



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110618743 A

(43)申请公布日 2019. 12. 27

(21)申请号 201910866511.4

(22)申请日 2019.09.12

(71)申请人 苏州浪潮智能科技有限公司
地址 215100 江苏省苏州市吴中区吴中经济开发区郭巷街道官浦路1号9幢

(72)发明人 罗嗣恒

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 史翠

(51) Int. Cl.
G06F 1/26(2006.01)

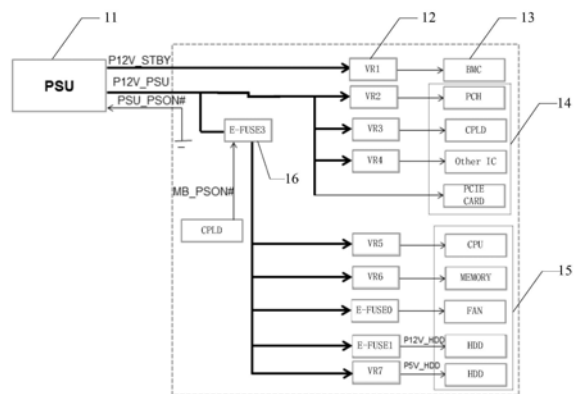
权利要求书3页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

一种基于PSU的供电系统

(57)摘要

本发明实施例公开了一种基于PSU的供电系统,PSU的第一输出端口通过电压转换器与主板的主控元器件连接,用于在系统待机状态下向主控元器件供电。PSU的第二输出端口可以与主板的负载可变元器件连接,也可以将PSU的第一输出端口以及第二输出端口通过电源切换装置与负载可变元器件连接,并将PSU的使能端接地,保证PSU插入主板时第一输出端口和第二输出端口均有电压输出。第二输出端口输出的电流值较大,满足了负载可变元器件的供电要求。PSU的第二输出端口通过开关部件与主板的各开机运行元器件连接,系统待机状态下开关部件处于断开状态;系统开机后开关部件处于导通状态,保证了系统待机时各开机运行元器件不会额外消耗电能。



1. 一种基于PSU的供电系统,其特征在于,包括:

PSU的第一输出端口通过电压转换器与主板的主控元器件连接,用于在系统待机状态下,向所述主控元器件提供供电电源;

所述PSU的第二输出端口与所述主板的负载可变元器件连接,并且所述PSU的使能端接地,用于在系统待机状态下,向所述主板的负载可变元器件提供供电电源;

所述PSU的第二输出端口通过开关部件与所述主板的各开机运行元器件连接,系统待机状态下所述开关部件处于断开状态;系统开机后所述开关部件处于导通状态;

其中,所述第一输出端口输出的电流小于所述第二输出端口输出的电流。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述主控元器件包括BMC芯片、PCH芯片、CPLD芯片、功能逻辑芯片;所述负载可变元器件为外插子卡;

所述BMC芯片通过第一电压转换器与所述PSU的第一输出端口连接;

所述PCH芯片通过第二电压转换器与所述PSU的第一输出端口连接;

所述CPLD芯片通过第三电压转换器与所述PSU的第一输出端口连接;

所述功能逻辑芯片通过第四电压转换器与所述PSU的第一输出端口连接;

所述外插子卡与所述PSU的第二输出端口连接。

3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,还包括过流保护开关;

所述过流保护开关的输入端与所述PSU的第一输出端口连接,所述过流保护开关的输出端分别与所述第一电压转换器、所述第二电压转换器、所述第三电压转换器以及所述第四电压转换器的输入端连接。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述主控元器件为BMC芯片,所述负载可变元器件包括PCH芯片、CPLD芯片、功能逻辑芯片以及外插子卡;

所述BMC芯片通过第一电压转换器与所述PSU的第一输出端口连接;

所述PCH芯片通过第二电压转换器与所述PSU的第二输出端口连接;

所述CPLD芯片通过第三电压转换器与所述PSU的第二输出端口连接;

所述功能逻辑芯片通过第四电压转换器与所述PSU的第二输出端口连接;

所述外插子卡与所述PSU的第二输出端口连接。

5. 根据权利要求4所述的系统,其特征在于,还包括过流保护开关;

所述过流保护开关的输入端与所述PSU的第二输出端口连接,所述过流保护开关的输出端分别与所述第二电压转换器、所述第三电压转换器、所述第四电压转换器的输入端以及所述外插子卡连接。

6. 根据权利要求2或4所述的系统,其特征在于,所述CPLD芯片与所述开关部件连接,用于在系统开机后,向所述开关部件输入开机信号,以控制所述开关部件导通。

7. 根据权利要求3或5所述的系统,其特征在于,当所述主控元器件包括BMC芯片、PCH芯片、CPLD芯片、功能逻辑芯片时,所述过流保护开关的限流值为各所述主控元器件的总负载电流值的1.3倍;

当所述负载可变元器件包括PCH芯片、CPLD芯片、功能逻辑芯片以及外插子卡时,所述过流保护开关的限流值为各所述负载可变元器件的总负载电流值的1.3倍。

8. 一种基于PSU的供电系统,其特征在于,包括:

PSU的第一输出端口通过电压转换器与主板的主控元器件连接,用于在系统待机状态

下,向所述主控元器件提供供电电源;

所述PSU的第一输出端口以及第二输出端口通过电源切换装置与所述主板的负载可变元器件连接,并且所述PSU的使能端接地,当所述负载可变元器件的电流值小于阈值时,所述电源切换装置切换为所述PSU的第一输出端口向所述负载可变元器件供电;当所述负载可变元器件的电流值大于或等于阈值时,所述电源切换装置切换为所述PSU的第二输出端口向所述负载可变元器件供电;

所述PSU的第二输出端口通过开关部件与所述主板的各开机运行元器件连接,系统待机状态下所述开关部件处于断开状态;系统开机后所述开关部件处于导通状态;

其中,所述第一输出端口输出的电流小于所述第二输出端口输出的电流。

9. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,所述电源切换装置包括电源切换部件以及电流侦测部件;其中,所述电流侦测部件包括取样电阻和切换控制芯片;

所述电源切换部件的输入端分别与所述PSU的第一输出端口以及第二输出端口连接,所述电源切换部件的输出端通过所述取样电阻与所述负载可变元器件连接;

所述切换控制芯片的第一输入端与所述取样电阻的一端连接,所述切换控制芯片的第二输入端与所述取样电阻的另一端连接,并且所述切换控制芯片的输出端与所述电源切换部件连接,用于根据所述负载可变元器件的电流值与阈值的关系,向所述电源切换部件输入相应的电平信号,以控制所述电源切换部件切换向所述负载可变元器件供电的输出端口。

10. 根据权利要求9所述的系统,其特征在于,所述电源切换部件包括第一PMOS管、第二PMOS管、第一反相器和第二反相器;

所述第一PMOS管的第一端口与所述PSU的第二输出端口连接,所述第一PMOS管的第二端口通过所述取样电阻与所述负载可变元器件连接;所述第一PMOS管的第三端口与所述第一反相器的输出端连接,并且所述第一反相器的输出端与所述第二反相器的输入端连接;

所述第二PMOS管的第一端口与所述PSU的第一输出端口连接,所述第二PMOS管的第二端口通过所述取样电阻与所述负载可变元器件连接;所述第二PMOS管的第三端口与所述第二反相器的输出端连接;

所述切换控制芯片的输出端与所述第一反相器的输入端连接,用于当所述负载可变元器件的电流值小于阈值时,向所述第一反相器输入低电平;当所述负载可变元器件的电流值大于或等于阈值时,向所述第一反相器输入高电平。

11. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,所述主控元器件包括BMC芯片、PCH芯片、CPLD芯片、功能逻辑芯片;所述负载可变元器件为外插子卡;

所述BMC芯片通过第一电压转换器与所述PSU的第一输出端口连接;

所述PCH芯片通过第二电压转换器与所述PSU的第一输出端口连接;

所述CPLD芯片通过第三电压转换器与所述PSU的第一输出端口连接;

所述功能逻辑芯片通过第四电压转换器与所述PSU的第一输出端口连接。

12. 根据权利要求11所述的系统,其特征在于,还包括过流保护开关;

所述过流保护开关的输入端与所述PSU的第一输出端口连接,所述过流保护开关的输出端分别与所述第一电压转换器、所述第二电压转换器、所述第三电压转换器以及所述第四电压转换器的输入端连接。

13. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,所述主控元器件为BMC芯片,所述负载可变元器件包括PCH芯片、CPLD芯片、功能逻辑芯片以及外插子卡;

所述BMC芯片通过第一电压转换器与所述PSU的第一输出端口连接;

所述PCH芯片通过第二电压转换器与所述PSU的第二输出端口连接;

所述CPLD芯片通过第三电压转换器与所述PSU的第二输出端口连接;

所述功能逻辑芯片通过第四电压转换器与所述PSU的第二输出端口连接;

所述外插子卡通过所述电源切换装置与所述PSU的第二输出端口连接。

14. 根据权利要求13所述的系统,其特征在于,还包括过流保护开关;

所述过流保护开关的输入端与所述PSU的第二输出端口连接,所述过流保护开关的输出端分别与所述第二电压转换器、所述第三电压转换器、所述第四电压转换器的输入端连接。

15. 根据权利要求11或13所述的系统,其特征在于,所述CPLD芯片与所述开关部件连接,用于在系统开机后,向所述开关部件输入开机信号,以控制所述开关部件导通。

16. 根据权利要求12或14所述的系统,其特征在于,当所述主控元器件包括BMC芯片、PCH芯片、CPLD芯片、功能逻辑芯片时,所述过流保护开关的限流值为各所述主控元器件的总负载电流值的1.3倍;

当所述负载可变元器件包括PCH芯片、CPLD芯片、功能逻辑芯片以及外插子卡时,所述过流保护开关的限流值为所述PCH芯片、所述CPLD芯片以及所述功能逻辑芯片的总负载电流值的1.3倍。

一种基于PSU的供电系统

技术领域

[0001] 本发明涉及服务器供电技术领域,特别是涉及一种基于PSU的供电系统。

背景技术

[0002] 伴随云计算应用的发展,通常的服务器结构形态均以2U机箱为主部署在机房机架上。其中,U是一种表示服务器外部尺寸的单位,是unit的缩略语。为增强2U空间的服务器的功能扩展性,往往会采用高速串行计算机扩展总线(Peripheral Component Interconnect Express,PCIE)转接卡通过主板PCIE转接出多张不同功能和性能的外插子卡,比如:千兆网卡、万兆网卡、SAS卡、RAID卡等。通过搭配不同的外插子卡,使得2U通用服务器满足不同用户的应用需求。

[0003] 一般的2U通用服务器,采用1+1冗余的电源供应器模块(Power Supply Unit,PSU)给服务器系统供电,PSU直接插接在主板上,如图1所示为传统2U通用服务器系统供电结构的示意图,PSU直接插接在主板上,实现P12V_STBY和P12V_PSU向主板系统供电。图1中VRn($n=1\sim 7$)表示电压转换器(Direct current-Direct current converter,DC/DC),通过VRn可以将P12V_AUX以及P12V_PSU提供的电压转化为芯片所需的电压。E-FUSEm($m=0,1$)表示供电过流保护开关。切换线路用于实现P12V_STBY和P12V_PSU的切换。服务器系统开机前,P12V_STBY提供供电电源,以保证服务器中BMC芯片、PCH、CPLD、Other IC以及外插子卡(PCIE CARD)等基本元器件的正常工作。当服务器系统开机后,切换电路切换为P12V_PSU提供供电电源。

[0004] 在电源业界,单块PSU上P12V_STBY额定电流为3A,应用在2U通用服务器系统,为服务器系统提供待机供电。但是,随着外插子卡数量的不断增加,外插子卡上所涉及的电流需求也在不断增加。当服务器系统搭配的外插子卡增加到一定数量或者外插子卡的功耗值较高时,供电需求的电流会超出3A,造成PSU待机供电不足的问题。

[0005] 可见,如何解决PSU待机供电不足的问题,是本领域技术人员需要解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明实施例的目的是提供一种基于PSU的供电系统,可以解决PSU待机供电不足的问题。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明实施例提供一种基于PSU的供电系统,包括:

[0008] PSU的第一输出端口通过电压转换器与主板的主控元器件连接,用于在系统待机状态下,向所述主控元器件提供供电电源;

[0009] 所述PSU的第二输出端口与所述主板的负载可变元器件连接,并且所述PSU的使能端接地,用于在系统待机状态下,向所述主板的负载可变元器件提供供电电源;

[0010] 所述PSU的第二输出端口通过开关部件与所述主板的各开机运行元器件连接,系统待机状态下所述开关部件处于断开状态;系统开机后所述开关部件处于导通状态;

[0011] 其中,所述第一输出端口输出的电流小于所述第二输出端口输出的电流。

[0012] 可选的,所述主控元器件包括BMC芯片、PCH芯片、CPLD芯片、功能逻辑芯片;所述负载可变元器件为外插子卡;

[0013] 所述BMC芯片通过第一电压转换器与所述PSU的第一输出端口连接;

[0014] 所述PCH芯片通过第二电压转换器与所述PSU的第一输出端口连接;

[0015] 所述CPLD芯片通过第三电压转换器与所述PSU的第一输出端口连接;

[0016] 所述功能逻辑芯片通过第四电压转换器与所述PSU的第一输出端口连接;

[0017] 所述外插子卡与所述PSU的第二输出端口连接。

[0018] 可选的,还包括过流保护开关;

[0019] 所述过流保护开关的输入端与所述PSU的第一输出端口连接,所述过流保护开关的输出端分别与所述第一电压转换器、所述第二电压转换器、所述第三电压转换器以及所述第四电压转换器的输入端连接。

[0020] 可选的,所述主控元器件为BMC芯片,所述负载可变元器件包括PCH芯片、CPLD芯片、功能逻辑芯片以及外插子卡;

[0021] 所述BMC芯片通过第一电压转换器与所述PSU的第一输出端口连接;

[0022] 所述PCH芯片通过第二电压转换器与所述PSU的第二输出端口连接;

[0023] 所述CPLD芯片通过第三电压转换器与所述PSU的第二输出端口连接;

[0024] 所述功能逻辑芯片通过第四电压转换器与所述PSU的第二输出端口连接;

[0025] 所述外插子卡与所述PSU的第二输出端口连接。

[0026] 可选的,还包括过流保护开关;

[0027] 所述过流保护开关的输入端与所述PSU的第二输出端口连接,所述过流保护开关的输出端分别与所述第二电压转换器、所述第三电压转换器、所述第四电压转换器的输入端以及所述外插子卡连接。

[0028] 可选的,所述CPLD芯片与所述开关部件连接,用于在系统开机后,向所述开关部件输入开机信号,以控制所述开关部件导通。

[0029] 可选的,当所述主控元器件包括BMC芯片、PCH芯片、CPLD芯片、功能逻辑芯片时,所述过流保护开关的限流值为各所述主控元器件的总负载电流值的1.3倍;

[0030] 当所述负载可变元器件包括PCH芯片、CPLD芯片、功能逻辑芯片以及外插子卡时,所述过流保护开关的限流值为各所述负载可变元器件的总负载电流值的1.3倍。

[0031] 本发明实施例还提供了一种基于PSU的供电系统,包括:

[0032] PSU的第一输出端口通过电压转换器与主板的主控元器件连接,用于在系统待机状态下,向所述主控元器件提供供电电源;

[0033] 所述PSU的第一输出端口以及第二输出端口通过电源切换装置与所述主板的负载可变元器件连接,并且所述PSU的使能端接地,当所述负载可变元器件的电流值小于阈值时,所述电源切换装置切换为所述PSU的第一输出端口向所述负载可变元器件供电;当所述负载可变元器件的电流值大于或等于阈值时,所述电源切换装置切换为所述PSU的第二输出端口向所述负载可变元器件供电;

[0034] 所述PSU的第二输出端口通过开关部件与所述主板的各开机运行元器件连接,系统待机状态下所述开关部件处于断开状态;系统开机后所述开关部件处于导通状态;

[0035] 其中,所述第一输出端口输出的电流小于所述第二输出端口输出的电流。

[0036] 可选的,所述电源切换装置包括电源切换部件以及电流侦测部件;其中,所述电流侦测部件包括取样电阻和切换控制芯片;

[0037] 所述电源切换部件的输入端分别与所述PSU的第一输出端口以及第二输出端口连接,所述电源切换部件的输出端通过所述取样电阻与所述负载可变元器件连接;

[0038] 所述切换控制芯片的第一输入端与所述取样电阻的一端连接,所述切换控制芯片的第二输入端与所述取样电阻的另一端连接,并且所述切换控制芯片的输出端与所述电源切换部件连接,用于根据所述负载可变元器件的电流值与阈值的关系,向所述电源切换部件输入相应的电平信号,以控制所述电源切换部件切换向所述负载可变元器件供电的输出端口。

[0039] 可选的,所述电源切换部件包括第一PMOS管、第二PMOS管、第一反相器和第二反相器;

[0040] 所述第一PMOS管的第一端口与所述PSU的第二输出端口连接,所述第一PMOS管的第二端口通过所述取样电阻与所述负载可变元器件连接;所述第一PMOS管的第三端口与所述第一反相器的输出端连接,并且所述第一反相器的输出端与所述第二反相器的输入端连接;

[0041] 所述第二PMOS管的第一端口与所述PSU的第一输出端口连接,所述第一PMOS管的第二端口通过所述取样电阻与所述负载可变元器件连接;所述第一PMOS管的第三端口与所述第二反相器的输出端连接;

[0042] 所述切换控制芯片的输出端与所述第一反相器的输入端连接,用于当所述负载可变元器件的电流值小于阈值时,向所述第一反相器输入低电平;当所述负载可变元器件的电流值大于或等于阈值时,向所述第一反相器输入高电平。

[0043] 可选的,所述主控元器件包括BMC芯片、PCH芯片、CPLD芯片、功能逻辑芯片;所述负载可变元器件为外插子卡;

[0044] 所述BMC芯片通过第一电压转换器与所述PSU的第一输出端口连接;

[0045] 所述PCH芯片通过第二电压转换器与所述PSU的第一输出端口连接;

[0046] 所述CPLD芯片通过第三电压转换器与所述PSU的第一输出端口连接;

[0047] 所述功能逻辑芯片通过第四电压转换器与所述PSU的第一输出端口连接。

[0048] 可选的,还包括过流保护开关;

[0049] 所述过流保护开关的输入端与所述PSU的第一输出端口连接,所述过流保护开关的输出端分别与所述第一电压转换器、所述第二电压转换器、所述第三电压转换器以及所述第四电压转换器的输入端连接。

[0050] 可选的,所述主控元器件为BMC芯片,所述负载可变元器件包括PCH芯片、CPLD芯片、功能逻辑芯片以及外插子卡;

[0051] 所述BMC芯片通过第一电压转换器与所述PSU的第一输出端口连接;

[0052] 所述PCH芯片通过第二电压转换器与所述PSU的第二输出端口连接;

[0053] 所述CPLD芯片通过第三电压转换器与所述PSU的第二输出端口连接;

[0054] 所述功能逻辑芯片通过第四电压转换器与所述PSU的第二输出端口连接;

[0055] 所述外插子卡通过所述电源切换装置与所述PSU的第二输出端口连接。

[0056] 可选的,还包括过流保护开关;

[0057] 所述过流保护开关的输入端与所述PSU的第二输出端口连接,所述过流保护开关的输出端分别与所述第二电压转换器、所述第三电压转换器、所述第四电压转换器的输入端连接。

[0058] 可选的,所述CPLD芯片与所述开关部件连接,用于在系统开机后,向所述开关部件输入开机信号,以控制所述开关部件导通。

[0059] 可选的,当所述主控元器件包括BMC芯片、PCH芯片、CPLD芯片、功能逻辑芯片时,所述过流保护开关的限流值为各所述主控元器件的总负载电流值的1.3倍;

[0060] 当所述负载可变元器件包括PCH芯片、CPLD芯片、功能逻辑芯片以及外插子卡时,所述过流保护开关的限流值为所述PCH芯片、所述CPLD芯片以及所述功能逻辑芯片的总负载电流值的1.3倍。

[0061] 由上述技术方案可以看出,基于PSU的供电系统中PSU包括有两路输出,其中第一输出端口输出的电流小于第二输出端口输出的电流。PSU的第一输出端口通过电压转换器与主板的主控元器件连接,用于在系统待机状态下,向主控元器件提供供电电源。即使第二输出端口出现故障,主板上的主控元器件仍可正常监控PSU的工作状态。PSU的第二输出端口可以与主板的负载可变元器件连接,也可以将PSU的第一输出端口以及第二输出端口通过电源切换装置与主板的负载可变元器件连接,并将PSU的使能端接地,保证了PSU插入主板时第一输出端口和第二输出端口均有电压输出。并且第二输出端口输出的电流值较大,可以满足负载可变元器件的供电要求,有效的解决了负载可变元器件功耗较高时,第一输出端口供电不足的情况发生。PSU的第二输出端口通过开关部件与主板的各开机运行元器件连接,系统待机状态下开关部件处于断开状态;系统开机后所述开关部件处于导通状态,PSU通过第二输出端口向各开机运行元器件提供供电电源。通过控制开关部件的通断,保证了系统待机时各开机运行元器件不会额外消耗电能。

附图说明

[0062] 为了更清楚地说明本发明实施例,下面将对实施例中所需要使用的附图做简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0063] 图1为传统2U通用服务器系统供电结构的示意图;

[0064] 图2为本发明实施例提供的一种基于PSU的供电系统的结构示意图;

[0065] 图3为本发明实施例提供的一种基于图2设置过流保护开关的供电系统的结构示意图;

[0066] 图4为本发明实施例提供的一种基于PSU的动态调整供电方式的供电系统的结构示意图;

[0067] 图5为本发明实施例提供的一种基于图4设置过流保护开关的供电系统的结构示意图;

[0068] 图6为本发明实施例提供的一种电源切换装置的结构示意图。

具体实施方式

[0069] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完

整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下,所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护范围。

[0070] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0071] 接下来,详细介绍本发明实施例所提供的一种基于PSU的供电系统。图2为本发明实施例提供的一种基于PSU的供电系统的结构示意图,系统包括PSU11、电压转换器12、主控元器件13、负载可变元器件14、开机运行元器件15以及开关部件16。

[0072] PSU11的第一输出端口通过电压转换器12与主板的主控元器件13连接,用于在系统待机状态下,向主控元器件13提供供电电源。

[0073] PSU11包括有两路输出,分别为P12V_STBY和P12V_PSU。P12V_STBY的输出电流为3A,属于小电流输出;P12V_PSU的输出电流为百安级,属于大电流输出。在本发明实施例中,为了便于描述,可以将P12V_STBY对应的输出端口称作第一输出端口,将P12V_PSU对应的输出端口称作第二输出端口。其中,第一输出端口输出的电流小于第二输出端口输出的电流。

[0074] 在系统待机状态下,需要向主板上的基础元器件提供供电电源,以维持主板的基本功能。主板上的基础元器件包括有BMC芯片、PCH芯片、CPLD芯片、功能逻辑芯片(Other IC)以及外插子卡(PCIE CARD)。

[0075] 在实际应用中,会根据需求设置外插子卡,因此外插子卡的数量以及外插子卡的功耗值并不是固定的,当外插子卡数量较多或者是功耗较大时,其所需的供电电流会提升,为了满足各元器件的供电需求,如图2所示可以将负载可变元器件14直接与PSU11的第二输出端口连接。并且将PSU11的使能端接地,用于在系统待机状态下,向主板的负载可变元器件14提供供电电源。

[0076] 在本发明实施例中,主控元器件13和负载可变元器件14的分类方式可以有多种。

[0077] 第一种方式可以按照图2所示的方式将BMC芯片作为主控元器件13,将PCH芯片、CPLD芯片、功能逻辑芯片以及外插子卡作为负载可变元器件14。

[0078] 其中,BMC芯片通过第一电压转换器与PSU11的第一输出端口连接;PCH芯片通过第二电压转换器与PSU11的第二输出端口连接;CPLD芯片通过第三电压转换器与PSU11的第二输出端口连接;功能逻辑芯片通过第四电压转换器与PSU11的第二输出端口连接;外插子卡与PSU11的第二输出端口连接。

[0079] 在本发明实施例的PSU供电结构中,保留两组供电输出:P12V_PSU和P12V_STBY。当PSU接上AC电源线后,P12V_PSU和P12V_STBY两组均有12V供电输出。

[0080] P12V_STBY仅用于BMC供电需要,由于BMC正常工作时的功耗约7W,转换为P12V_STBY电流为:0.67A,其动态负载变化不大,P12V_STBY这组供电电路发生问题的概率极小。

[0081] P12V_PSU用于给服务器系统供电,包含:CPU、内存、硬盘阵列、风扇等功耗很高的部件,一般在服务器系统满配时,P12V_PSU的负载电流高达100A以上,其动态负载变化很大。在PSU内的P12V_PSU转换线路中的开关管工作电流较大,随着使用时间的延长,开关管的老化速度也会越来越快,出现故障的概率较高。因此,PSU出现问题往往与P12V_PSU这组转换线路相关。

[0082] 因此,本发明实施例提出的供电结构中,可以采用图2所示的方式,将P12V_STBY这

路供电只是给主板的BMC供电的方式,P12V_PSU这路供电给系统的CPU、内存、硬盘阵列、风扇等功耗很高的部件及主板其他芯片和线路。这样一来,当P12V_PSU这路供电出现问题,主板BMC还能正常工作,监控系统各功能单元和PSU的工作状态信息。

[0083] 考虑到与负载可变元器件14相连的电压转换器出现短路时,会造成PSU第二输出端口电流传输的异常,从而导致PSU的第二输出端口无法向开机运行元器件15提供供电电源,为了提升供电系统的稳定性以及可靠性,可以在PSU11的第二输出端口与负载可变元器件14之间设置过流保护开关17。

[0084] 如图3所示为设置过流保护开关的供电系统的结构示意图,过流保护开关17的输入端与PSU11的第二输出端口连接,过流保护开关17的输出端分别与第二电压转换器、第三电压转换器、第四电压转换器的输入端以及外插子卡连接。

[0085] 第二种方式可以将BMC芯片、PCH芯片、CPLD芯片和功能逻辑芯片作为主控元器件13,将外插子卡作为负载可变元器件14。

[0086] 其中,BMC芯片通过第一电压转换器与PSU11的第一输出端口连接;PCH芯片通过第二电压转换器与PSU11的第一输出端口连接;CPLD芯片通过第三电压转换器与PSU11的第一输出端口连接;功能逻辑芯片通过第四电压转换器与PSU11的第一输出端口连接;外插子卡与PSU11的第二输出端口连接。

[0087] 为了提升供电系统的稳定性以及可靠性,可以在PSU11的第一输出端口与主控元器件13之间设置过流保护开关。

[0088] 过流保护开关的输入端与PSU11的第一输出端口连接,过流保护开关的输出端分别与第一电压转换器、第二电压转换器、第三电压转换器以及第四电压转换器的输入端连接。

[0089] 开机运行元器件15指的是系统开机后需要提供供电电源的元器件。为了保证系统待机状态下,开机运行元器件15不额外消耗供电电源,可以将PSU11的第二输出端口通过开关部件16与主板的各开机运行元器件15连接,系统待机状态下开关部件16处于断开状态;系统开机后开关部件16处于导通状态。

[0090] 其中,各开机运行元器件可以包括CPU、内存、风扇、第一磁盘阵列和第二磁盘阵列。

[0091] CPU通过第五电压转换器与PSU的第二输出端口连接;内存通过第六电压转换器与PSU的第二输出端口连接;风扇通过第一过流保护开关与PSU的第二输出端口连接;第一磁盘阵列通过第二过流保护开关与PSU的第二输出端口连接;第二磁盘阵列通过第七电压转换器与PSU的第二输出端口连接。

[0092] 为了提升供电系统的可靠性和稳定性,在本发明实施例中,开关部件16可以采用过流保护芯片。

[0093] 考虑到CPLD芯片在系统开机时会产生一个开机信号,一般情况下,该开机信号为低电平信号。在实际应用中,可以将CPLD芯片与开关部件16连接,用于在系统开机后,CPLD芯片向开关部件16输入开机信号,以控制开关部件16的导通。

[0094] 需要说明的是,除了通过CPLD芯片向开关部件16输入开机信号外,也可以通过其它可编程逻辑芯片在系统开机时向开关部件16输入开机信号。例如,在系统开机时,可以通过FPGA芯片向开关部件16输入开机信号。

[0095] 由上述技术方案可以看出,基于PSU的供电系统中PSU包括有两路输出,其中第一输出端口输出的电流小于第二输出端口输出的电流。PSU的第一输出端口通过电压转换器与主板的主控元器件连接,用于在系统待机状态下,向主控元器件提供供电电源。即使第二输出端口出现故障,主板上的主控元器件仍可正常监控PSU的工作状态。PSU的第二输出端口与主板的负载可变元器件连接,并且PSU的使能端接地,用于在系统待机状态下,向主板的负载可变元器件提供供电电源。通过将PSU的使能端接地,保证了PSU插入主板时第一输出端口和第二输出端口均有电压输出。并且第二输出端口输出的电流值较大,可以满足负载可变元器件的供电要求,有效的解决了负载可变元器件功耗较高时,第一输出端口供电不足的情况发生。PSU的第二输出端口通过开关部件与主板的各开机运行元器件连接,系统待机状态下开关部件处于断开状态;系统开机后所述开关部件处于导通状态,PSU通过第二输出端口向各开机运行元器件提供供电电源。通过控制开关部件的通断,保证了系统待机时各开机运行元器件不会额外消耗电能。

[0096] 在本发明实施例中,过流保护开关17可以采用限流保险丝。以图3所示的供电系统为例,负载可变元器件14包括PCH芯片、CPLD芯片、功能逻辑芯片以及外插子卡,此时过流保护开关的限流值可以设置为各负载可变元器件14的总负载电流值的1.3倍。

[0097] 同理,当主控元器件13包括BMC芯片、PCH芯片、CPLD芯片、功能逻辑芯片时,此时过流保护开关的限流值可以设置为各主控元器件13的总负载电流值的1.3倍。

[0098] 需要说明的是,将过流保护开关的限流值设置为总负载电流值的1.3倍是通过大量的实验验证得出的一个能够实现较好的过流保护效果的取值倍数。在实际应用中,也可以调整过流保护开关的限流值的范围,例如,过流保护开关的限流值可以设置在总负载电流值的1.2倍至1.5倍之间的一个数值。

[0099] 通过依据总负载电流值,对过流保护开关的限流值进行设定,可以选取出更加符合供电系统过流保护需求的过流保护开关,从而能够达到较优的过流保护效果。

[0100] 负载可变元器件14包括有外插子卡,而外插子卡的数量以及外插子卡的功耗值并不是固定数值,为了满足各元器件的供电需求,除了采用图2所示的将外插子卡直接与PSU11的第二输出端口连接之外。在本发明实施例中,也可以根据负载可变元器件14中外插子卡的电流变化情况,动态调整负载可变元器件14与PSU11的连接方式。

[0101] 如图4所示为本发明实施例提供的一种基于PSU的动态调整供电方式的供电系统的结构示意图,PSU11的第一输出端口通过电压转换器12与主板的主控元器件13连接,用于在系统待机状态下,向主控元器件13提供供电电源。

[0102] PSU11的第一输出端口以及第二输出端口通过电源切换装置18与主板的负载可变元器件14连接,并且PSU11的使能端接地,当负载可变元器件14的电流值小于阈值时,电源切换装置18切换为PSU11的第一输出端口向负载可变元器件14供电;当负载可变元器件14的电流值大于或等于阈值时,电源切换装置18切换为PSU11的第二输出端口向负载可变元器件14供电。

[0103] PSU11的第二输出端口通过开关部件16与主板的各开机运行元器件15连接,系统待机状态下开关部件16处于断开状态;系统开机后开关部件16处于导通状态;其中,第一输出端口输出的电流小于第二输出端口输出的电流。

[0104] 关于主控元器件13和负载可变元器件14的分类方式可以参见图2实施例的介绍,

在此不再赘述。

[0105] 以图4所示的供电系统为例,为了提升供电系统的稳定性以及可靠性,可以在PSU11的第二输出端口与负载可变元器件14之间设置过流保护开关17。

[0106] 其中,过流保护开关17的类型以及限流值可以参见图2所对应的实施例的介绍,在此不再赘述。

[0107] 如图5所示为设置过流保护开关的供电系统的结构示意图,过流保护开关17的输入端与PSU11的第二输出端口连接,过流保护开关17的输出端分别与第二电压转换器、第三电压转换器、第四电压转换器的输入端以及电源切换装置18的输入端连接。

[0108] 负载可变元器件14的功耗值属于变量因素,因此,在本发明实施例中,电源切换装置18可以用于检测负载可变元器件14的电流值,并根据电流值的取值调整PSU11向负载可变元器件14的供电方式。

[0109] 具体的,电源切换装置18可以包括电源切换部件以及电流侦测部件;其中,电流侦测部件包括取样电阻和切换控制芯片。

[0110] 电源切换装置18的输入端分别与PSU11的第一输出端口以及第二输出端口连接,电源切换装置18的输出端通过取样电阻与负载可变元器件14连接。

[0111] 切换控制芯片的第一输入端与取样电阻的一端连接,切换控制芯片的第二输入端与取样电阻的另一端连接,并且切换控制芯片的输出端与电源切换部件连接,用于根据负载可变元器件14的电流值与阈值的关系,向电源切换部件输入相应的电平信号,以控制电源切换部件切换向负载可变元器件14供电的输出端口。

[0112] 在实际应用中,电源切换部件可以包括第一PMOS管、第二PMOS管、第一反相器和第二反相器。

[0113] 第一PMOS管的第一端口与PSU11的第二输出端口连接,第一PMOS管的第二端口通过取样电阻与负载可变元器件14连接;第一PMOS管的第三端口与第一反相器的输出端连接,并且第一反相器的输出端与第二反相器的输入端连接。

[0114] 第二PMOS管的第一端口与PSU11的第一输出端口连接,第一PMOS管的第二端口通过取样电阻与负载可变元器件14连接;第一PMOS管的第三端口与第二反相器的输出端连接。

[0115] 切换控制芯片的输出端与第一反相器的输入端连接,用于当负载可变元器件14的电流值小于阈值时,向第一反相器输入低电平;当负载可变元器件14的电流值大于或等于阈值时,向第一反相器输入高电平。

[0116] 外插子卡的功耗值属于负载可变元器件14中的变量因素,因此,在本发明实施例中,电源切换装置18可以用于检测外插子卡的电流值,并根据电流值的取值调整PSU11向负载可变元器件14的供电方式。图4至图6均是以电源切换装置18直接与负载可变元器件14中的外插子卡连接的示意图。

[0117] 图6中PMOS0即为第一PMOS管,PMOS1即为第二PMOS管,反相器0即为第一反相器,反相器1即为第二反相器。PMOS0的S端以及PMOS1的S端通过电流取样电阻与外插子卡连接。

[0118] 初始状态下,PMOS1处于导通状态、PMOS0处于关闭状态,此时P12V_STBY向PCIE CARD提供供电电源。PCIE CARD的负载电流I经电流取样电阻(Rsen0)后,会通过差分信号线将电流信号反馈到切换控制芯片U1。

[0119] 在切换控制芯片U1线路中,设置电流阈值 I_0 。若 $I < I_0$,切换控制芯片U1会输出控制信号LOAD_SW为低电平。若 $I \geq I_0$,切换控制芯片U1会输出控制信号LOAD_SW为高电平。

[0120] 在PCIE CARD轻载工作状态下,U1输出LOAD_SW为低电平信号,控制电源切换部件的PMOS1打开,PMOS0关闭,此时,P12V_AUX由P12V_STBY转出,经电流取样电阻转P12V_CARD给PCIE CARD供电。在PCIE CARD重载工作状态下,U1输出LOAD_SW为高电平信号,控制负载切换线路的PMOS1关闭,PMOS0打开,此时,P12V_AUX由P12V_PSU转出,经电流取样电阻转P12V_CARD给PCIE CARD供电。

[0121] 由上述技术方案可以看出,基于PSU的供电系统中PSU包括有两路输出,其中第一输出端口输出的电流小于第二输出端口输出的电流。PSU的第一输出端口通过电压转换器与主板的主控元器件连接,用于在系统待机状态下,向主控元器件提供供电电源。即使第二输出端口出现故障,主板上的主控元器件仍可正常监控PSU的工作状态。PSU的第一输出端口以及第二输出端口通过电源切换装置与主板的负载可变元器件连接,并且PSU的使能端接地,当负载可变元器件的电流值小于阈值时,电源切换装置切换为PSU的第一输出端口向负载可变元器件供电;当负载可变元器件的电流值大于或等于阈值时,电源切换装置切换为PSU的第二输出端口向负载可变元器件供电。通过将PSU的使能端接地,保证了PSU插入主板时第一输出端口和第二输出端口均有电压输出。并且第二输出端口输出的电流值较大,可以满足负载可变元器件的供电要求,有效的解决了负载可变元器件功耗较高时,第一输出端口供电不足的情况发生。PSU的第二输出端口通过开关部件与主板的各开机运行元器件连接,系统待机状态下开关部件处于断开状态;系统开机后所述开关部件处于导通状态,PSU通过第二输出端口向各开机运行元器件提供供电电源。通过控制开关部件的通断,保证了系统待机时各开机运行元器件不会额外消耗电能。

[0122] 以上对本发明实施例所提供的一种基于PSU的供电系统进行了详细介绍。说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。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,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

[0123] 专业人员还可以进一步意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0124] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

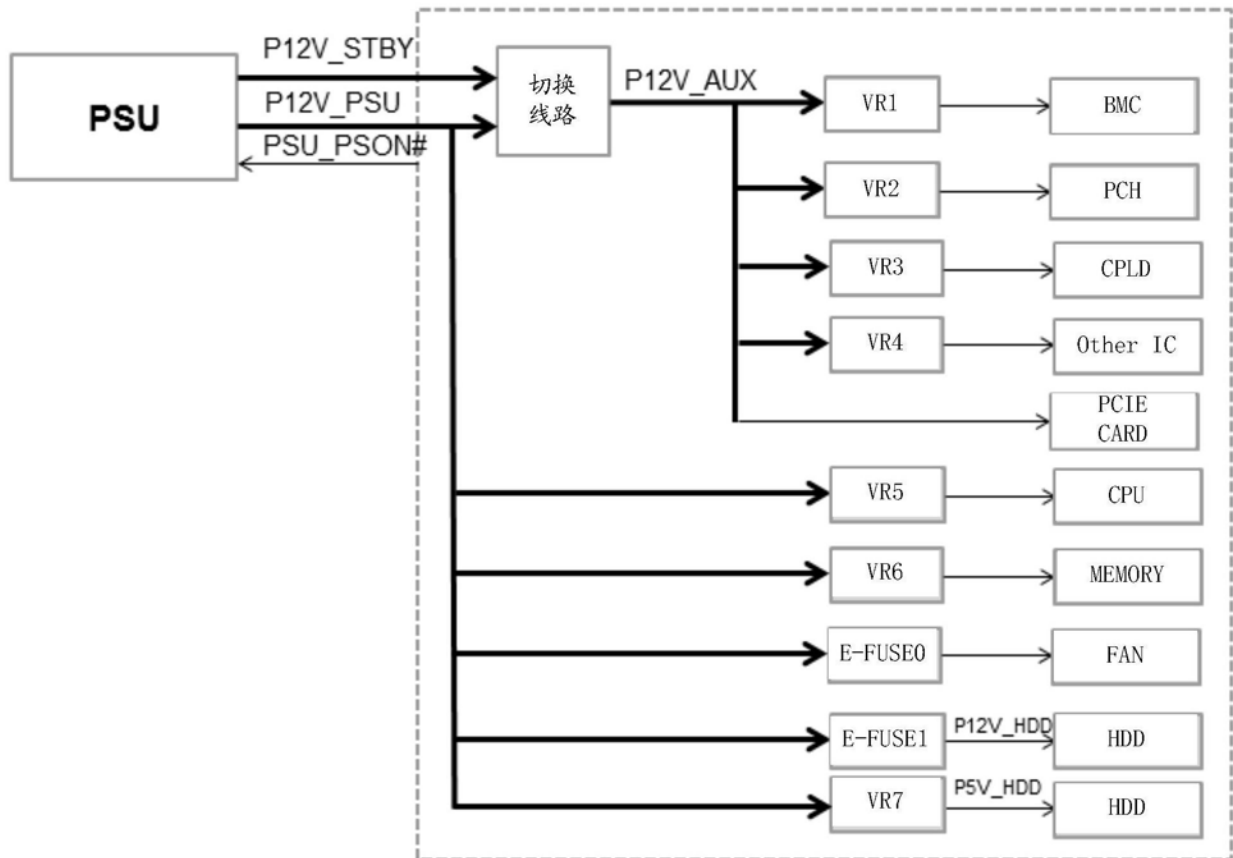


图1

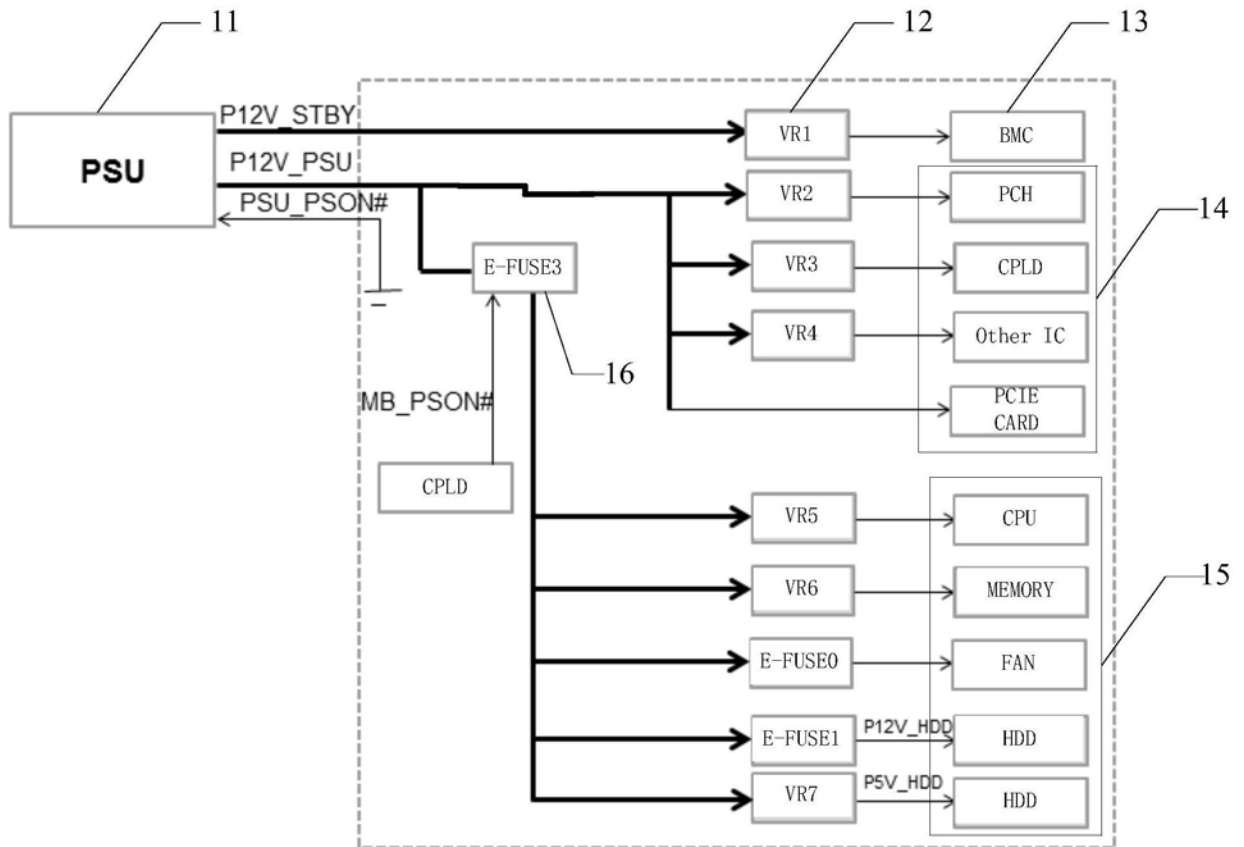


图2

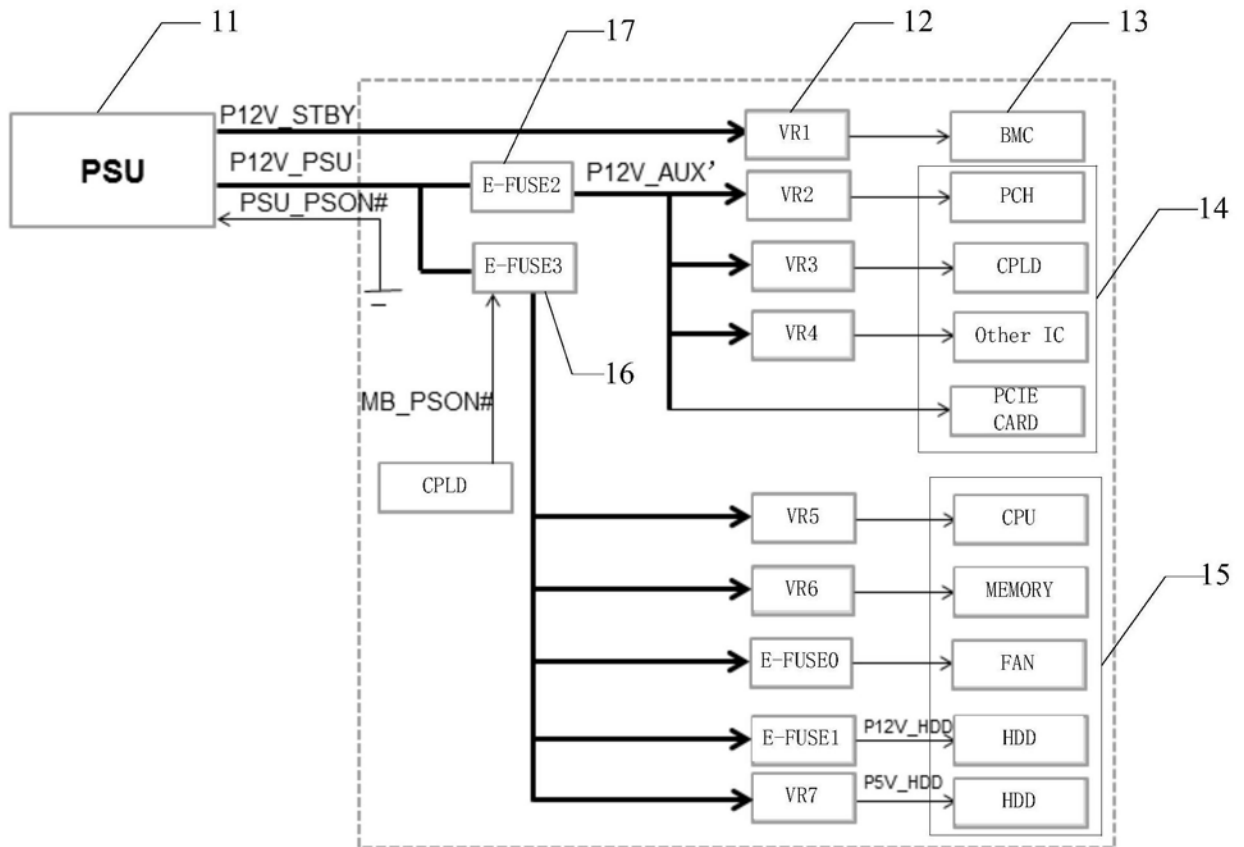


图3

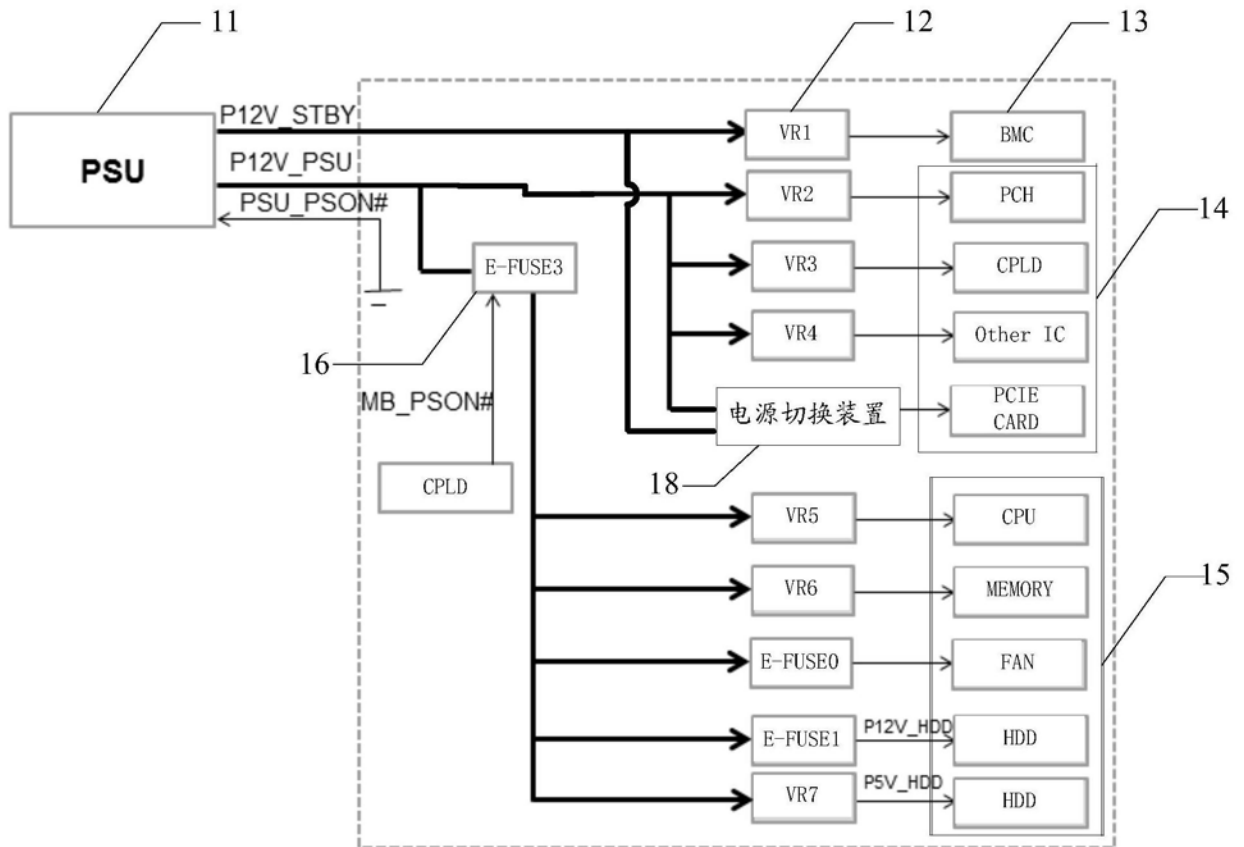


图4

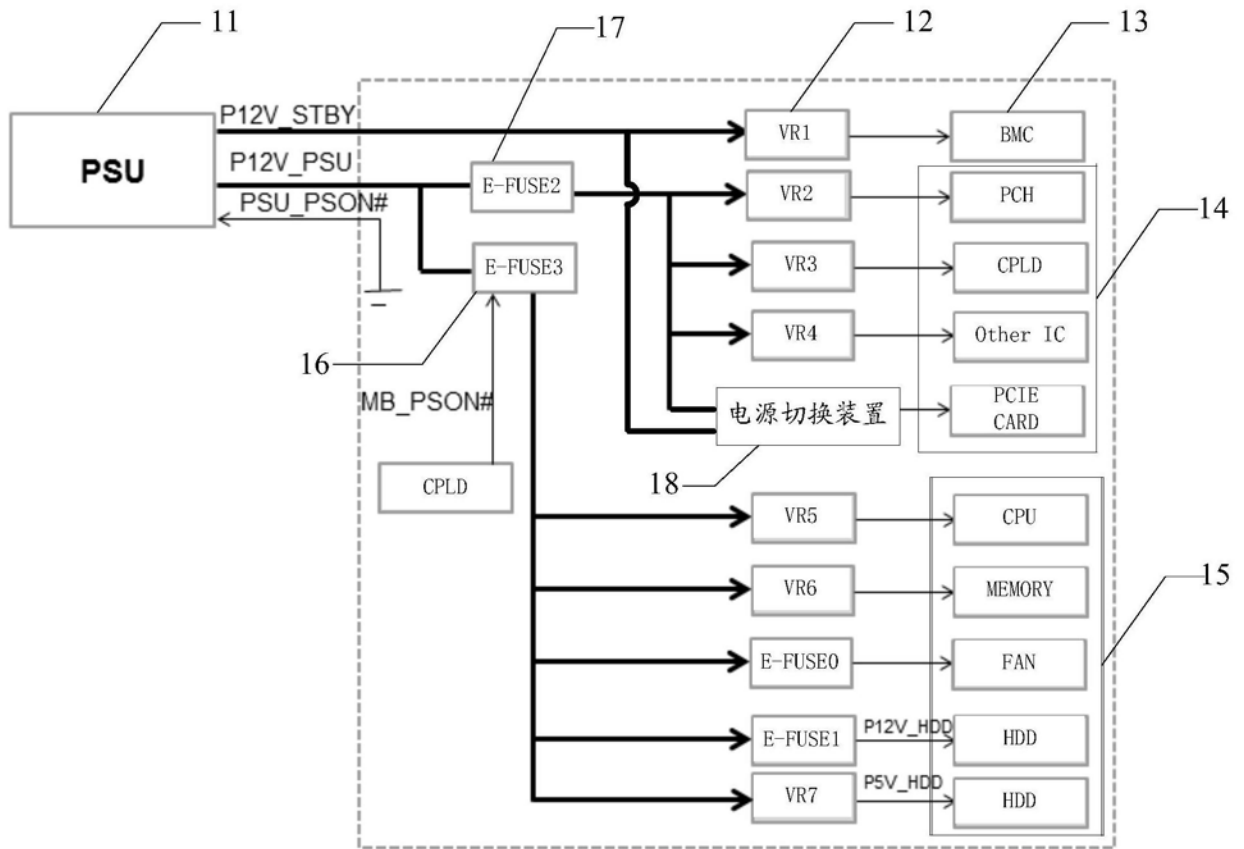


图5

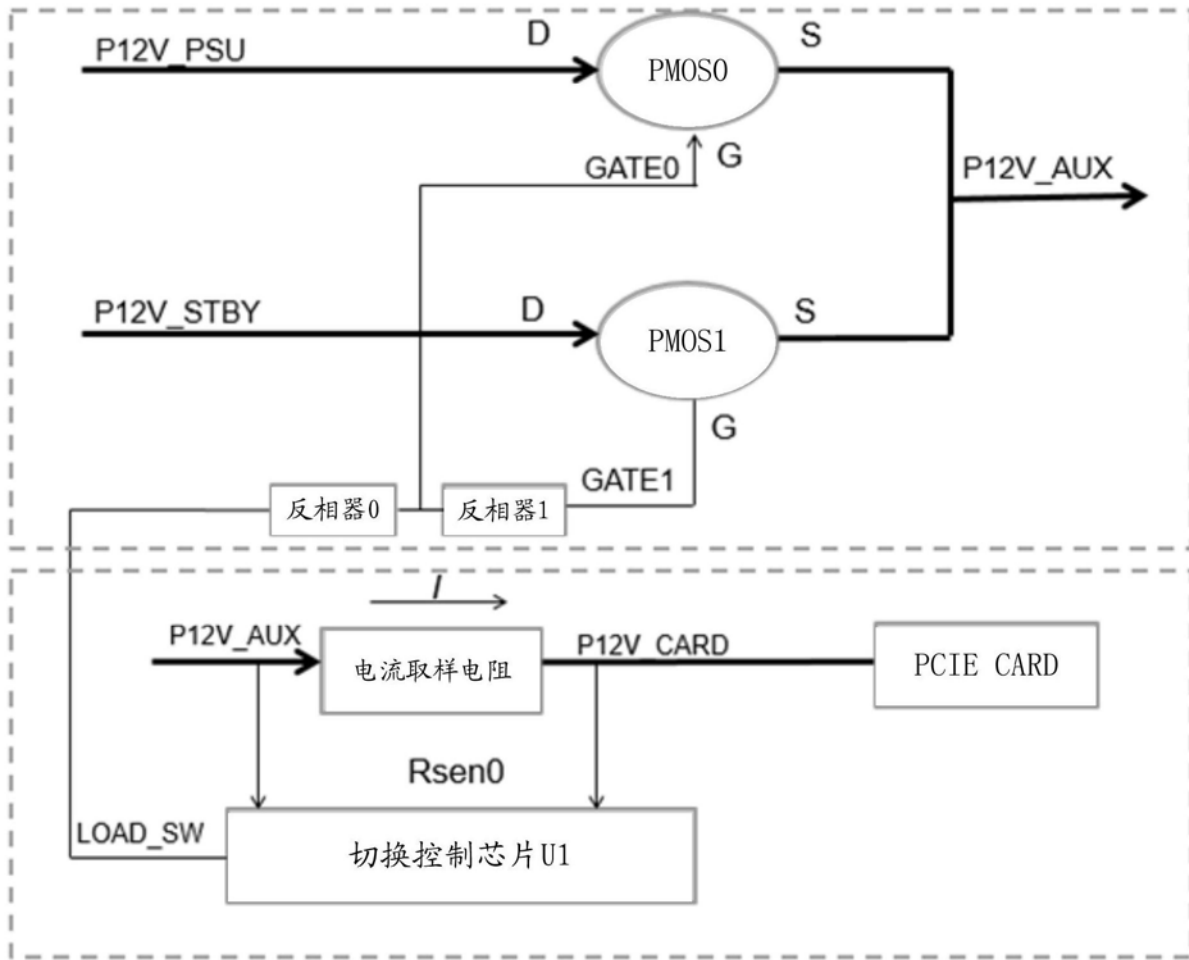


图6