56的基极1,R527的另一端和PMBT3906三极管Q56的3集电极共同接地,PMBT3906三极管Q56的发射极2接ZMM2V2稳压二极管D48的正极,所述R526的另一端和ZMM2V2稳压二极管D48的负极相接输出控制信号SD2。

6. 根据权利要求1-5任一所述的液晶显示器的电源热冗余备份供电方法,其特征在于:包括两个内置电源,电源冗余备份处理电路板和两个风扇,所述电源冗余备份处理电路板分别连接两个内置电源,内置电源各连接一个风扇,

当两个内置电源中一个出现故障时,另一个内置电源不受影响,并继续正常工作;

当两个内置电源中一个或两个出现故障时,能够输出故障信号DET1或DET2,反馈给显示器主板控制系统,由显示器主板判断是哪个电源发生了故障。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示器的电源热冗余备份供电方法, 其特征在于: 具有远程控制系统开关通道, 并且兼容“低开高关”和“高开低关”两种不同的远程控制方式; “低开高关”, 即显示器主板发出低电平控制信号PS_ON, 经过电源冗余备份处理电路板分成SD1和SD2, 控制内置电源A和内置电源B的打开; 显示器主板发出高电平控制信号PS_ON, 经过电源冗余备份处理电路板分成SD1和SD2, 控制内置电源A和内置电源B的关闭; “高开低关”, 即显示器主板发出高电平控制信号PS_ON, 经过电源冗余备份处理电路板分成SD1和SD2, 控制内置电源A和内置电源B的打开; 显示器主板发出低电平控制信号PS_ON, 经过电源冗余备份处理电路板分成SD1和SD2, 控制内置电源A和内置电源B的关闭。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示器的电源热冗余备份供电方法, 其特征在于: 所述远程控制方式为“1控2”, 即一条控制线通过三极管开关电路实现对两个内置电源的同时开关控制。

一种液晶显示器的电源热冗余备份供电系统及方法

技术领域

[0001] 本发明属于显示器供电技术领域,特别涉及一种液晶显示器的电源热冗余备份供电系统及方法。

背景技术

[0002] 电源冗余备份通常是由两个完全一样的电源组成,由芯片控制电源进行负载均衡,当一个电源出现故障时,另一个电源马上接管其工作,在更换电源后,又有两个电源协同工作。常见的液晶显示器电源模块多为单个的内置电源或外置适配器,起到了给显示器主板和背光等模块供电的作用。但一些重要的液晶显示器设备,如手术室用显示器设备等一旦供电系统出现故障,将会给病患带来严重的后果。基于此,有必要提供一套用于液晶显示器的、性能稳定的电源冗余备份系统。

发明内容

[0003] 为了解决现有技术中的问题,本发明提供了一种液晶显示器的电源热冗余备份供电系统及方法,确保显示器在重要显示场合的正常工作状态。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

一种液晶显示器的电源热冗余备份供电系统,包括:

两个内置电源,分别是内置电源A和内置电源B,

电源冗余备份处理电路板,包括冗余模块和DC-DC模块;

两个风扇,分别是FAN1风扇A和FAN2风扇B;

其中,两个内置电源各连接一个风扇,所述内置电源A中的一路电压通过IN1与内置电源B中的一路电压通过IN2共同连接冗余模块的输入端口,经过冗余模块合并后由OUTA输出,用于给显示器待机电路供电;

所述内置电源A中的另一路电压通过IN3与内置电源B中的另一路电压通过IN4共同连接冗余模块的输入端口,经过冗余模块合并后由OUTB输出;

所述冗余模块的OUTB输出电压再通过DC-DC模块进行转换为四路不同的直流电压为显示器主板和背光供电;DC-DC模块包括DC-DC1、DC-DC2、DC-DC3和DC-DC4,OUTB输出电压通过DC-DC1、DC-DC2、DC-DC3和DC-DC4转换为四路不同的直流电压OUT1-1、OUT1-2、OUT1-3和OUT1-4为显示器主板和背光供电。

[0005] 显示器主板发出控制信号PS_ON,经过电源冗余备份处理电路板分成SD1和SD2,分别控制内置电源A和内置电源B的开关;

所述IN1和IN2分别引出输出故障信号DET1和DET2,反馈给显示器主板控制系统中的两路监测引脚,用于判断内置电源A和内置电源B的工作状态是否正常。

[0006] IN1和IN2为高电压主功率输入通道,电压输入范围为5V到75V;IN3和IN4为低电压辅助输入通道,电压输入范围为3V到16.5V。

[0007] 所述内置电源A中的一路电压通过IN1与内置电源B中相同大小的一路电压通过

IN2共同连接冗余模块的输入端口,所述内置电源A中的另一路电压通过IN3与内置电源B中相同大小的另一路电压通过IN4共同连接冗余模块的输入端口。

[0008] 所述IN1、IN2、IN3和IN4均先经过滤波电容再连接冗余模块的输入端口。

[0009] 显示器主板发出控制信号PS_ON分为两路,其中一路分别接R525和R523的一端,R523的另一端分别接R524的一端和PMBT3906三极管Q55的基极1,R524的另一端和PMBT3906三极管Q55的3集电极共同接地,PMBT3906三极管Q55的发射极2接ZMM2V2稳压二极管D47的正极,所述R525的另一端和ZMM2V2稳压二极管D47的负极相接输出控制信号SD1;

控制信号PS_ON的另一路分别接R526和R531的一端,R531的另一端分别接R527的一端和PMBT3906三极管Q56的基极1,R527的另一端和PMBT3906三极管Q56的3集电极共同接地,PMBT3906三极管Q56的发射极2接ZMM2V2稳压二极管D48的正极,所述R526的另一端和ZMM2V2稳压二极管D48的负极相接输出控制信号SD2。

[0010] 一种液晶显示器的电源热冗余备份供电方法,包括两个内置电源,电源冗余备份处理电路板和两个风扇,所述电源冗余备份处理电路板分别连接两个内置电源,内置电源各连接一个风扇,

当两个内置电源中一个出现故障时,另一个内置电源不受影响,并继续正常工作;

当两个内置电源中一个或两个出现故障时,能够输出故障信号DET1或DET2,反馈给显示器主板控制系统,由显示器主板判断是哪个电源发生了故障。

[0011] 具有远程控制系统开关通道,并且兼容“低开高关”和“高开低关”两种不同的远程控制方式;“低开高关”,即显示器主板发出低电平控制信号PS_ON,经过电源冗余备份处理电路板分成SD1和SD2,控制内置电源A和内置电源B的打开;显示器主板发出高电平控制信号PS_ON,经过电源冗余备份处理电路板分成SD1和SD2,控制内置电源A和内置电源B的关闭;“高开低关”,即显示器主板发出高电平控制信号PS_ON,经过电源冗余备份处理电路板分成SD1和SD2,控制内置电源A和内置电源B的打开;显示器主板发出低电平控制信号PS_ON,经过电源冗余备份处理电路板分成SD1和SD2,控制内置电源A和内置电源B的关闭。

[0012] 所述远程控制方式为“1控2”,即一条控制线通过三极管开关电路实现对两个内置电源的同时开关控制。

[0013] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

本发明提供了一种液晶显示器的电源热冗余备份供电系统,在实现了宽电压范围输入的同时,采用两块相同的内置型电源进行热冗余备份设计,在其中一块电源出现故障时,另一块能无间隙切换工作,大大提供了液晶显示系统的电源稳定性,满足了特殊工作场合的使用需求。

附图说明

[0014] 图1是本发明的模块框图;

图2是本发明中电源冗余备份处理电路板的框图;

图3是本发明电源冗余备份处理电路板的局部电路原理图。

具体实施方式

[0015] 下面结合实施例对本发明作更进一步的说明。

[0016] 一种液晶显示器的电源热冗余备份供电系统,包括:

两个内置电源,分别是内置电源A和内置电源B,

电源冗余备份处理电路板,包括冗余模块和DC-DC模块;

两个风扇,分别是风扇A和风扇B;

其中,两个内置电源各连接一个风扇,所述内置电源A中的一路电压通过IN1与内置电源B中的一路电压通过IN2共同连接冗余模块的输入端口,经过冗余模块合并后由OUTA输出,用于给显示器待机电路供电;

所述内置电源A中的另一路电压通过IN3与内置电源B中的另一路电压通过IN4共同连接冗余模块的输入端口,经过冗余模块合并后由OUTB输出;

所述冗余模块的OUTB输出电压再通过DC-DC模块进行转换为四路不同的直流电压为显示器主板和背光供电;

显示器主板发出控制信号PS_ON,经过电源冗余备份处理电路板分成SD1和SD2,分别控制内置电源A和内置电源B的开关;

所述IN1和IN2分别引出输出故障信号DET1和DET2,反馈给显示器主板控制系统中的两路监测引脚,用于判断内置电源A和内置电源B的工作状态是否正常。

[0017] IN1和IN2为高电压主功率输入通道,电压输入范围为5V到75V;IN3和IN4为低电压辅助输入通道,电压输入范围为3V到16.5V。

[0018] 所述内置电源A中的一路电压通过IN1与内置电源B中相同大小的一路电压通过IN2共同连接冗余模块的输入端口,所述内置电源A中的另一路电压通过IN3与内置电源B中相同大小的另一路电压通过IN4共同连接冗余模块的输入端口。

[0019] 所述IN1、IN2、IN3和IN4均先经过滤波电容再连接冗余模块的输入端口,IN1、IN2分别先经过滤波1、滤波2,再连接冗余1的输入端口,经过冗余1合并后由OUTA输出,用于给显示器待机电路供电;IN3和IN4分别先经过滤波3和滤波4,再连接冗余2的输入端口,经过冗余2合并后由OUTB输出,OUTB输出电压再通过DC-DC1、DC-DC2、DC-DC3和DC-DC4转换为四路不同的直流电压OUT1-1、OUT1-2、OUT1-3和OUT1-4为显示器主板和背光供电。

[0020] 显示器主板发出控制信号PS_ON分为两路,其中一路分别接R525和R523的一端,R523的另一端分别接R524的一端和PMBT3906三极管Q55的基极1,R524的另一端和PMBT3906三极管Q55的3集电极共同接地,PMBT3906三极管Q55的发射极2接ZMM2V2稳压二极管D47的正极,所述R525的另一端和ZMM2V2稳压二极管D47的负极相接输出控制信号SD1;

控制信号PS_ON的另一路分别接R526和R531的一端,R531的另一端分别接R527的一端和PMBT3906三极管Q56的基极1,R527的另一端和PMBT3906三极管Q56的3集电极共同接地,PMBT3906三极管Q56的发射极2接ZMM2V2稳压二极管D48的正极,所述R526的另一端和ZMM2V2稳压二极管D48的负极相接输出控制信号SD2。

[0021] 一种液晶显示器的电源热冗余备份供电方法,包括两个内置电源,电源冗余备份处理电路板和两个风扇,所述电源冗余备份处理电路板分别连接两个内置电源,内置电源各连接一个风扇,

当两个内置电源中一个出现故障时,另一个内置电源不受影响,并继续正常工作;

当两个内置电源中一个或两个出现故障时,能够输出故障信号DET1或DET2,反馈给显示器主板控制系统,由显示器主板判断是哪个电源发生了故障。

[0022] 具有远程控制系统开关通道,并且兼容“低开高关”和“高开低关”两种不同的远程控制方式;“低开高关”,即显示器主板发出低电平控制信号PS_ON,经过电源冗余备份处理电路板分成SD1和SD2,控制内置电源A和内置电源B的打开;显示器主板发出高电平控制信号PS_ON,经过电源冗余备份处理电路板分成SD1和SD2,控制内置电源A和内置电源B的关闭;“高开低关”,即显示器主板发出高电平控制信号PS_ON,经过电源冗余备份处理电路板分成SD1和SD2,控制内置电源A和内置电源B的打开;显示器主板发出低电平控制信号PS_ON,经过电源冗余备份处理电路板分成SD1和SD2,控制内置电源A和内置电源B的关闭。

[0023] 所述远程控制方式为“1控2”,即一条控制线通过三极管开关电路实现对两个内置电源的同时开关控制。与现有技术相比,本发明

一种液晶显示器的电源热冗余备份供电系统包括:两个内置显示器电源,一块电源冗余备份处理电路板和两个散热风扇。为了保证整个供电系统自身的稳定性,内置电源选型的基本性能参数应满足:

1、输出电压调整率小于 $\pm 5\%$ V。2、输出电压纹波噪声小于 $\pm 1\%$ V。3、效率值大于80%。4、具有远程控制开关功能。5、具有过流、过压保护功能。6、具有5Vsb输出,且开机启动时间不能超过1S。7、电源总输出功率要超过整机功耗20%。8、电源总重量小于1KG。

[0024] 电源冗余备份处理电路板的技术方案:

针对不同的冗余备份电压要求,采用专业的冗余备份设计芯片实现了输入电压的1+1备份,同时根据后端主板的供电电压需求,采用不同的DC-DC芯片进行电源电路设计。最终形成了此电源冗余备份处理电路板。具体的设计框图如图1。

[0025] 1、功率设计。一种液晶显示器的电源热冗余备份供电系统主要应用于功耗较大的大尺寸液晶显示器产品,其最大功耗的设计余量要留有较大的浮动范围,本设计中的冗余备份处理电路板的最大通流能力至少应大于显示器整机功耗的120%。

[0026] 2、均流能力。为保证两个电源模块的稳定性,防止出现回流冲击等不安全现象,我们在INT1、INT2、INT3、INT4的电源输入通路前端中添加了MOSFET管用于防止两路中电流回流,并起到了均流控制每一路输入电源的作用。

[0027] 3、降噪设计。电源设计中对噪声的控制是一个关键环节。此处设计主要有三点,首先是输入端电压的纹波控制,采用低纹波的内置电源。其次是在滤波电容的选择上,根据电源噪声集中在30-300MHZ低频段的特性,配合不同量级的陶瓷和电解电容,起到降低纹波的效果。最后在布板上整个功率地回路要足够,且电容防止位置要靠近芯片管脚。

[0028] 4、通用性宽电压的冗余功能设计。电源冗余备份处理电路板在正常工作时可能面对不同的输入电压要求,为了尽可能的涵盖宽范围的输入电压。我们采用了4路双冗余的设计,其中两路主功率输入采用5V到75V的高电压范围冗余芯片进行设计,另外两路辅功率输入采用3V到16.5V的低电压范围。

[0029] 5、通用多电源DC转换模块设计。冗余模块可以提供至多两路输出电源,为了满足后端主板的使用需求,我们在该电源冗余备份处理电路板的后端添加了四路DC-DC转换模块,用于提供额外四路不同的电压输出。

[0030] 6、远程控制通道设计。在实际的使用环境中,会提出一些节能方面的需求,此时会对电源提出可以远程控制的要求。据此,我们设计预留了一条“1控2”的控制通道,用于远程的控制电源的开与关。

[0031] 7、不同控制方式的选择性。针对“高低”两种不同的电源开关控制电平信号，设计预留了两种不同的控制电路，满足了多样性电源选型的需求。

[0032] 8、故障信号反馈输出设计。当两台内置型电源中一台或两台出现故障时，系统能够输出一路故障反馈信号DET1或者DET2，用于传输给液晶显示器主控制单元进行判断控制。

[0033] 电源模块的发热量一般较大，为此我们设计了电源的风扇散热系统，散热风扇的性能要求应满足低功耗、超静音、可调速，经过对比，选择了三洋品牌的静音风扇，其最大风量达到了58.6CFM，而最大噪音只有24dB。两个风扇分别安装在两个内置电源的大功率电感的正上方。

[0034] 如图1所示，为整套系统的总体设计框图。其中内置电源A、内置电源B为系统中的备份电源，它们同时给电源冗余备份处理电路板进行双路供电。IN1和IN2为高电压主功率输入通道，电压输入范围为5V到75V。内置电源中引出此两路并保持相同电压接入到电源冗余备份电路板的相关输入端口经过冗余模块的合成后经由OUTA输出。IN3和IN4为低电压辅助输入通道，电压输入范围为3V到16.5V。内置电源中引出此两路并保持相同电压接入到电源冗余备份电路板的相关输入端口经过冗余模块的合成后经由OUTB输出。OUTB经过冗余合成后的电路分别接入到电源冗余备份处理电路板的DC-DC模块进行电压转换，转换出四路显示器主板工作所需要的低电压，同时给显示器背光进行供电。整套系统的开关由一条专门的PS_ON通道进行控制。该控制信号PS_ON由主板发出，经由电源冗余备份处理电路板分成SD1和SD2，分别控制内置电源A和内置电源B的开关。同时为保证系统顺利的运行，在内置电源A和内置电源B上分别添加散热风扇FAN1和FAN2。至此，整套系统实现了主功率输入IN1和IN2的冗余合成为一路OUTA的输出及辅功率输入IN3和IN4的冗余合成一路OUTB的输出。和OUTB经过DC-DC模块转化出系统需要的四路小电压。整个系统实现了双路电源的冗余和多路电压的对外供电。

[0035] 如图2所示，为电源冗余备份处理电路板的设计框图。其中输入1和输入2为主功率输入冗余通道，两路相同电压的电源首先经过滤波处理，然后进入冗余芯片1，经过冗余芯片1的冗余作用，合成为一路相同电压的电压源，最后输入到DC-DC模块中，转换输出四路低电压源供液晶显示器主板使用。输入3和输入4为辅功率输入冗余通道。两路相同的低电压电源首先经过滤波处理，然后进入冗余芯片2，经过冗余芯片2的冗余作用，合成为一路相同电压的电压源，供液晶显示器主板使用。

[0036] 如图3所示，为电源冗余备份处理电路板远程控制通道的局部电路原理图。其中R525和R526两个通道针对“低关高开”型的电源进行设计，由主板端的电路直接控制电源的开关。R523和R531两个通道针对“高关低开”型的电源进行设计，通过三极管反向和稳压管对电压的配合作用，实现了同一版代码对不同电源的开关控制。

[0037] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出：对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

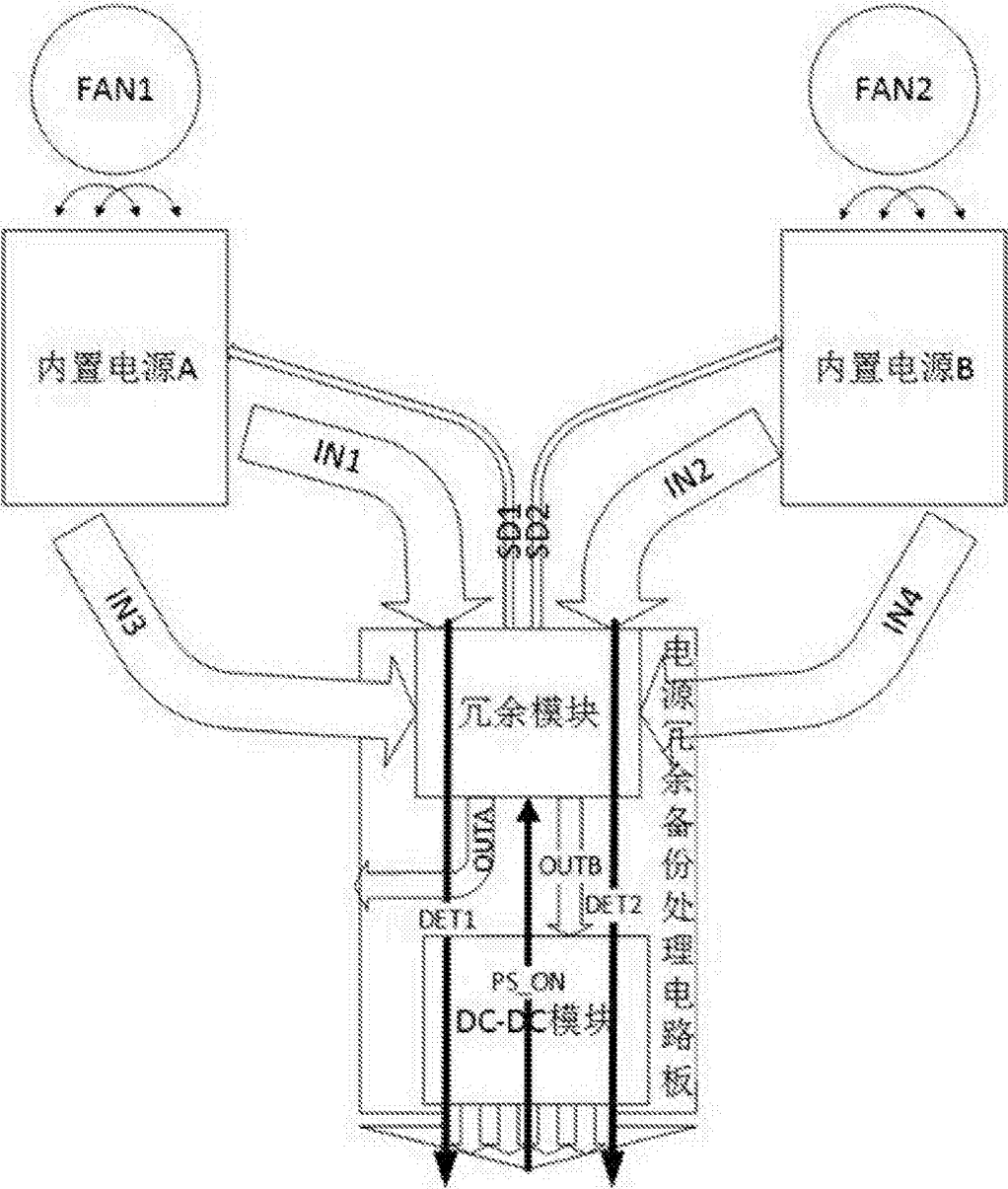


图1

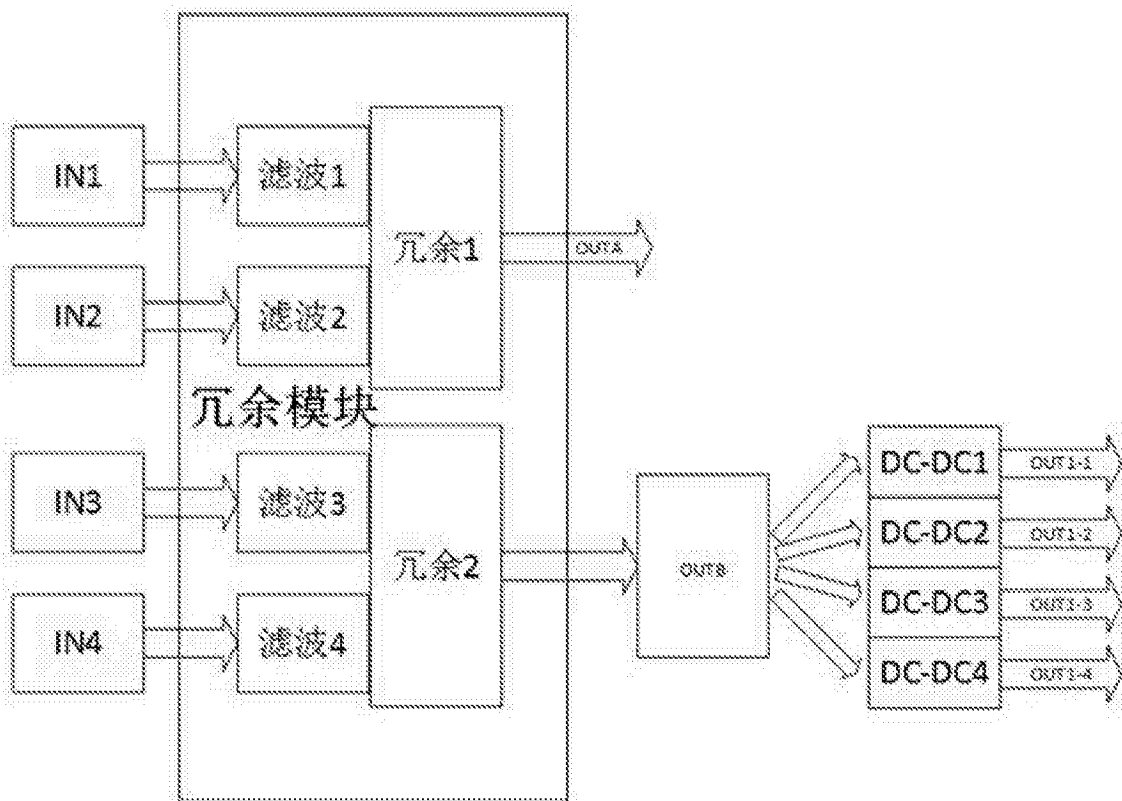


图2

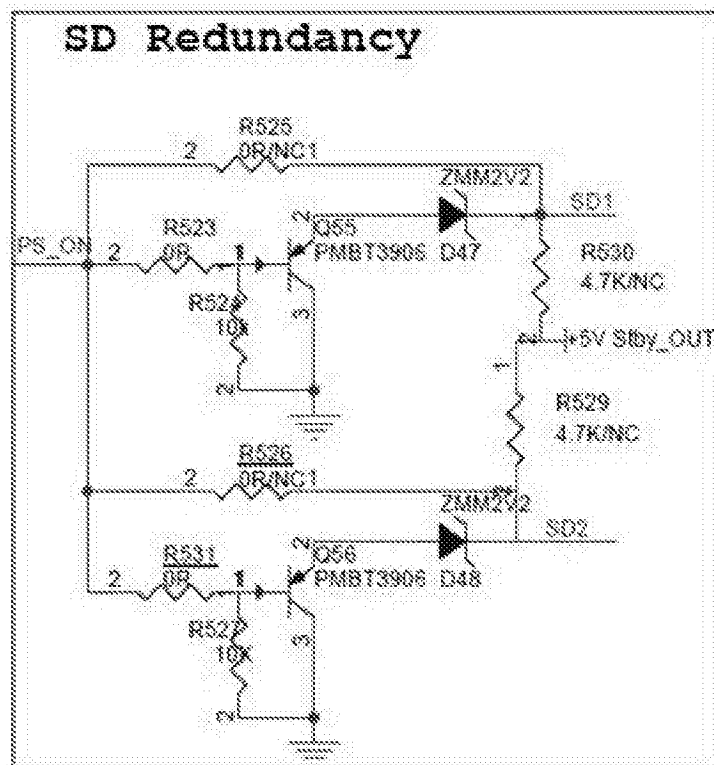


图3

专利名称(译)	一种液晶显示器的电源热冗余备份供电系统及方法		
公开(公告)号	CN106373539A	公开(公告)日	2017-02-01
申请号	CN201610970438.1	申请日	2016-11-07
[标]申请(专利权)人(译)	南京巨鲨医疗科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	南京巨鲨医疗科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京巨鲨医疗科技有限公司		
[标]发明人	王卫		
发明人	王卫		
IPC分类号	G09G3/36 H02J9/06		
CPC分类号	G09G3/36 G09G2330/02 G09G2330/08 H02J9/06		
代理人(译)	董建林		
其他公开文献	CN106373539B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器的电源热冗余备份供电系统及方法，其中供电系统包括两个内置电源，一块电源冗余备份处理电路板和两个散热风扇。当一个电源出现故障时，另一个电源马上接管其工作，在更换电源后，又有两个电源协同工作。它主要应用于对供电性能要求很高的专业液晶显示器的供电模块，确保显示器在重要显示场合的正常工作状态。

