



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107465258 A

(43)申请公布日 2017. 12. 12

(21)申请号 201710807376.7

(22)申请日 2017.09.08

(71)申请人 中国联合网络通信集团有限公司
地址 100033 北京市西城区金融大街21号
申请人 中讯邮电咨询设计院有限公司

(72)发明人 朱清峰 周明千 陈燕昌 曹涛
李浩铭 王伟

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.
H02J 9/06(2006.01)
H02J 7/02(2016.01)

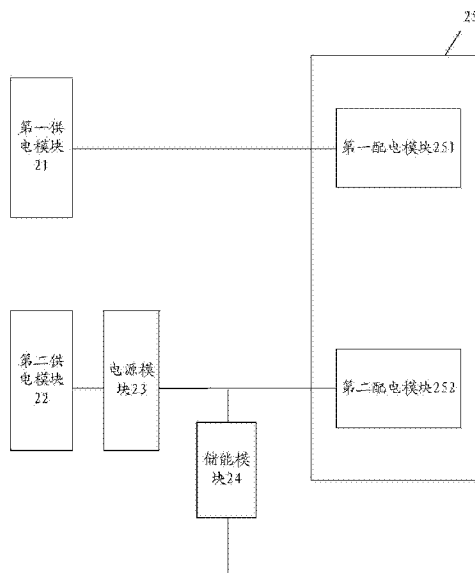
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种IDC机房的供电系统及方法

(57)摘要

本发明的实施例提供一种IDC机房的供电系统及方法,涉及供电技术领域,用于提高供电系统的运行效率的同时保证不间断供电。该系统包括:第一供电模块、第二供电模块、电源模块、储能模块以及服务器电源;所述服务器电源包括第一配电模块以及第二配电模块;第一供电模块用于向第一配电模块提供市电电网的交流电压;当第一供电模块故障时,第二供电模块用于向电源模块提供市电电网的交流电压;电源模块用于对交流电压进行交直流转换以及电压幅值转换,将交流电压转换为直流电压,并向第二配电模块提供直流电压;当第一供电模块以及第二供电模块故障时,储能模块用于向第二配电模块提供直流电压。本发明用于IDC机房的供电。



1. 一种IDC机房的供电系统,其特征在于,包括:第一供电模块、第二供电模块、电源模块、储能模块以及服务器电源;所述服务器电源包括第一配电模块以及第二配电模块;

所述第一供电模块连接所述第一配电模块以及市电电网;

所述第二供电模块连接所述电源模块的输入端以及市电电网,所述电源模块的输出端连接所述第二配电模块以及所述储能模块的输入端,所述储能模块的输出端连接所述第二配电模块;

所述第一供电模块用于向所述第一配电模块提供所述市电电网的交流电压;

当所述第一供电模块故障时,所述第二供电模块用于向所述电源模块提供所述市电电网的交流电压;所述电源模块用于对所述交流电压进行交直流转换以及电压幅值转换,将所述交流电压转换为直流电压,并向所述第二配电模块提供所述直流电压;

当所述第一供电模块以及所述第二供电模块故障时,所述储能模块用于向所述第二配电模块提供所述直流电压。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述电源模块还用于向所述储能模块充电。

3. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述第一配电模块包括:电能转换子模块与电压转换子模块,所述电能转换子模块的输入端连接所述第一供电模块,所述电能转换子模块的输出端连接所述电压转换子模块;

所述电能转换子模块用于将所述第一配电模块接收到的交流电压转换为直流电压,并输出至所述电压转换子模块;

所述电压转换子模块用于将所述直流电压转换为所述服务器的其他模块或者其他IT设备的额定供电电压。

4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述第二配电模块包括:电压转换子模块,所述电压转换子模块的输入端连接所述电源模块的输出端以及所述储能模块的输入端;

所述电压转换子模块用于接收所述电源模块提供的直流电压或所述储能模块提供的直流电压,

所述电压转换子模块用于将所述直流电压转换为所述服务器的其他模块或者其他IT设备的额定供电电压。

5. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述电源模块为开关电源,所述开关电源的输出额定电压为-48V。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的系统,其特征在于,所述交流电压为220V,所述直流电压为-48V。

7. 一种IDC机房的供电方法,应用于如权利要求1-6任一项所述的IDC机房的供电系统,其特征在于,包括:

当所述第一供电模块正常时,所述第二供电模块向所述电源模块提供所述交流电压,所述电源模块向所述储能模块充电,所述第一供电模块直接向所述服务器提供所述交流电压;

当所述第一供电模块故障时,所述第二供电模块向所述电源模块提供所述交流电压,所述电源模块将所述交流电压转换为所述直流电压,并向所述服务器提供所述直流电压;

当所述第一供电模块与所述第二供电模块均发生故障时,所述储能模块向所述服务器

提供所述直流电压。

一种IDC机房的供电系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及供电技术领域,尤其涉及一种IDC机房的供电系统及方法。

背景技术

[0002] IDC(Internet Data Center互联网数据中心)机房,是电信部门利用已有的互联网通信线路、带宽资源,建立标准化的电信专业级机房环境,其可以为企业、政府提供服务器托管、租用以及相关增值等方面的全方位服务。

[0003] 目前的IDC机房中的服务器大多采用双母线UPS(Uninterruptible Power System不间断电源系统)供电架构,UPS是一种含有储能装置(通常为蓄电池),以逆变器为主要组成部分的恒电压、恒频率输出的不间断电源系统。当市电输入正常时,UPS可以对市电(220V交流电)进行稳压并将稳压后的交流电供应给服务器使用,当市电(220V交流电)中断时,UPS立即将机内储能装置的电能,通过逆变器转换的方式向服务器继续供应交流电,使服务器维持正常工作并保护服务器的软、硬件不受损坏。但UPS内部的整流器和逆变器在进行电能转换时,往往会产生较大的电能损耗,导致UPS的负载率降低,从而使供电系统的运行效率降低,并且在断电情况下,当UPS内部的逆变器发生故障时,储能装置将无法对服务器进行供电。同时,由于IDC机房中的服务器大多采用双母线UPS供电架构,需要相应购置两套UPS设备,增加了供电系统的成本。因此,如何提高供电系统的运行效率的同时保证不间断供电成为待解决的问题。

发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种IDC机房的供电系统及方法,用于提高IDC机房的供电系统运行效率的同时保证不间断供电。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 第一方面,提供一种IDC机房的供电系统,该系统包括:第一供电模块、第二供电模块、电源模块、储能模块以及服务器电源;所述服务器电源包括第一配电模块以及第二配电模块;

[0007] 所述第一供电模块连接所述第一配电模块以及市电电网;

[0008] 所述第二供电模块连接所述电源模块的输入端以及市电电网,所述电源模块的输出端连接所述第二配电模块以及所述储能模块的输入端,所述储能模块的输出端连接所述第二配电模块;

[0009] 所述第一供电模块用于向所述第一配电模块提供所述市电电网的交流电压;

[0010] 当所述第一供电模块故障时,所述第二供电模块用于向所述电源模块提供所述市电电网的交流电压;所述电源模块用于对所述交流电压进行交直流转换以及电压幅值转换,将所述交流电压转换为直流电压,并向所述第二配电模块提供所述直流电压;

[0011] 当所述第一供电模块以及所述第二供电模块故障时,所述储能模块用于向所述第二配电模块提供所述直流电压。

[0012] 第二方面,提供一种IDC机房的供电方法,应用于如第一方面所述的IDC机房的供电系统,该方法包括:

[0013] 当所述第一供电模块正常时,所述第二供电模块向所述电源模块提供所述交流电压,所述电源模块向所述储能模块充电,所述第一供电模块直接向所述服务器提供所述交流电压;

[0014] 当所述第一供电模块故障时,所述第二供电模块向所述电源模块提供所述交流电压,所述电源模块将所述交流电压转换为所述直流电压,并向所述服务器提供所述直流电压。

[0015] 当所述第一供电模块与所述第二供电模块均发生故障时,所述储能模块向所述服务器提供所述直流电压。

[0016] 本发明实施例提供的一种IDC机房的供电系统,通过第一供电模块用于向第一配电模块提供市电电网的交流电压;当第一供电模块故障时,第二供电模块用于向电源模块提供市电电网的交流电压;电源模块用于对交流电压进行交直流转换以及电压幅值转换,将交流电压转换为直流电压,并向第二配电模块提供直流电压;当第一供电模块以及第二供电模块故障时,储能模块用于向第二配电模块提供直流电压。减少了现有技术中UPS的多个电能转换环节,提高了供电系统的运行效率,使供电系统在断电情况下,储能模块不用再经过电压转换即可向服务器进行供电,保证了不间断供电,因此解决了如何提高供电系统的运行效率的同时保证不间断供电的问题。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述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。

[0018] 图1为现有技术中的双母线UPS供电架构示意图;

[0019] 图2为本发明实施例提供的IDC机房的供电系统示意图之一;

[0020] 图3为本发明实施例提供的IDC机房的供电系统示意图之二。

具体实施方式

[0021] 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,而不是全部的实施例。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,都属于本发明保护的范围。

[0022] 需要说明的是,本发明实施例中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本发明实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

[0023] 还需要说明的是,本发明实施例中,“的(英文:of)”,“相应的(英文:corresponding,relevant)”和“对应的(英文:corresponding)”有时可以混用,应当指出的

是,在不强调其区别时,其所要表达的含义是一致的。

[0024] 目前IDC(Internet Data Center互联网数据中心)机房服务器大多采用双母线UPS(Uninterruptible Power System不间断电源系统)供电架构,参照图1所示,该双母线UPS供电架构包括交流配电柜10、UPS11、逆变静态开关12以及服务器13,服务器13包括至少两个配电模块131,每个配电模块包括一个交流转直流模块131A与直流输出模块131B,其中UPS11内部包括整流器111、逆变器112以及蓄电池组113,UPS是一种含有储能装置(通常为蓄电池组),以逆变器为主要组成部分的恒电压、恒频率输出的不间断电源系统。当市电输入正常时,UPS可以对市电(220V交流电)进行稳压并将稳压后的交流电供应给服务器使用,当市电(220V交流电)中断时,UPS立即将机内储能装置的电能,通过逆变器转换的方式向服务器继续供应交流电,使服务器维持正常工作并保护服务器的软、硬件不受损坏。其中整流器111用于将交流配电柜10输出的220V交流电压转换为直流电压,逆变器112用于将整流器或蓄电池组输出的直流电压转换为交流电压,静态转换开关12用于当UPS发生故障、负载过载或使电池放电结束时,使负载能无中断的自动转到静态旁路,由旁路电源(市电)供电,提高系统的可靠性,同时也能提高UPS的过载能力。

[0025] 由于UPS结构复杂、电能转换环节较多以及电能损耗较大的特点,对于双路电源均分负荷运行方式来说,每一路UPS负载率都低于50%,因此在均分负载条件下系统效率约为80%~88%。当一路故障时,另一路可为全部负载供电,当两路均发生故障时,供电系统主要由UPS内部的蓄电池组进行供电,但由于蓄电池组的电压输出需要经过UPS系统的逆变器,因此当UPS内部的逆变器发生故障时,系统将无法供电。并且由于UPS成本较高,对于IDC机房来说,使用双母线UPS供电架构需要购置两套UPS,必然需要承担较高的费用。

[0026] 本发明实施例提供一种IDC机房的供电系统,参照图2所示,该系统包括:第一供电模块21、第二供电模块22、电源模块23、储能模块24以及服务器电源25;服务器电源25包括第一配电模块251以及第二配电模块252。

[0027] 其中,第一供电模块21连接第一配电模块251以及市电电网;第二供电模块22连接电源模块23的输入端以及市电电网,电源模块23的输出端连接第二配电模块252以及储能模块24的输入端,储能模块24的输出端连接第二配电模块252。

[0028] 第一供电模块21用于向第一配电模块251提供市电电网的交流电压;当第一供电模块21故障时,第二供电模块22用于向电源模块23提供市电电网的交流电压;电源模块23用于对交流电压进行交直流转换以及电压幅值转换,将交流电压转换为直流电压,并向第二配电模块252提供直流电压;当第一供电模块21以及第二供电模块22故障时,储能模块24用于向第二配电模块251提供直流电压。

[0029] 具体的,第一供电模块与第二供电模块均为交流配电柜,市电电网提供的交流电压为220V,直流电压为-48V,需要说明的是,供电系统中通常采用-48V的直流电压对服务器电源进行供电,因此-48V的直流电压为服务器电源的供电电压。

[0030] 进一步的,参照图3所示,第一配电模块251包括:电能转换子模块2511与电压转换子模块2512,电能转换子模块2511的输入端连接第一供电模块21,电能转换子模块2511的输出端连接电压转换子模块2512。

[0031] 电能转换子模块2511用于将第一配电模块251接收到的交流电压转换为直流电压,并输出至电压转换子模块2512;电压转换子模块2512用于将直流电压转换为服务器的

其他模块或者其他IT设备的额定供电电压。

[0032] 第二配电模块252包括:电压转换子模块2512,电压转换子模块2512的输入端连接电源模块23的输出端以及储能模块24的输入端。

[0033] 电压转换子模块2512用于接收电源模块23提供的直流电压或储能模块24提供的直流电压,电压转换子模块2512用于将直流电压转换为服务器的其他模块或者其他IT设备的额定供电电压。

[0034] 示例性的,IDC机房的供电系统使用的双母线供电架构中,主线路连接第一供电模块,第二线路连接第二供电模块,当第一供电模块正常工作时,第一供电模块不经过转换直接向服务器提供220V的交流电压,此时服务器内的第一配电模块接收220V的交流电压,第一配电模块内部的电能转换子模块用于将220V的交流电压转换为通信系统常用的-48V的直流电压,并通过电压转换子模块将-48V的直流电压转换为服务器的其他模块或者其他IT设备的额定供电电压,此时第二线路的第二供电模块向电源模块提供220V的交流电压,但此时电源模块不向服务器进行供电,只对储能模块进行充电,因此第二线路不承担负载,由主线路承担全部负载。

[0035] 当第一供电模块出现故障或供电异常时,此时主线路停止对服务器进行供电,由第二线路承担全部负载,第二线路的电源模块通过将第二供电模块的220V交流电压转换为通信系统常用的-48V的直流电压对服务器进行供电,因为电压转换模块已将220V交流电压转换为通信系统常用的-48V的直流电压,因此由服务器的第二配电模块接收-48V的直流电压并由第二配电模块内部的电压转换子模块将-48V的直流电压转换为服务器的其他模块或者其他IT设备的额定供电电压。

[0036] 当第一供电模块与第二供电模块均出现故障或供电异常时,此时第一供电模块与第二供电模块同时停止对服务器进行供电,由储能模块直接向服务器提供-48V的直流电压,由于该储能模块独立存在于该IDC机房的供电系统,不会受到在UPS中由于逆变器的故障影响而无法供电的情况,因此可以保持IDC机房的供电系统不间断供电,提升了系统的可靠性。

[0037] 需要说明的是,本发明实施例中的第一供电模块与第二供电模块均可以为交流配电柜,交流配电柜与220V市电电网连接并向服务器供电。

[0038] 可选的,电源模块为开关电源,开关电源的输出额定电压为-48V,由于随着光纤接入网的迅猛发展和光进铜退工作的深入推进,现有PSTN用户大量转网,大量PSTN设备下电、退网,产生了大量闲置通信电源设备。本发明通过使用退网后的-48V开关电源,降低IDC机房的供电系统的建设成本和运行成本。

[0039] 需要说明的是,电源模块与第一配电模块内部的电能转换子模块均可以将220V的交流电压转换为-48V的直流电压,根据实际情况,它们可以为相同的装置或不同的装置,只要可以实现上述的电压转换功能即可。

[0040] 进一步的,本发明实施例提供的储能模块可以为任一提供-48V直流电压的蓄电池组。

[0041] 具体的,通过上述实施例中的描述,在第一供电模块正常时由主线路提供220V交流电直接供电至服务器,仅有线路损耗,当主路供电异常时,采用分路-48V开关电源供电又比UPS系统少一个逆变环节,因此整个系统的效率至少可提高6%~8%。当两路均发生故障

时,蓄电池组也可在短时间内为负载供电。在此种构架下,-48V开关电源因为没有交流UPS的逆变器单点故障问题,可用度上升到99.99999%(该数值为供电系统领域内的可靠性指标),主线路可用度能够达到99.9%以上,故整个系统的可用度也为99.99999999%,不低于双母线UPS供电系统可用度。并且由于本发明不需要额外购置两套UPS,只需要利用PSTN退网-48V开关电源,根据负载配置相应容量的装置即可,大大降低了投资成本。

[0042] 通过第一供电模块用于向第一配电模块提供市电电网的交流电压;当第一供电模块故障时,第二供电模块用于向电源模块提供市电电网的交流电压;电源模块用于对交流电压进行交直流转换以及电压幅值转换,将交流电压转换为直流电压,并向第二配电模块提供直流电压;当第一供电模块以及第二供电模块故障时,储能模块用于向第二配电模块提供直流电压。减少了现有技术中UPS的多个电能转换环节,提高了供电系统的运行效率,使供电系统在断电情况下,储能模块不用再经过电压转换即可向服务器进行供电,保证了不间断供电,因此解决了如何提高供电系统的运行效率的同时保证不间断供电的问题。

[0043] 本发明又一实施例提供一种IDC机房的供电方法,应用于如上述实施例任一项的IDC机房的供电系统,该方法包括:

[0044] 当第一供电模块正常时,第二供电模块向电源模块提供交流电压,电源模块向储能模块充电,第一供电模块直接向服务器提供交流电压。

[0045] 当第一供电模块故障时,第二供电模块向电源模块提供交流电压,电源模块将交流电压转换为直流电压,并向服务器提供直流电压。

[0046] 当第一供电模块与第二供电模块均发生故障时,储能模块向服务器提供直流电压。

[0047] 示例性的,IDC机房的供电系统使用的双母线供电架构中,主线路连接第一供电模块,第二线路连接第二供电模块,当第一供电模块正常工作时,第一供电模块不经过转换直接向服务器提供220V的交流电压,此时服务器内的第一配电模块接收220V的交流电压,第一配电模块内部的电能转换子模块用于将220V的交流电压转换为通信系统常用的-48V的直流电压,并通过电压转换子模块将-48V的直流电压转换为服务器的其他模块或者其他IT设备的额定供电电压,此时第二线路的第二供电模块向电源模块提供220V的交流电压,但此时电源模块不向服务器进行供电,只对储能模块进行充电,因此第二线路不承担负载,由主线路承担全部负载。

[0048] 当第一供电模块出现故障或供电异常时,此时主线路停止对服务器进行供电,由第二线路承担全部负载,第二线路的电源模块通过将第二供电模块的220V交流电压转换为通信系统常用的-48V的直流电压对服务器进行供电,因为电压转换模块已将220V交流电压转换为通信系统常用的-48V的直流电压,因此由服务器的第二配电模块接收-48V的直流电压并由第二配电模块内部的电压转换子模块将-48V的直流电压转换为服务器的其他模块或者其他IT设备的额定供电电压。

[0049] 当第一供电模块与第二供电模块均出现故障或供电异常时,此时第一供电模块与第二供电模块同时停止对服务器进行供电,由储能模块直接向服务器提供-48V的直流电压,由于该储能模块独立存在于该IDC机房的供电系统,不会受到在UPS中由于逆变器的故障影响而无法供电的情况,因此可以保持IDC机房的供电系统不间断供电,提升了系统的可靠性。

[0050] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明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发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

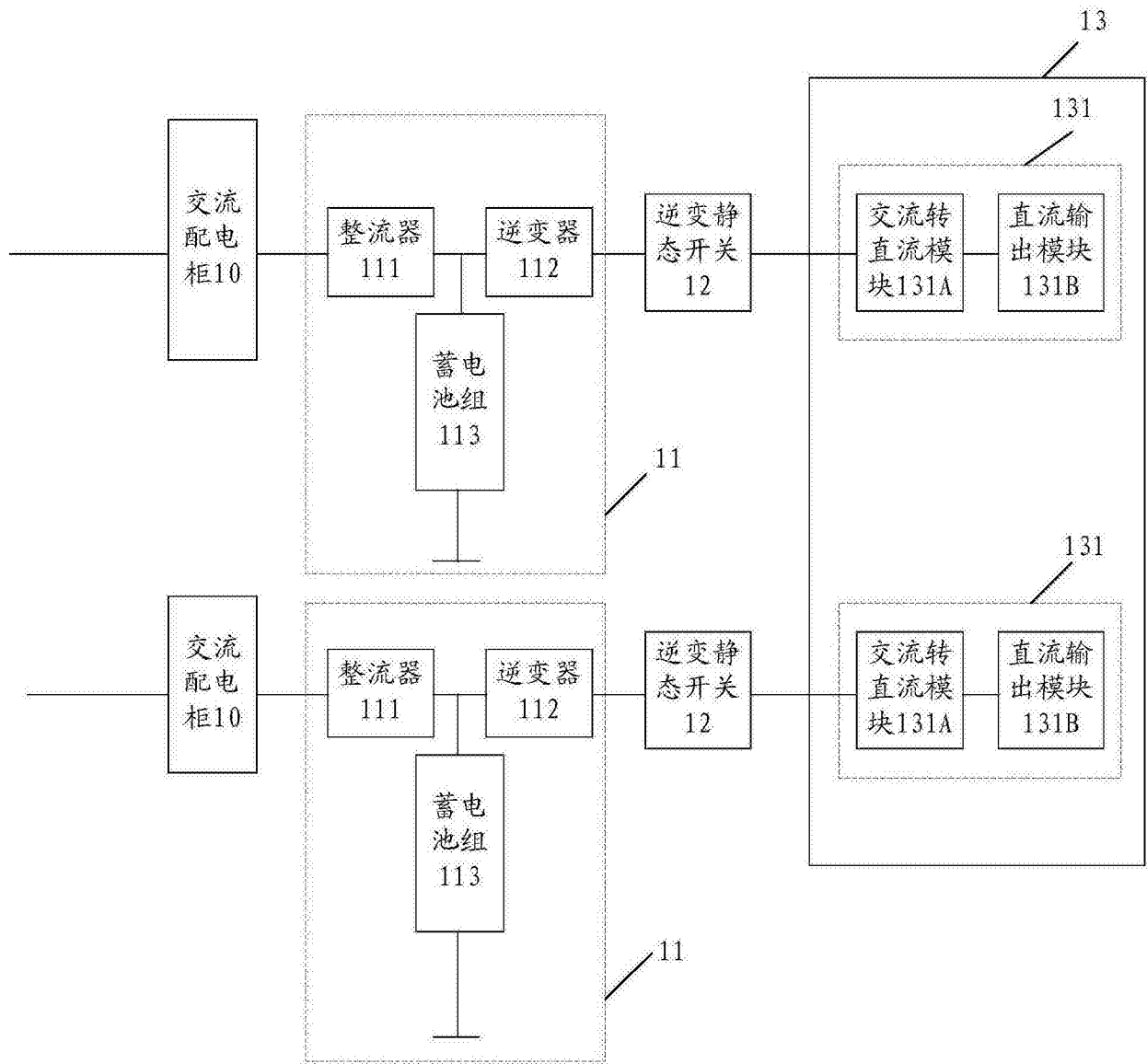


图1

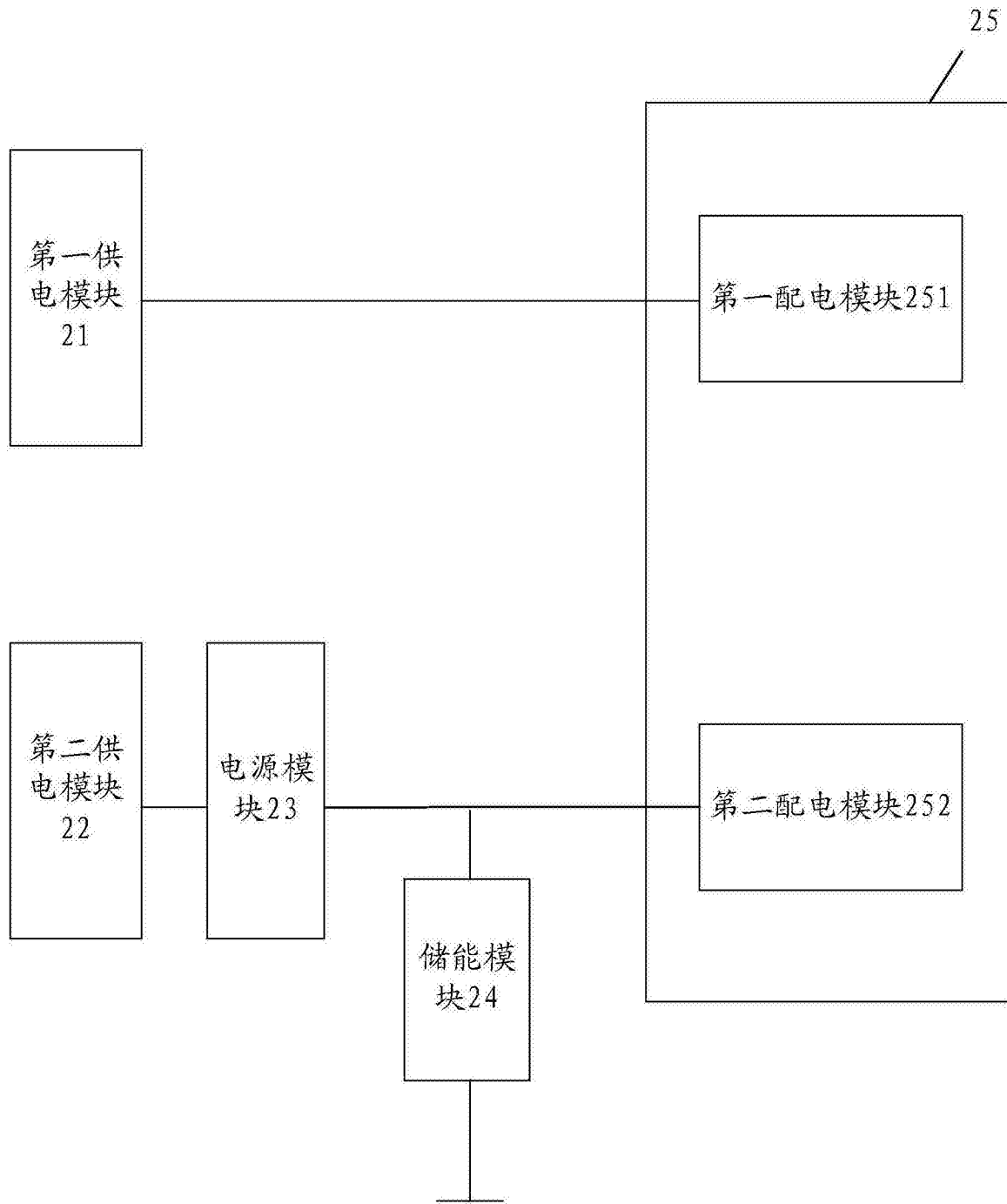


图2

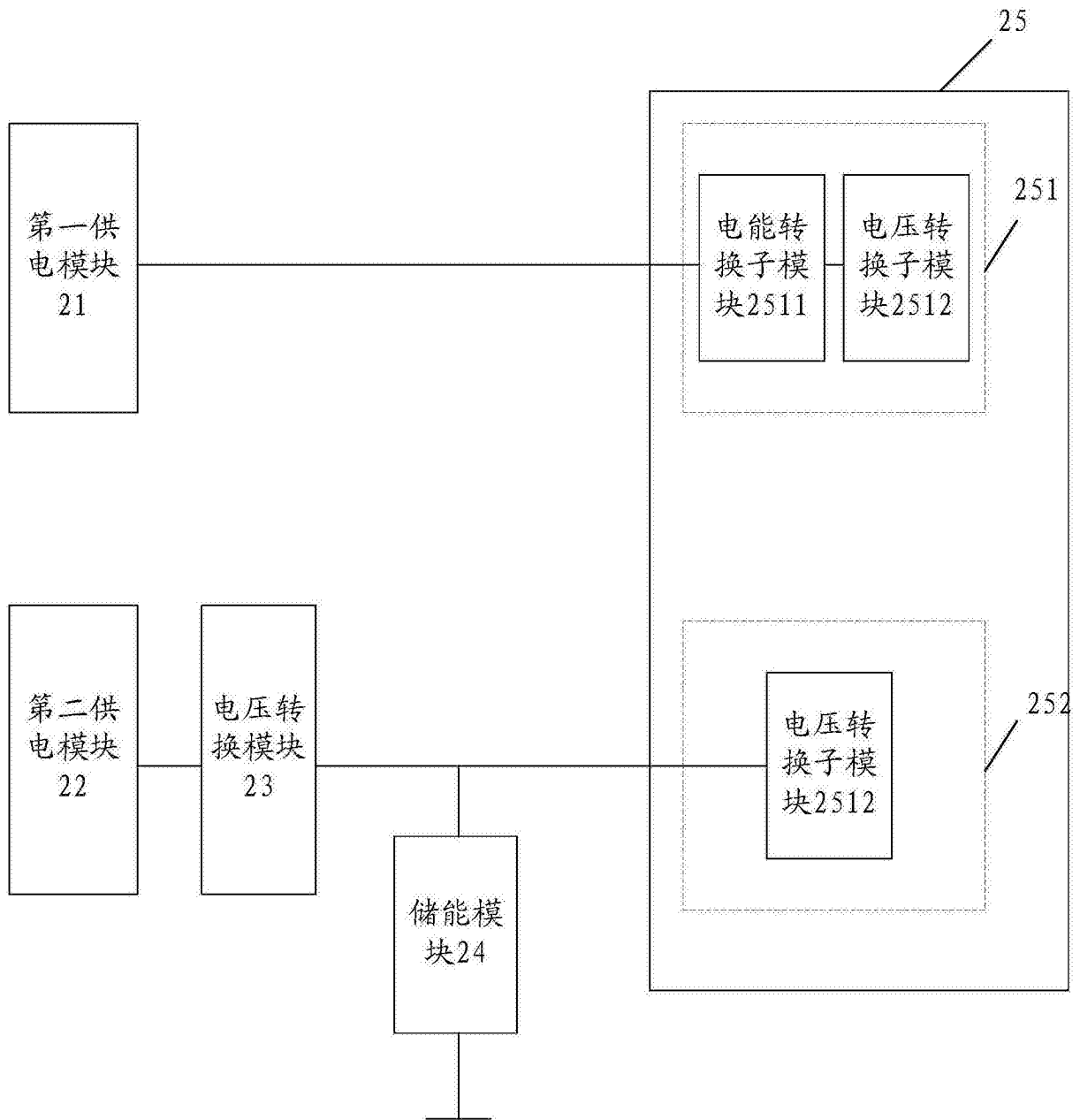


图3