



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116466811 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 21

(21) 申请号 202310258461.8

H02J 9/02 (2006.01)

(22) 申请日 2023.03.16

(71) 申请人 超聚变数字技术有限公司

地址 450046 河南省郑州市郑东新区龙子湖智慧岛正商博雅广场1号楼9层

(72) 发明人 刘造

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

专利代理师 申健

(51) Int. Cl.

G06F 1/26 (2006.01)

H02M 7/04 (2006.01)

H02M 1/42 (2007.01)

H02M 3/04 (2006.01)

H02J 9/06 (2006.01)

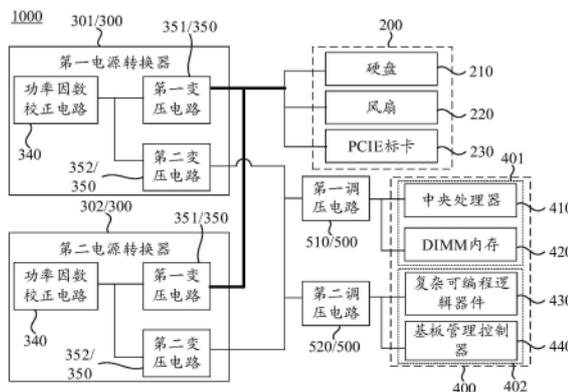
权利要求书3页 说明书28页 附图12页

(54) 发明名称

计算设备及电源转换器

(57) 摘要

本申请的实施例提供了一种计算设备及电源转换器,涉及电源供电技术领域,用于改善负载掉电的现象。该计算设备包括:第一电源转换器、第二电源转换器及多个负载。第一电源转换器包括第一变压电路和第二变压电路,第一电源转换器的第一变压电路的输出端与多个负载中的部分负载连接;第一电源转换器的第二变压电路的输出端与多个负载中另一部分负载的至少部分负载连接。第二电源转换器包括第一变压电路和第二变压电路,第二电源转换器的第一变压电路的输出端与多个负载中的部分负载连接;第二电源转换器的第二变压电路的输出端与多个负载中另一部分负载的至少部分负载连接。上述计算设备用于提供计算服务。



1. 一种计算设备,其特征在于,包括:第一电源转换器、第二电源转换器及多个负载;

所述第一电源转换器包括第一变压电路和第二变压电路,所述第一电源转换器的第一变压电路的输出端与所述多个负载中的部分负载连接;所述第一电源转换器的第二变压电路的输出端与所述多个负载中另一部分负载的至少部分负载连接;

所述第二电源转换器包括第一变压电路和第二变压电路,所述第二电源转换器的第一变压电路的输出端与所述多个负载中的部分负载连接;所述第二电源转换器的第二变压电路的输出端与所述多个负载中另一部分负载的至少部分负载连接;

在所述第一电源转换器正常的情况下,所述第一电源转换器的第一变压电路为所述多个负载中的部分负载供电,所述第一电源转换器的第二变压电路为所述多个负载中另一部分负载的至少部分负载供电;或者,所述第一电源转换器的第一变压电路和所述第二电源转换器的第一变压电路共同为所述多个负载中的部分负载供电,所述第一电源转换器的第二变压电路和所述第二电源转换器的第二变压电路共同为所述多个负载中另一部分负载的至少部分负载供电;

在所述第一电源转换器异常的情况下,所述第二电源转换器的第一变压电路为所述多个负载中的部分负载供电,所述第二电源转换器的第二变压电路为所述多个负载中另一部分负载的至少部分负载供电。

2. 根据权利要求1所述的计算设备,其特征在于,所述第一电源转换器还包括插接部,所述插接部包括间隔设置的第一导接部和第二导接部,所述第一电源转换器的第一变压电路的输出端与所述第一导接部连接,通过所述第一导接部连接所述多个负载中的部分负载,所述第一电源转换器的第二变压电路的输出端与所述第二导接部连接,通过所述第二导接部连接所述多个负载中另一部分负载的至少部分负载。

3. 根据权利要求2所述的计算设备,其特征在于,所述计算设备还包括第一连接部和第二连接部,所述第一电源转换器的所述第一导接部与所述第一连接部连接,所述多个负载中的部分负载与所述第一连接部连接,所述第一电源转换器的所述第二导接部与所述第二连接部电连接,所述多个负载中另一部分负载的至少部分负载与所述第二连接部连接。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的计算设备,其特征在于,

所述多个负载中另一部分负载的至少部分负载为第二类负载,所述第二类负载的工作电压与所述第二变压电路的输出电压不同;

所述计算设备还包括:调压电路,所述调压电路的输入端连接于所述第一电源转换器的第二变压电路的输出端和所述第二电源转换器的第二变压电路的输出端;所述调压电路的输出端连接于所述第二类负载;所述调压电路用于将所述第一电源转换器的第二变压电路和/或所述第二电源转换器的第二变压电路所输出的直流电信号的电压调整至所述第二类负载的工作电压,并将电压调整后的直流电信号传输至所述第二类负载。

5. 根据权利要求4所述的计算设备,其特征在于,

所述第二类负载包括至少两个负载,其中,所述第二类负载的至少两个负载的工作电压不同;

所述调压电路的数量为至少两个,一个所述调压电路的输出端连接于所述第二类负载的至少一个负载,且连接于不同的所述调压电路的负载的工作电压不同。

6. 根据权利要求4或5所述的计算设备,其特征在于,

还包括:控制芯片,所述控制芯片电连接于所述第一电源转换器的第二变压电路和所述第二电源转换器的第二变压电路;

所述控制芯片用于:多次改变目标电源转换器的第二变压电路的输出电压,并获取与所述输出电压对应的所述计算设备的整机功率;以及根据多次获取的所述整机功率确定最低的整机功率,控制所述目标电源转换器的第二变压电路的输出电压调整至设定输出电压,其中,所述设定输出电压为最低的整机功率所对应的输出电压,所述第一电源转换器和所述第二电源转换器中的至少一个为所述目标电源转换器。

7. 根据权利要求6所述的计算设备,其特征在于,

所述第一电源转换器还包括处理芯片,所述第一电源转换器的处理芯片电连接于所述第一电源转换器的第二变压电路;

所述第二电源转换器还包括处理芯片,所述第二电源转换器的处理芯片电连接于所述第二电源转换器的第二变压电路;

所述第一电源转换器的处理芯片和所述第二电源转换器的处理芯片均电连接于所述控制芯片;

所述控制芯片用于:多次向所述目标电源转换器的处理芯片发出调压指令;

所述目标电源转换器的处理芯片用于:基于所述调压指令改变所述目标电源转换器的第二变压电路的输出电压;

所述控制芯片用于:根据最低的整机功率向所述目标电源转换器的处理芯片发出控制指令;

所述目标电源转换器的处理芯片用于:基于所述控制指令,控制所述目标电源转换器的第二变压电路的输出电压调整至所述设定输出电压。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的计算设备,其特征在于,

所述多个负载中的部分负载为第一类负载,第一类负载包括多个负载;

所述第一类负载中的各个负载的工作电压相同,且与所述第一变压电路的输出电压相同。

9. 根据权利要求1-8中任一项所述的计算设备,其特征在于,

所述多个负载中的部分负载包括硬盘、风扇和高速串行总线标卡中的至少一个;

所述多个负载中的另一部分负载的至少部分负载包括中央处理器、双列直插式存储模块内存、复杂可编程逻辑器件和基板管理控制器中的至少一个。

10. 根据权利要求1-9中任一项所述的计算设备,其特征在于,

所述第一电源转换器的第二变压电路的输出端与所述多个负载中另一部分负载的部分负载连接;所述第二电源转换器的第二变压电路的输出端与所述多个负载中另一部分负载的部分负载连接;

所述第一电源转换器还包括第三变压电路,所述第一电源转换器的第三变压电路的输出端与所述多个负载中另一部分负载的另一部分负载连接;

所述第二电源转换器还包括第三变压电路,所述第二电源转换器的第三变压电路的输出端与所述多个负载中另一部分负载的另一部分负载连接。

11. 一种电源转换器,其特征在于,包括第一变压电路和第二变压电路,所述第一变压电路的输出端用于与多个负载中的部分负载连接,所述第二变压电路的输出端用于与所述

多个负载中另一部分负载的至少部分负载电连接,其中,多个负载为计算设备中的负载。

计算设备及电源转换器

技术领域

[0001] 本申请涉及电源供电技术领域,尤其涉及一种计算设备及电源转换器。

背景技术

[0002] 随着数据中心部署的服务器的数量逐渐增大,数据中心可放置9000PCS (Pieces, 台)服务器。其中,服务器包括电源转换器和多个负载,其中,电源转换器可以电连接于电网和多个负载之间,电源转换器可以将电网所接收的交流电转化为直流电,并传输至多个负载,以此为多个负载进行供电。

[0003] 然而,在相关技术中,电源转换器的输出电压会出现掉坑的现象,导致部分负载掉电。其中,需要说明的是,电源转换器的输出电压出现掉坑的现象指的是:电源转换器的输出电压突然降低,然后又增大的现象。

发明内容

[0004] 本申请的实施例的目的在于提供一种计算设备及电源转换器,用于改善负载掉电的现象。

[0005] 为达到上述目的,本申请的实施例提供了如下技术方案:

[0006] 一方面,提供一种计算设备。计算设备包括第一电源转换器、第二电源转换器及多个负载。第一电源转换器包括第一变压电路和第二变压电路,第一电源转换器的第一变压电路的输出端与多个负载中的部分负载连接;第一电源转换器的第二变压电路的输出端与多个负载中另一部分负载的至少部分负载连接。第二电源转换器包括第一变压电路和第二变压电路,第二电源转换器的第一变压电路的输出端与多个负载中的部分负载连接;第二电源转换器的第二变压电路的输出端与多个负载中另一部分负载的至少部分负载连接。在第一电源转换器正常的情况下,第一电源转换器的第一变压电路为多个负载中的部分负载供电,第一电源转换器的第二变压电路为多个负载中另一部分负载的至少部分负载供电;或者,第一电源转换器的第一变压电路和第二电源转换器的第一变压电路共同为多个负载中的部分负载供电,第一电源转换器的第二变压电路和第二电源转换器的第二变压电路共同为多个负载中另一部分负载的至少部分负载供电。在第一电源转换器异常的情况下,第二电源转换器的第一变压电路为多个负载中的部分负载供电,第二电源转换器的第二变压电路为多个负载中另一部分负载的至少部分负载供电。

[0007] 上述计算设备中,第一电源转换器的第一变压电路和第二电源转换器的第一变压电路连接于多个负载中的部分负载,进而第一电源转换器的第一变压电路和第二电源转换器的第一变压电路均可以为多个负载中的部分负载供电。第一电源转换器的第二变压电路和第二电源转换器的第二变压电路连接于多个负载中另一部分负载的至少部分负载,进而第一电源转换器的第二变压电路和第二电源转换器的第二变压电路均可以为多个负载中另一部分负载的至少部分负载。

[0008] 当由第一电源转换器切换至第二电源转换器为多个负载进行供电时,第二电源转

换器的第一变压电路的输出功率则会由零增大至第一工作功率,此时,第一变压电路的输出功率突变值等于第一工作功率,且小于计算设备的负载功率。而第二电源转换器的第二变压电路用于为第二类负载进行供电,此时第二电源转换器的第二变压电路的输出功率则会由零增大至第二工作功率,第一变压电路的输出功率突变值等于第二工作功率,且小于计算设备的负载功率。

[0009] 当由第一电源转换器和第二电源转换器共同为多个负载供电,切换至第二电源转换器为多个负载进行供电时,第二电源转换器的第一变压电路的输出功率则会由第一工作功率的百分之五十增大至第一工作功率,此时,第二电源转换器的第一变压电路的输出功率突变值大致为第一工作功率的百分之五十。而第二电源转换器的第二变压电路的输出功率则由第二工作功率的百分之五十增大至第二工作功率,此时,第二电源转换器的第二变压电路的输出功率突变值大致为第二工作功率的百分之五十。其中,第二电源转换器的第一变压电路的输出功率突变值和第二变压电路的输出功率突变值均小于计算设备的负载功率。

[0010] 而在相关技术中,第二电源转换器的变压电路的输出功率突变值的最大值能够达到计算设备的负载功率,从而导致掉坑现象的发生。而在本申请的一些实施例中,在第一电源转换器异常的情况下,第二电源转换器的第一变压电路的输出功率突变值和第二变压电路的输出功率突变值均小于计算设备的负载功率,因此,本申请可以降低第二电源转换器的变压电路(包括第一变压电路和第二变压电路)的输出功率突变值,进而可以改善变压电路的输出电压出现掉坑的现象,以此可以改善负载掉电的现象。

[0011] 在一种可能的实现方式中,第一电源转换器还包括插接部,插接部包括间隔设置的第一导接部和第二导接部,第一电源转换器的第一变压电路的输出端与第一导接部连接,通过第一导接部连接多个负载中的部分负载,第一电源转换器的第二变压电路的输出端与第二导接部连接,通过第二导接部连接多个负载中另一部分负载的至少部分负载。

[0012] 其中,第一导接部和第二导接部间隔设置,可以使得第一导接部和第二导接部彼此绝缘。第一电源转换器的第一导接部电连接于第一电源转换器的第一变压电路和多个负载中的部分负载之间,以此第一电源转换器的第一变压电路可以为多个负载中的部分负载供电。第二导接部电连接于第一电源转换器的第二变压电路和多个负载中另一部分负载的至少部分负载之间,以此第一电源转换器的第二变压电路可以为多个负载中另一部分负载的至少部分负载供电。

[0013] 在一种可能的实现方式中,第二电源转换器还包括插接部,插接部包括间隔设置的第一导接部和第二导接部,第二电源转换器的第一变压电路的输出端与第一导接部连接,通过第一导接部连接多个负载中的部分负载,第二电源转换器的第二变压电路的输出端与第二导接部连接,通过第二导接部连接多个负载中另一部分负载的至少部分负载。

[0014] 其中,第二电源转换器的第一导接部电连接于第二电源转换器的第一变压电路和多个负载中的部分负载之间,以此第二电源转换器的第一变压电路可以为多个负载中的部分负载供电。第二电源转换器的第二导接部电连接于第二电源转换器的第二变压电路和多个负载中另一部分负载的至少部分负载之间,以此第二电源转换器的第二变压电路可以为多个负载中另一部分负载的至少部分负载供电。

[0015] 在一种可能的实现方式中,计算设备还包括第一连接部和第二连接部,第一电源

转换器的第一导接部与第一连接部连接,多个负载中的部分负载与第一连接部连接,第一电源转换器的第二导接部与第二连接部电连接,多个负载中另一部分负载的至少部分负载与第二连接部连接。

[0016] 其中,第一电源转换器的第一变压电路可以通过第一导接部和第一连接部电连接于多个负载中的部分负载,以此第一电源转换器的第一变压电路可以为多个负载中的部分负载供电。第一电源转换器的第二变压电路可以通过第二导接部和第二连接部电连接于多个负载中另一部分负载的至少部分负载,以此第一电源转换器的第二变压电路可以为多个负载中另一部分负载的至少部分负载供电。

[0017] 在一种可能的实现方式中,第二电源转换器的第一导接部与第一连接部连接,第二电源转换器的第二导接部与第二连接部电连接。

[0018] 其中,第二电源转换器的第一导接部与第一连接部连接,而第一连接部又与多个负载中的部分负载连接,以此第二电源转换器的第一变压电路可以为多个负载中的部分负载供电。第二电源转换器的第二导接部与第二连接部电连接,而第二连接部又与多个负载中另一部分负载的至少部分负载连接,以此第二电源转换器的第二变压电路可以为多个负载中另一部分负载的至少部分负载供电。

[0019] 在一种可能的实现方式中,计算设备还包括主板,主板上设置有第一接收部和第二接收部。第一接收部与第一连接部电连接,第二接收部与第二连接部电连接。多个负载中的部分负载电连接于第一接收部,多个负载中另一部分负载的至少部分负载电连接于第二接收部。其中,在多个负载中的部分负载中,至少部分负载设置于主板上;在多个负载中另一部分负载的至少部分负载中,至少部分负载设置于主板上。

[0020] 其中,第一接收部电连接于第一连接部和多个负载中的部分负载之间,进而第一电源转换器的第一变压电路和第二电源转换器的第一变压电路可以通过第一导电部、第一连接部以及第一接收部为多个负载中的部分负载供电。第二接收部电连接于第二连接部和多个负载中另一部分负载的至少部分负载之间,进而第一电源转换器的第二变压电路和第二电源转换器的第二变压电路可以通过第二导电部、第二连接部以及第二接收部为多个负载中另一部分负载的至少部分负载供电。

[0021] 在一种可能的实现方式中,第一电源转换器还包括第一插接部和第二插接部,第一插接部包括第一导接部,第二插接部包括第二导接部。在第一电源转换器内,第一导接部可以与第一电源转换器的第一变压电路连接,第二导接部可以与第一电源转换器的第二变压电路连接。第二电源转换器还包括第一插接部和第二插接部,第一插接部包括第一导接部,第二插接部包括第二导接部。在第二电源转换器内,第一导接部可以与第二电源转换器的第一变压电路连接,第二导接部可以与第二电源转换器的第二变压电路连接。

[0022] 其中,第一电源转换器的第一导接部电连接于第一电源转换器的第一变压电路和多个负载中的部分负载之间,以此第一电源转换器的第一变压电路可以为多个负载中的部分负载供电。第二导接部电连接于第一电源转换器的第二变压电路和多个负载中另一部分负载的至少部分负载之间,以此第一电源转换器的第二变压电路可以为多个负载中另一部分负载的至少部分负载供电。第二电源转换器的第一导接部电连接于第二电源转换器的第一变压电路和多个负载中的部分负载之间,以此第二电源转换器的第一变压电路可以为多个负载中的部分负载供电。第二电源转换器的第二导接部电连接于第二电源转换器的第二

变压电路和多个负载中另一部分负载的至少部分负载之间,以此第二电源转换器的第二变压电路可以为多个负载中另一部分负载的至少部分负载供电。

[0023] 在一种可能的实现方式中,多个负载中另一部分负载的至少部分负载为第二类负载,第二类负载的工作电压与第二变压电路的输出电压不同。计算设备还包括:调压电路,调压电路的输入端连接于第一电源转换器的第二变压电路的输出端和第二电源转换器的第二变压电路的输出端;调压电路的输出端连接于第二类负载;调压电路用于将第一电源转换器的第二变压电路和/或第二电源转换器的第二变压电路所输出的直流电信号的电压调整至第二类负载的工作电压,并将电压调整后的直流电信号传输至第二类负载。

[0024] 其中,通过在计算设备中设置调压电路,可以对第二变压电路所输出的直流电信号的电压进行调整,并且将电压调整后的直流电信号传输至第二类负载,以此为该第二类负载进行供电。因此,通过设置调压电路,在第二类负载的工作电压与第二变压电路的输出电压不同的情况下,第二变压电路依旧可以为第二类负载进行供电。

[0025] 在一种可能的实现方式中,第二类负载包括至少两个负载,其中,第二类负载的至少两个负载的工作电压不同;调压电路的数量为至少两个,一个调压电路的输出端连接于第二类负载的至少一个负载,且连接于不同的调压电路的负载的工作电压不同。

[0026] 其中,通过设置至少两个调压电路,进而一个第二变压电路可以为工作电压不同的第二类负载进行供电。

[0027] 在一种可能的实现方式中,计算设备还包括:控制芯片,控制芯片电连接于第一电源转换器的第二变压电路和第二电源转换器的第二变压电路。控制芯片用于:多次改变目标电源转换器的第二变压电路的输出电压,并获取与输出电压对应的计算设备的整机功率;以及根据多次获取的整机功率确定最低的整机功率,控制目标电源转换器的第二变压电路的输出电压调整至设定输出电压,其中,设定输出电压为最低的整机功率所对应的输出电压,第一电源转换器和第二电源转换器中的至少一个为目标电源转换器。

[0028] 其中,控制芯片可以连续多次调整第二变压电路的输出电压,并且获取与多个输出电压所对应的多个整机功率,在确定最低的整机功率之后,控制芯片可以将目标电源转换器的第二变压电路的输出电压调整至设定输出电压。以此可以降低计算设备的整机功率,从而降低计算设备的能源消耗。

[0029] 在一种可能的实现方式中,第一电源转换器还包括处理芯片,第一电源转换器的处理芯片电连接于第一电源转换器的第二变压电路;第二电源转换器还包括处理芯片,第二电源转换器的处理芯片电连接于第二电源转换器的第二变压电路;第一电源转换器的处理芯片和第二电源转换器的处理芯片均电连接于控制芯片;控制芯片用于:多次向目标电源转换器的处理芯片发出调压指令;目标电源转换器的处理芯片用于:基于调压指令改变目标电源转换器的第二变压电路的输出电压;控制芯片用于:根据最低的整机功率向目标电源转换器的处理芯片发出控制指令;目标电源转换器的处理芯片用于:基于控制指令,控制目标电源转换器的第二变压电路的输出电压调整至设定输出电压。

[0030] 其中,控制芯片与处理芯片电连接,进而控制芯片所发出的调压指令可以传输至处理芯片。控制芯片便可以通过处理芯片连续多次改变目标电源转换器的第二变压电路的输出电压。处理芯片每接收一次调压指令,则可以根据该调压指令改变一次目标电源转换器的第二变压电路的输出电压。在控制芯片确定最低的整机功率之后,则控制芯片则可以

根据最低的整机功率向目标电源转换器的处理芯片发出控制指令。其中,控制指令可以传输至处理芯片。处理芯片接收到控制指令后,则可以控制目标电源转换器的第二变压电路的输出电压调整至设定输出电压。

[0031] 示例的,处理芯片可以为DSP(Digital Signal Process,数字信号处理技术)芯片。

[0032] 示例的,控制芯片可以为基板管理控制器。

[0033] 在一种可能的实现方式中,第一电源转换器的处理芯片用于:获取第一电源转换器的输入功率,并发送至控制芯片;第二电源转换器的处理芯片用于:获取第二电源转换器的输入功率,并发送至控制芯片;控制芯片用于:基于第一电源转换器的输入功率和第二电源转换器的输入功率确定整机功率。

[0034] 其中,在计算设备中,不仅负载会产生能耗,电源转换器也会产生能耗,因此,基于第一电源转换器的输入功率和第二电源转换器的输入功率来确定整机功率,可以保证所获取的整机功率的准确性。

[0035] 在一种可能的实现方式中,多个负载中的部分负载为第一类负载,第一类负载包括多个负载;第一类负载中的各个负载的工作电压相同,且与第一变压电路的输出电压相同。

[0036] 其中,第一类负载中与第一变压电路的输出电压相同,因此,第一电源转换器的第一变压电路和第二电源转换器的第一变压电路所提供的直流电均可以直接输出至第一类负载,为第一类负载进行供电。

[0037] 示例的,多个第一类负载的工作电压均为12V,此时,至少两个电源转换器的第一变压电路的输出电压均为12V。

[0038] 在一种可能的实现方式中,多个负载中的部分负载包括硬盘、风扇和高速串行总线标卡中的至少一个;多个负载中的另一部分负载的至少部分负载包括中央处理器、双列直插式存储模块内存、复杂可编程逻辑器件和基板管理控制器中的至少一个。

[0039] 其中,通过使得第一电源转换器的第一变压电路和第二电源转换器的第一变压电路均电连接于多个负载中的部分负载,第一电源转换器的第二变压电路和第二电源转换器的第二变压电路均电连接于多个负载中的另一部分负载的至少部分负载,可以改善硬盘、风扇、高速串行总线标卡、中央处理器、双列直插式存储模块内存、复杂可编程逻辑器件和基板管理控制器出现掉电的现象。

[0040] 在一种可能的实现方式中,第一电源转换器的第二变压电路的输出端与多个负载中另一部分负载的部分负载连接;第二电源转换器的第二变压电路的输出端与多个负载中另一部分负载的部分负载连接;第一电源转换器还包括第三变压电路,第一电源转换器的第三变压电路的输出端与多个负载中另一部分负载的另一部分负载连接;第二电源转换器还包括第三变压电路,第二电源转换器的第三变压电路的输出端与多个负载中另一部分负载的另一部分负载连接。

[0041] 其中,通过在第一电源转换器和第二电源转换器中设置第三变压电路,且第三变压电路电连接于第三类负载,从而可以降低任意一个变压电路所带负载的功率,进而在目标电源转换器发生改变时,可以降低第二电源转换器的变压电路的输出功率突变值,从而可以改善变压电路的输出电压出现掉坑的现象,进而改善负载出现掉电的现象。

[0042] 另一方面,提供一种电源转换器。显示装置包括:包括第一变压电路和第二变压电路,第一变压电路的输出端用于与多个负载中的部分负载连接,第二变压电路的输出端用于与多个负载中另一部分负载的至少部分负载电连接,其中,多个负载为计算设备中的负载。

[0043] 上述一些实施例所提供的电源转换器可以用于以上一些实施例所提供的计算设备中。计算设备中的第一电源转换器和第二电源转换器均可以为上述一些实施例所提供的电源转换器,以此降低计算设备对的第二电源转换器的变压电路(包括第一变压电路和第二变压电路)的输出功率突变值,进而可以改善变压电路的输出电压出现掉坑的现象,以此可以改善负载掉电的现象。

[0044] 在一种可能的实现方式中,电源转换器还包括插接部,插接部包括间隔设置的第一导接部和第二导接部,电源转换器的第一变压电路的输出端与第一导接部连接,第一导接部用于连接多个负载中的部分负载,电源转换器的第二变压电路的输出端与第二导接部连接,第二导接部用于连接多个负载中另一部分负载的至少部分负载。

[0045] 其中,第一变压电路连接于第一导接部,而第一导接部用于连接第一类负载,因此,第一变压电路可以通过第一导接部为第一类负载供电。第二变压电路连接于第二导接部,进而第二变压电路可以通过第二导接部为第一类负载供电。

[0046] 在一种可能的实现方式中,第二变压电路的输出端与多个负载中另一部分负载的部分负载连接。电源转换器还包括第三变压电路,电源转换器的第三变压电路的输出端与多个负载中另一部分负载的另一部分负载连接。

[0047] 其中,通过在电源转换器中设置第三变压电路,且第三变压电路电连接于第三类负载,从而可以降低任意一个变压电路所带负载的功率,进而在计算设备的目标电源转换器发生改变时,可以降低第二电源转换器的变压电路的输出功率突变值,从而可以改善变压电路的输出电压出现掉坑的现象,进而改善负载出现掉电的现象。

[0048] 在一种可能的实现方式中,电源转换器的插接部还可以包括与第一导接部间隔设置的第三导接部,第三导接部还与第二导接部间隔设置,第三变压电路电连接于第三导接部,且第三导接部用于与多个负载中另一部分负载的另一部分负载连接。

[0049] 其中,第三导接部可以电连接于第三变压电路和多个负载中另一部分负载的另一部分负载之间,以此第三变压电路可以通过第三导接部为多个负载中另一部分负载的另一部分负载供电。

附图说明

[0050] 为了更清楚地说明本申请中的技术方案,下面将对本申请一些实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例的附图,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。此外,以下描述中的附图可以视作示意图,并非对本申请实施例所涉及的产品的实际尺寸、方法的实际流程、信号的实际时序等的限制。

[0051] 图1为根据一些实施例的计算设备的结构示意图;

[0052] 图2为电源转换器与主板连接时的结构示意图;

[0053] 图3为电源转换器的结构示意图;

- [0054] 图4为图3的电源转换器的结构框图；
- [0055] 图5为图1的计算设备的结构框图；
- [0056] 图6为图1的计算设备的又一结构框图；
- [0057] 图7为图1的计算设备的再一结构框图；
- [0058] 图8为图1的计算设备的另一结构框图；
- [0059] 图9为图1的计算设备的又一结构框图；
- [0060] 图10为图1的计算设备的再一结构框图；
- [0061] 图11为图1的计算设备的另一结构框图；
- [0062] 图12为图1的计算设备的又一结构框图；
- [0063] 图13为图1的计算设备的又一结构框图；
- [0064] 图14为图1的计算设备的再一结构框图；
- [0065] 图15为图1的计算设备的另一结构框图；
- [0066] 图16为根据一些实施例的电源转换器的结构框图；
- [0067] 图17为根据一些实施例的电源转换器的另一结构框图；
- [0068] 图18为根据一些实施例的电源转换器的再一结构框图。

具体实施方式

[0069] 下面将结合附图,对本申请一些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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请所提供的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0070] 除非上下文另有要求,否则,在整个说明书和权利要求书中,术语“包括(comprise)”及其其他形式例如第三人称单数形式“包括(comprises)”和现在分词形式“包括(comprising)”被解释为开放、包含的意思,即为“包含,但不限于”。在说明书的描述中,术语“一些实施例(some embodiments)”、“示例(example)”、或“一些示例(some examples)”等旨在表明与该实施例或示例相关的特定特征、结构、材料或特性包括在本申请的多个实施例或示例中。上述术语的示意性表示不一定是指同一实施例或示例。此外,所述的特定特征、结构、材料或特点可以以任何适当方式包括在任何一个或多个实施例或示例中。

[0071] 以下,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请实施例的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0072] 另外,“基于”的使用意味着开放和包容性,因为“基于”一个或多个所述条件或值的过程、步骤、计算或其他动作在实践中可以基于额外条件或超出所述的值。

[0073] 如本文所使用的那样,“大致”包括所阐述的值以及处于特定值的可接受偏差范围内的平均值,其中所述可接受偏差范围如由本领域普通技术人员考虑到正在讨论的测量以及与特定量的测量相关的误差(即,测量系统的局限性)所确定。

[0074] 如本文所使用的那样,“相等”包括所阐述的情况以及与所阐述的情况相近似的情况,该相近似的情况的范围处于可接受偏差范围内,其中所述可接受偏差范围如由本领域

普通技术人员考虑到正在讨论的测量以及与特定量的测量相关的误差(即,测量系统的局限性)所确定。例如,“相等”包括绝对相等和近似相等,其中近似相等的可接受偏差范围内例如可以是相等的两者之间的差值小于或等于其中任一者的5%。

[0075] 图1为根据一些实施例的计算设备的结构示意图。

[0076] 请参阅图1,本申请的一些实施例提供了一种计算设备1000,示例的,该计算设备1000可以是一个通用计算设备或者是一个专用计算设备。示例的,计算设备1000可以是服务器、交换机、台式机、便携式电脑、掌上电脑(Personal Digital Assistant,PDA)、无线终端设备、通信设备、嵌入式设备等。本申请实施例不限定计算设备1000的类型。

[0077] 在图1中以计算设备1000为服务器为例对计算设备1000进行示意。

[0078] 请参阅图1,计算设备1000包括箱体100和多个负载(图1中未示出)其中,箱体100包括容纳空间,多个负载可以设置于箱体100的容纳空间内。

[0079] 示例的,箱体100可以包括箱主体和盖体,箱主体和盖体相互配合连接以围设出上述容纳空间。其中,箱主体和盖体之间的连接方式可以为可拆卸连接,此时,打开盖体便可以暴露出箱主体内的各个部件。其中,箱主体与盖体之间的连接方式可以为卡接。除外之外,箱主体与盖体之间还可以通过螺钉、螺栓以及销钉等结构进行可拆卸连接。

[0080] 示例的,箱主体可以包括底板和多个侧板,其中,多个侧板可以沿底板的边缘设置,且多个侧板可以垂直于底板,底板与盖体分别设置于多个侧板相对的两侧。

[0081] 示例的,负载可以包括CPU(Central Processing Unit,中央处理器)、DIMM(Dual Inline Memory Modules,双列直插式存储模块)内存、GPU(Graphics Processing Unit,图形处理器)、硬盘210、风扇、网卡、PCIE(Peripheral Component Interconnect Express,高速串行总线)标卡、CPLD(Complex Programmable Logic Device,复杂可编程逻辑器件)以及BMC(Baseboard Manager Controller,基板管理控制器)等需要供电的器件,在此不一一列举。

[0082] 需要说明的是,不同公司的计算设备对BMC有不同的称呼,例如一些公司称为BMC,一些公司称为iLO,另一公司称为iDRAC。不论是叫BMC,还是叫iLO或iDRAC,都可以理解为是本发明实施例中的BMC。

[0083] 如图1所示,计算设备1000可以包括多个硬盘210,箱体100上设置有多个硬盘安装槽,硬盘210可以位于硬盘安装槽内,示例的,硬盘210的数量可以为2、4、6或8个等,在此不一一列举,在本申请的一些实施例中,不对硬盘210的数量进行限制。

[0084] 其中,通过在计算设备1000中设置多个硬盘210可以增大计算设备1000的存储能力。

[0085] 图2为电源转换器与主板连接时的结构示意图;图3为电源转换器的结构示意图。

[0086] 请参阅图2,计算设备1000还包括电源转换器300,电源转换器300可以设置于箱体100(如图1所示)的内部。电源转换器300可以电连接于电源和多个负载,电源转换器300可以将电源所提供的交流电转化为直流电,并将直流电输出至多个负载,以此为多个负载进行供电。

[0087] 示例的,电源转换器300可以为开关电源。当然,在其他实施例中,电源转换器还可以为开关电源以外的其他电源转换器。

[0088] 请参阅图3,在一些示例中,电源转换器300可以包括:壳体380、电源输入接口310、

插接部390以及设置于壳体380内的多个功能元件(图中未示出)。

[0089] 在一些示例中,电源输入接口310和插接部390可以分别设置于壳体380相对的两侧。

[0090] 在一些示例中,壳体380包括多个板件,插接部390可以由其中一个板件伸出,示例的,插接部390由指定板件伸出,而指定板件上设置有多个散热口,以此可以便于电源转换器300散热。

[0091] 电源输入接口310可以设置于壳体380的一侧,电源输入接口310可以与交流电网电连接,以此输入外部交流电。

[0092] 多个功能元件可以将交流电转化为直流电,并输出至插接部390。

[0093] 请参阅图2,计算设备1000还包括主板800,主板800设置于箱体100(如图1所示)内,计算设备1000的部分负载可以设置于主板800上。示例的,中央处理器、DIMM内存、网卡、PCIe标卡、复杂可编程逻辑器件以及基板管理控制器等可以设置于主板800上,其中,电源转换器300可以电连接于主板800,而主板800上设置有多条导电路径,电源转换器300可以通过主板800上的多条导电路径为上述中央处理器、DIMM内存等器件进行供电。除此之外,硬盘210以及风扇等负载可以设置于主板800外,硬盘210以及风扇等可以电连接于主板800,此时,电源转换器300可以通过主板800为硬盘210以及风扇等位于主板800之外的器件进行供电。

[0094] 计算设备1000还可以包括电源连接器900。其中,电源连接器900可以设置于箱体100(如图1所示)的内部。电源连接器900的一端可以与插接部390插接并电连接,另一端与主板800电连接,进而电源转换器300可以通过电源连接器900为主板800上的多个负载进行供电。

[0095] 在一些示例中,主板800上设置有接收部,接收部可以与设置于主板800上的多个负载电连接。

[0096] 除此之外,主板800上还设置有多条导电连接线,导电连接线的一端电连接于接收部,导电连接线的另一端电连接于硬盘210(如图1所示)和风扇等,电源连接器900可以通过电源连接器900、接收部以及导电连接线为硬盘210以及风扇等部件进行供电。

[0097] 图4为图3的电源转换器300的结构框图。

[0098] 请参阅图4,电源转换器300可以还包括滤波电路320、整流电路330、功率因数校正(Power Factor Correction,PFC)电路340和变压电路350。

[0099] 其中,电源输入接口310用于与电源电连接,并接收电网所提供的交流电。

[0100] 滤波电路320与电源输入接口310电连接,滤波电路320可以对滤除电源输入接口310所接收的交流电中的突发脉冲和高频干扰,并且可以减少电源转换器300对电网的电磁干扰。

[0101] 整流电路330可以与滤波电路320电连接,整流电路330可以将交流电转化为直流电。示例的,整流电路330可以包括半波整流电路或全波整流电路。

[0102] 率因数校正电路340可以与整流电路330电连接,功率因数校正电路340可以提高电源转换器300的功率因数。示例的,功率因数校正电路340中可以包括开关管、电感以及电容等电子元件。

[0103] 变压电路350可以与率因数校正电路340电连接,变压电路350可以将高压直流电

信号转为为低压直流电信号。

[0104] 变压电路350可以电连接于插接部390(如图3所示),从而变压电路350所形成的低压直流电信号可以通过插接部390输出。

[0105] 图5为图1的计算设备1000的结构框图。其中,需要说明的是,在图5中,省略了电源转换器300的部分电路,仅示意出了电源转换器300的功率因数校正电路340和变压电路350。

[0106] 请参阅图5,在一些实施例中,计算设备1000可以包括多个电源转换器300,多个电源转换器300均可以为计算设备1000内的多个负载进行供电。在图4中,以电源转换器300的数量为两个为例,对本申请的一些实施例进行示例性说明。

[0107] 示例的,两个电源转换器300分别为第一电源转换器301和第二电源转换器302,第一电源转换器301和第二电源转换器302均可以为硬盘210、风扇220、PCIE标卡230、中央处理器410、DIMM内存420、复杂可编程逻辑器件430、基板管理控制器440以及GPU等负载进行供电。

[0108] 在一些实施例中,电源转换器300包括一个变压电路350,变压电路350电连接于功率因数校正电路340。第一电源转换器301的变压电路350电连接于计算设备1000中的多个负载,第二电源转换器302的变压电路350电连接于计算设备1000中的多个负载。第一电源转换器301和第二电源转换器302均可以用于为多个负载进行供电。

[0109] 其中,第一电源转换器301和第二电源转换器302中的一个为主电源,另一为备用电源。主电源和备用电源中的一个可以用于为多个负载进行供电。其中,主电源的输出电压大于备用电源的输出电压,以此使得主电源为负载进行供电,而备用电源不对负载进行供电。当主电源出现故障时,再使得备用电源为负载进行供电。

[0110] 示例的,当主电源为多个负载进行供电时,主电源的输出电压为12.3V,而备用电源的输出电压为12.05V。

[0111] 示例的,当第一电源转换器301作为主电源,为对多个负载进行供电时,第一电源转换器301的变压电路350的输出功率为计算设备1000的负载功率的百分之百。而第二电源转换器302的变压电路350的输出功率为零。而在第一电源转换器301出现故障的情况下,第二电源转换器302则开始对多个负载进行供电,此时,第二电源转换器302的变压电路350的输出功率可以由零突增至计算设备1000的负载功率的百分之百,而计算设备1000的负载功率越大,变压电路350的输出功率突变值的越大。其中,需要说明的是,在本申请的多个实施例中,计算设备1000的负载功率指的是计算设备1000中所有负载的功率之和。输出功率突变值指的是电源转换器对多个负载进行供电之前变压电路350的输出功率与电源转换器对多个负载进行供电之后变压电路350的输出功率的差值。

[0112] 其中,随着计算设备1000的算力增长,计算设备1000的负载功率逐渐增大,进而导致第二电源转换器302的变压电路350的输出功率突变值越大,从而导致第二电源转换器302的变压电路350容易出现输出电压掉坑的现象,此时,则会使得第二电源转换器302的变压电路350的输出电压低于部分负载的工作电压,从而导致部分负载掉电。其中,需要说明的是,变压电路350的输出电压出现掉坑的现象指的是:变压电路350的输出电压突然降低,然后又增大的现象。

[0113] 基于此,本申请实施例提供了一种计算设备1000。图6为本申请实施例提供的图1

的计算设备1000的又一结构框图。请参阅图6,该计算设备1000包括至少两个电源转换器300和多个负载。其中,需要说明的是,在图6中,以计算设备1000包括两个电源转换器300为例,对本申请的一些实施例进行示例性说明,可以理解的是,在本申请中,电源转换器300的数量不仅限于2个,还可以为3个、4个甚至更多个。

[0114] 电源转换器300可以包括多个变压电路350,多个变压电路350的输入端均电连接于功率因数校正电路340。其中,变压电路350的数量可以为两个或者更多个。在图6中,以电源转换器300包括两个变压电路350为例,对本申请的一些实施例进行示例性说明,可以理解的是,在本申请中,一个电源转换器300中的变压电路350的数量不仅限于2个,还可以为3个、4个甚至更多个。

[0115] 其中,随着计算设备1000的算力逐渐增大,计算设备1000的负载功率逐渐增大,通过在电源转换器300内设置多个变压电路350,可以提高电源转换器300的输出功率。

[0116] 至少两个电源转换器300中包括第一电源转换器301和第二电源转换器302。

[0117] 其中,第一电源转换器301包括第一变压电路351和第二变压电路352,第一电源转换器301的第一变压电路351的输出端与多个负载中的部分负载连接;第一电源转换器301的第二变压电路352的输出端与多个负载中另一部分负载的至少部分负载连接。在第一电源转换器301中,第一变压电路351的输入端和第二变压电路352的输入端均连接于功率因数校正电路340。

[0118] 第二电源转换器302包括第一变压电路351和第二变压电路352,第二电源转换器302的第一变压电路351的输出端与多个负载中的部分负载连接;第二电源转换器302的第二变压电路352的输出端与多个负载中另一部分负载的至少部分负载连接。在第二电源转换器302中,第一变压电路351的输入端和第二变压电路352的输入端均连接于功率因数校正电路340。其中,需要说明的是,上述另一部分负载的至少部分负载可以为多个负载中除与第一变压电路351连接的负载以外的部分负载,也可以除与第一变压电路351连接的负载以外的全部负载。

[0119] 下面,为了方便叙述,将上述多个负载中的部分负载定义为第一类负载200,第一类负载200连接于第一电源转换器301的第一变压电路351和第二电源转换器302的第一变压电路351。将上述多个负载中另一部分负载的至少部分负载定义为第二类负载400。第二类负载400电连接于第一电源转换器301的第二变压电路352和第二电源转换器302的第二变压电路352。其中,需要说明的是,第一类负载200为连接于第一变压电路351的负载的集合,第一类负载200中可以包括多个负载中的一个或多个。而第二类负载400为连接于第二变压电路352的负载的集合,第二类负载400可以包括一个或多个负载。可以理解的是,第一类负载200和第二类负载400中所包括的负载不同。

[0120] 示例的,当计算设备1000仅有第一类负载200和第二类负载400时,第二类负载400是多个负载中除第一类负载200的全部负载,当计算设备除了第一类负载200和第二类负载400还有其他类负载时,第二类负载400是多个负载中除第一类负载200的部分负载。

[0121] 两个电源转换器300(包括第一电源转换器301和第二电源转换器302)的第一变压电路351的输出端均电连接于第一类负载200。例如,第一变压电路351的输出端可以分别与第一类负载200中的多个负载连接。又例如,第一变压电路351的输出端可以与导线连接,而导线又与第一类负载200中的多个负载连接,以此使得第一变压电路351的输出端可以电连

接于第一类负载200中的负载。

[0122] 两个电源转换器300(包括第一电源转换器301和第二电源转换器302)的第二变压电路352的输出端均电连接于第二类负载400。例如,第二变压电路352的输出端可以分别与第二类负载400中的多个负载连接。又例如,第二变压电路352的输出端可以与导线连接,而导线又与第二类负载400中的多个负载连接,以此使得第一变压电路351的输出端可以电连接于第二类负载400中的负载。

[0123] 第一变压电路351的输出端和第二变压电路352的输出端分别电连接于第一类负载200和第二类负载400,进而第一变压电路351所输出的直流电可以传输至第一类负载200,以此为第一类负载200进行供电,而第二变压电路352所输出的直流电可以传输至第二类负载400,以此为第二类负载400进行供电。

[0124] 在一些实施例中,至少两个电源转换器300中的至少一个为目标电源转换器,需要说明的是,在当前时刻用于为多个负载进行供电的电源转换器300即为目标电源转换器。在当前时刻用于为多个负载进行供电的电源转换器300可以为一个也可以为多个,即目标电源转换器的数量可以为一个也可以为多个。

[0125] 在本申请的一种实施例中,计算设备1000的供电方式可以包括主备供电方式和平衡供电方式。下面以至少两个电源转换器300中包括第一电源转换器301和第二电源转换器302为例,分别对主备供电方式和平衡供电方式进行介绍。

[0126] 在主备供电方式下,第一电源转换器301作为主电源,而第二电源转换器302作为备用电源。

[0127] 在第一电源转换器301正常的情况下,第一电源转换器301的第一变压电路351为多个负载中的部分负载(即第一类负载200)供电,第一电源转换器301的第二变压电路352为多个负载中另一部分负载的至少部分负载(即第二类负载400)供电。此时,第一电源转换器301为目标电源转换器。

[0128] 在第一电源转换器301异常的情况下,则切换至备用电源(即第二电源转换器302)为多个负载供电,此时,第二电源转换器302的第一变压电路351为多个负载中的部分负载(即第一类负载200)供电,第二电源转换器302的第二变压电路352为多个负载中另一部分负载的至少部分负载(即第二类负载400)供电。此时,第二电源转换器302则为目标电源转换器。

[0129] 其中,在“第一电源转换器301正常”的情况下,第一电源转换器301的第一变压电路351和第二变压电路352均可以用于为其所电连接的负载进行供电的情况。

[0130] 在“第一电源转换器301异常”的情况下,第一电源转换器301发生故障,导致第一变压电路351和/或第二变压电路352无法为其所电连接的负载进行供电。

[0131] 当主电源(第一电源转换器301)为多个负载进行供电时,第一电源转换器301的第一变压电路351用于为第一类负载200进行供电,而第一电源转换器301的第二变压电路352用于为第二类负载400进行供电。此时,第一电源转换器301的第一变压电路351的输出功率为第一输出功率,第一工作功率为所有的第一类负载的工作功率之和,此时,第一输出功率等于第一工作功率。而第一电源转换器301的第二变压电路352的输出功率为第二输出功率,第二工作功率为所有的第二类负载的工作功率之和,此时,第二输出功率等于第二工作功率。而第二电源转换器302不对负载进行供电,因此,第二电源转换器302的第一变压电路

351的输出功率为零,第二变压电路352的输出功率也为零。其中,计算设备1000的负载功率等于第一工作功率和第二工作功率之和。

[0132] 当切换至备用电源(第二电源转换器302)为多个负载进行供电时,第二电源转换器302的第一变压电路351用于为第一类负载200进行供电,此时,第二电源转换器302的第一变压电路351的输出功率则会由零增大至第一工作功率,此时,第一变压电路351的输出功率突变值等于第一工作功率,且小于计算设备1000的负载功率。而第二电源转换器302的第二变压电路352用于为第二类负载400进行供电,此时,第二电源转换器302的第二变压电路352的输出功率则会由零增大至第二工作功率,第一变压电路351的输出功率突变值等于第二工作功率,且小于计算设备1000的负载功率。

[0133] 在相关技术中,第二电源转换器302的变压电路350的输出功率突变值的最大值能够达到计算设备1000的负载功率,从而导致掉坑现象的发生。而在本申请的一些实施例中,通过将两个电源转换器300(包括第一电源转换器301和第二电源转换器302)的第一变压电路351的输出端均电连接于第一类负载200,两个电源转换器300(包括第一电源转换器301和第二电源转换器302)的第二变压电路352的输出端均电连接于多个第二类负载400,可以使得第二电源转换器302的第一变压电路351的输出功率突变值为第一工作功率,而第二电源转换器302的第二变压电路352的输出功率突变值为第二工作功率,其中,第一工作功率和第二工作功率均小于计算设备1000的负载功率,因此,本申请的实施例可以降低变压电路350的输出功率突变值,进而可以改善变压电路350的输出电压出现掉坑的现象,以此可以改善负载掉电的现象。

[0134] 在平衡供电方式下,至少两个电源转换器300可以同时为多个负载进行供电,此时,至少两个电源转换器300均为目标电源转换器。

[0135] 下面以至少两个电源转换器300中包括第一电源转换器301和第二电源转换器302为例,对平衡供电方式进行介绍。

[0136] 在第一电源转换器301正常的情况下,第一电源转换器301的第一变压电路351和第二电源转换器302的第一变压电路351共同为多个负载中的部分负载(即第一类负载200)供电,第一电源转换器301的第二变压电路352和第二电源转换器302的第二变压电路352共同为多个负载中另一部分负载的至少部分负载(即第二类负载400)供电。此时,第一电源转换器301和第二电源转换器302均为目标电源转换器。

[0137] 在第一电源转换器301异常的情况下,第一电源转换器301停止为第一类负载200和第二类负载400供电,此时,第二电源转换器302的第一变压电路351为多个负载中的部分负载(即第一类负载200)供电,第二电源转换器302的第二变压电路352为多个负载中另一部分负载的至少部分负载(即第二类负载400)供电。此时,第二电源转换器302则为目标电源转换器。

[0138] 其中,在第一电源转换器301和第二电源转换器302同时为第一类负载200和第二类负载400进行供电的情况下,在第一电源转换器301和第二电源转换器302达到稳定状态时,第一电源转换器301的第一变压电路351的输出功率和第二电源转换器302的第一变压电路351的输出功率大致相等,且二者大致等于第一工作功率的百分之五十。第一电源转换器301的第二变压电路352的输出功率和第二电源转换器302的第二变压电路352的输出功率大致相等,且二者大致等于第二工作功率的百分之五十。

[0139] 当第一电源转换器301异常时,则由第二电源转换器302为第一类负载200和第二类负载400供电。第二电源转换器302的第一变压电路351的输出功率则会由第一工作功率的百分之五十增大至第一工作功率,此时,第二电源转换器302的第一变压电路351的输出功率突变值大致为第一工作功率的百分之五十。而第二电源转换器302的第二变压电路352的输出功率则由第二工作功率的百分之五十增大至第二工作功率,此时,第二电源转换器302的第二变压电路352的输出功率突变值大致为第二工作功率的百分之五十。其中,第二电源转换器302的第一变压电路351的输出功率突变值和第二变压电路352的输出功率突变值均小于计算设备1000的负载功率。

[0140] 而在相关技术中,第二电源转换器302的变压电路350的输出功率突变值的最大值能够达到计算设备1000的负载功率,从而导致掉坑现象的发生。而在本申请的一些实施例中,在平衡供电方式中,在第一电源转换器301异常的情况下,第二电源转换器的第一变压电路351的输出功率突变值和第二变压电路352的输出功率突变值均小于计算设备1000的负载功率,因此,本申请可以降低第二电源转换器的变压电路350(包括第一变压电路351和第二变压电路352)的输出功率突变值,进而可以改善变压电路350的输出电压出现掉坑的现象,以此可以改善负载掉电的现象。

[0141] 在一些示例中,第一类负载200的工作电压与第一变压电路351的输出电压相同;第二类负载400中的工作电压与第二变压电路352的输出电压相同。

[0142] 在另一些示例中,第一类负载200的工作电压与第一变压电路351的输出电压相同;第二类负载400中的工作电压与第二变压电路352的输出电压不同。

[0143] 在又一些示例中,第一类负载200的工作电压与第一变压电路351的输出电压不同;第二类负载400中的工作电压与第二变压电路352的输电压相同。

[0144] 在再一些示例中,第一类负载200的工作电压与第一变压电路351的输出电压不同;第二类负载400中的工作电压与第二变压电路352的输出电压不同。

[0145] 其中,在第一类负载200的工作电压与第一变压电路351的输出电压相同的情况下,第一类负载200中的一个或多个负载的工作电压均与第一变压电路351的输出电压相同。此时,两个电源转换器300的第一变压电路351所提供的直流电可以直接输出至第一类负载200,为第一类负载200进行供电。

[0146] 示例的,第一类负载200中的各个负载的工作电压均为12V,此时,第一电源转换器301的第一变压电路351的输出电压为12V,而第二电源转换器302的第一变压电路351的输出电压同样为12V。

[0147] 示例的,多个负载中的部分负载(即第一类负载200)包括硬盘210、风扇220和PCIE标卡230中的至少一个。

[0148] 在第一类负载200的工作电压与第一变压电路351的输出电压不同的情况下,若第一类负载200包括一个负载,此时,该负载的工作电压可以高于第一变压电路351的输出电压,也可以低于第一变压电路351的输出电压。若第一类负载200包括多个负载,第一类负载200中的多个负载的工作电压可以均高于第一变压电路351的输出电压,第一类负载200中的多个负载的工作电压也可以均低于第一变压电路351的输出电压,除此之外,还可以使得第一类负载200中的部分负载的工作电压高于第一变压电路351的输出电压,而其余部分负载的工作电压低于第一变压电路351的输出电压。

[0149] 在第二类负载400的工作电压与第二变压电路352的输出电压相同的情况下,第二类负载400中的一个或多个负载的工作电压均与第二变压电路352的输出电压相同。此时,两个电源转换器300的第二变压电路352所提供的直流电可以直接输出至第二类负载400,为第二类负载400进行供电。

[0150] 图7为图1的计算设备1000的再一结构框图。

[0151] 请参阅图7,在第二类负载400的工作电压与第二变压电路352的输出电压不同的情况下,在一些示例中,第二类负载400中的至少部分负载的工作电压高于第二变压电路352的输出电压。而在另一些示例中,第二类负载400中的至少部分负载的工作电压可以低于第二变压电路352的输出电压。在其他的一些示例中,第二类负载400中的部分负载的工作电压可以低于第二变压电路352的输出电压,而其余负载的工作电压可以高于第二变压电路352的输出电压。

[0152] 示例的,上述多个负载中的另一部分负载的至少部分负载(即第二类负载400)包括中央处理器410、DIMM内存420、复杂可编程逻辑器件430和基板管理控制器440中的至少一个。

[0153] 此时,计算设备1000还可以包括:调压电路500,调压电路500的输入端连接于第一电源转换器301的第二变压电路352的输出端和第二电源转换器302的第二变压电路352的输出端,调压电路500的输出端连接于第二类负载400。调压电路500用于将第一电源转换器301的第二变压电路352和/或第二电源转换器302的第二变压电路352所输出的直流电信号的电压调整至该调压电路500所电连接的第二类负载400的工作电压,并将电压调整后的直流电信号传输至该调压电路500所电连接的第二类负载400。如此设置,在第二类负载400的工作电压与第二变压电路352的输出电压不同的情况下,第二变压电路352依旧可以为第二类负载400进行供电。

[0154] 其中,在第一电源转换器301的第二变压电路352单独为第二类负载400进行供电时,调压电路500将第一电源转换器301的第二变压电路352所输出的直流电信号的电压调整至该调压电路500所电连接的第二类负载400的工作电压。

[0155] 在第二电源转换器302的第二变压电路352单独为第二类负载400进行供电时,调压电路500将第二电源转换器302的第二变压电路352所输出的直流电信号的电压调整至该调压电路500所电连接的第二类负载400的工作电压。

[0156] 在第一电源转换器301的第二变压电路352和第二电源转换器302的第二变压电路352共同为第二类负载400进行供电时,调压电路500将第一电源转换器301的第二变压电路352和第二电源转换器302的第二变压电路352所输出的直流电信号的电压均调整至该调压电路500所电连接的第二类负载400的工作电压。

[0157] 其中,调压电路500可以升高或降低第二变压电路352所输出的直流电信号的电压。

[0158] 通过在计算设备1000中设置调压电路500,可以对第二变压电路352所输出的直流电信号的电压进行调整,并且将电压调整后的直流电信号传输至第二类负载400,以此为该第二类负载400进行供电。因此,通过设置调压电路500,在第二类负载400的工作电压与第二变压电路352的输出电压不同的情况下,第二变压电路352依旧可以为第二类负载400进行供电。

[0159] 在一些实施例中,第二类负载400包括至少两个负载,其中,第二类负载400的至少两个负载的工作电压不同。调压电路500的数量为至少两个,一个调压电路500的输出端连接于第二类负载400的至少一个负载且电连接于不同的调压电路500的负载的工作电压不同。

[0160] 其中,每个调压电路500与所有的第二变压电路352均电连接,每个第二变压电路352与所有的调压电路500电连接。

[0161] 在一些示例中,第二变压电路352可以通过不同的调压电路500电连接于第二类负载400中不同的负载。其中,一个调压电路500可以连接于第二类负载400中的一个或多个负载。其中,连接于同一调压电路500的多个负载可以具有相同的工作电压,此外,也可以使得连接于同一调压电路500的多个负载可以具有不同的工作电压。

[0162] 通过在计算设备1000中设置至少两个调压电路,可以使得电源转换器300为第二类负载400中工作电压不同的负载进行供电。

[0163] 请继续参阅图7,在一些示例中,至少两个调压电路500中包括第一调压电路510和第二调压电路520,第一调压电路510的输入端电连接于第一电源转换器301的第二变压电路352的输出端和第二电源转换器302的第二变压电路352的输出端,第二调压电路520的输入端电连接于第一电源转换器301的第二变压电路352的输出端和第二电源转换器302的第二变压电路352的输出端并且均电连接于第二调压电路520的输入端。

[0164] 在一些示例中,在第二类负载400中的多个负载中,可以将连接于第一调压电路510的负载定义为第一种负载401,将连接于第二调压电路520的负载定义为第二种负载402。其中,第一种负载401的数量可以为至少一个,第二种负载402的数量可以至少一个。

[0165] 第一调压电路510的输出端电连接于第一种负载401,第二调压电路520的输出端电连接于第二种负载402。其中,第一调压电路510用于将第二变压电路352所输出的直流电信号的电压调整至第一种负载401的工作电压,并将电压调整后的直流电信号输出至第一种负载401。第二调压电路520用于将第二变压电路352所输出的直流电信号的电压调整至第二种负载402的工作电压,并将电压调整后的直流电信号输出至第二种负载402。

[0166] 在一些示例中,第一种负载401的工作电压可以小于或大于第二变压电路352的输出电压。

[0167] 示例的,中央处理器410和DIMM内存420中的至少一个为第一种负载401。

[0168] 在第一种负载401的数量为多个的情况下,多个第一种负载401可以具有不同的工作电压,此时,第一调压电路510可以输出不具有不同电压的直流电信号。

[0169] 例如,第一调压电路510为VRD(Voltage Regulat Or Down,电压调整或降低)电路,而VRD电路的输出端电连接于中央处理器410和DIMM内存420,其中,中央处理器410的工作电压为1.8V,DIMM内存420的工作电压为1.2V,第一调压电路510可以提供电压分别为1.8V和1.2V两种直流电信号。

[0170] 在一些示例中,第二种负载402的数量可以为一个或多个。在第二种负载402的数量为多个的情况下,多个第二种负载402的工作电压可以相同,也可以不同。

[0171] 在一些示例中,第二种负载402的工作电压可以小于或大于第二变压电路352的输出电压。

[0172] 示例的,多个第二种负载402的工作电压均为第二工作电压,第二调压电路520用

于将第二变压电路352所输出的直流电信号的电压值调整至第二工作电压,并将电压调整后的直流电信号输出至第二种负载402。

[0173] 示例的,复杂可编程逻辑器件430和基板管理控制器440中的至少一个可以为第二种负载402。其中,复杂可编程逻辑器件430的工作电压和基板管理控制器440的工作电压均为3.3V。

[0174] 示例的,第二变压电路350的输出电压为12V。

[0175] 在上面的一些实施例中,当第二类负载400的工作电压与第二变压电路352的输出电压不同时,可以在第二类负载400与第二变压电路352之间设置调压电路500,调压电路500可以调整输出至第二类负载400的直流电信号的电压,以此使得第二变压电路352可以为第二类负载400供电。

[0176] 可以理解的是,当第一类负载200的工作电压与第一变压电路351的输出电压不同时,可以在第一类负载200与第一变压电路351之间设置另一调压电路,该调压电路则可以调整输出至第一类负载200的直流电信号的电压,以此使得第一变压电路351可以为第一类负载200供电。

[0177] 图8为图1的计算设备1000的另一结构框图。

[0178] 请参阅图8,在一些实施例中,计算设备1000还包括:控制芯片600,控制芯片600电连接于第一电源转换器301的第二变压电路352和第二电源转换器302的第二变压电路352。

[0179] 控制芯片600用于:多次改变目标电源转换器的第二变压电路352的输出电压,并获取与输出电压对应的计算设备1000的整机功率;以及根据多次获取的整机功率确定最低的整机功率,并控制目标电源转换器的第二变压电路352的输出电压调整至设定输出电压,其中,设定输出电压为最低的整机功率所对应的输出电压,第一电源转换器301和第二电源转换器302中的至少一个为目标电源转换器。

[0180] 第一变压电路351或第二变压电路352可以用于为控制芯片600进行供电。

[0181] 其中,在上文中已经对目标电源转换器进行了介绍,在此不进行赘述。

[0182] 其中,计算设备1000的整机功率等于所有的电源转换器300的输入功率之和。

[0183] 在控制芯片600多次改变目标电源转换器的第二变压电路352的输出电压的过程中,控制芯片600可以控制目标电源转换器的第二变压电路352的输出电压改变至少两次。在每次改变第二变压电路的输出电压之后,控制芯片600均会获取当前输出电压所对应的整机功率。

[0184] 示例的,在控制芯片600多次改变目标电源转换器的第二变压电路352的输出电压的过程中,控制芯片600可以控制目标电源转换器的第二变压电路352的输出电压改变五次。对应的,控制芯片600可以获取五次整机功率。

[0185] 在最后一次改变目标电源转换器的第二变压电路352的输出电压,且获取到该输出电压所对应的整机功率之后,则可以确定多次获取的整机功率中的最低的整机功率。

[0186] 示例的,在控制芯片600连续多次改变目标电源转换器的第二变压电路352的输出电压的过程中,目标电源转换器的第二变压电路352的输出电压依次为第一电压值、第二电压值、第三电压值、第四电压值和第五电压值。

[0187] 当输出电压为第一电压值时,控制芯片600获取到当前的整机功率为第一整机功率。

- [0188] 当输出电压为第二电压值时,控制芯片600获取到当前的整机功率为第二整机功率。
- [0189] 当输出电压为第三电压值时,控制芯片600获取到当前的整机功率为第三整机功率。
- [0190] 当输出电压为第四电压值时,控制芯片600获取到当前的整机功率为第四整机功率。
- [0191] 当输出电压为第五电压值时,控制芯片600获取到当前的整机功率为第五整机功率。
- [0192] 在获取到第五整机功率之后,则确定第一整机功率至第五整机功率中最低的整机功率。示例的,在最低的整机功率为第三整机功率的情况下,设定输出电压则为第三电压值,控制芯片600则控制目标电源转换器的第二变压电路352的输出电压调整至第三电压值。
- [0193] 其中,控制芯片600可以将目标电源转换器的第二变压电路352的输出电压调整至设定输出电压。如此设置,计算设备1000可以保持在最低的整机功率,从而降低计算设备1000的能源消耗。
- [0194] 示例的,第二变压电路352的输出电压大于或等于9V,且小于或等于14V。
- [0195] 在一些示例中,当目标电源转换器改变时,控制芯片600则可以多次改变目标电源转换器的第二变压电路352的输出电压,并获取与输出电压对应的计算设备1000的整机功率;以及根据多次获取的整机功率确定最低的整机功率,并控制目标电源转换器的第二变压电路352的输出电压调整至设定输出电压,其中,设定输出电压为最低的整机功率所对应的输出电压。
- [0196] 在另一些示例中,计算设备1000可以包括节能模式,当计算设备1000开启节能模式,那么控制芯片600则可以多次改变目标电源转换器的第二变压电路352的输出电压,并获取与输出电压对应的计算设备1000的整机功率;以及根据多次获取的整机功率确定最低的整机功率,并控制目标电源转换器的第二变压电路352的输出电压调整至设定输出电压,其中,设定输出电压为最低的整机功率所对应的输出电压。
- [0197] 示例的,计算设备1000可以包括节能模式开启按键。例如,节能模式开启按键可以为设置于计算设备1000壳体上的按键。又例如,节能模式开启按键可以为虚拟按键。
- [0198] 图9为图1的计算设备1000的又一结构框图。
- [0199] 请参阅图9,在一些实施例中,第一电源转换器301还可以包括处理芯片360,第一电源转换器301的处理芯片360电连接于第一电源转换器301的第二变压电路350。
- [0200] 第二电源转换器302还可以包括处理芯片360,第二电源转换器302的处理芯片360电连接于第二电源转换器302的第二变压电路350。
- [0201] 第一电源转换器301的处理芯片360和第二电源转换器302的处理芯片360均电连接于控制芯片600。
- [0202] 示例的,控制芯片600可以包括基板管理控制器440。
- [0203] 示例的,处理芯片360可以包括DSP(Digital Signal Process,数字信号处理技术)芯片。
- [0204] 示例的,控制芯片600与处理芯片360之间通过I2C(Inter-Integrated Circuit,

集成电路)总线电连接。其中,I2C总线包括SDA(Serial Data Line,串行数据线)和SCL(Serial Clock Line,串行时钟线)。

[0205] 控制芯片600用于:多次向目标电源转换器的处理芯片360发出调压指令。

[0206] 目标电源转换器的处理芯片360用于:基于调压指令改变目标电源转换器的第二变压电路352的输出电压。

[0207] 控制芯片600用于:获取与输出电压对应的计算设备1000的整机功率;以及根据多次获取的整机功率确定最低的整机功率,并根据最低的整机功率向目标电源转换器的处理芯片360发出控制指令。

[0208] 目标电源转换器的处理芯片360用于:基于控制指令,控制目标电源转换器的第二变压电路352的输出电压调整至设定输出电压。

[0209] 其中,控制芯片600与第一电源转换器301的处理芯片360和第二电源转换器302的处理芯片360均电连接,因此,第一电源转换器301和第二电源转换器302中的任意一个作为目标电源转换器时,控制芯片600均能够将调压指令、调压指令发送至目标电源转换器的处理芯片360。示例的,控制指令可以通过I2C总线传输至处理芯片360。

[0210] 目标电源转换器的处理芯片360可以根据控制芯片600所发出的调压指令改变目标电源转换器的第二变压电路352的输出电压,因此,控制芯片600可以通过向目标电源转换器的处理芯片360发送调压指令,来改变目标电源转换器的第二变压电路352的输出电压。

[0211] 在目标电源转换器的第二变压电路352的输出电压改变之后,控制芯片600则获取与输出电压对应的计算设备1000的整机功率,并确定最低的整机功率,以及根据最低的整机功率向目标电源转换器的处理芯片360发出控制指令。

[0212] 而目标电源转换器的处理芯片360可以根据控制芯片600所发出的控制指令,将目标电源转换器的第二变压电路352的输出电压调整至设定输出电压,因此,控制芯片600可以通过输出控制指令控制目标电源转换器的第二变压电路352的输出电压调整至设定输出电压。

[0213] 可以理解的是,电源转换器300内部本来就设有处理芯片360,因此,可以利用现有的芯片来实现上述功能,进而可以避免在电源转换器300增加其他的芯片。

[0214] 在其他的一些实施例中,可以将处理芯片360设置于电源转换器300的外部。

[0215] 在一些实施例中,第一电源转换器301的处理芯片360用于:获取第一电源转换器301的输入功率,并发送至控制芯片600。第二电源转换器302的处理芯片360用于:获取第二电源转换器302的输入功率,并发送至控制芯片600。

[0216] 控制芯片600用于:基于第一电源转换器301的输入功率和第二电源转换器302的输入功率确定整机功率。

[0217] 示例的,计算设备1000的整机功率等于第一电源转换器301的输入功率和第二电源转换器302的输入功率之和。

[0218] 请继续参阅图9,在一些示例中,在第一电源转换器301中,处理芯片360电连接功率因数校正电路340的输入端,处理芯片360可以获取输入至功率因数校正电路340的直流电的电流值和电压值,并基于输入至功率因数校正电路340的直流电的电流值和电压值获取第一电源转换器301的输入功率。其中,第一电源转换器301的输入功率可以等于上述电

流值与上述电压值的乘积。

[0219] 在第二电源转换器302中,处理芯片360电连接功率因数校正电路340的输入端,处理芯片360可以获取输入至功率因数校正电路340的直流电的电流值和电压值,并基于输入至功率因数校正电路340的直流电的电流值和电压值获取第二电源转换器302的输入功率。其中,第二电源转换器302的输入功率可以等于上述电流值与上述电压值的乘积。

[0220] 其中,在计算设备1000中,不仅负载会产生能耗,电源转换器300也会产生能耗,因此,基于每个电源转换器300的输入功率来确定整机功率,可以保证所获取的整机功率的准确性。

[0221] 在一些示例中,处理芯片360还可以获取每个电源转换器300的输出功率,并且将每个电源转换器300的输出功率发送至基板管理控制器440,进而可以对电源转换器300的输出功率进行监测。

[0222] 示例的,在第一电源转换器301中,处理芯片360可以电连接于第一变压电路351的输出端以及第二变压电路352的输出电,以此获取第一变压电路351的输出电压和输出电流以及第二变压电路352的输出电压和输出电流,并基于第一变压电路351的输出电压和输出电流以及第二变压电路352的输出电压和输出电流获取第一电源转换器301的输出功率。其中,第一电源转换器301的输出功率可以等于第一变压电路351的输出电压和输出电流的乘积加上第二变压电路352的输出电压和输出电流的乘积。

[0223] 示例的,在第二电源转换器302中,处理芯片360可以电连接于第一变压电路351的输出端以及第二变压电路352的输出电,以此获取第一变压电路351的输出电压和输出电流以及第二变压电路352的输出电压和输出电流,并基于第一变压电路351的输出电压和输出电流以及第二变压电路352的输出电压和输出电流获取第二电源转换器302的输出功率。其中,第二电源转换器302的输出功率可以等于第一变压电路351的输出电压和输出电流的乘积加上第二变压电路352的输出电压和输出电流的乘积。

[0224] 在一些示例中,处理芯片360用于根据控制指令获取设定输出电压;并基于设定输出电压调整第二变压电路352的输出电压。在调整第二变压电路352的输出电压之后,处理芯片360再获取目标电源转换器的第二变压电路352的实际输出电压,若目标电源转换器的第二变压电路352的实际输出电压与设定输出电压不同,则再一次调整第二变压电路352的输出电压,直至第二变压电路352的实际输出电压与设定输出电压相同。

[0225] 其中,通过获取第二变压电路352的实际输出电压,并根据第二变压电路352的实际输出电压来调整第二变压电路352的输出电压,直至第二变压电路352的实际输出电压等于设定输出电压,以此可以保证第二变压电路352的实际输出电压可以调整至与最低整机功率所对应的设定输出电压,进而可以保证计算设备1000保持在最低的整机功率。

[0226] 示例的,处理芯片360可以向第二变压电路352输出PWM(Pulse Width Modulation,脉冲宽度调制)信号,以此调整第二变压电路352的输出电压。

[0227] 在一些示例中,处理芯片360还可以与第一变压电路351电连接,处理芯片360可以控制第一变压电路351的输出电压固定在12V。

[0228] 图10为图1的计算设备1000的再一结构框图。

[0229] 请参阅图10,在一些实施例,第一电源转换器301还可以包括插接部390,插接部390可以包括间隔设置的第一导接部391和第二导接部392,第一电源转换器301的第一变压

电路351的输出端与第一导接部391连接,通过第一导接部391连接多个负载中的部分负载(即第一类负载200),第一电源转换器301的第二变压电路352的输出端与第二导接部392连接,通过第二导接部392连接多个负载中另一部分负载的至少部分负载(即第二类负载400)。

[0230] 其中,第一电源转换器301的第一导接部391电连接于第一电源转换器301的第一变压电路351和第一类负载200之间,以此第一电源转换器301的第一变压电路351可以为第一类负载200供电。

[0231] 第一电源转换器301的第二导接部392电连接于第一电源转换器301的第二变压电路352和第二类负载400之间,以此第一电源转换器301的第二变压电路352可以为第二类负载400供电。

[0232] 第一导接部391和第二导接部392间隔设置,以此可以使得第一导接部391和第二导接部392彼此绝缘,避免第一导接部391和第二导接部392短接。

[0233] 在一些示例中,第一电源转换器301的第一导接部391和第一电源转换器301的第二导接部392可以为引脚或导线。

[0234] 在一些实施例中,第二电源转换器302还包括插接部390,插接部390包括间隔设置的第一导接部391和第二导接部392,第二电源转换器302的第一变压电路351的输出端与第一导接部391连接,通过第一导接部391连接多个负载中的部分负载(即第一类负载200),第二电源转换器302的第二变压电路352的输出端与第二导接部392连接,通过第二导接部392连接多个负载中另一部分负载的至少部分负载(即第二类负载400)。

[0235] 其中,第二电源转换器302的第一导接部391电连接于第二电源转换器302的第一变压电路351和第一类负载200之间,以此第二电源转换器302的第一变压电路351可以为第一类负载200供电。

[0236] 第二电源转换器302的第二导接部392电连接于第二电源转换器302的第二变压电路352和第二类负载400之间,以此第二电源转换器302的第二变压电路352可以为第二类负载400供电。

[0237] 在一些示例中,第一电源转换器301的第一导接部391和第一电源转换器301的第二导接部392可以为金手指。

[0238] 请继续参阅图10,在一些实施例中,计算设备1000还包括第一连接部610和第二连接部620,第一电源转换器301的第一导接部391与第一连接部610连接,多个负载中的部分负载(即第一类负载200)与第一连接部610连接,第一电源转换器301的第二导接部392与第二连接部620电连接,多个负载中另一部分负载的至少部分负载(即第二类负载400)与第二连接部620连接。

[0239] 其中,第一电源转换器301的第一变压电路351可以通过第一导接部391和第一连接部610电连接于第一类负载200,以此第一电源转换器301的第一变压电路351可以为第一类负载200供电。

[0240] 示例的,第一连接部610可以为供电总线。

[0241] 第一电源转换器301的第二变压电路352可以通过第二导接部392和第二连接部620电连接于第二类负载400,以此第一电源转换器301的第二变压电路352可以为第二类负载400供电。

[0242] 在一些实施例中,第二电源转换器302的第一导接部391与第一连接部610连接,而第一连接部610又与多个负载中的部分负载(即第一类负载200)连接,以此第二电源转换器302的第一变压电路351可以为第一类负载200供电。

[0243] 第二电源转换器302的第二导接部392与第二连接部620电连接,第二连接部620又与多个负载中另一部分负载的至少部分负载(即第二类负载400)连接,以此第二电源转换器302的第二变压电路352可以为第二类负载400供电。

[0244] 示例的,第二连接部620可以为供电总线。

[0245] 在一些实施例中,计算设备1000还可以包括电源连接器900,电源连接器900可以包括第一连接部610、第二连接部620、第一连接本体和第二连接本体。

[0246] 第一连接部610可以包括两个第一端部和第一导线部,两个第一端部均与第一导线部导电连接。第一导线部远离第一端部的一端可以连接于主板800,且通过主板800与第一类负载200电连接。

[0247] 第二连接部620可以包括两个第二端部和第二导线部,两个第二端部均与第二导线部导电连接。第二导线部远离第二端部的一端可以连接于主板800,且通过主板800与第二类负载400电连接。

[0248] 其中,第一连接本体上设置有第一插接凹槽,第二连接本体上设置有第二插接凹槽,其中,第一连接部610的两个第一端部分别设置于第一插接凹槽和第二插接凹槽内,第二连接部620的两个第二端部可以分别设置于第一插接凹槽和第二插接凹槽内。示例的,第一端部和第二端部均可以包括引脚。

[0249] 第一插接凹槽可以与第一电源转换器301的插接部390插接,此时,第一电源转换器301的插接部390上所设置的第一导接部391和第二导接部392可以分别与第一插接凹槽内的第一连接部610的一个第一端部以及第二连接部620的一个第二端部对接。如此设置,当第一电源转换器301的插接部390插接于第一插接凹槽内,第一电源转换器301的第一变压电路351可以通过第一导接部391以及第一连接部610对第一类负载200进行供电,第一电源转换器301的第二变压电路352可以通过第二导接部392以及第二连接部620对第二类负载400进行供电。

[0250] 而第二插接凹槽可以与第二电源转换器302的插接部390插接。此时,第二电源转换器302的插接部390上所设置的第一导接部391和第二导接部392可以分别与第二插接凹槽内的第一连接部610的另一个第一端部以及第二连接部620的另一个第二端部对接。如此设置,当第二电源转换器302的插接部390插接于第二插接凹槽内,第二电源转换器302的第一变压电路351可以通过第一导接部391和第一连接部610对第一类负载200进行供电,第二电源转换器302的第二变压电路352可以通过第二导接部392以及第二连接部620对第二类负载400进行供电。

[0251] 图11为图1的计算设备1000的另一结构框图。

[0252] 请参阅图11,在另一些实施例中,第一电源转换器301还包括第一插接部3901和第二插接部3902,第一插接部3901包括第一导接部391,第二插接部3902包括第二导接部392。在第一电源转换器301内,第一导接部391可以与第一电源转换器301的第一变压电路351连接,第二导接部392可以与第一电源转换器301的第二变压电路352连接。

[0253] 第二电源转换器302还包括第一插接部3901和第二插接部3902,第一插接部3901

包括第一导接部391,第二插接部3902包括第二导接部392。在第二电源转换器302内,第一导接部391可以与第二电源转换器302的第一变压电路351连接,第二导接部392可以与第二电源转换器302的第二变压电路352连接。

[0254] 计算设备1000还可以包括电源连接器900,电源连接器900可以包括第一连接部610、第二连接部620、第一连接本体和第二连接本体。

[0255] 第一连接部610可以包括两个第一端部和第一导线部,两个第一端部均与第一导线部导电连接。

[0256] 第二连接部620可以包括两个第二端部和第二导线部,两个第二端部均与第二导线部导电连接。

[0257] 其中,第一连接本体上设置有第三插接凹槽和第四插接凹槽,第二连接本体上也设置有第三插接凹槽和第四插接凹槽,第一连接部610的两个第一端部可以分别设置于第一连接本体的第三插接凹槽和第二连接本体的第三插接凹槽内,第二连接部610的两个第二端部可以分别设置于第一连接本体的第四插接凹槽和第二连接本体的第四插接凹槽内。

[0258] 第一连接本体的第三插接凹槽可以与第一电源转换器301的第一插接部3901插接,此时,第一电源转换器301的第一导接部可以与第三插接凹槽内的第一连接部610的第一端部电连接,进而第一电源转换器301的第一导接部可以通过第一连接部610为第一类负载200供电。

[0259] 第一连接本体的第四插接凹槽可以与第一电源转换器301的第二插接部3902插接,此时,第一电源转换器301的第二导接部可以与第四插接凹槽内的第二连接部620的第二端部电连接,进而第一电源转换器301的第二导接部可以通过第二连接部620为第二类负载400供电。

[0260] 第二连接本体的第三插接凹槽可以与第二电源转换器302的第一插接部3901插接,此时,第二电源转换器302的第一导接部可以与第三插接凹槽内的第一连接部610的第一端部电连接,进而第二电源转换器302的第一变压电路351可以通过第一导接部、第一连接部610为第一类负载200供电。

[0261] 第二连接本体的第四插接凹槽可以与第二电源转换器302的第二插接部3902插接,此时,第二电源转换器302的第二导接部可以与第四插接凹槽内的第二连接部620的第二端部电连接,进而第二电源转换器302的第二变压电路352可以通过第二导接部、第二连接部620为第二类负载400供电。

[0262] 在一些实施例中,计算设备还包括主板800,主板800上设置有第一接收部和第二接收部。第一接收部与第一连接部电连接,第二接收部与第二连接部电连接。示例的,第一接收部可以为设置于主板上的引脚,第二接收部也可以为设置于主板上的引脚。

[0263] 多个负载中的部分负载(即第一类负载200)电连接于第一接收部,多个负载中另一部分负载的至少部分负载(即第二类负载400)电连接于第二接收部。

[0264] 其中,第一接收部电连接于第一连接部和多个第一类负载200之间,进而第一电源转换器301的第一变压电路351和第二电源转换器302的第一变压电路351可以通过第一导电部、第一连接部以及第一接收部为第一类负载200供电。

[0265] 第二接收部电连接于第二连接部和多个第二类负载400之间,进而第一电源转换器301的第二变压电路352和第二电源转换器302的第二变压电路352可以通过第二导电部、

第二连接部以及第二接收部为第二类负载400供电。

[0266] 在多个负载中的部分负载(即第一类负载200)中,至少部分负载设置于主板800上。此时,第一类负载200中的至少部分负载设置于主板800上。在一些示例中,第一类负载200中的部分负载设置于主板800上,而其余部分负载设置于主板800外。在另一些示例中,第一类负载200中的全部负载设置于主板800上。

[0267] 示例的,第一类负载200可以通过设置于主板800上的导电线与第一接收部电连接。

[0268] 例如,主板800上的导电线可以包括第一导电线和第二导电线,第一导电线的一端可以连接于第一接收部,另一端可以连接于第一类负载200中设置于主板800上的负载。第二导电线的一端可以连接于第一接收部,另一端可以连接于主板800上所设置的第一连接器,第一连接器可以与第一类负载200中设置于主板800外的负载电连接。

[0269] 示例的,在第一类负载200中,PCIE标卡可以设置于主板800上,而硬盘210和风扇220可以设置于主板800之外。其中,主板800上设置有导电连接线,其中,导电连接线的一端电连接于第一接收部,而导电连接线的另一端可以电连接于硬盘210和风扇220等部件。

[0270] 在多个负载中另一部分负载的至少部分负载(即第二类负载400)中,至少负载设置于主板800上。此时,第二类负载400中的至少部分负载设置于主板上,在一些示例中,第二类负载400中的部分负载设置于主板800上,而其余部分负载设置于主板800外。在另一些示例中,第二类负载400中的全部负载设置于主板800上。

[0271] 示例的,第二类负载400可以通过设置于主板800上的导电线与第二接收部电连接。

[0272] 例如,主板800上的导电线可以包括第三导电线和第四导电线,第三导电线的一端可以连接于第二接收部,另一端可以连接于第二类负载400中设置于主板800上的负载。第四导电线的一端可以连接于第二接收部,另一端可以连接于主板800上所设置的第二连接器,第二连接器可以与第二类负载400中设置于主板800外的负载电连接。

[0273] 示例的,在第二类负载400中,中央处理器410、DIMM内存420、复杂可编程逻辑器件430、基板管理控制器440可以设置于主板800上。

[0274] 图12为图1的计算设备1000的又一结构框图。

[0275] 请参阅图12,在一些示例中,第一电源转换器301还可以包括第四变压电路354,第四变压电路354可以与第一变压电路351并联,第四变压电路354的输入端连接于功率因数校正电路340,第四变压电路354的输出端电连接于第一类负载200,此时,第一电源转换器301的第一变压电路351和第一电源转换器301的第四变压电路354可以共同为第一类负载200进行供电。

[0276] 在一些示例中,第一电源转换器301的第四变压电路354的输出端可以电连接于第一电源转换器301的第一导接部391。

[0277] 在一些示例中,第二电源转换器302还可以包括第四变压电路354,在第二电源转换器302中,第四变压电路354可以与第一变压电路351并联,第四变压电路354的输入端连接于功率因数校正电路340,第四变压电路354的输出端电连接于第一类负载200,此时,第一电源转换器301的第一变压电路351和第一电源转换器301的第四变压电路354可以共同为第一类负载200进行供电。

[0278] 在一些示例中,第一电源转换器301的第四变压电路354的输出端可以电连接于第二电源转换器302的第一导接部391。

[0279] 可以理解的是,也可以设置一变压电路与第二变压电路352并联设置,二者共同为第二类负载400供电。

[0280] 图13为图1的计算设备1000的再一结构框图。

[0281] 请参阅图13,第一电源转换器301的第二变压电路352的输出端与多个负载中另一部分负载的部分负载连接;第二电源转换器302的第二变压电路352的输出端与多个负载中另一部分负载的部分负载连接。此时,多个负载中另一部分负载的部分负载为第二类负载。

[0282] 第一电源转换器301还包括第三变压电路353,第一电源转换器301的第三变压电路353的输出端与多个负载中另一部分负载的另一部分负载连接。

[0283] 第二电源转换器302还包括第三变压电路353,第二电源转换器302的第三变压电路353的输出端与多个负载中另一部分负载的另一部分负载连接。

[0284] 第一电源转换器301的第三变压电路353的输入端连接于第一电源转换器301的功率因数校正电路340的输出端。

[0285] 第二电源转换器302的第三变压电路353的输入端连接于第二电源转换器302的功率因数校正电路340的输出端。

[0286] 其中,为了方便叙述,将多个负载中另一部分负载的另一部分负载定义为第三类负载700。

[0287] 在一些示例中,第三类负载700的工作电压可以与第三变压电路353的输出电压相等或不等。

[0288] 在第三类负载700的工作电压与第三变压电路353的输出电压不等时,可以在第三变压电路353与第三类负载700之间设置调压器,调压器可以将第三变压电路353所输出的直流电信号的电压调整至第三类负载700的工作电压,并将电压调整后的直流电信号输出至第三类负载700,以此为第三类负载700供电。

[0289] 图14为图1的计算设备1000的又一结构框图。

[0290] 请参阅图14,在一些示例中,第一电源转换器301的插接部390还可以包括第三导接部393,第一电源转换器301的第三变压电路353的输出端连接于第一电源转换器301的第三导接部393,第一电源转换器301的第三导接部393连接于第三类负载700,以此,第一电源转换器301的第三变压电路353可以通过第一电源转换器301的第三导接部为第三类负载700供电。

[0291] 第二电源转换器302的插接部390还可以包括第三导接部393,第二电源转换器302的第三变压电路353的输出端连接于第二电源转换器302的第三导接部393,第二电源转换器302的第三导接部393连接于第三类负载700,以此,第二电源转换器302的第三变压电路353可以通过第三导接部393为第三类负载700供电。

[0292] 在一些示例中,计算设备1000还可以包括第三连接部,第三连接部可以电连接于第一电源转换器301的第三导接部393和第二电源转换器302的第三导接部393。第三连接部还电连接于第三类负载700。

[0293] 示例的,主板800上还设置有第三接收部,第三连接部远离第三导接部393的一端可以连接于第三接收部,而第三接收部电连接于第三类负载700。

[0294] 其中,第三接收部可以为设置于主板上的导电连接线。

[0295] 其中,通过在第一电源转换器301和第二电源转换器301中设置第三变压电路353,且第三变压电路353电连接于第三类负载700,从而可以降低任意一个变压电路350所带负载的功率,进而在目标电源转换器发生改变时,可以降低第二电源转换器的变压电路350的输出功率突变值,从而可以改善变压电路350的输出电压出现掉坑的现象,进而改善负载出现掉电的现象。

[0296] 图15为图1的计算设备1000的另一结构框图。

[0297] 请参阅图15,在一些示例中,电源转换器300包括一个变压电路350,此时,电源转换器300可以包括插接部390,而插接部39还可以包括第四导接部394和第五导接部395,其中,该变压电路350电连接于功率因数校正电路340以及第四导接部394和第五导接部395,其中,第四导接部394可以电连接于第一类负载200,第五导接部395可以电连接于第二类负载400。如此设置,可以使得包括一个变压电路350的电源转换器300能够为包括第一类负载200和第二类负载400进行供电。

[0298] 图16为根据一些实施例的电源转换器300的结构框图。

[0299] 请参阅图16,该电源转换器300可以包括多个变压电路350,多个变压电路350的输入端均电连接于功率因数校正电路340。其中,变压电路350的数量可以为两个或者更多个。在图16中,以电源转换器300包括两个变压电路350为例,对本申请的一些实施例进行示例性说明,可以理解的是,在本申请中,电源转换器300中的变压电路350的数量不仅限于2个,还可以为3个、4个甚至更多个。

[0300] 其中,随着计算设备1000的算力逐渐增大,计算设备1000的负载功率逐渐增大,通过在电源转换器300内设置多个变压电路350,可以提高电源转换器300的输出功率。

[0301] 请参阅图16,并结合图6,电源转换器300的多个变压电路350中可以包括第一变压电路351和第二变压电路352,第一变压电路351的输出端用于与多个负载中的部分负载(即第一类负载200)连接,第二变压电路352的输出端用于与多个负载中另一部分负载的至少部分负载(即第二类负载400)电连接,其中,多个负载为计算设备中的负载。

[0302] 其中,上述一些实施例所提供的电源转换器300可以用于以上一些实施例所提供的计算设备1000中。计算设备1000中的第一电源转换器301和第二电源转换器302均可以为上述一些实施例所提供的电源转换器300。此时,第一电源转换器301的第一变压电路351的输出端连接于第一类负载200,第一电源转换器301的第二变压电路352的输出端连接于第二类负载400。第二电源转换器302的第一变压电路351的输出端连接于第一类负载200,第二电源转换器302的第二变压电路352的输出端连接于第二类负载400。

[0303] 当由第一电源转换器301切换至第二电源转换器302为多个负载进行供电时,第二电源转换器302的第一变压电路351的输出功率则会由零增大至第一工作功率,此时,第一变压电路351的输出功率突变值等于第一工作功率,且小于计算设备1000的负载功率。而第二电源转换器302的第二变压电路352用于为第二类负载400进行供电,此时,备用电源的第二变压电路352的输出功率则会由零增大至第二工作功率,第一变压电路351的输出功率突变值等于第二工作功率,且小于计算设备1000的负载功率。

[0304] 当由第一电源转换器301和第二电源转换器302共同为多个负载供电,切换至第二电源转换器302为多个负载进行供电时,第二电源转换器302的第一变压电路351的输出功

率则会由第一工作功率的百分之五十增大至第一工作功率,此时,第二电源转换器302的第一变压电路351的输出功率突变值大致为第一工作功率的百分之五十。而第二电源转换器302的第二变压电路352的输出功率则由第二工作功率的百分之五十增大至第二工作功率,此时,第二电源转换器302的第二变压电路352的输出功率突变值大致为第二工作功率的百分之五十。其中,第二电源转换器302的第一变压电路351的输出功率突变值和第二变压电路352的输出功率突变值均小于计算设备1000的负载功率。

[0305] 而在相关技术中,第二电源转换器302的变压电路350的输出功率突变值的最大值能够达到计算设备1000的负载功率,从而导致掉坑现象的发生。而在本申请的一些实施例中,在第一电源转换器301异常的情况下,第二电源转换器的第一变压电路351的输出功率突变值和第二变压电路352的输出功率突变值均小于计算设备1000的负载功率,因此,本申请可以降低第二电源转换器的变压电路350(包括第一变压电路351和第二变压电路352)的输出功率突变值,进而可以改善变压电路350的输出电压出现掉坑的现象,以此可以改善负载掉电的现象。

[0306] 图17为根据一些实施例的电源转换器300的另一结构框图。

[0307] 请参阅图17,并结合图10,在一些实施例中,电源转换器300还包括插接部390,插接部390包括间隔设置的第一导接部391和第二导接部392,电源转换器300的第一变压电路351的输出端与第一导接部391连接,通过第一导接部391连接多个负载中的部分负载(即第一类负载200),电源转换器300的第二变压电路352的输出端与第二导接部392连接,通过第二导接部392连接多个负载中另一部分负载的至少部分负载(即第二类负载400)。

[0308] 其中,第一变压电路351连接于第一导接部391,而第一导接部391有连接于第一类负载200,因此,第一变压电路351可以通过第一导接部391为第一类负载200供电。第二变压电路352连接于第二导接部392,进而第二变压电路352可以通过第二导接部392为第一类负载200供电。

[0309] 在另一些示例中,电源转换器300可以包括第一插接部3901和第二插接部3902,其中,第一导接部391设置于第一插接部3901上,而第二导接部392设置于第二插接部3902上。

[0310] 图18为根据一些实施例的电源转换器300的再一结构框图。

[0311] 请参阅图18,并结合图14,在一些实施例中,第二变压电路352的输出端与多个负载中另一部分负载的部分负载连接。电源转换器300还包括第三变压电路353,电源转换器300的第三变压电路353的输出端与多个负载中另一部分负载的另一部分负载(即第三类负载700)连接。

[0312] 通过在电源转换器300中设置第三变压电路353,且第三变压电路353电连接于第三类负载700,从而可以降低任意一个变压电路350所带负载的功率,进而在计算设备1000的目标电源转换器发生改变时,可以降低第二电源转换器的变压电路350的输出功率突变值,从而可以改善变压电路350的输出电压出现掉坑的现象,进而改善负载出现掉电的现象。

[0313] 在一些示例中,插接部390包括第三导接部393,第三导接部393与第一导接部391间隔设置,进而第三导接部393与第一导接部391彼此之间绝缘。第三导接部393与第二导接部392间隔设置,进而第三导接部393与第二导接部392彼此之间绝缘。

[0314] 其中,第三变压电路353电连接于第三导接部393,且可以通过第三导接部393电连

接于第三类负载700,以此为第三类负载700供电。

[0315] 在另一些示例中,电源转换器300可以包括第一插接部3901、第二插接部3902和第三插接部,其中,第一导接部391设置于第一插接部3901,而第二导接部392设置于第二插接部3902,第三导接部393设置于第三插接部。

[0316] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

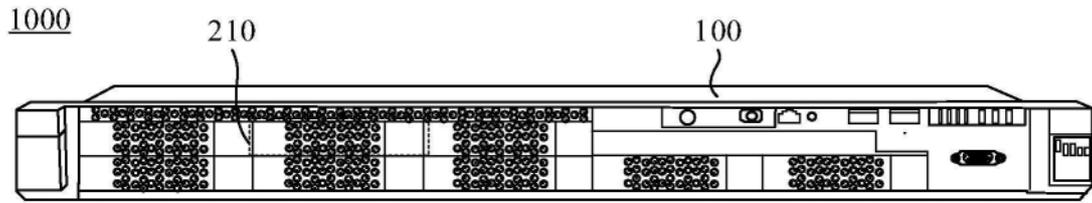


图1

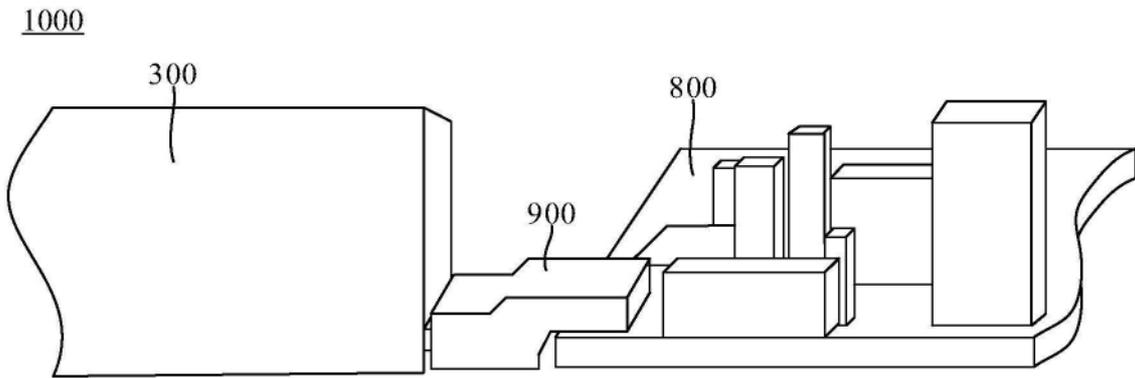


图2

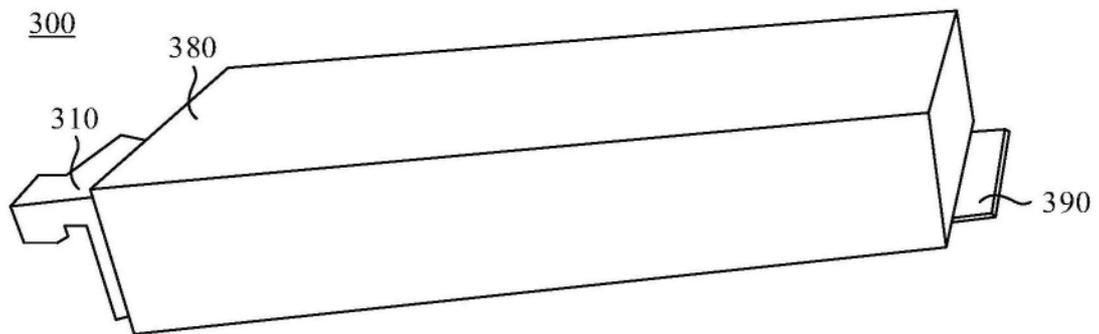


图3

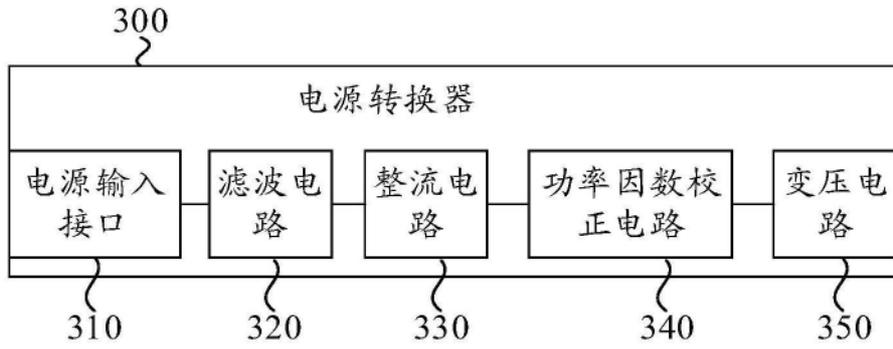


图4

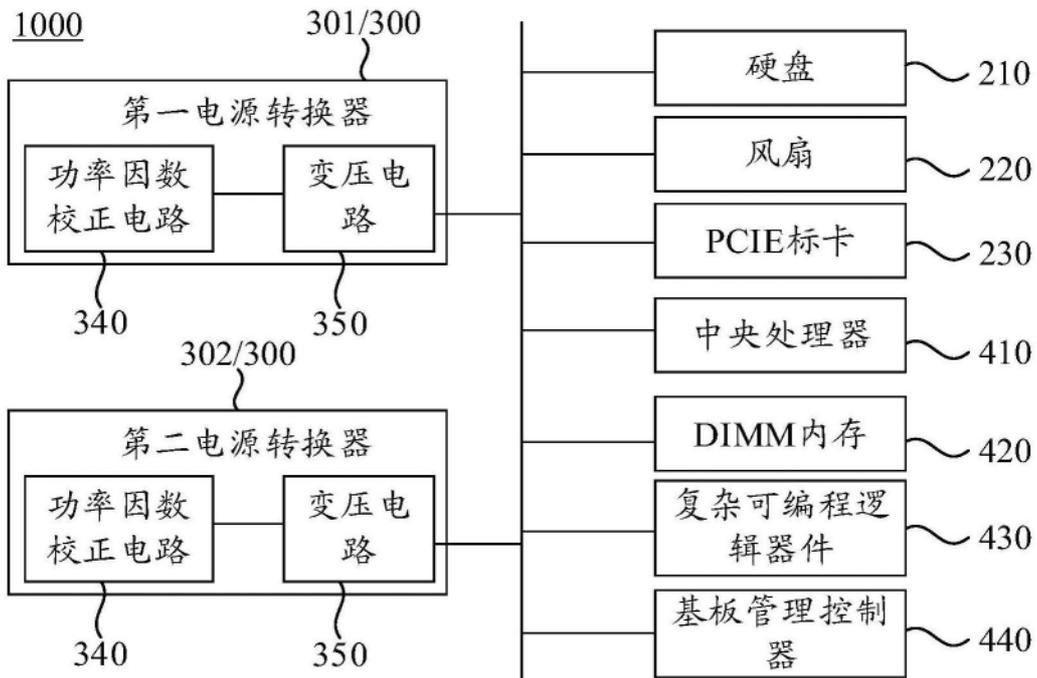


图5

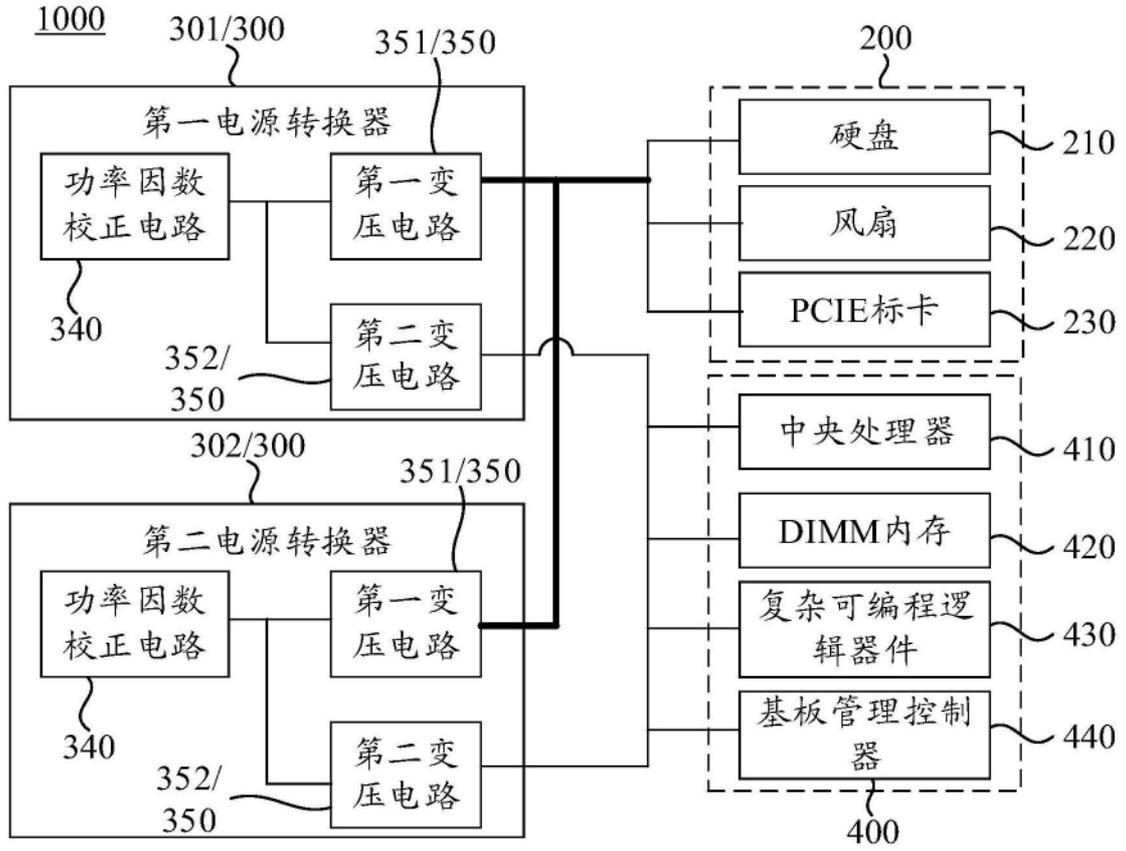


图6

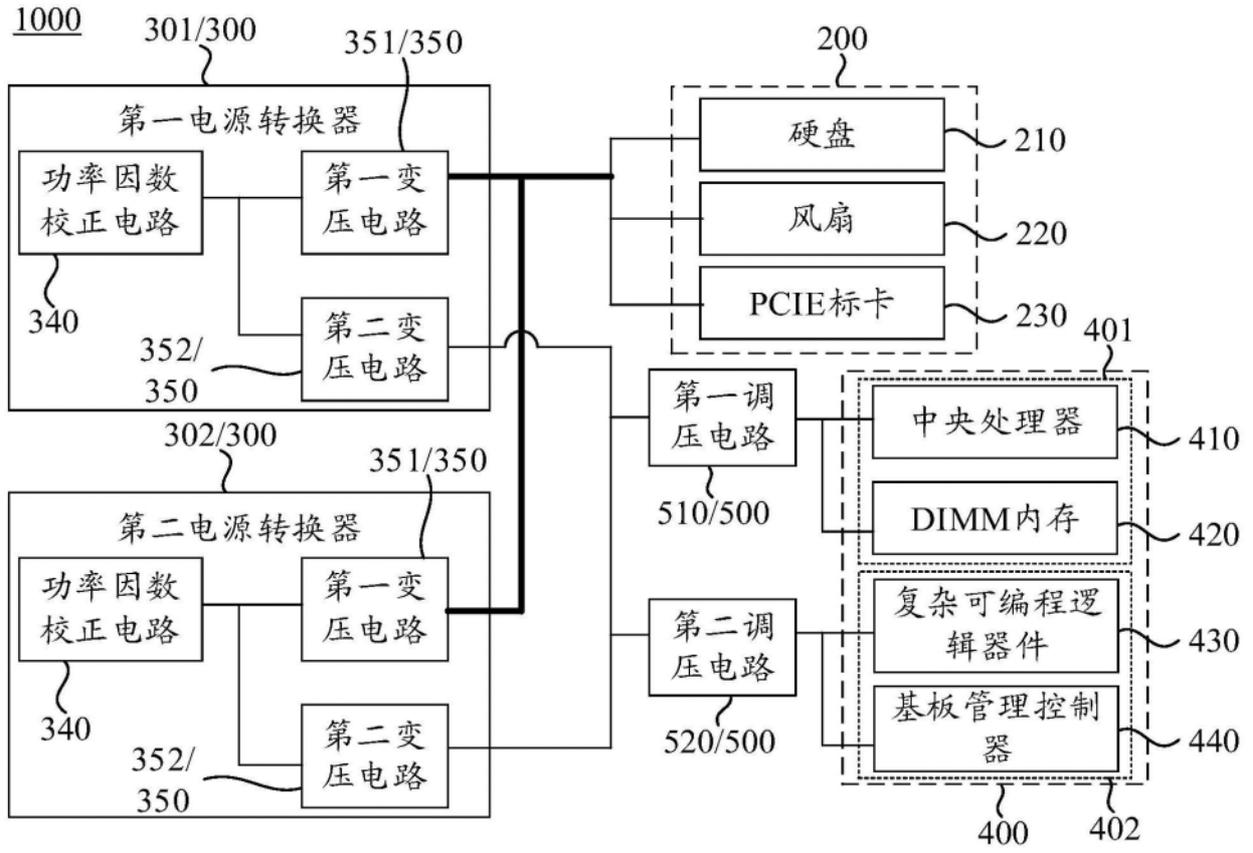


图7

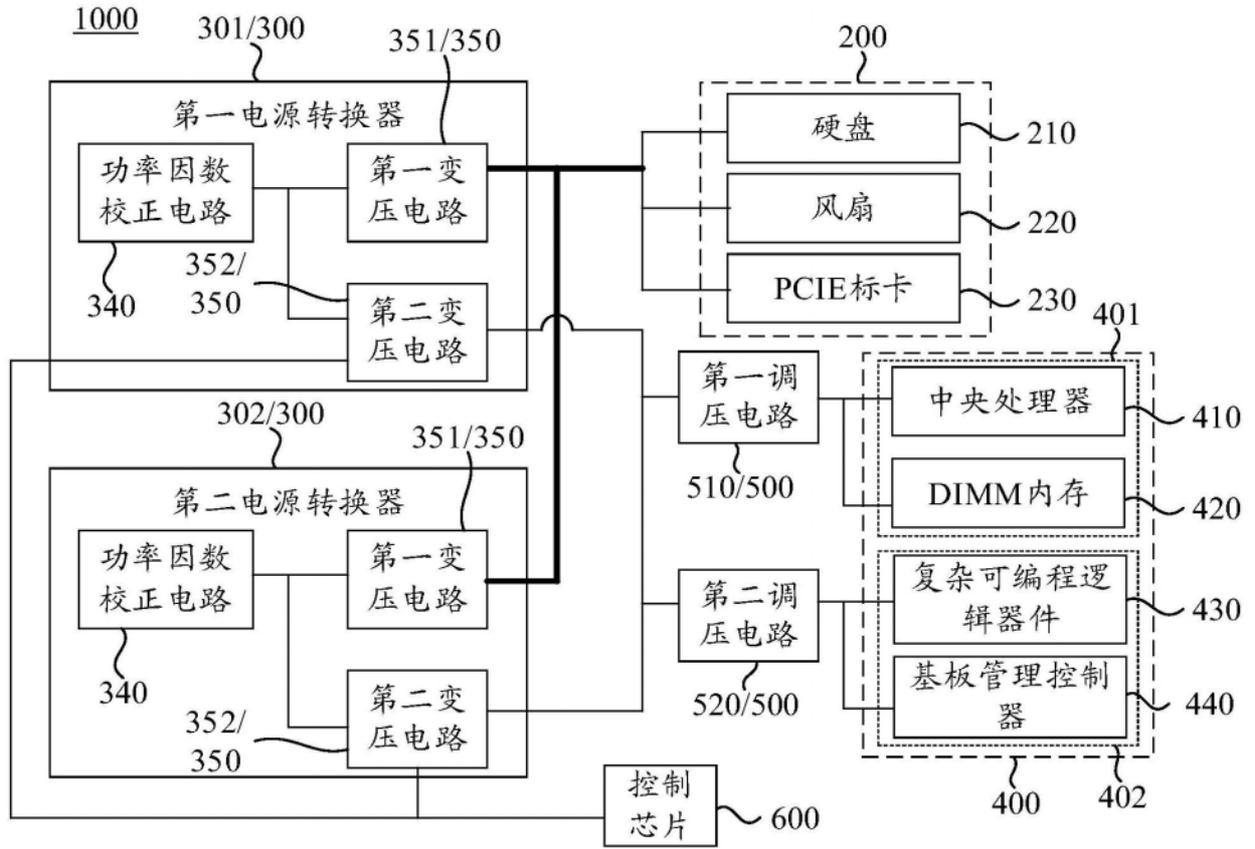


图8

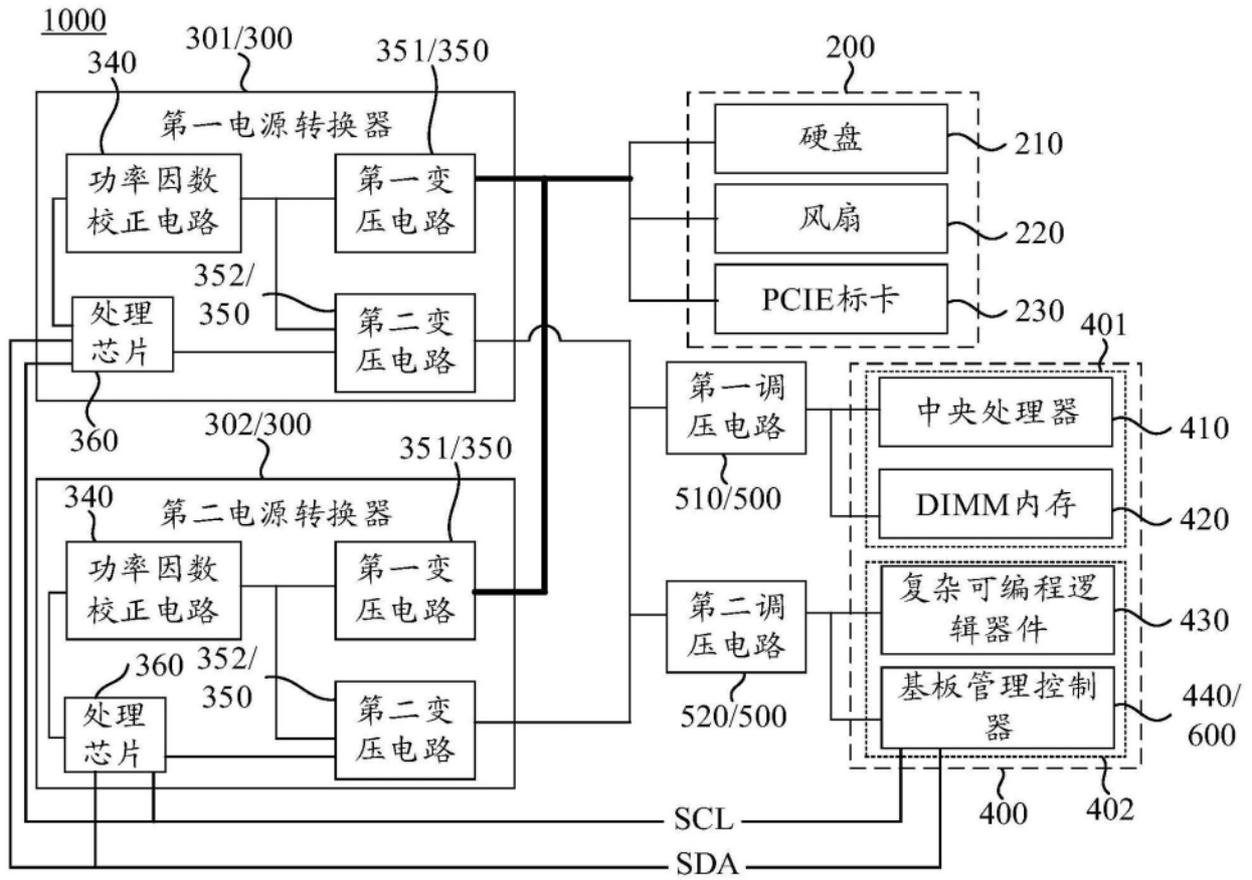


图9

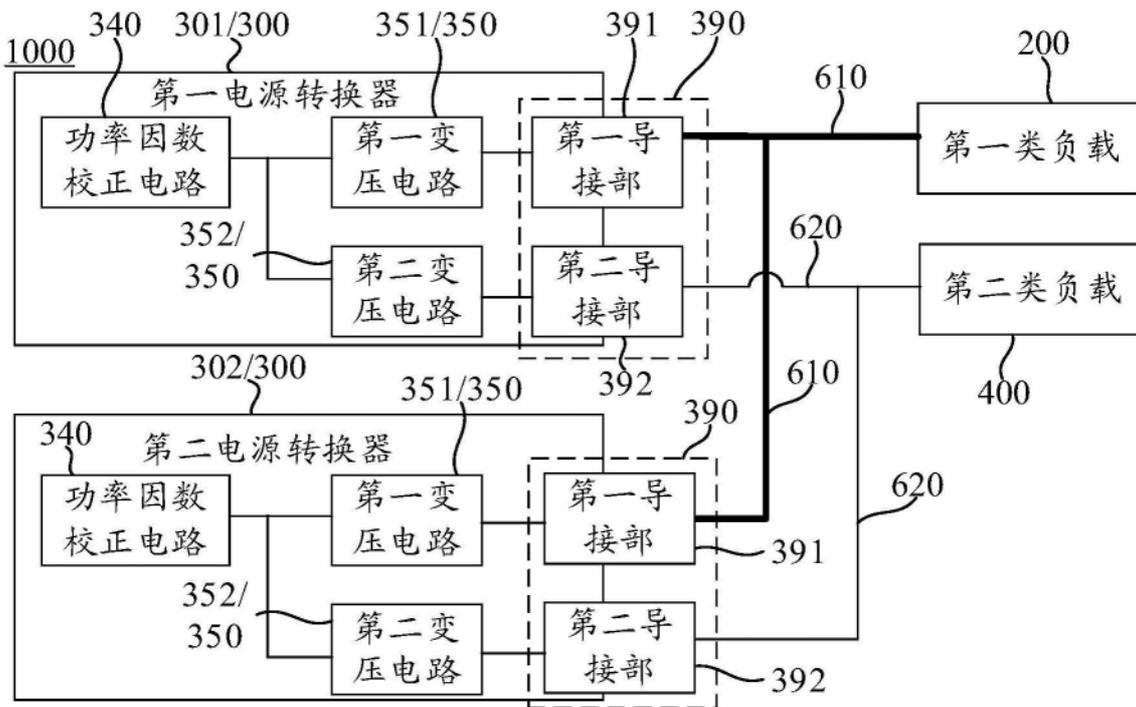


图10

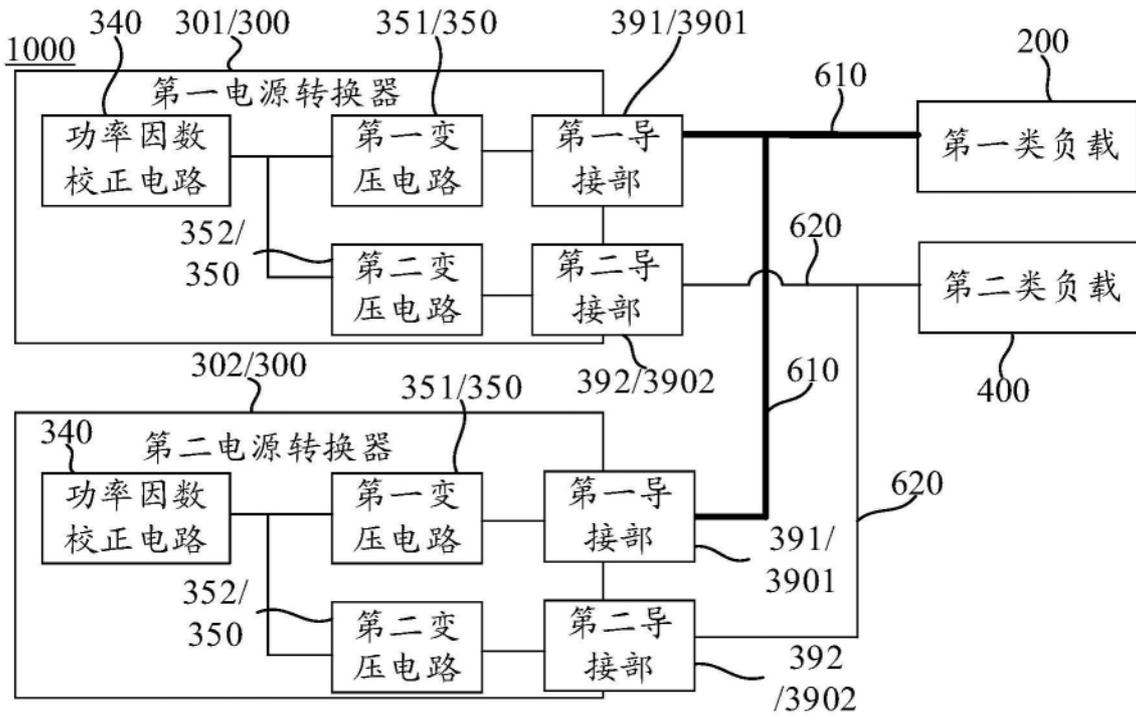


图11

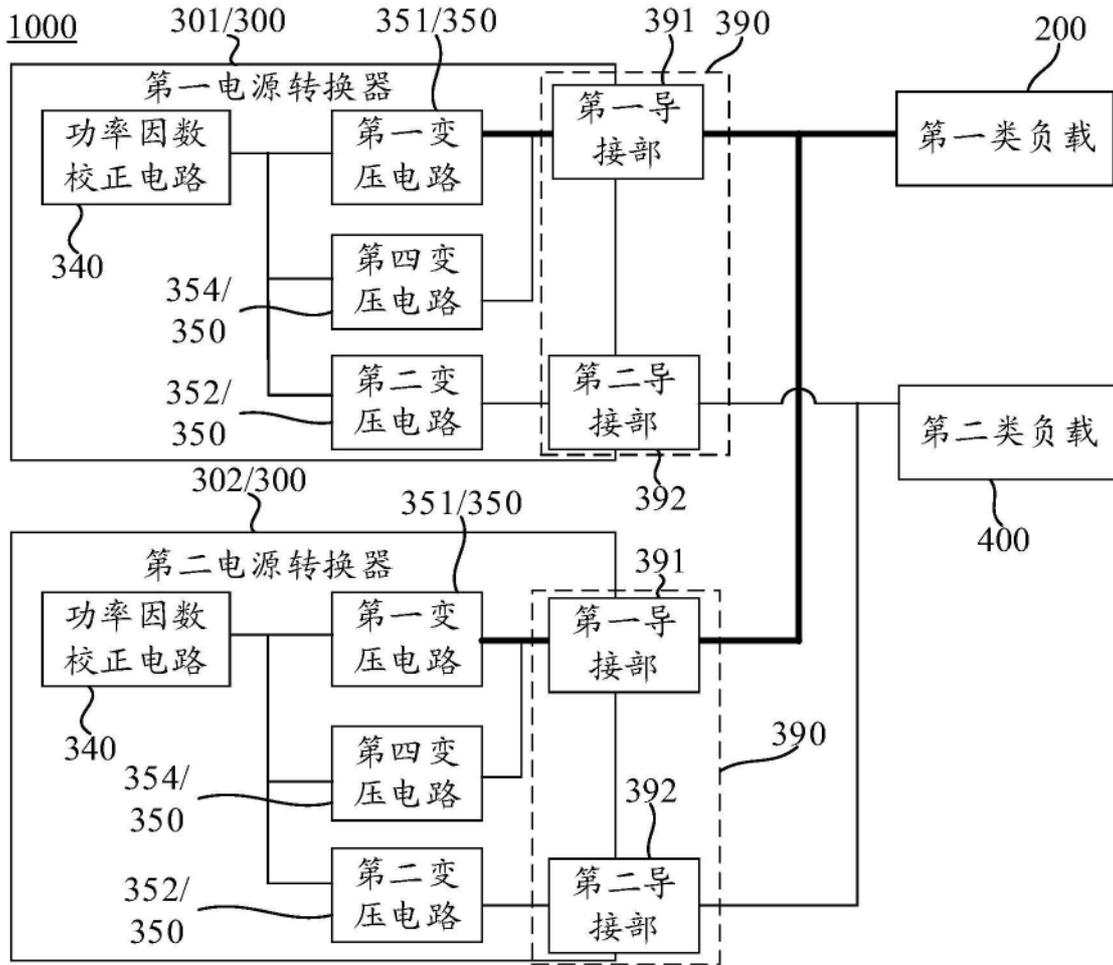


图12

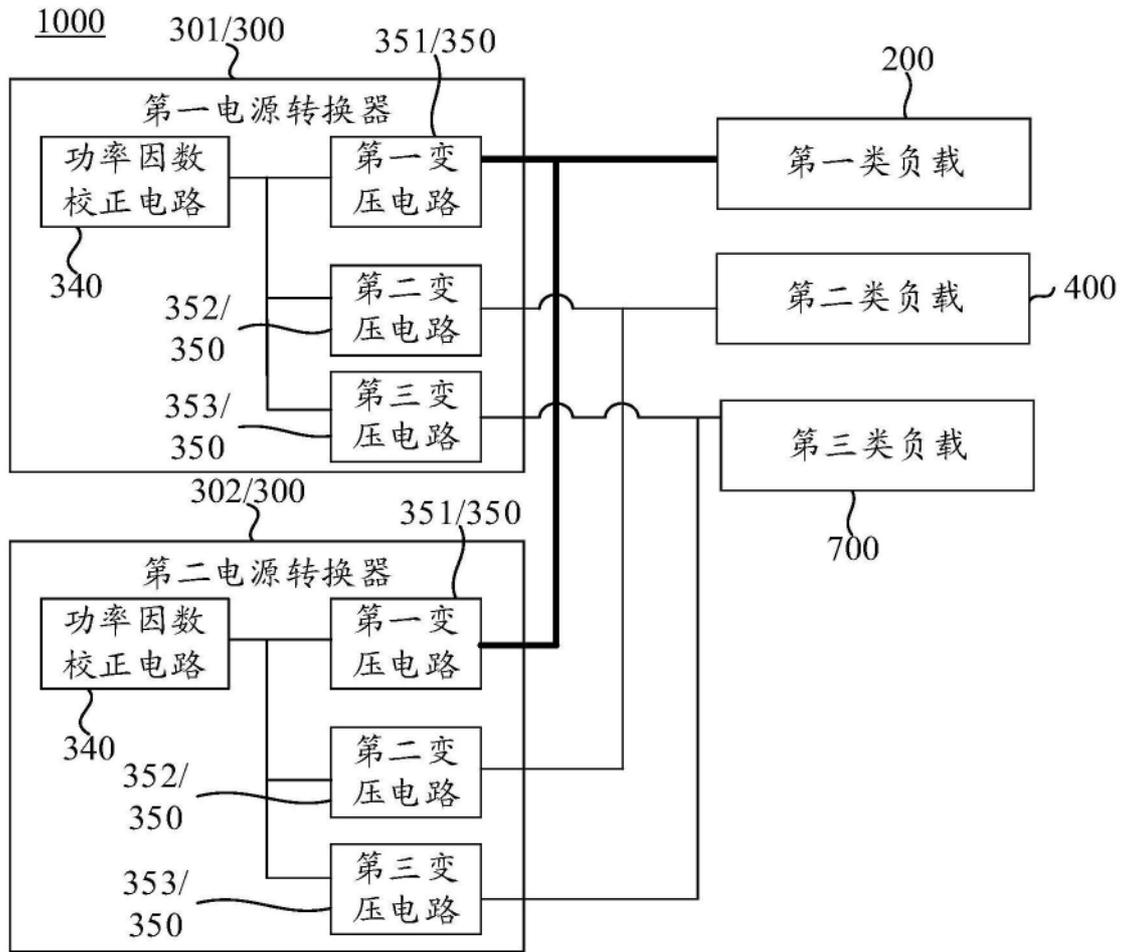


图13

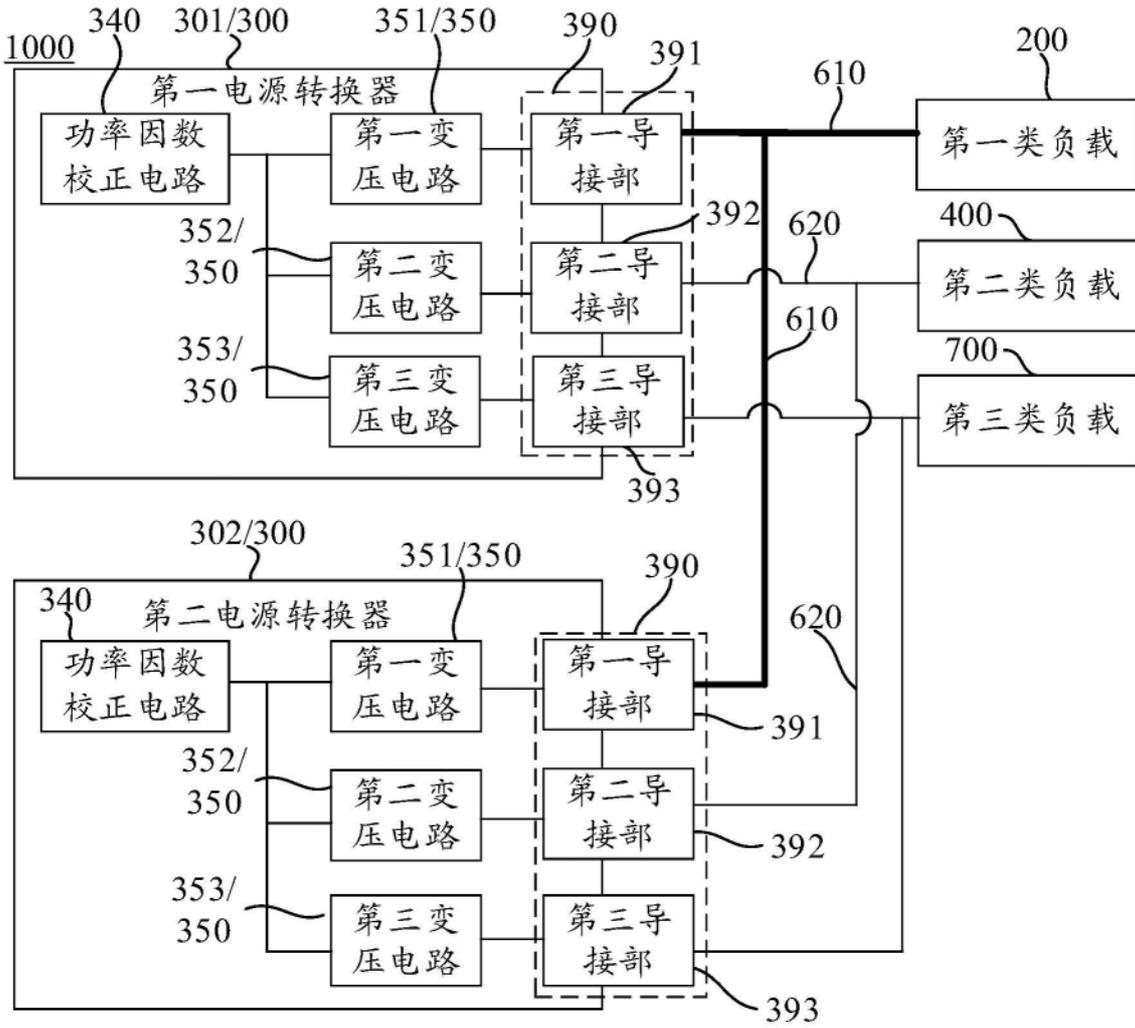


图14

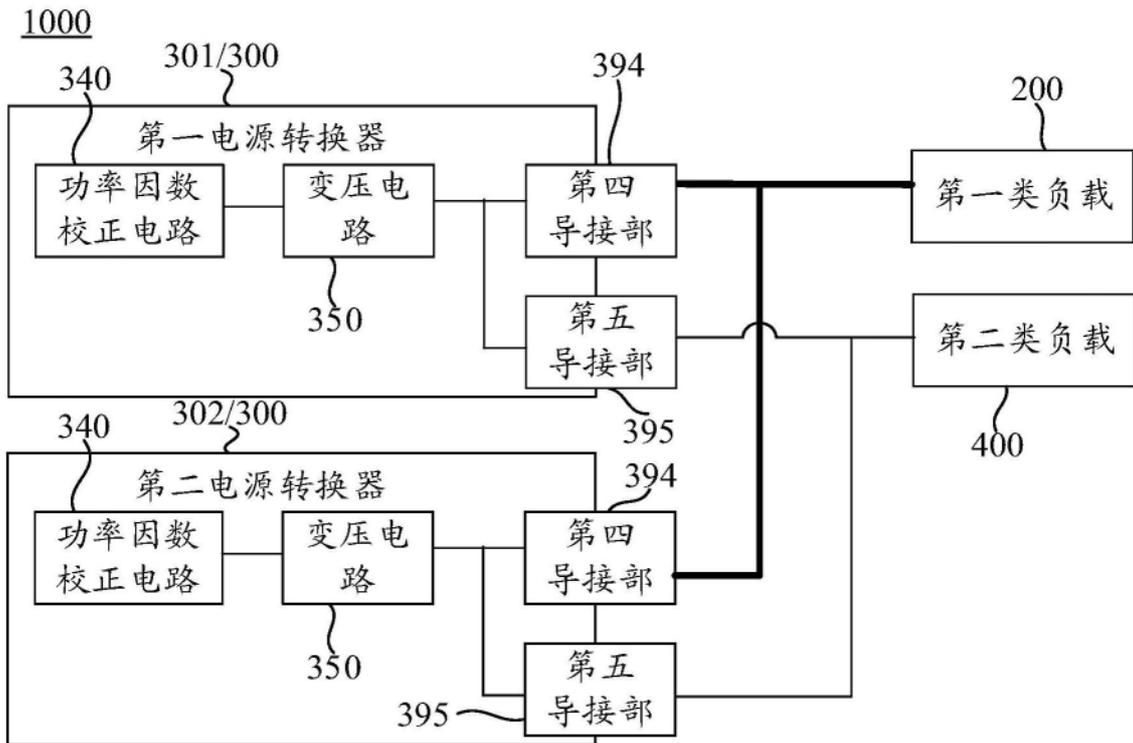


图15

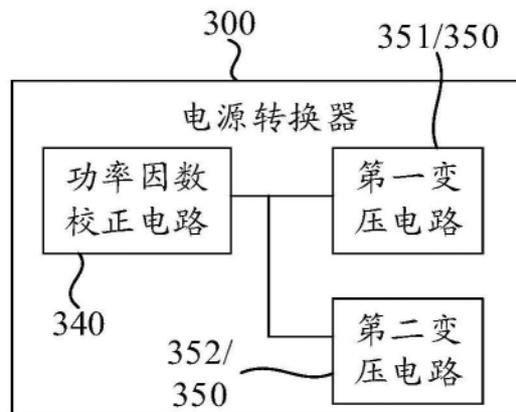


图16

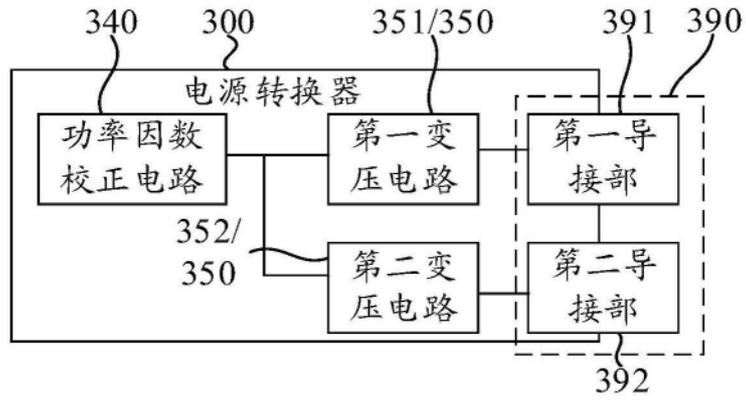


图17

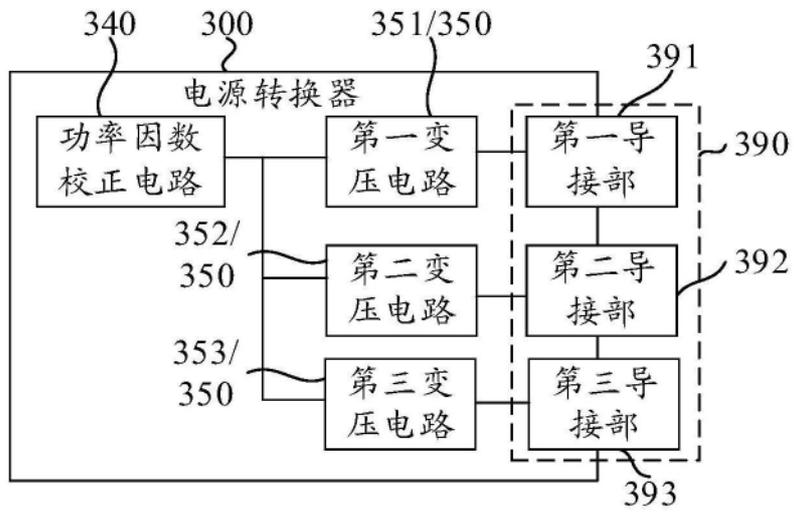


图18