

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2014年9月12日 (12.09.2014)



(10) 国际公布号  
WO 2014/134914 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H02J 9/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/084540
- (22) 国际申请日: 2013年9月27日 (27.09.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201310071433.1 2013年3月6日 (06.03.2013) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 方庆银 (FANG, Qingyin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: POWER SUPPLY METHOD AND POWER SUPPLY APPARATUS

(54) 发明名称: 一种供电方法及装置

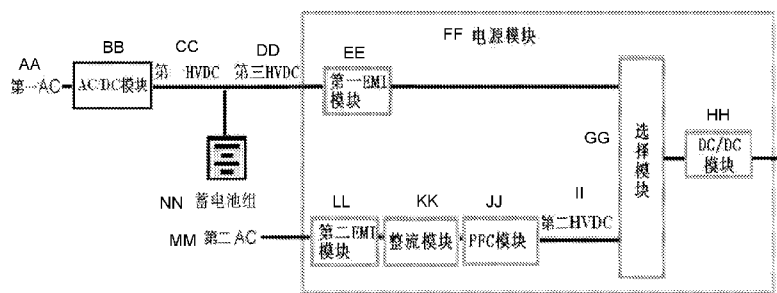


图 4 / FIG. 4

- AA FIRST AC (ALTERNATING CURRENT)
- BB AC/DC (ALTERNATING CURRENT/DIRECT CURRENT) MODULE
- CC FIRST HVDC (HIGH VOLTAGE DIRECT CURRENT)
- DD THIRD HVDC
- EE FIRST EMI (ELECTRO-MAGNETIC INTERFERENCE) MODULE
- FF POWER SUPPLY MODULE
- GG SELECTION MODULE
- HH DC/DC (DIRECT CURRENT/DIRECT CURRENT) MODULE
- II SECOND HVDC
- JJ PFC (POWER FACTOR CORRECTION) MODULE
- KK RECTIFICATION MODULE
- LL SECOND EMI MODULE
- MM SECOND AC
- NN STORAGE BATTERY PACK

(57) Abstract: Disclosed in the embodiment of the present invention is a power supply method comprising: rectifying a second path of alternating current, and converting the second path of alternating current to a second path of high voltage direct current; inputting a third path of high voltage direct current in a DC/DC (direct current/direct current) module when the second path of high voltage direct current is abnormal; inputting the second path of high voltage direct current in the DC/DC module when the second path of high voltage direct current is normal; and converting the second path of high voltage direct current or the third path of high voltage direct current to a low-voltage direct current by the DC/DC module, and outputting the low-voltage direct current.

(57) 摘要: 本发明实施例公开了一种供电方法, 包括: 将第二路交流电, 进行整流, 并将第二路交流电转换成第二路高压直流电; 在所述第二路高压直流电异常时, 将第三路高压直流电输入DC/DC模块; 在所述第二路高压直流电正常时, 将所述第二路高压直流电输入DC/DC模块; DC/DC模块将所述第二路

高压直流电或第三路高压直流电, 转换为低压直流电输出。

WO 2014/134914 A1

# 一种供电方法及装置

## 技术领域

本发明涉及电子通信技术领域，尤其涉及一种供电方法及装置。

## 背景技术

参见图1，现有的数据中心（或机房）采用交流供电方式，为保证整个数据中心设备的供电和配电的可靠性，采用两套供电系统冗余备份的方式供电，两路市电和油机通过ATS（Automatic Transfer Switches，自动切换开关）切换设备给后级负载供电。

ATS输出的交流电经过AC（Alternating Current 交流）配电屏后分为A、B两个分支，分支A输入到机房内的UPS（Uninterruptible power supply 不间断电源）系统A，分支B输入到机房内的UPS系统B，UPS系统A和UPS系统B输出的交流电分别经过配电柜和列头柜后，输入到机房内的ICT

（Information Communication Technology，信息与通信技术）设备机柜，给ICT设备供电。

每个ICT设备机柜接收UPS系统A和UPS系统B输出的交流电，来自UPS系统A的交流电（简称A平面交流电）和来自UPS系统B的交流电（简称B平面交流电）相互备份。ICT设备机柜内的设备可以通过A路配电单元由A平面交流电供电和通过B路配电单元由B平面交流电供电。

在上述现有的供电方式中，每个电源模块只接收一路交流电，相互备份的A平面交流电供电和B平面交流电供电如果都有N（N为大于零的整数）路的话，则需要N+N个电源模块（图中“电源A1”到“电源AN”，以及“电源B1”到“电源BN”）。设备中的电源模块数量较多，成本较高。

## 发明内容

本发明实施例提供一种能够降低成本的供电方法，电源模块，供电装置，供电系统及 ICT 设备。

本发明的实施例提供的供电方法，应用于电源模块中，所述电源模块用于将输入的至少一路电压进行调整后输出给负载，实现给负载供电，其特征在于，所述供电方法包括：

将输入的第二路交流电，进行整流，并将所述第二路交流电转换成第二路高压直流电；

在检测到所述第二路高压直流电异常时，将输入的第三路高压直流电输入 DC/DC 模块；在检测到所述第二路高压直流电正常时，将所述第二路高压直流电输入所述 DC/DC 模块，此时输入的所述第三路高压直流电处在备用状态；

所述 DC/DC 模块将输入的所述第二路高压直流电或所述第三路高压直流电，转换为低压直流电输出，以供负载使用。

在上述的供电方法中，在将输入的所述第二路交流电进行整流之前，所述供电方法进一步包括：

将输入的所述第二路交流电进行滤波。

在上述的供电方法中，

在将输入的所述第三路高压直流电输入所述 DC/DC 模块之前，所述供电方法进一步包括：

将输入的所述第三路高压直流电进行滤波。

在上述的供电方法中，在将输入的所述第二路交流电进行整流之后，并且，在将所述第二路交流电输入所述 DC/DC 模块之前，所述供电方法进一步包括：

将所述第二路交流电经过整流后的电压进行功率因素校准。

本发明的实施例还提供的另一种供电方法，所述供电方法包括：

将输入的第一路交流电转换为第一路高压直流电；

蓄电池组在所述第一路高压直流电异常时，输出备用高压直流电，其中，所述蓄电池组与所述第一路高压直流电并联后输出第三路高压直流电；

将输入的第二路交流电，进行整流，并将所述第二路交流电转换成第二路高压直流电；

在检测到所述第二路高压直流电正常时，将所述第二路高压直流电输入 DC/DC 模块，此时所述第一路高压直流电与所述蓄电池组并联后输出的所述第三路高压直流电处在备用状态；在检测到所述第二路高压直流电异常时，将所述第三路高压直流电输入所述 DC/DC 模块；

所述 DC/DC 模块将输入的所述第二路高压直流电或所述第三路高压直流电，转换为低压直流电输出，以供负载使用。

在上述的另一种供电方法中，在将输入的所述第二路交流电进行整流之前，所述供电方法进一步包括：

将输入的所述第二路交流电进行滤波。

在上述的另一种供电方法中，在将所述第三路高压直流电输入所述 DC/DC 模块之前，所述供电方法进一步包括：

将所述第三路高压直流电进行滤波。

在上述的另一种供电方法中，在将输入的所述第二路交流电进行整流之后，并且，在将所述第二路交流电输入所述 DC/DC 模块之前，所述供电方法进一步包括：

将所述第二路交流电经过整流后的电压进行功率因素校准。

本发明的实施例还提供一种电源模块，其特征在于，所述电源模块包括整流模块，选择模块，以及 DC/DC 模块；

所述整流模块，用于将输入的第二路交流电，进行整流，并将所述第二路交流电转换成第二路高压直流电输出；

所述选择模块，连接在两路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路上，

所述两路高压直流电包括所述第二路高压直流电和第三路高压直流电，

所述选择模块用于在检测到所述第二路高压直流电正常时，打开所述第二路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路并关断所述第三路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路，在检测到所述第二路高压直流电异常时，打开所述第三路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路并关断所述第二路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路；

所述 DC/DC 模块，用于将输入的所述第二路高压直流电或所述第三路高压直流电，转换为低压直流电输出，以供负载使用。

上述的电源模块还进一步包括第一 EMI 模块；

所述第一 EMI 模块，用于将所述第三路高压直流电进行滤波，并将经过滤波后的所述第三路高压直流电向所述选择模块输出；

上述的电源模块还进一步包括：

所述第二 EMI 模块，用于将输入的所述第二路交流电进行滤波，并将经过滤波后的所述第二路交流电向所述整流模块输出。

上述电源模块还进一步包括：

PFC 模块，用于将所述第二路交流电经过整流后的电压进行功率因素校准。

在上述的电源模块中，所述选择模块的第一种实现方式包括：

第一电压检测模块，用于检测第二路高压直流电及第三路高压直流电的电压，在检测到所述第二路高压直流电的电压正常时，向第二驱动模块输出关断信号，并向第一驱动模块输出连通信号；在检测到所述第二路高压直流电的电压异常时，向第一驱动模块输出关断信号，并向第二驱动模块输出连通信号；

所述第一驱动模块，用于在收到关断信号时触发第一开关模块关断第二路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路，以及，用于在收到连通信号，并且，所述第三路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路被关断后，触发第一开关模块连

通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；

所述第二驱动模块，用于在收到连通信号，并且，所述第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路被关断后，触发第二开关模块连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及，用于在收到关断信号时触发第二开关模块关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；

第一开关模块，连接在第二路高压直流电与DC/DC模块之间，用于响应第一驱动模块的驱动，关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；

第二开关模块，连接在第三路高压直流电与DC/DC模块之间，用于响应第二驱动模块的驱动，关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路。

在上述的电源模块中，所述选择模块的第二种实现方式包括：

第二电压检测模块，用于检测第二路高压直流电及第三路高压直流电的电压，在检测到所述第二路高压直流电电压正常时，向第三驱动模块输出关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号；在检测到所述第二路高压直流电的电压异常时，向第三驱动模块输出关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号；

所述第三驱动模块，用于在收到关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号时，触发第三开关模块关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，触发第三开关模块连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及用于在收到关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号时，触发第三开关模块关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，触发第三开关模块连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路。

第三开关模块，连接在两路高压直流电与DC/DC模块之间，这两路高压直流电就是所述的第二路高压直流电以及第三路高压直流电；用于响应第三驱动模块的驱动，关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及用于响应第三驱动模块的驱动，关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路。

本发明的实施例还提供一种供电装置，所述供电装置包括AC/DC模块，蓄电池组，整流模块，选择模块，以及DC/DC模块：

所述AC/DC模块，用于将输入的第一路交流电转换为第一路高压直流电输出；

所述蓄电池组，用于在所述AC/DC模块输出的所述第一路高压直流电异常时，输出备用高压直流电，

其中，所述蓄电池组与所述AC/DC模块并联后输出第三路高压直流电；

所述整流模块，用于将输入的第二路交流电，进行整流，并将所述第二路交流电转换成第二路高压直流电输出；

所述选择模块，连接在两路高压直流电输入到所述DC/DC模块的通路上，所述两路高压直流电包括所述第二路高压直流电和所述第三路高压直流电，

所述选择模块用于在检测到所述第二路高压直流电正常时，打开所述第二路高压直流电输入到所述DC/DC模块的通路并关断所述第三路高压直流电输入到所述DC/DC模块的通路，在检测到所述第二路高压直流电异常时，打开所述第三路高压直流电输入到所述DC/DC模块的通路并关断所述第二路高压直流电输入到所述DC/DC模块的通路；

所述DC/DC模块，用于将输入的所述第二路高压直流电或所述第三路高压直流电，转换为低压直流电输出，以供负载使用。

上述的供电装置还进一步包括第一EMI模块；

所述第一EMI模块，用于将所述第三路高压直流电进行滤波，并将经过滤

波后的所述第三路高压直流电向所述选择模块输出。

上述的供电装置还进一步包括第二 EMI 模块；

所述第二 EMI 模块，用于将输入的所述第二路交流电进行滤波，并将经过滤波后的所述第二路交流电向所述整流模块输出。

上述的供电装置还进一步包括：

PFC模块，用于将所述第二路交流电经过整流后的电压进行功率因素校准。

在上述的供电装置中，所述选择模块的第一种实现方式包括：

第一电压检测模块，用于检测第二路高压直流电及第三路高压直流电的电压，在检测到所述第二路高压直流电的电压正常时，向第二驱动模块输出关断信号，并向第一驱动模块输出连通信号；在检测到所述第二路高压直流电的电压异常时，向第一驱动模块输出关断信号，并向第二驱动模块输出连通信号；

所述第一驱动模块，用于在收到关断信号时触发第一开关模块关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，以及，用于在收到连通信号，并且，所述第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路被关断后，触发第一开关模块连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；

所述第二驱动模块，用于在收到连通信号，并且，所述第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路被关断后，触发第二开关模块连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及，用于在收到关断信号时触发第二开关模块关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；

第一开关模块，连接在第二路高压直流电与DC/DC模块之间，用于响应第一驱动模块的驱动，关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；

第二开关模块，连接在第三路高压直流电与DC/DC模块之间，用于响应第二驱动模块的驱动，关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路。

在上述的供电装置中，所述选择模块的第二种实现方式包括：

第二电压检测模块，用于检测第二路高压直流电及第三路高压直流电的电压，在检测到所述第二路高压直流电电压正常时，向第三驱动模块输出关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号；在检测到所述第二路高压直流电的电压异常时，向第三驱动模块输出关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号；

所述第三驱动模块，用于在收到关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号时，触发第三开关模块关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，触发第三开关模块连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及用于在收到关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号时，触发第三开关模块关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，触发第三开关模块连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路。

第三开关模块，连接在两路高压直流电与DC/DC模块之间，这两路高压直流电就是所述的第二路高压直流电以及第三路高压直流电；用于响应第三驱动模块的驱动，关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及用于响应第三驱动模块的驱动，关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路。

本发明的实施例还提供一种供电系统，所述供电系统包括：X个AC/DC模块，W个电源模块，供电母线，以及蓄电池组，

所述电源模块用于将输入的至少一路电压进行调整后输出给负载，实现给负载供电，所述电源模块包括整流模块，选择模块，以及DC/DC模块；

所述AC/DC模块，用于将输入的第一路交流电转换为第一路高压直流电输

出；

其中，X 个所述 AC/DC 模块输出的 X 个所述第一路高压直流电输入到所述供电母线上；

所述蓄电池组，用于在所述 X 个 AC/DC 模块输出的所述第一路高压直流电异常时，输出备用高压直流电；

所述蓄电池组与所述供电母线并联后输出第三路高压直流电，所述第三路高压直流电输入到所述 W 个电源模块；

所述整流模块，用于将输入的第二路交流电，进行整流，并将所述第二路交流电转换成第二路高压直流电输出；

所述选择模块，连接在两路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通道上，所述两路高压直流电包括所述第二路高压直流电和所述第三路高压直流电，

所述选择模块用于在检测到所述第二路高压直流电正常时，打开所述第二路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通道并关断所述第三路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通道，在检测到所述第二路高压直流电异常时，打开所述第三路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通道并关断所述第二路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通道；

所述 DC/DC 模块，用于将输入的所述第二路高压直流电或所述第三路高压直流电，转换为低压直流电输出，以供所述负载使用。

其中，X，W 为大于零的整数。

上述的供电系统进一步包括第一 EMI 模块；

所述第一 EMI 模块，用于将所述第三路高压直流电进行滤波，并将经过滤波后的所述第三路高压直流电向所述选择模块输出。

上述的供电系统进一步包括第二 EMI 模块；

所述第二 EMI 模块，用于将输入的所述第二路交流电进行滤波，并将经过滤波后的所述第二路交流电向所述整流模块输出。

上述的供电系统还进一步包括：

PFC 模块，用于将所述第二路交流电经过整流后的电压进行功率因素校准。  
在上述的供电系统中，所述选择模块的第一种实现方式包括：

第一电压检测模块，用于检测第二路高压直流电及第三路高压直流电的电压，在检测到所述第二路高压直流电的电压正常时，向第二驱动模块输出关断信号，并向第一驱动模块输出连通信号；在检测到所述第二路高压直流电的电压异常时，向第一驱动模块输出关断信号，并向第二驱动模块输出连通信号；

所述第一驱动模块，用于在收到关断信号时触发第一开关模块关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，以及，用于在收到连通信号，并且，所述第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路被关断后，触发第一开关模块连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；

所述第二驱动模块，用于在收到连通信号，并且，所述第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路被关断后，触发第二开关模块连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及，用于在收到关断信号时触发第二开关模块关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；

第一开关模块，连接在第二路高压直流电与DC/DC模块之间，用于响应第一驱动模块的驱动，关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；

第二开关模块，连接在第三路高压直流电与DC/DC模块之间，用于响应第二驱动模块的驱动，关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路。

在上述的供电系统中，所述选择模块的第二种实现方式包括：

第二电压检测模块，用于检测第二路高压直流电及第三路高压直流电的电压，在检测到所述第二路高压直流电电压正常时，向第三驱动模块输出关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号；在检测到所述第二路高压直流电的电压

异常时，向第三驱动模块输出关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路  
的信号，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路  
的信号；

所述第三驱动模块，用于在收到关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的  
通路的信号，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路  
的信号时，触发第三开关模块关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，触  
发第三开关模块连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及用于在  
收到关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路  
的信号，以及，连通第二  
路高压直流电输入到DC/DC模块的通路  
的信号时，触发第三开关模块关断第三  
路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，触发第三开关模块连通第二路  
高压直流电输入到DC/DC模块的通路。

第三开关模块，连接在两路高压直流电与DC/DC模块之间，这两路高压直流  
电就是所述的第二路高压直流电以及第三路高压直流电；用于响应第三驱动  
模块的驱动，关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，连通第  
三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及用于响应第三驱动模块的驱  
动，关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，连通第二路高压  
直流电输入到DC/DC模块的通路。

在上述的供电系统中，所述X个AC/DC模块设置于电源柜中。

本发明的实施例还提供一种ICT设备，所述ICT设备包括：N个电源模块以及  
M个负载，

所述电源模块用于将输入的至少一路电压进行调整后输出给负载，实现给  
负载供电，其中，所述N个电源模块为所述M个负载供电；所述电源模块包括  
整流模块，选择模块，以及DC/DC模块；

所述整流模块，用于将输入的第二路交流电，进行整流，并将所述第二路  
交流电转换成第二路高压直流电输出；

所述选择模块，连接在两路高压直流电输入到所述DC/DC模块的通路上，

所述两路高压直流电包括所述第二路高压直流电和第三路高压直流电，

所述选择模块用于在检测到所述第二路高压直流电正常时，打开所述第二路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路并关断所述第三路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路，在检测到所述第二路高压直流电异常时，打开所述第三路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路并关断所述第二路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路；

所述 DC/DC 模块，用于将输入的所述第二路高压直流电或所述第三路高压直流电，转换为低压直流电输出，以供所述负载使用；

其中所述 N，M 为大于零的整数。

在上述的 ICT 设备中，所述电源模块还进一步包括第一 EMI 模块；

所述第一 EMI 模块，用于将所述第三路高压直流电进行滤波，并将经过滤波后的所述第三路高压直流电向所述选择模块输出；

在上述的 ICT 设备中，所述电源模块还进一步包括：

所述第二 EMI 模块，用于将输入的所述第二路交流电进行滤波，并将经过滤波后的所述第二路交流电向所述整流模块输出。

在上述的 ICT 设备中，所述电源模块还进一步包括：

PFC 模块，用于将所述第二路交流电经过整流后的电压进行功率因素校准。

上述的 ICT 设备还包括 m 个所述电源模块，所述 m 个电源模块是作为冗余备份的，其中，m 为大于零的整数。上述 ICT 设备还包括低压母线，所述 N 个电源模块和所述 m 个电源模块的 DC/DC 模块将所述低压直流电输出到所述低压母线上，所述 M 个负载连接到所述低压母线上，以实现所述 M 个负载的供电。

在上述的 ICT 设备中，所述 M 个负载中的至少一个负载与所述低压母线之间连接有过流保护模块，所述过流保护模块，用于为与所述过流保护模块连接的所述负载提供过流保护。

在上述的 ICT 设备中，所述 M 个负载还可以被划分为多个负载区，每个所述负载区包括至少一个负载，每个负载区连接到所述低压母线上，以实现所述 M 个负载的供电。所述多个负载区中的至少一个负载区与所述低压母线之间连接有过流保护模块，所述过流保护模块，用于为与所述过流保护模块连接的所述负载区提供过流保护。

在上述的 ICT 设备中，所述选择模块的第一种实现方式包括：

第一电压检测模块，用于检测第二路高压直流电及第三路高压直流电的电压，在检测到所述第二路高压直流电的电压正常时，向第二驱动模块输出关断信号，并向第一驱动模块输出连通信号；在检测到所述第二路高压直流电的电压异常时，向第一驱动模块输出关断信号，并向第二驱动模块输出连通信号；

所述第一驱动模块，用于在收到关断信号时触发第一开关模块关断第二路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路，以及，用于在收到连通信号，并且，所述第三路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路被关断后，触发第一开关模块连通第二路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路；

所述第二驱动模块，用于在收到连通信号，并且，所述第二路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路被关断后，触发第二开关模块连通第三路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路；以及，用于在收到关断信号时触发第二开关模块关断第三路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路；

第一开关模块，连接在第二路高压直流电与 DC/DC 模块之间，用于响应第一驱动模块的驱动，关断第二路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路，以及，连通第二路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路；

第二开关模块，连接在第三路高压直流电与 DC/DC 模块之间，用于响应第二驱动模块的驱动，关断第三路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路，以及，连通第三路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路。

在上述的 ICT 设备中，所述选择模块的第二种实现方式包括：

第二电压检测模块，用于检测第二路高压直流电及第三路高压直流电的电压，在检测到所述第二路高压直流电电压正常时，向第三驱动模块输出关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号；在检测到所述第二路高压直流电的电压异常时，向第三驱动模块输出关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号；

所述第三驱动模块，用于在收到关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号时，触发第三开关模块关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，触发第三开关模块连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及用于在收到关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号时，触发第三开关模块关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，触发第三开关模块连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路。

第三开关模块，连接在两路高压直流电与DC/DC模块之间，这两路高压直流电就是所述的第二路高压直流电以及第三路高压直流电；用于响应第三驱动模块的驱动，关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及用于响应第三驱动模块的驱动，关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路。

上述技术方案中具有如下的优点：

可以看出，在本发明上述的各实施例中，通过采用第二路交流电和所述第三路高压直流电互为备份的两路电压进入电源模块，由于所述电源模块可以接入两路相互备份的供电电压，因此，可以采用数量较少的电源模块接入更多路的电压，从而节省了供电成本。或者，由于第二路交流电的这一路供电

支路不需要备电，第三路高压直流电的这一路供电支路采用蓄电池组进行备电。由于两个供电支路都没有采用较贵的 UPS 设备进行备电，并且，仅在第三路高压直流电的这一路供电支路采用蓄电池组备电，因此，供电成本较低。

### 附图说明

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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为现有的数据中心（或机房）的供电方法的示意图；

图 2 为本发明的实施例提供的一种供电方法的流程示意图；

图 3 为本发明的实施例提供的另一种供电方法的流程示意图；

图 4 为本发明的实施例提供的一种供电装置的示意图；

图 5 为本发明的实施例提供的一种选择模块的示意图；

图 6 为本发明的实施例提供的另一种选择模块的示意图；

图 7 为本发明的实施例提供的一种供电系统的示意图；

图 8 为本发明的实施例提供的第一交流 ATS 模块，第二交流 ATS 模块以及油机的示意图；

图 9 为图 7 所示的供电系统的一种具体实现的示意图；

图 10 为图 7 所示的供电系统的另一种具体实现的示意图；

图 11 为本发明的实施例提供的一种 ICT 设备的示意图。

### 具体实施方式

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作出

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。

### 第一种供电方法

参见图 2，本发明提供第一种供电方法的实施例，应用于电源模块中，所述电源模块用于将输入的至少一路电压进行调整后输出给负载，实现给负载供电，所述供电方法包括：

将输入的第二路交流电，进行整流，并将所述第二路交流电转换成第二路 HVDC (High Voltage Direct Current, 高压直流) 电；

在检测到所述第二路高压直流电异常时，将输入的第三路高压直流电输入 DC/DC 模块；在检测到所述第二路高压直流电正常时，将所述第二路高压直流电输入所述 DC/DC 模块，此时输入的所述第三路高压直流电处在备用状态；

所述 DC/DC 模块将输入的所述第二路高压直流电或所述第三路高压直流电，转换为低压直流电输出，以供负载使用。

可以看出，在本发明上述的供电方法的实施例中，第二路交流电和所述第三路高压直流电互为备份的两路电压进入电源模块，由于所述电源模块可以接入两路相互备份的供电电压，因此，可以采用数量较少的电源模块接入更多路的电压，从而节省了供电成本。进一步地，采用的电源模块数量少了，容纳所述电源模块的设备的体积也可以减小。

在本发明的上述供电方法的实施例中，在将输入的所述第二路交流电进行整流之前，所述供电方法可以进一步包括：

将输入的所述第二路交流电进行滤波；

在将输入的所述第三路高压直流电输入所述 DC/DC 模块之前，所述供电方法进一步包括：

将输入的所述第三路高压直流电进行滤波。

在将输入的所述第二路交流电进行整流之后，并且，在将所述第二路交流电输入所述 DC/DC 模块之前，所述供电方法进一步包括：

将所述第二路交流电经过整流后的电压进行功率因素校准。

在本发明的上述供电方法的实施例中，第一路交流电或第二路交流电可以为3相380V电压，或者3相480V电压，或者单相220V电压，或者单相120V电压等不同电压规格。

如果对第二路交流电进行功率因素校准的话，在第二路交流电为220V时，第二路高压直流电的电压正常范围：350-450V；在第二路交流电为110V时，第二路高压直流电的电压正常范围：130-250V。

如果对第二路交流电不进行功率因素校准的话，在第二路交流电为220V时，第二路高压直流电的电压正常范围：240-390V；在第二路交流电为110V时，第二路高压直流电的电压正常范围：110-190V。

另外，根据负载的需要，或者根据供电系统中硬件的承受能力，所述第二路高压直流电和第三路高压直流电的电压正常范围是可以调整的。

其中，所述第二路高压直流电正常是指，所述第二路高压直流电的电压位于上述的正常范围之内。

所述第二路高压直流电异常是指，所述第二路高压直流电的电压位于上述的正常范围之外。此时，第二路交流电过压，或第二路交流电欠压，或第二路交流电的电压丢失（没有电压），或第二路交流电的频率异常，或第二路交流电发生了波形畸变。

第一路高压直流电的电压正常范围：260-400V。其中，所述第一路高压直流电正常是指，所述第一路高压直流电的电压位于上述的正常范围之内。所述第一路高压直流电异常是指，所述第一路高压直流电的电压位于上述的正常范围之外。

第三路高压直流电的电压正常范围：260-400V。其中，所述第三路高压直流电正常是指，所述第三路高压直流电的电压位于上述的正常范围之内。所述第三路高压直流电异常是指，所述第三路高压直流电的电压位于上述的正常范围之外。

## 第二种供电方法

参见图 3，本发明提供第二种供电方法的实施例，包括：

将输入的第一路交流电转换为第一路高压直流电；

蓄电池组在所述第一路高压直流电异常时，输出备用高压直流电，其中，所述蓄电池组与所述第一路高压直流电并联后输出第三路高压直流电；

将输入的第二路交流电，进行整流，并将所述第二路交流电转换成第二路高压直流电；

在检测到所述第二路高压直流电正常时，将所述第二路高压直流电输入 DC/DC 模块，此时所述第一路高压直流电与所述蓄电池组并联后输出的所述第三路高压直流电处在备用状态；在检测到所述第二路高压直流电异常时，将所述第三路高压直流电输入所述 DC/DC 模块；

所述 DC/DC 模块将输入的所述第二路高压直流电或所述第三路高压直流电，转换为低压直流电输出，以供负载使用。

可以看出，在本发明上述的供电方法的实施例中，具有两个供电支路，一个是由第一路交流电作为输入的供电支路A，另一个由第二路交流电作为输入的供电支路B。

由于在本发明实施例中，第二路交流电正常时，由供电支路 B 供电，在第二路交流电异常时，由供电支路 A 进行供电。在供电支路 A 中，第一路交流电正常时，由第一路交流电供电，在第一路交流电异常时，由蓄电池组供电。其中，所述第一路交流电异常是指：第一路交流电过压，或第一路交流电欠压，或第一路交流电的电压丢失（没有电压），或第一路交流电的频率异常，或第一路交

流电发生了波形畸变。所述第一路交流电正常是指所述第一路交流电处于所述异常的状态之外的状态。所述第二路交流电异常是指：第二路交流电过压，或第二路交流电欠压，或第二路交流电的电压丢失（没有电压），或第二路交流电的频率异常，或第二路交流电发生了波形畸变。所述第二路交流电正常是指所述第二路交流电处于所述异常的状态之外的状态。

在上述的供电方法的实施例中，第二路交流电的这一路供电支路不需要备电，第三路高压直流电的这一路供电支路采用蓄电池组进行备电。由于两个供电支路都没有采用较贵的UPS设备进行备电，并且，仅在第三路高压直流电的这一路供电支路采用蓄电池组备电，因此，供电成本较低。而且在第二路交流电正常时，由第二路交流电来供电，此时供电的转换环节很少，提高了供电和配电的效率。

另外，因为所述AC/DC模块与所述蓄电池组并联，在蓄电池组放电后，第一路交流电和第二路交流电恢复正常时，由所述第二路交流电为负载供电，由所述第一路交流电经过AC/DC模块所输出的第一高压直流电为所述蓄电池组充电，蓄电池组充满后进入浮充状态。

在本发明的上述供电方法的实施例中，在将输入的所述第二路交流电进行整流之前，所述供电方法可以进一步包括：

将输入的所述第二路交流电进行滤波。

在将所述第三路高压直流电输入所述DC/DC模块之前，所述供电方法可以进一步包括：

将所述第三路高压直流电进行滤波。

在将输入的所述第二路交流电进行整流之后，并且，在将所述第二路交流电输入所述DC/DC模块之前，所述供电方法可以进一步包括：

将所述第二路交流电经过整流后的电压进行功率因素校准。

在本发明的上述供电方法的实施例中，第一路交流电或第二路交流电可以

为3相380V电压，或者3相480V电压，或者单相220V电压，或者单相120V电压等不同电压规格。

如果对第二路交流电进行功率因素校准的话，在第二路交流电为220V时，第二路高压直流电的电压正常范围：350-450V；在第二路交流电为110V时，第二路高压直流电的电压正常范围：130-250V。

如果对第二路交流电不进行功率因素校准的话，在第二路交流电为220V时，第二路高压直流电的电压正常范围：240-390V；在第二路交流电为110V时，第二路高压直流电的电压正常范围：110-190V。

另外，根据负载的需要，或者根据供电系统中硬件的承受能力，所述第二路高压直流电和第三路高压直流电的电压正常范围是可以调整的。

其中，所述第二路高压直流电正常是指，所述第二路高压直流电的电压位于上述的正常范围之内。

所述第二路高压直流电异常是指，所述第二路高压直流电的电压位于上述的正常范围之外。此时，第二路交流电过压，或第二路交流电欠压，或第二路交流电的电压丢失（没有电压），或第二路交流电的频率异常，或第二路交流电发生了波形畸变。

第一路高压直流电的电压正常范围：260-400V。其中，所述第一路高压直流电正常是指，所述第一路高压直流电的电压位于上述的正常范围之内。所述第一路高压直流电异常是指，所述第一路高压直流电的电压位于上述的正常范围之外。

第三路高压直流电的电压正常范围：260-400V。其中，所述第三路高压直流电正常是指，所述第三路高压直流电的电压位于上述的正常范围之内。所述第三路高压直流电异常是指，所述第三路高压直流电的电压位于上述的正常范围之外。

在本发明上述的供电方法的实施例中，市电转变为所述第一路交流电和所

述第二路交流电的方式可以有以下两种：

第一种：

在本发明上述的供电方法的实施例中，有两路市电输入，所述两路市电包括第一路市电 A 和第二路市电 B，

第一路市电 A 正常时，将所述第一路市电 A 分为两个分支输出，一个分支是所述第一路交流电，另一个分支是所述第二路交流电；

在第一路市电 A 异常，第二路市电 B 正常时，将所述第二路市电 B 分为两个分支输出，一个分支是所述第一路交流电，另一个分支是所述第二路交流电；

在第一路市电 A 和第二路市电 B 都异常时，由油机发电，产生交流电，并将所述油机产生的交流电分为两个分支输出，一个分支是所述第一路交流电，另一个分支是所述第二路交流电。

其中，所述第一路市电 A 异常是指：所述第一路市电 A 过压，或所述第一路市电 A 欠压，或所述第一路市电 A 的电压丢失（没有电压），或所述第一路市电 A 的频率异常，或所述第一路市电 A 的波形畸变等。所述第一路市电 A 正常是指所述第一路市电 A 处于所述异常的状态之外的状态。

所述第二路市电 B 异常是指：所述第二路市电 B 过压，或所述第二路市电 B 欠压，或所述第二路市电 B 的电压丢失（没有电压），或所述第二路市电 B 的频率异常，或所述第二路市电 B 的波形畸变等。所述第二路市电 B 正常是指所述第二路市电 B 处于所述异常的状态之外的状态。

第二种：

在本发明上述的供电方法的实施例中，有一路市电输入，在所述市电正常时，将所述市电分为两个分支输出，一个分支是所述第一路交流电，另一个分支是所述第二路交流电；在所述市电异常时，将所述油机发电产生的交流电分为两个分支输出，一个分支是所述第一路交流电，另一个分支是所述第二路交流电。

其中，所述市电异常是指：所述市电过压，或所述市电欠压，或所述市电的电压丢失（没有电压），或所述市电的频率异常，或所述市电的波形畸变等。所述市电正常是指所述市电处于所述异常的状态之外的状态。

### 电源模块

参见图 4，本发明提供一种电源模块的实施例，所述电源模块包括整流模块，选择模块，以及 DC/DC 模块；所述整流模块，用于将输入的第二路交流电（第二 AC），进行整流，并将所述第二路交流电转换成第二路高压直流电（第二 HVDC）输出；

所述选择模块，连接在两路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通道上，所述两路高压直流电包括所述第二路高压直流电和第三路高压直流电（第三 HVDC），

所述选择模块用于在检测到所述第二路高压直流电正常时，打开所述第二路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通道并关断所述第三路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通道，在检测到所述第二路高压直流电异常时，打开所述第三路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通道并关断所述第二路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通道；

所述 DC/DC 模块，用于将输入的所述第二路高压直流电或所述第三路高压直流电，转换为低压直流电输出，以供负载使用。

可以看出，在本发明上述的电源模块的实施例中，第二路交流电和所述第三路高压直流电互为备份的两路电压进入电源模块，由于所述电源模块可以接入两路相互备份的供电电压，因此，可以采用数量较少的电源模块接入更多路的电压，从而节省了供电成本。进一步地，采用的电源模块数量少了，容纳所述电源模块的设备的体积也可以减小。

进一步地，在所述电源模块中，虽然有两个支路，一个是所述第二路交流电所在的支路，另一个是所述第三路高压直流电所在的支路，但是可以仅设置一个DC/DC模块，从而进一步节省成本。

进一步参见图4，在本发明的上述电源模块的实施例中，所述电源模块还可以进一步包括第一EMI模块；

所述第一EMI模块，用于将所述第三路高压直流电进行滤波，并将经过滤波后的所述第三路高压直流电向所述选择模块输出；

进一步地，所述电源模块还可以进一步包括：

所述第二EMI模块，用于将输入的所述第二路交流电（第二AC）进行滤波，并将经过滤波后的所述第二路交流电向所述整流模块输出。

进一步地，所述电源模块还可以进一步包括：

PFC模块，用于将所述第二路交流电经过整流后的电压进行功率因素校准。

在本发明的上述电源模块的实施例中，所述第一EMI模块进一步用于防雷；所述第二EMI模块进一步用于防雷。

在本发明的上述电源模块的实施例中，第一路交流电或第二路交流电可以为3相380V电压，或者3相480V电压，或者单相220V电压，或者单相120V电压等不同电压规格。

如果对第二路交流电进行功率因素校准的话，在第二路交流电为220V时，第二路高压直流电的电压正常范围：350-450V；在第二路交流电为110V时，第二路高压直流电的电压正常范围：130-250V。

如果对第二路交流电不进行功率因素校准的话，在第二路交流电为220V时，第二路高压直流电的电压正常范围：240-390V；在第二路交流电为110V时，第二路高压直流电的电压正常范围：110-190V。

另外，根据负载的需要，或者根据所述电源模块及其所在的供电系统中硬

件的承受能力，所述第二路高压直流电和第三路高压直流电的电压正常范围是可以调整的。

其中，所述第二路高压直流电正常是指，所述第二路高压直流电的电压位于上述的正常范围之内。

所述第二路高压直流电异常是指，所述第二路高压直流电的电压位于上述的正常范围之外。此时，第二路交流电过压，或第二路交流电欠压，或第二路交流电的电压丢失（没有电压），或第二路交流电的频率异常，或第二路交流电发生了波形畸变。

第一路高压直流电的电压正常范围：260-400V。其中，所述第一路高压直流电正常是指，所述第一路高压直流电的电压位于上述的正常范围之内。所述第一路高压直流电异常是指，所述第一路高压直流电的电压位于上述的正常范围之外。

第三路高压直流电的电压正常范围：260-400V。其中，所述第三路高压直流电正常是指，所述第三路高压直流电的电压位于上述的正常范围之内。所述第三路高压直流电异常是指，所述第三路高压直流电的电压位于上述的正常范围之外。

在本发明上述电源模块中的所述选择模块，可以采用后续的供电装置的实施例中的选择模块的实现方式。

## 供电装置

进一步参见图 4，本发明提供一种供电装置的实施例，所述供电装置包括 AC/DC 模块，蓄电池组，整流模块，选择模块，以及 DC/DC 模块；

所述 AC/DC 模块，用于将输入的第一路交流电（第一 AC）转换为第一路高压直流电（第一 HVDC）输出；

所述蓄电池组，用于在所述 AC/DC 模块输出的所述第一路高压直流电异常

时，输出备用高压直流电，

其中，所述蓄电池组与所述 AC/DC 模块并联后输出第三路高压直流电（第三 HVDC）；

所述整流模块，用于将输入的第二路交流电，进行整流，并将所述第二路交流电转换成第二路高压直流电（第二 HVDC）输出；

所述选择模块，连接在两路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通道上，所述两路高压直流电包括所述第二路高压直流电和所述第三路高压直流电，

所述选择模块用于在检测到所述第二路高压直流电正常时，打开所述第二路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通道并关断所述第三路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通道，在检测到所述第二路高压直流电异常时，打开所述第三路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通道并关断所述第二路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通道；

所述 DC/DC 模块，用于将输入的所述第二路高压直流电或所述第三路高压直流电，转换为低压直流电输出，以供负载使用。

在上述的供电装置的实施例中，第二路交流电的这一路供电支路不需要备电，第三路高压直流电的这一路供电支路采用蓄电池组进行备电。由于两个供电支路都没有采用较贵的 UPS 设备进行备电，并且，仅在第三路高压直流电的这一路供电支路采用蓄电池组备电，因此，供电成本较低。而且在第二路交流电正常时，由第二路交流电来供电，此时供电的转换环节很少，提高了供电和配电的效率。

本发明上述的供电装置的实施例可以应用于数据中心或机房中，而且，如果数据中心或机房的负载功率较大的话，可以设置多个这样的供电装置为负载供电。

在本发明上述的供电装置的实施例中，具有两个供电支路，一个是由第一路交流电作为输入的供电支路 A，另一个由第二路交流电作为输入的供电支路 B。

由于在本发明实施例中，第二路交流电正常时，由供电支路 B 供电，在第二路交流电异常时，由供电支路 A 进行供电。在供电支路 A 中，第一路交流电正常时，由第一路交流电供电，在第一路交流电异常时，由蓄电池组供电。其中，所述第一路交流电异常是指：第一路交流电过压，或第一路交流电欠压，或第一路交流电的电压丢失（没有电压），或第一路交流电的频率异常，或波形畸变。所述第一路交流电正常是指所述第一路交流电处于所述异常的状态之外的状态。所述第二路交流电异常是指：第二路交流电过压，或第二路交流电欠压，或第二路交流电的电压丢失（没有电压），或第二路交流电的频率异常，或波形畸变。所述第二路交流电正常是指所述第二路交流电处于所述异常的状态之外的状态。

另外，因为所述 AC/DC 模块与所述蓄电池组并联，在蓄电池组放电后，第一路交流电和第二路交流电恢复正常时，由所述第二路交流电为负载供电，由所述第一路交流电经过 AC/DC 模块所输出的第一高压直流电为所述蓄电池组充电，蓄电池组充满后进入浮充状态。

在本发明的上述供电装置的实施例中，第一路交流电或第二路交流电可以为 3 相 380V 电压，或者 3 相 480V 电压，或者单相 220V 电压，或者单相 120V 电压等不同电压规格。

如果对第二路交流电进行功率因素校准的话，在第二路交流电为 220V 时，第二路高压直流电的电压正常范围：350-450V；在第二路交流电为 110V 时，第二路高压直流电的电压正常范围：130-250V。

如果对第二路交流电不进行功率因素校准的话，在第二路交流电为 220V 时，第二路高压直流电的电压正常范围：240-390V；在第二路交流电为 110V 时，第二路高压直流电的电压正常范围：110-190V。

另外，根据负载的需要，或者根据所述供电装置及其所在的供电系统中硬件的承受能力，所述第二路高压直流电和第三路高压直流电的电压正常范围是可以调整的。

其中，所述第二路高压直流电正常是指，所述第二路高压直流电的电压

位于上述的正常范围之内。

所述第二路高压直流电异常是指，所述第二路高压直流电的电压位于上述的正常范围之外。第二路交流电过压，或第二路交流电欠压，或第二路交流电的电压丢失（没有电压），或第二路交流电的频率异常，或第二路交流电发生了波形畸变。

第一路高压直流电的电压正常范围：260-400V。其中，所述第一路高压直流电正常是指，所述第一路高压直流电的电压位于上述的正常范围之内。所述第一路高压直流电异常是指，所述第一路高压直流电的电压位于上述的正常范围之外。

第三路高压直流电的电压正常范围：260-400V。其中，所述第三路高压直流电正常是指，所述第三路高压直流电的电压位于上述的正常范围之内。所述第三路高压直流电异常是指，所述第三路高压直流电的电压位于上述的正常范围之外。

进一步参见图 4，在本发明的上述供电装置的实施例中，还进一步包括第一 EMI 模块及第二 EMI 模块；

所述第一 EMI 模块，用于将所述第三路高压直流电进行滤波，并将经过滤波后的所述第三路高压直流电向选择模块输出；

所述第二 EMI 模块，用于将输入的第二路交流电（第二 AC）进行滤波，并将经过滤波后的所述第二路交流电向所述整流模块输出。

进一步地，所述供电装置还可以进一步包括：

PFC模块，用于将所述第二路交流电经过整流后的电压进行功率因素校准。

在本发明的上述供电装置的实施例中，所述第一 EMI 模块进一步用于防雷；所述第二 EMI 模块进一步用于防雷。

在本发明的上述供电装置的实施例中，所述选择模块有两种实现方式，第一种实现方式如下：

参见图5，所述选择模块包括：

第一电压检测模块，用于检测第二路高压直流电及第三路高压直流电的电压，在检测到所述第二路高压直流电的电压正常时，向第二驱动模块输出关断信号，并向第一驱动模块输出连通信号；在检测到所述第二路高压直流电的电压异常时，向第一驱动模块输出关断信号，并向第二驱动模块输出连通信号；

所述第一驱动模块，用于在收到关断信号时触发第一开关模块关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，以及，用于在收到连通信号，并且，所述第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路被关断后，触发第一开关模块连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；

所述第二驱动模块，用于在收到连通信号，并且，所述第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路被关断后，触发第二开关模块连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及，用于在收到关断信号时触发第二开关模块关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；

第一开关模块，连接在第二路高压直流电与DC/DC模块之间，用于响应第一驱动模块的驱动，关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；

第二开关模块，连接在第三路高压直流电与DC/DC模块之间，用于响应第二驱动模块的驱动，关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路。

其中，所述的第一开关模块和第二开关模块可以采用MOSFET来实现，也可以采用继电器实现。

其中，所述连通所述第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，包括：同时连通所述第二路高压直流电的正极与DC/DC模块的输入端的正极之间的通路，以及所述第二路高压直流电的负极与DC/DC模块的输入端的负极之间的通路。所述关断所述第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，包括：同时关断所述第二路高压直流电的正极与DC/DC模块的输入端的正极之间的通路，

以及所述第二路高压直流电的负极与DC/DC模块的输入端的负极之间的通路。

所述连通所述第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，包括：同时连通所述第三路高压直流电的正极与DC/DC模块的输入端的正极之间的通路，以及所述第三路高压直流电的负极与DC/DC模块的输入端的负极之间的通路。所述关断所述第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，包括：同时关断所述第三路高压直流电的正极与DC/DC模块的输入端的正极之间的通路，以及所述第三路高压直流电的负极与DC/DC模块的输入端的负极之间的通路。

第二种实现方式如下：

参见图6，所述选择模块包括：

第二电压检测模块，用于检测第二路高压直流电及第三路高压直流电的电压，在检测到所述第二路高压直流电电压正常时，向第三驱动模块输出关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号；在检测到所述第二路高压直流电的电压异常时，向第三驱动模块输出关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号；

所述第三驱动模块，用于在收到关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号时，触发第三开关模块关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，触发第三开关模块连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及用于在收到关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号时，触发第三开关模块关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，触发第三开关模块连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路。

第三开关模块，连接在两路高压直流电与DC/DC模块之间，这两路高压直流电就是所述的第二路高压直流电以及第三路高压直流电；用于响应第三驱

动模块的驱动，关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及用于响应第三驱动模块的驱动，关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路。

其中，所述的第三开关模块可以采用MOSFET来实现，也可以采用继电器实现。

其中，所述连通所述第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，包括：同时连通所述第二路高压直流电的正极与DC/DC模块的输入端的正极之间的通路，以及所述第二路高压直流电的负极与DC/DC模块的输入端的负极之间的通路。所述关断所述第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，包括：同时关断所述第二路高压直流电的正极与DC/DC模块的输入端的正极之间的通路，以及所述第二路高压直流电的负极与DC/DC模块的输入端的负极之间的通路。

所述连通所述第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，包括：同时连通所述第三路高压直流电的正极与DC/DC模块的输入端的正极之间的通路，以及所述第三路高压直流电的负极与DC/DC模块的输入端的负极之间的通路。所述关断所述第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，包括：同时关断所述第三路高压直流电的正极与DC/DC模块的输入端的正极之间的通路，以及所述第三路高压直流电的负极与DC/DC模块的输入端的负极之间的通路。

## 供电系统

参见图7，本发明的实施例还提供一种供电系统，包括：X个AC/DC模块，W个电源模块，供电母线，以及蓄电池组，

所述电源模块用于将输入的至少一路电压进行调整后输出给负载，实现给负载供电，所述电源模块包括整流模块，选择模块，以及DC/DC模块；

所述 AC/DC 模块，用于将输入的第一路交流电（第一 AC）转换为第一路高压直流电（第一 HVDC）输出；

其中，X 个所述 AC/DC 模块输出的 X 个所述第一路高压直流电输入到所述供电母线上；

所述蓄电池组，用于在所述 X 个 AC/DC 模块输出的所述第一路高压直流电异常时，输出备用高压直流电；

所述蓄电池组与所述供电母线并联后输出第三路高压直流电（第三 HVDC），所述第三路高压直流电输入到所述 W 个电源模块；

所述整流模块，用于将输入的第二路交流电（第二 AC），进行整流，并将所述第二路交流电转换成第二路高压直流电（第二 HVDC）输出；

所述选择模块，连接在两路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通道上，所述两路高压直流电包括所述第二路高压直流电和所述第三路高压直流电，

所述选择模块用于在检测到所述第二路高压直流电正常时，打开所述第二路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通道并关断所述第三路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通道，在检测到所述第二路高压直流电异常时，打开所述第三路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通道并关断所述第二路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通道；

所述 DC/DC 模块，用于将输入的所述第二路高压直流电或所述第三路高压直流电，转换为低压直流电输出，以供所述负载使用。

其中，X，W 为大于零的整数。

在本发明的上述供电系统的实施例中，选择模块可采用前述供电装置实施例中的选择模块的实现方式。

在本发明的上述供电系统的实施例中，第二路交流电和所述第三路高压直流电互为备份的两路电压进入电源模块，由于所述电源模块可以接入两路相互备份的供电电压，因此，可以采用数量较少的电源模块接入更多路的电压，

从而节省了供电成本。进一步地，采用的电源模块数量少了，容纳所述电源模块的设备的体积也可以减小。

进一步地，第二路交流电的这一路供电支路不需要备电，第三路高压直流电的这一路供电支路采用蓄电池组进行备电。由于两个供电支路都没有采用较贵的UPS设备进行备电，并且，仅在第三路高压直流电的这一路供电支路采用蓄电池组备电，因此，供电成本较低。而且在第二路交流电正常时，由第二路交流电来供电，此时供电的转换环节很少，提高了供电和配电的效率。

在本发明的上述供电系统的实施例中，X个所述AC/DC模块通过均流母线实现X个所述AC/DC模块之间并联均流。

进一步参见图7，在本发明的上述供电系统的实施例中，还进一步包括第一EMI模块及第二EMI模块；

所述第一EMI模块，用于将所述第三路高压直流电进行滤波，并将经过滤波后的所述第三路高压直流电向所述选择模块输出；

所述第二EMI模块，用于将输入的所述第二路交流电（第二AC）进行滤波，并将经过滤波后的所述第二路交流电向所述整流模块输出；

进一步地，所述供电系统还可以进一步包括：

PFC模块，用于将所述第二路交流电经过整流后的电压进行功率因素校准。

在本发明的上述供电系统的实施例中，所述第一EMI模块进一步用于防雷；所述第二EMI模块进一步用于防雷。

在本发明的上述供电系统的实施例中，第一路交流电或第二路交流电可以为3相380V电压，或者3相480V电压，或者单相220V电压，或者单相120V电压等不同电压规格。

如果对第二路交流电进行功率因素校准的话，在第二路交流电为220V时，第二路高压直流电的电压正常范围：350-450V；在第二路交流电为110V时，第二路高压直流电的电压正常范围：130-250V。

如果对第二路交流电不进行功率因素校准的话，在第二路交流电为220V时，第二路高压直流电的电压正常范围：240-390V；在第二路交流电为110V时，第二路高压直流电的电压正常范围：110-190V。

另外，根据负载的需要，或者根据所述供电装置及其所在的供电系统中硬件的承受能力，所述第二路高压直流电和第三路高压直流电的电压正常范围是可以调整的。

其中，所述第二路高压直流电正常是指，所述第二路高压直流电的电压位于上述的正常范围之内。

所述第二路高压直流电异常是指，所述第二路高压直流电的电压位于上述的正常范围之外。此时，第二路交流电过压，或第二路交流电欠压，或第二路交流电的电压丢失（没有电压），或第二路交流电的频率异常，或第二路交流电发生了波形畸变。

第一路高压直流电的电压正常范围：260-400V。其中，所述第一路高压直流电正常是指，所述第一路高压直流电的电压位于上述的正常范围之内。所述第一路高压直流电异常是指，所述第一路高压直流电的电压位于上述的正常范围之外。

第三路高压直流电的电压正常范围：260-400V。其中，所述第三路高压直流电正常是指，所述第三路高压直流电的电压位于上述的正常范围之内。所述第三路高压直流电异常是指，所述第三路高压直流电的电压位于上述的正常范围之外。

在本发明的上述实施例中，每个电源模块支持1路交流（第二路交流电）输入和1路HVDC直流（第三路高压直流电）输入。第二路交流电经过电源模块内部的EMI模块、整流及PFC模块后输出一个电压相对稳定的第二路高压直流电。第三路高压直流电经过EMI模块后输入到选择模块。选择模块对第二路高压直流电和第三路高压直流电进行检测及选择控制，第二路高压直流电的电压值在设定的正常范围内，则认为输入的第二路高压直流电正常，则选择模

块控制第二路高压直流电输入到选择模块后级的DC/DC模块。当第二路AC输入电压故障或欠压或过压等异常时，对应的整流及PFC模块会因为输入故障或欠压或过压等异常而关断PFC输出或输出一个异常电压，此时选择模块检测到第二路高压直流电的电压不在正常范围内，选择模块会确定输入的第二路高压直流电故障，所以会断开第二路高压直流电输入到后级DC/DC模块的通路，并控制第三路高压直流输入到选择模块后级的DC/DC模块。当选择模块检测到第二路高压直流电的电压重新恢复到设定的正常范围内时，则断开第三路高压直流电输入到后级的DC/DC模块的通路，并重新把第二路高压直流电输入到后级的DC/DC模块。

在本发明上述的供电系统的实施例中，具有两个供电支路，一个是由第一路交流电作为输入的供电支路A，另一个由第二路交流电作为输入的供电支路B。

由于在本发明实施例中，第二路交流电正常时，由供电支路B供电，在第二交流电异常时，由供电支路A进行供电。在供电支路A中，第一路交流电正常时，由第一路交流电供电，在第一路交流电异常时，由蓄电池组供电。其中，所述第一路交流电异常是指：第一路交流电过压，或第一路交流电欠压，或第一路交流电的电压丢失（没有电压），或第一路交流电的频率异常，或波形畸变。所述第一路交流电正常是指所述第一路交流电处于所述异常的状态之外的状态。所述第二路交流电异常是指：第二路交流电过压，或第二路交流电欠压，或第二路交流电的电压丢失（没有电压），或第二路交流电的频率异常，或波形畸变。所述第二路交流电正常是指所述第二路交流电处于所述异常的状态之外的状态。

可以看出，供电支路A和供电支路B中不再设置UPS备电系统，既节省了成本，也提高了供电和配电的效率。

另外，因为所述AC/DC模块与所述蓄电池组并联，在蓄电池组放电后，第一路交流电恢复正常时，由所述第一路交流电经过AC/DC模块后输出的所述第

一路高压直流电为所述蓄电池组充电，蓄电池组充满后进入浮充状态。

在本发明上述的供电系统的实施例中，DC/DC模块将输入的第二路高压直流电或所述第三路高压直流电，转换为低压直流电输出，所述低压直流电可以为-48V，或+12V，或+54V，或-54V等）。

参见图 9 及 10， 在本发明上述的供电系统的实施例中，所述 W 个电源模块可以分布于不同的 ICT 设备中，其中，所述 ICT 设备可以位于数据中心或机房。例如：W 个电源模块中的  $N_0+m_0$ （其中， $N_0$ ， $m_0$  为大于零的整数， $m_0$  小于或等于  $N_0$ ）（图中“电源 A1”到“电源  $AN_0+m_0$ ”）个设置于第一个 ICT 设备（图中 ICT 设备 1），W 个电源模块中的  $N_1+m_1$ （其中， $N_1$ ， $m_1$  为大于零的整数， $m_1$  小于或等于  $N_1$ ）（图中“电源 A1”到“电源  $AN_1+m_1$ ”）个设置于第二个 ICT 设备（图中 ICT 设备 2），如此类推。所述  $W= N_0+m_0+N_1+m_1+\dots\dots$ 。

其中， $N_0$  个电源模块就可以满足第一个 ICT 设备的功耗需求（用电功率需求），多出来的  $m_0$  个电源模块是作为冗余备份的。相似的，第二个 ICT 设备中， $N_1$  个电源模块就可以满足第二个 ICT 设备的功耗需求（用电功率需求），多出来的  $m_1$  个电源模块是作为冗余备份的。

参见图 11，所述 W 个电源模块也可以分布于同一个 ICT 设备内，例如：W 个电源模块中的  $N+m$ （其中， $N$ ， $m$  为大于零的整数， $m$  小于或等于  $N$ ）（图中“电源 A1”到“电源  $AN+m$ ”）个分布于第一个 ICT 设备，所述  $W= N+m$ 。

其中， $N$  个电源模块就可以满足一个 ICT 设备的功耗需求（用电功率需求），多出来的  $m$  个电源模块是作为冗余备份的。

所述 ICT 设备可以包括但不限于路由器、或交换器、或服务器等。

参见图 9，图 10 及图 11，在本发明上述的供电系统的实施例中，所述 ICT 设备还可以包括低压母线，位于一个 ICT 设备中的  $N_0+m_0$  或  $N_1+m_1$  或  $N+m$  个所述电源模块的 DC/DC 模块将低压直流电输出到所述低压母线上，所述 ICT 设备中的单板、风扇等负载连接到所述低压母线上，以实现所述单板、风扇等负载的供电。至少一个负载与所述低压母线之间可以连接有保护模块，

所述过流保护模块，用于为与所述过流保护模块连接的所述负载提供过流保护。所述过流保护模块可以包括熔丝、或断路器等。

所述ICT设备还可以包括均流母线，位于一个ICT设备中的 $N_0+m_0$ 或 $N_1+m_1$ 或 $N+m$ 个所述电源模块通过所述均流母线上实现 $N_0+m_0$ 或 $N_1+m_1$ 或 $N+m$ 个所述电源模块相互之间的均流，确保平均分摊负荷。

其中， $X$ ， $W$ ， $N_0$ ， $N_1$ ， $m_0$ ， $m_1$ 为大于零的整数。

参见图9，图10及图11，所述ICT设备（例如图中的ICT设备1和ICT设备2）中的负载还可以进行分区，例如：图中ICT设备1中的负载区1到负载区T，ICT设备2中的负载区1到负载区L。其中， $M$ ， $L$ 为大于零的整数。每个负载区连接到所述低压母线上，以实现所述负载区的供电。

所述负载区包括至少一个负载，所述负载包括至少一个电子设备，所述电子设备可以为单板、或风扇等。

所述多个负载区中的至少一个负载区与所述低压母线之间连接有过流保护模块，所述过流保护模块，用于为与所述过流保护模块连接的所述负载区提供过流保护。所述过流保护模块可以包括熔丝、或断路器等。

参见图9及10，在本发明上述的供电系统的实施例中，所述 $X$ 个AC/DC模块可以设置于电源柜中。

在本发明上述的供电系统的实施例中，还可以进一步包括分配模块。所述第三路高压直流电（第三HVDC）可以通过所述分配模块向 $W$ 个电源模块的第一EMI模块输出；

所述分配模块用于将所述第三路高压直流电分配成 $W$ 个不同容量或相同容量的直流支路输出，所述 $W$ 个直流支路分别输入到所述 $W$ 个电源模块。

参见图9及10,所述分配模块可以为第一直流配电屏(图中的直流配电屏),所述第一直流配电屏还可以进一步为输出的所述直流支路提供过流保护;此外,所述第一直流配电屏还可以具备对输入的所述第三路高压直流电的电压、电流进行检测等的功能。

或者,所述分配模块也可以包括第二直流配电屏(图中的直流配电屏)和P个直流配电柜(图中的直流配电柜)。

所述第二直流配电屏用于将所述第三路高压直流电分配成Q个不同容量或相同容量的直流支路,所述Q个直流支路分别输入到所述P个直流配电柜,其中,所述Q个直流支路中输入一个直流配电柜的可以有一个直流支路或多个直流支路;

所述直流配电柜用于将输入的每一个直流支路分配成多路不同容量或相同容量的直流支路输出;

其中,P个所述直流配电柜输出的直流支路的总数为W,所述W个直流支路分别输入到所述W个电源模块的第一EMI模块,所述Q,P为大于零的整数。

进一步地,所述第二直流配电屏还可以进一步为输出的所述直流支路提供过流保护;此外,所述第二直流配电屏还可以具备对输入的所述第三路高压直流电的电压、电流进行检测等功能。所述直流配电柜也可以进一步为输出的所述直流支路提供过流保护;此外,所述直流配电柜还可以具备对输入的所述直流支路的电压、电流进行检测等的功能。

参见图9及10,在本发明上述的供电系统的实施例中,还进一步包括交流配电柜,所述第二路交流电通过所述交流配电柜输入到W个电源模块的第二EMI模块;

所述交流配电柜,用于将输入的第二路交流电分配成W路不同容量或相同容量的交流支路;

进一步地，所述交流配电柜还可以进一步为输出的所述交流支路提供过流保护；此外，所述所述交流配电柜还可以具备对输入的所述第二路交流电的电压、电流进行检测等的功能。

在本发明上述的供电系统的实施例中，市电转变为所述第一路交流电和所述第二路交流电的方式可以有以下两种：

参见图 8 及 9，第一种：

在本发明上述的供电系统的实施例中，有两路市电输入该供电系统，所述两路市电包括第一路市电 A 和第二路市电 B，并且该供电系统还包括第一交流 ATS 模块，第二交流 ATS 模块以及油机（其中，第一交流 ATS 模块和第二交流 ATS 模块一起在图 9 显示为“交流 ATS 模块”）；所述两路市电输入到所述第一交流 ATS 模块；

所述第一交流 ATS 模块（图中 ATS1），用于接收第一路市电 A 和第二路市电 B，用于在所述第一路市电 A 正常时，向所述第二交流 ATS 模块（图中 ATS2）输出所述第一路市电 A，以及用于在所述第一路市电 A 异常，所述第二路市电 B 正常时，向所述第二交流 ATS 模块输出所述第二路市电 B，在所述第一路市电 A 和第二路市电 B 都异常时，所述第一路市电 A 和第二路市电 B 都不被输出；

油机，用于发电，以产生交流电并向第二交流 ATS 模块输出；

所述第二交流 ATS 模块，用于在第一路市电 A 正常时，将所述第一交流 ATS 模块输入的第一路市电 A 输出，在所述第一路市电 A 异常且第二路市电 B 正常时，将所述第一交流 ATS 模块输入的第二路市电 B 输出，在所述第一路市电 A 和第二路市电 B 都异常时，将所述油机产生的交流电输出；其中，所述第二交流 ATS 模块输出的第一路市电 A，或第二路市电 B，或油机产生的交流电，分为两个分支，一个分支是所述第一路交流电，另一个分支是所述第二路交流电。

其中，所述第一路市电 A 异常是指：所述第一路市电 A 过压，或所述第一路市

电 A 欠压，或所述第一路市电 A 的电压丢失（没有电压），或所述第一路市电 A 的频率异常，或所述第一路市电 A 的波形畸变等。所述第一路市电 A 正常是指所述第一路市电 A 处于所述异常的状态之外的状态。

所述第二路市电 B 异常是指：所述第二路市电 B 过压，或所述第二路市电 B 欠压，或所述第二路市电 B 的电压丢失（没有电压），或所述第二路市电 B 的频率异常，或所述第二路市电 B 的波形畸变等。所述第二路市电 B 正常是指所述第二路市电 B 处于所述异常的状态之外的状态。

可以看出，在本发明的上述实施例中，当所述第一路市电 A 或所述第二路市电 B 正常时，选择市电供电，只有在第一路市电 A 和第二路市电 B 都异常的情况下才启动油机，由油机供电，但是，油机从启动到发动起来能够发电有个过程，在油机能够发电之前，由蓄电池组来供电。

在本发明上述的供电系统的实施例中，还包括第一交流配电屏，

所述第一交流配电屏，用于将所述第二交流 ATS 模块输出的第一路市电 A，或第二路市电 B，或油机产生的交流电，分配成两个交流分支，一个交流分支是所述第一路交流电，另一个交流分支是所述第二路交流电。

所述第一交流配电屏，还可以进一步为输出的所述交流分支提供过流保护；此外，所述所述第一交流配电屏还可以具备对所述第一路市电 A，或所述第二路市电 B，或所述油机产生的交流电进行防雷，或检测等的功能。

第二种：

参见图 10，在本发明上述的供电系统的实施例中，有一路市电输入该供电系统，并且该供电系统还包括第三交流 ATS 模块（图中交流 ATS 模块），以及油机；所述市电输入到所述第三交流 ATS 模块；

所述油机，用于发电，以产生交流电并向所述第三交流 ATS 模块输出；

所述第三交流 ATS 模块，用于在所述市电正常时，将输入的市电输出，在所述市电异常时，将所述油机产生的交流电输出；其中，所述第三交流 ATS 模块输出

的油机产生的交流电，或市电，分为两个分支，一个分支是所述第一路交流电，另一个分支是所述第二路交流电。

其中，所述市电异常是指：所述市电过压，或所述市电欠压，或所述市电的电压丢失（没有电压），或所述市电的频率异常，或所述市电的波形畸变等。所述市电正常是指所述市电处于所述异常的状态之外的状态。

可以看出，在本发明的上述实施例中，当市电正常时，选择市电供电，在市电异常情况下启动油机，由油机供电，但是，油机从启动到发动起来能够发电有个过程，在油机能够发电之前，由蓄电池组来供电。

在本发明上述的供电系统的实施例中，还包括第三交流配电屏，

所述第三交流配电屏，用于将所述第三交流 ATS 模块输出的市电，或油机产生的交流电，分配成两个交流分支，一个交流分支是所述第一路交流电和另一个交流分支是所述第二路交流电。

所述第三交流配电屏，还可以进一步为输出的所述交流分支提供过流保护；此外，所述第三交流配电屏还可以具备对所述市电，或所述油机输入的交流电进行防雷，或检测等的功能。

## ICT 设备

参见图9及10，本发明的实施例还提供一种ICT设备，其特征在于，所述ICT设备包括：N个电源模块以及M个负载，

所述电源模块用于将输入的至少一路电压进行调整后输出给负载，实现给负载供电，其中，所述N个电源模块为所述M个负载供电；所述电源模块包括整流模块，选择模块，以及DC/DC模块；

所述整流模块，用于将输入的第二路交流电（第二 AC），进行整流，并将所述第二路交流电转换成第二路高压直流电（第二 HVDC）输出；

所述选择模块，连接在两路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路上，

所述两路高压直流电包括所述第二路高压直流电（第二 HVDC）和第三路高压直流电（第三 HVDC），

所述选择模块用于在检测到所述第二路高压直流电正常时，打开所述第二路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路并关断所述第三路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路，在检测到所述第二路高压直流电异常时，打开所述第三路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路并关断所述第二路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路；

所述 DC/DC 模块，用于将输入的所述第二路高压直流电或所述第三路高压直流电，转换为低压直流电输出，以供所述负载使用；

其中所述 N，M 为大于零的整数。

在本发明的上述 ICT 设备的实施例中，选择模块可采用前述供电装置实施例中的选择模块的实现方式。

在本发明的上述 ICT 设备的实施例中，第二路交流电和所述第三路高压直流电互为备份的两路电压进入电源模块，由于所述电源模块可以接入两路相互备份的供电电压，因此，可以采用数量较少的电源模块接入更多路的电压，从而节省了供电成本。进一步地，采用的电源模块数量少了，容纳所述电源模块的 ICT 设备的体积也可以减小。

在本发明的上述 ICT 设备的实施例中，X 个所述 AC/DC 模块可以通过均流母线实现 X 个所述 AC/DC 模块之间并联均流。

进一步参见图 7，在本发明的上述 ICT 设备的实施例中，还进一步包括第一 EMI 模块及第二 EMI 模块；

所述第一 EMI 模块，用于将所述第三路高压直流电进行滤波，并将经过滤波后的所述第三路高压直流电向所述选择模块输出；

所述第二 EMI 模块，用于将输入的所述第二路交流电（第二 AC）进行滤波，并将经过滤波后的所述第二路交流电向所述整流模块输出；

进一步地，所述 ICT 设备还可以进一步包括：

PFC 模块,用于将所述第二路交流电经过整流后的电压进行功率因素校准。

在本发明的上述 ICT 设备的实施例中,所述第一 EMI 模块可以进一步用于防雷;所述第二 EMI 模块也可以进一步用于防雷。

在本发明的上述 ICT 设备的实施例中,第一路交流电或第二路交流电可以为 3 相 380V 电压,或者 3 相 480V 电压,或者单相 220V 电压,或者单相 120V 电压等不同电压规格。

如果对第二路交流电进行功率因素校准的话,在第二路交流电为 220V 时,第二路高压直流电的电压正常范围: 350-450V;在第二路交流电为 110V 时,第二路高压直流电的电压正常范围: 130-250V。

如果对第二路交流电不进行功率因素校准的话,在第二路交流电为 220V 时,第二路高压直流电的电压正常范围: 240-390V;在第二路交流电为 110V 时,第二路高压直流电的电压正常范围: 110-190V。

另外,根据负载的需要,或者根据所述供电装置及其所在的供电系统或 ICT 设备中硬件的承受能力,所述第二路高压直流电和第三路高压直流电的电压正常范围是可以调整的。

其中,所述第二路高压直流电正常是指,所述第二路高压直流电的电压位于上述的正常范围之内。

所述第二路高压直流电异常是指,所述第二路高压直流电的电压位于上述的正常范围之外。此时,第二路交流电过压,或第二路交流电欠压,或第二路交流电的电压丢失(没有电压),或第二路交流电的频率异常,或第二路交流电发生了波形畸变。

第一路高压直流电的电压正常范围: 260-400V。其中,所述第一路高压直流电正常是指,所述第一路高压直流电的电压位于上述的正常范围之内。所述第一路高压直流电异常是指,所述第一路高压直流电的电压位于上述的正常范围之外。

第三路高压直流电的电压正常范围: 260-400V。其中,所述第三路高压直

流电正常是指，所述第三路高压直流电的电压位于上述的正常范围之内。所述第三路高压直流电异常是指，所述第三路高压直流电的电压位于上述的正常范围之外。

在本发明的上述实施例中，每个电源模块支持1路交流（第二路交流电）输入和1路HVDC直流（第三路高压直流电）输入。第二路交流电经过电源模块内部的EMI模块、整流及PFC模块后输出一个电压相对稳定的第二路高压直流电。第三路高压直流电经过EMI模块后输入到选择模块。选择模块对第二路高压直流电和第三路高压直流电进行检测及选择控制，第二路高压直流电的电压值在设定的正常范围内，则认为输入的第二路高压直流电正常，则选择模块控制第二路高压直流电输入到选择模块后级的DC/DC模块。当第二路AC输入电压故障或欠压或过压等异常时，对应的整流及PFC模块会因为输入故障或欠压或过压等异常而关断PFC输出或输出一个异常电压，此时选择模块检测到第二路高压直流电的电压不在正常范围内，选择模块会确定输入的第二路高压直流电故障，所以会断开第二路高压直流电输入到后级DC/DC模块的通路，并控制第三路高压直流输入到选择模块后级的DC/DC模块。当选择模块检测到第二路高压直流电的电压重新恢复到设定的正常范围内时，则断开第三路高压直流电输入到后级的DC/DC模块的通路，并重新把第二路高压直流电输入到后级的DC/DC模块。

在本发明上述的ICT设备的实施例中，具有两个供电支路，一个是由第一路交流电作为输入的供电支路A，另一个由第二路交流电作为输入的供电支路B。

由于在本发明实施例中，第二路交流电正常时，由供电支路B供电，在第二路交流电异常时，由供电支路A进行供电。在供电支路A中，第一路交流电正常时，由第一路交流电供电，在第一路交流电异常时，由蓄电池组供电。其中，所述第一路交流电异常是指：第一路交流电过压，或第一路交流电欠压，或第一路交流电的电压丢失（没有电压），或第一路交流电的频率异常，

或波形畸变。所述第一路交流电正常是指所述第一路交流电处于所述异常的状态之外的状态。所述第二路交流电异常是指：第二路交流电过压，或第二路交流电欠压，或第二路交流电的电压丢失（没有电压），或第二路交流电的频率异常，或波形畸变。所述第二路交流电正常是指所述第二路交流电处于所述异常的状态之外的状态。

可以看出，供电支路A和供电支路B中不再设置UPS备电系统，既节省了成本，也提高了供电和配电的效率。

另外，因为所述AC/DC模块与所述蓄电池组并联，在蓄电池组放电后，第一路交流电恢复正常时，由所述第一路交流电经过AC/DC模块后输出的所述第一路高压直流电为所述蓄电池组充电，蓄电池组充满后进入浮充状态。

在本发明上述的ICT设备的实施例中，DC/DC模块将输入的第二路高压直流电或所述第三路高压直流电，转换为低压直流电输出，所述低压直流电可以为-48V，或+12V，或+54V，或-54V等）。

参见图9及10，在本发明上述的ICT设备的实施例中，所述W个电源模块可以分布于不同的ICT设备中，其中，所述ICT设备可以位于数据中心或机房。例如：W个电源模块中的 $N_0+m_0$ （其中， $N_0$ ， $m_0$ 为大于零的整数， $m_0$ 小于或等于 $N_0$ ）（图中“电源A1”到“电源 $AN_0+m_0$ ”）个设置于第一个ICT设备（图中ICT设备1），W个电源模块中的 $N_1+m_1$ （其中， $N_1$ ， $m_1$ 为大于零的整数， $m_1$ 小于或等于 $N_1$ ）（图中“电源A1”到“电源 $AN_1+m_1$ ”）个设置于第二个ICT设备（图中ICT设备2），如此类推。所述 $W = N_0+m_0+N_1+m_1+\dots$ 。

其中， $N_0$ 个电源模块就可以满足第一个ICT设备的功耗需求（用电功率需求），多出来的 $m_0$ 个电源模块是作为冗余备份的。相似的，第二个ICT设备中， $N_1$ 个电源模块就可以满足第二个ICT设备的功耗需求（用电功率需求），多出来的 $m_1$ 个电源模块是作为冗余备份的。

参见图11，所述W个电源模块也可以分布于同一个ICT设备内，例如：W个电源模块中的 $N+m$ （其中， $N$ ， $m$ 为大于零的整数， $m$ 小于或等于 $N$ ）（图中

“电源 A1” 到 “电源 AN+m” ) 个分布于第一个 ICT 设备, 所述  $W = N+m$ 。

其中, N 个电源模块就可以满足一个 ICT 设备的功耗需求(用电功率需求), 多出来的 m 个电源模块是作为冗余备份的, 其中, m 为大于零的整数。

在本发明上述的 ICT 设备的实施例中, 所述 ICT 设备可以包括但不限于路由器、或交换器、或服务器等。

参见图 9, 图 10 及图 11, 在本发明上述的 ICT 设备的实施例中, 所述 ICT 设备还可以包括低压母线, 位于一个 ICT 设备中的  $N_0+m_0$  或  $N_1+m_1$  个或  $N+m$  个所述电源模块的 DC/DC 模块将低压直流电输出到所述低压母线上, ICT 设备中的 M 个负载连接到所述低压母线上, 以实现所述 M 个负载的供电。所述 M 个负载包括所述 ICT 设备中的单板、风扇等负载。所述 M 个负载中的至少一个负载与所述低压母线之间连接有过流保护模块, 所述过流保护模块, 用于为与所述过流保护模块连接的所述负载提供过流保护。所述过流保护模块可以包括熔丝、或断路器等。

所述 ICT 设备还可以包括均流母线, 位于一个 ICT 设备中的  $N_0+m_0$  或  $N_1+m_1$  个或  $N+m$  个所述电源模块通过所述均流母线上实现  $N_0+m_0$  或  $N_1+m_1$  个或  $N+m$  个所述电源模块相互之间的均流, 确保平均分摊负荷。

其中, X, W,  $N_0$ ,  $N_1$ ,  $m_0$ ,  $m_1$  为大于零的整数。

参见图 9, 图 10 及图 11, 所述 ICT 设备 (例如图中的 ICT 设备 1 和 ICT 设备 2) 中的所述 M 个负载可以被划分为多个负载区, 例如: 图中 ICT 设备 1 中的负载区 1 到负载区 T, ICT 设备 2 中的负载区 1 到负载区 L。其中, T, L 为大于零的整数。每个负载区连接到所述低压母线上, 以实现所述负载区的供电。

所述负载区包括至少一个负载, 所述负载包括至少一个电子设备, 所述电子设备可以为单板、或风扇等。

所述多个负载区中的至少一个负载区与所述低压母线之间连接有过流保护模块，所述过流保护模块，用于为与所述过流保护模块连接的所述负载区提供过流保护。所述过流保护模块可以包括熔丝、或断路器等。

参见图 9 及 10，在本发明上述的 ICT 设备的实施例中，所述 X 个 AC/DC 模块可以设置于电源柜中。

在本发明上述的 ICT 设备的实施例中，还可以进一步包括分配模块。所述第三路高压直流电（第三 HVDC）可以通过所述分配模块向 W 个电源模块的第一 EMI 模块输出；

所述分配模块用于将所述第三路高压直流电分配成 W 个不同容量或相同容量的直流支路输出，所述 W 个直流支路分别输入到所述 W 个电源模块。

参见图 9 及 10，所述分配模块可以为第一直流配电屏（图中的直流配电屏），所述第一直流配电屏还可以进一步为输出的所述直流支路提供过流保护；此外，所述第一直流配电屏还可以具备对输入的所述第三路高压直流电的电压、电流进行检测等的功能。

或者，所述分配模块也可以包括第二直流配电屏（图中的直流配电屏）和 P 个直流配电柜（图中的直流配电柜）。

所述第二直流配电屏用于将所述第三路高压直流电分配成 Q 个不同容量或相同容量的直流支路，所述 Q 个直流支路分别输入到所述 P 个直流配电柜，其中，所述 Q 个直流支路中输入一个直流配电柜的可以有一个直流支路或多个直流支路；

所述直流配电柜用于将输入的每一个直流支路分配成多路不同容量或相同容量的直流支路输出；

其中，P 个所述直流配电柜输出的直流支路的总数为 W，所述 W 个直流支路分别输入到所述 W 个电源模块的第一 EMI 模块，所述 Q，P 为大于零的整数。

进一步地，所述第二直流配电屏还可以进一步为输出的所述直流支路提供过流保护；此外，所述第二直流配电屏还可以具备对输入的所述第三路高压直流电的电压、电流进行检测等功能。所述直流配电柜也可以进一步为输出的所述直流支路提供过流保护；此外，所述直流配电柜还可以具备对输入的所述直流支路的电压、电流进行检测等的功能。

参见图 9 及 10，在本发明上述的 ICT 设备的实施例中，还进一步包括交流配电柜，所述第二路交流电通过所述交流配电柜输入到 W 个电源模块的第二 EMI 模块；

所述交流配电柜，用于将输入的第二路交流电分配成 W 路不同容量或相同容量的交流支路；

进一步地，所述交流配电柜还可以进一步为输出的所述交流支路提供过流保护；此外，所述所述交流配电柜还可以具备对输入的所述第二路交流电的电压、电流进行检测等的功能。

本领域普通技术人员可以理解上述供电方法，电源模块，供电装置，及供电系统，ICT 设备等多个实施例之间，具体的步骤及组成元件，可以互相借鉴，互相参考。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指示相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory, ROM）或随机存储记忆体（Random Access Memory, RAM）等。

以上所述仅为本发明的几个实施例，本领域的技术人员依据申请文件公开的可以对本发明进行各种改动或变型而不脱离本发明的精神和范围。

## 权利要求书

1、一种供电方法，应用于电源模块中，所述电源模块用于将输入的至少一路电压进行调整后输出给负载，实现给负载供电，其特征在于，所述供电方法包括：

将输入的第二路交流电，进行整流，并将所述第二路交流电转换成第二路高压直流电；

在检测到所述第二路高压直流电异常时，将输入的第三路高压直流电输入DC/DC模块；在检测到所述第二路高压直流电正常时，将所述第二路高压直流电输入所述DC/DC模块，此时输入的所述第三路高压直流电处在备用状态；

所述DC/DC模块将输入的所述第二路高压直流电或所述第三路高压直流电，转换为低压直流电输出，以供负载使用。

2、如权利要求1所述的供电方法，其特征在于，在将输入的所述第二路交流电进行整流之前，所述供电方法进一步包括：

将输入的所述第二路交流电进行滤波。

3、如权利要求1所述的供电方法，其特征在于，

在将输入的所述第三路高压直流电输入所述DC/DC模块之前，所述供电方法进一步包括：

将输入的所述第三路高压直流电进行滤波。

4、如权利要求1至3中的任意一项所述的供电方法，其特征在于，在将输入的所述第二路交流电进行整流之后，并且，在将所述第二路交流电输入所述DC/DC模块之前，所述供电方法进一步包括：

将所述第二路交流电经过整流后的电压进行功率因素校准。

5、一种供电方法，其特征在于，所述供电方法包括：

将输入的第一路交流电转换为第一路高压直流电；

蓄电池组在所述第一路高压直流电异常时，输出备用高压直流电，其中，所述蓄电池组与所述第一路高压直流电并联后输出第三路高压直流电；

将输入的第二路交流电，进行整流，并将所述第二路交流电转换成第二路高压直流电；

在检测到所述第二路高压直流电正常时，将所述第二路高压直流电输入 DC/DC 模块，此时所述第一路高压直流电与所述蓄电池组并联后输出的所述第三路高压直流电处在备用状态；在检测到所述第二路高压直流电异常时，将所述第三路高压直流电输入所述 DC/DC 模块；

所述 DC/DC 模块将输入的所述第二路高压直流电或所述第三路高压直流电，转换为低压直流电输出，以供负载使用。

6、如权利要求 5 所述的供电方法，其特征在于，在将输入的所述第二路交流电进行整流之前，所述供电方法进一步包括：

将输入的所述第二路交流电进行滤波。

7、如权利要求 5 所述的供电方法，其特征在于，

在将所述第三路高压直流电输入所述 DC/DC 模块之前，所述供电方法进一步包括：

将所述第三路高压直流电进行滤波。

8、如权利要求 5 至 7 中的任意一项所述的供电方法，其特征在于，在将输入的所述第二路交流电进行整流之后，并且，在将所述第二路交流电输入所述 DC/DC 模块之前，所述供电方法进一步包括：

将所述第二路交流电经过整流后的电压进行功率因素校准。

9、一种电源模块，其特征在于，所述电源模块包括整流模块，选择模块，以及 DC/DC 模块；

所述整流模块，用于将输入的第二路交流电，进行整流，并将所述第二路交流电转换成第二路高压直流电输出；

所述选择模块，连接在两路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路上，所述两路高压直流电包括所述第二路高压直流电和第三路高压直流电，

所述选择模块用于在检测到所述第二路高压直流电正常时，打开所述第二路

高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路并关断所述第三路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路，在检测到所述第二路高压直流电异常时，打开所述第三路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路并关断所述第二路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路；

所述 DC/DC 模块，用于将输入的所述第二路高压直流电或所述第三路高压直流电，转换为低压直流电输出，以供负载使用。

10、如权利要求9所述的电源模块，其特征在于，所述电源模块还进一步包括第一EMI模块；

所述第一 EMI 模块，用于将所述第三路高压直流电进行滤波，并将经过滤波后的所述第三路高压直流电向所述选择模块输出；

11、如权利要求9所述的电源模块，其特征在于，所述电源模块还进一步包括：

所述第二 EMI 模块，用于将输入的所述第二路交流电进行滤波，并将经过滤波后的所述第二路交流电向所述整流模块输出。

12、如权利要求9所述的电源模块，其特征在于，所述电源模块还进一步包括：

PFC 模块，用于将所述第二路交流电经过整流后的电压进行功率因素校准。

13、如权利要求9至12中的任意一项所述的电源模块，其特征在于，所述选择模块包括：

第一电压检测模块，用于检测第二路高压直流电及第三路高压直流电的电压，在检测到所述第二路高压直流电的电压正常时，向第二驱动模块输出关断信号，并向第一驱动模块输出连通信号；在检测到所述第二路高压直流电的电压异常时，向第一驱动模块输出关断信号，并向第二驱动模块输出连通信号；

所述第一驱动模块，用于在收到关断信号时触发第一开关模块关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，以及，用于在收到连通信号，并且，所述第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路被关断后，触发第一开关模块连通第二

路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；

所述第二驱动模块，用于在收到连通信号，并且，所述第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路被关断后，触发第二开关模块连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及，用于在收到关断信号时触发第二开关模块关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；

第一开关模块，连接在第二路高压直流电与DC/DC模块之间，用于响应第一驱动模块的驱动，关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；

第二开关模块，连接在第三路高压直流电与DC/DC模块之间，用于响应第二驱动模块的驱动，关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路。

14、如权利要求9至12中的任意一项所述的电源模块，其特征在于，所述选择模块包括：

第二电压检测模块，用于检测第二路高压直流电及第三路高压直流电的电压，在检测到所述第二路高压直流电电压正常时，向第三驱动模块输出关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号；在检测到所述第二路高压直流电的电压异常时，向第三驱动模块输出关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号；

所述第三驱动模块，用于在收到关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号时，触发第三开关模块关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，触发第三开关模块连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及用于在收到关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号时，触发第三开关模块关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，触发第三开关模块连通第二路高压直流电输

入到DC/DC模块的通路。

第三开关模块，连接在两路高压直流电与DC/DC模块之间，这两路高压直流电就是所述的第二路高压直流电以及第三路高压直流电；用于响应第三驱动模块的驱动，关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及用于响应第三驱动模块的驱动，关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路。

15、一种供电装置，其特征在于，所述供电装置包括 AC/DC 模块，蓄电池组，整流模块，选择模块，以及 DC/DC 模块：

所述 AC/DC 模块，用于将输入的第一路交流电转换为第一路高压直流电输出；  
所述蓄电池组，用于在所述 AC/DC 模块输出的所述第一路高压直流电异常时，输出备用高压直流电，

其中，所述蓄电池组与所述 AC/DC 模块并联后输出第三路高压直流电；

所述整流模块，用于将输入的第二路交流电，进行整流，并将所述第二路交流电转换成第二路高压直流电输出；

所述选择模块，连接在两路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路上，所述两路高压直流电包括所述第二路高压直流电和所述第三路高压直流电，

所述选择模块用于在检测到所述第二路高压直流电正常时，打开所述第二路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路并关断所述第三路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路，在检测到所述第二路高压直流电异常时，打开所述第三路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路并关断所述第二路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路；

所述 DC/DC 模块，用于将输入的所述第二路高压直流电或所述第三路高压直流电，转换为低压直流电输出，以供负载使用。

16、如权利要求 15 所述的供电装置，其特征在于，所述供电装置还进一步包括第一 EMI 模块；

所述第一 EMI 模块，用于将所述第三路高压直流电进行滤波，并将经过滤波后的所述第三路高压直流电向所述选择模块输出。

17、如权利要求 15 所述的供电装置，其特征在于，所述供电装置还进一步包括第二 EMI 模块；

所述第二 EMI 模块，用于将输入的所述第二路交流电进行滤波，并将经过滤波后的所述第二路交流电向所述整流模块输出。

18、如权利要求 15 所述的供电装置，其特征在于，所述供电装置还进一步包括：

PFC 模块，用于将所述第二路交流电经过整流后的电压进行功率因素校准。

19、如权利要求 15 至 18 中的任意一项所述的供电装置，其特征在于，所述选择模块包括：

第一电压检测模块，用于检测第二路高压直流电及第三路高压直流电的电压，在检测到所述第二路高压直流电的电压正常时，向第二驱动模块输出关断信号，并向第一驱动模块输出连通信号；在检测到所述第二路高压直流电的电压异常时，向第一驱动模块输出关断信号，并向第二驱动模块输出连通信号；

所述第一驱动模块，用于在收到关断信号时触发第一开关模块关断第二路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路，以及，用于在收到连通信号，并且，所述第三路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路被关断后，触发第一开关模块连通第二路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路；

所述第二驱动模块，用于在收到连通信号，并且，所述第二路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路被关断后，触发第二开关模块连通第三路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路；以及，用于在收到关断信号时触发第二开关模块关断第三路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路；

第一开关模块，连接在第二路高压直流电与 DC/DC 模块之间，用于响应第一驱动模块的驱动，关断第二路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路，以及，连通第二路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路；

第二开关模块，连接在第三路高压直流电与DC/DC模块之间，用于响应第二驱动模块的驱动，关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路。

20、如权利要求15至18中的任意一项所述的供电装置，其特征在于，所述选择模块包括：

第二电压检测模块，用于检测第二路高压直流电及第三路高压直流电的电压，在检测到所述第二路高压直流电电压正常时，向第三驱动模块输出关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号；在检测到所述第二路高压直流电的电压异常时，向第三驱动模块输出关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号；

所述第三驱动模块，用于在收到关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号时，触发第三开关模块关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，触发第三开关模块连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及用于在收到关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号时，触发第三开关模块关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，触发第三开关模块连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路。

第三开关模块，连接在两路高压直流电与DC/DC模块之间，这两路高压直流电就是所述的第二路高压直流电以及第三路高压直流电；用于响应第三驱动模块的驱动，关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及用于响应第三驱动模块的驱动，关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路。

21、一种供电系统，其特征在于，所述供电系统包括：X个AC/DC模块，W个

电源模块，供电母线，以及蓄电池组，

所述电源模块用于将输入的至少一路电压进行调整后输出给负载，实现给负载供电，所述电源模块包括整流模块，选择模块，以及 DC/DC 模块；

所述 AC/DC 模块，用于将输入的第一路交流电转换为第一路高压直流电输出；

其中，X 个所述 AC/DC 模块输出的 X 个所述第一路高压直流电输入到所述供电母线上；

所述蓄电池组，用于在所述 X 个 AC/DC 模块输出的所述第一路高压直流电异常时，输出备用高压直流电；

所述蓄电池组与所述供电母线并联后输出第三路高压直流电，所述第三路高压直流电输入到所述 W 个电源模块；

所述整流模块，用于将输入的第二路交流电，进行整流，并将所述第二路交流电转换成第二路高压直流电输出；

所述选择模块，连接在两路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路上，所述两路高压直流电包括所述第二路高压直流电和所述第三路高压直流电，

所述选择模块用于在检测到所述第二路高压直流电正常时，打开所述第二路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路并关断所述第三路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路，在检测到所述第二路高压直流电异常时，打开所述第三路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路并关断所述第二路高压直流电输入到所述 DC/DC 模块的通路；

所述 DC/DC 模块，用于将输入的所述第二路高压直流电或所述第三路高压直流电，转换为低压直流电输出，以供所述负载使用。

其中，X，W 为大于零的整数。

22、如权利要求 21 所述的供电系统，其特征在于，所述供电系统进一步包括第一 EMI 模块；

所述第一 EMI 模块，用于将所述第三路高压直流电进行滤波，并将经过滤波后的所述第三路高压直流电向所述选择模块输出。

23、如权利要求 21 所述的供电系统，其特征在于，所述供电系统进一步包括第二 EMI 模块；

所述第二 EMI 模块，用于将输入的所述第二路交流电进行滤波，并将经过滤波后的所述第二路交流电向所述整流模块输出。

24、如权利要求 21 所述的供电装置，其特征在于，所述供电系统还进一步包括：

PFC 模块，用于将所述第二路交流电经过整流后的电压进行功率因素校准。

25、如权利要求 21 至 24 中的任意一项所述的供电系统，其特征在于，所述选择模块包括：

第一电压检测模块，用于检测第二路高压直流电及第三路高压直流电的电压，在检测到所述第二路高压直流电的电压正常时，向第二驱动模块输出关断信号，并向第一驱动模块输出连通信号；在检测到所述第二路高压直流电的电压异常时，向第一驱动模块输出关断信号，并向第二驱动模块输出连通信号；

所述第一驱动模块，用于在收到关断信号时触发第一开关模块关断第二路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路，以及，用于在收到连通信号，并且，所述第三路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路被关断后，触发第一开关模块连通第二路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路；

所述第二驱动模块，用于在收到连通信号，并且，所述第二路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路被关断后，触发第二开关模块连通第三路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路；以及，用于在收到关断信号时触发第二开关模块关断第三路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路；

第一开关模块，连接在第二路高压直流电与 DC/DC 模块之间，用于响应第一驱动模块的驱动，关断第二路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路，以及，连通第二路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路；

第二开关模块，连接在第三路高压直流电与 DC/DC 模块之间，用于响应第二驱动模块的驱动，关断第三路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路，以及，连通第

三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路。

26、如权利要求21至24中的任意一项所述的供电系统，其特征在于，所述选择模块包括：

第二电压检测模块，用于检测第二路高压直流电及第三路高压直流电的电压，在检测到所述第二路高压直流电电压正常时，向第三驱动模块输出关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号；在检测到所述第二路高压直流电的电压异常时，向第三驱动模块输出关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号；

所述第三驱动模块，用于在收到关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号时，触发第三开关模块关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，触发第三开关模块连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及用于在收到关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号时，触发第三开关模块关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，触发第三开关模块连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路。

第三开关模块，连接在两路高压直流电与DC/DC模块之间，这两路高压直流电就是所述的第二路高压直流电以及第三路高压直流电；用于响应第三驱动模块的驱动，关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及用于响应第三驱动模块的驱动，关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路。

27、如权利要求21至24中的任意一项所述的供电系统，其特征在于，所述X个AC/DC模块设置于电源柜中。

28、一种ICT设备，其特征在于，所述ICT设备包括：N个电源模块以及M个负

载，

所述电源模块用于将输入的至少一路电压进行调整后输出给负载，实现给负载供电，其中，所述N个电源模块为所述M个负载供电；所述电源模块包括整流模块，选择模块，以及DC/DC模块；

所述整流模块，用于将输入的第二路交流电，进行整流，并将所述第二路交流电转换成第二路高压直流电输出；

所述选择模块，连接在两路高压直流电输入到所述DC/DC模块的通路上，所述两路高压直流电包括所述第二路高压直流电和第三路高压直流电，

所述选择模块用于在检测到所述第二路高压直流电正常时，打开所述第二路高压直流电输入到所述DC/DC模块的通路并关断所述第三路高压直流电输入到所述DC/DC模块的通路，在检测到所述第二路高压直流电异常时，打开所述第三路高压直流电输入到所述DC/DC模块的通路并关断所述第二路高压直流电输入到所述DC/DC模块的通路；

所述DC/DC模块，用于将输入的所述第二路高压直流电或所述第三路高压直流电，转换为低压直流电输出，以供所述负载使用；

其中所述N，M为大于零的整数。

29、如权利要求28所述的ICT设备，其特征在于，所述电源模块还进一步包括第一EMI模块；

所述第一EMI模块，用于将所述第三路高压直流电进行滤波，并将经过滤波后的所述第三路高压直流电向所述选择模块输出；

30、如权利要求28所述的ICT设备，其特征在于，所述电源模块还进一步包括：

所述第二EMI模块，用于将输入的所述第二路交流电进行滤波，并将经过滤波后的所述第二路交流电向所述整流模块输出。

31、如权利要求28所述的ICT设备，其特征在于，所述电源模块还进一步包

括：

PFC 模块，用于将所述第二路交流电经过整流后的电压进行功率因素校准。

32、如权利要求 28 所述的 ICT 设备，其特征在于，所述 ICT 设备还包括  $m$  个所述电源模块，所述  $m$  个电源模块是作为冗余备份的，其中， $m$  为大于零的整数。

33、如权利要求 32 所述的 ICT 设备，其特征在于，所述 ICT 设备还包括低压母线，所述  $N$  个电源模块和所述  $m$  个电源模块的 DC/DC 模块将所述低压直流电输出到所述低压母线上，所述  $M$  个负载连接到所述低压母线上，以实现所述  $M$  个负载的供电。

34、如权利要求 33 所述的 ICT 设备，其特征在于，所述  $M$  个负载中的至少一个负载与所述低压母线之间连接有过流保护模块，所述过流保护模块，用于为与所述过流保护模块连接的所述负载提供过流保护。

35、如权利要求 33 所述的 ICT 设备，其特征在于，所述  $M$  个负载被划分为多个负载区，每个所述负载区包括至少一个负载，每个负载区连接到所述低压母线上，以实现所述  $M$  个负载的供电。

36、如权利要求 35 所述的 ICT 设备，其特征在于，所述多个负载区中的至少一个负载区与所述低压母线之间连接有过流保护模块，所述过流保护模块，用于为与所述过流保护模块连接的所述负载区提供过流保护。

37、如权利要求 28 至 36 中的任意一项所述的 ICT 设备，其特征在于，所述选择模块包括：

第一电压检测模块，用于检测第二路高压直流电及第三路高压直流电的电压，在检测到所述第二路高压直流电的电压正常时，向第二驱动模块输出关断信号，并向第一驱动模块输出连通信号；在检测到所述第二路高压直流电的电压异常时，向第一驱动模块输出关断信号，并向第二驱动模块输出连通信号；

所述第一驱动模块，用于在收到关断信号时触发第一开关模块关断第二路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路，以及，用于在收到连通信号，并且，所述第三路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路被关断后，触发第一开关模块连通第二

路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；

所述第二驱动模块，用于在收到连通信号，并且，所述第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路被关断后，触发第二开关模块连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及，用于在收到关断信号时触发第二开关模块关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；

第一开关模块，连接在第二路高压直流电与DC/DC模块之间，用于响应第一驱动模块的驱动，关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；

第二开关模块，连接在第三路高压直流电与DC/DC模块之间，用于响应第二驱动模块的驱动，关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路。

38、如权利要求28至36中的任意一项所述的ICT设备，其特征在于，所述选择模块包括：

第二电压检测模块，用于检测第二路高压直流电及第三路高压直流电的电压，在检测到所述第二路高压直流电电压正常时，向第三驱动模块输出关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号；在检测到所述第二路高压直流电的电压异常时，向第三驱动模块输出关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号；

所述第三驱动模块，用于在收到关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号时，触发第三开关模块关断第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，触发第三开关模块连通第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路；以及用于在收到关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号，以及，连通第二路高压直流电输入到DC/DC模块的通路的信号时，触发第三开关模块关断第三路高压直流电输入到DC/DC模块的通路，之后，触发第三开关模块连通第二路高压直流电输

入到DC/DC模块的通路。

第三开关模块，连接在两路高压直流电与 DC/DC 模块之间，这两路高压直流电就是所述的第二路高压直流电以及第三路高压直流电；用于响应第三驱动模块的驱动，关断第二路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路，之后，连通第三路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路；以及用于响应第三驱动模块的驱动，关断第三路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路，之后，连通第二路高压直流电输入到 DC/DC 模块的通路。

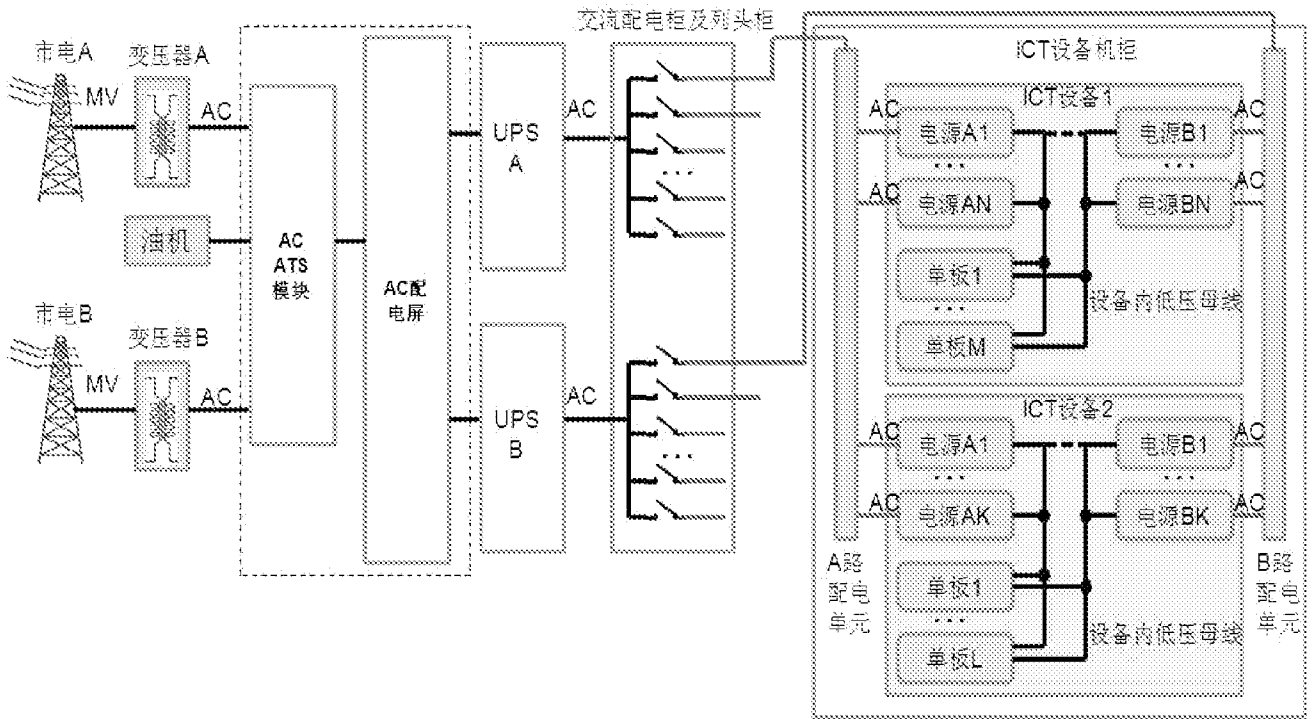


图 1

将输入的第二路交流电，进行整流，并将所述第二路交流电转换成第二路高压直流电；



在检测到所述第二路高压直流电异常时，将输入的第三路高压直流电输入DC/DC模块；在检测到所述第二路高压直流电正常时，将所述第二路高压直流电输入所述DC/DC模块，此时输入的所述第三路高压直流电处在备用状态；



所述DC/DC模块将输入的所述第二路高压直流电或所述第三路高压直流电，转换为低压直流电输出，以供负载使用。

图 2

将输入的第一路交流电转换为第一路高压直流电；

蓄电池组在所述第一路高压直流电异常时，输出备用高压直流电，其中，所述蓄电池组与所述第一路高压直流电并联后输出第三路高压直流电；

将输入的第二路交流电，进行整流，并将所述第二路交流电转换成第二路高压直流电；

在检测到所述第二路高压直流电正常时，将所述第二路高压直流电输入DC/DC模块，此时所述第一路高压直流电与所述蓄电池组并联后输出的所述第三路高压直流电处在备用状态；在检测到所述第二路高压直流电异常时，将所述第三路高压直流电输入所述DC/DC模块；

所述DC/DC模块将输入的所述第二路高压直流电或所述第三路高压直流电，转换为低压直流电输出，以供负载使用。

图 3

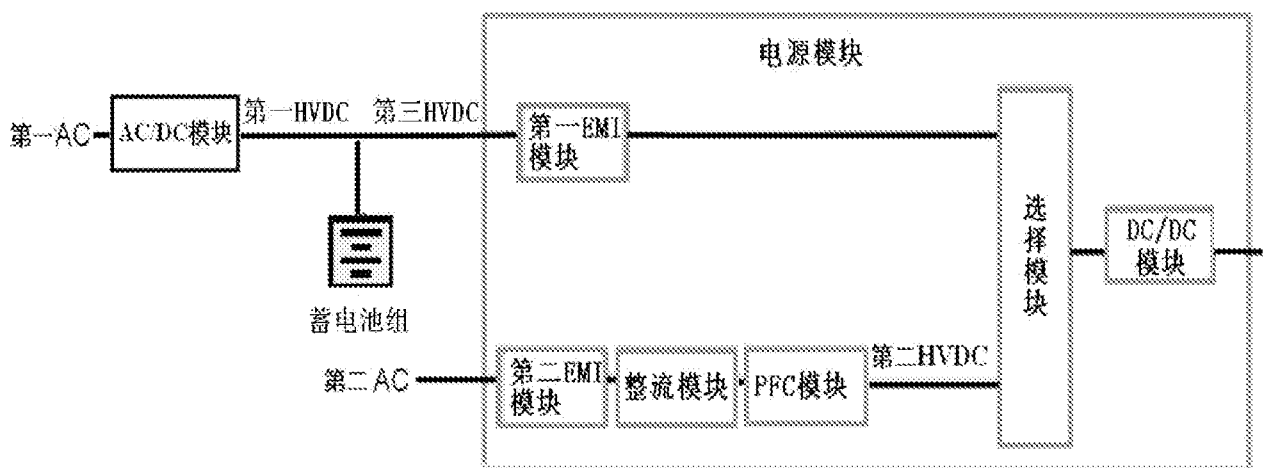


图 4

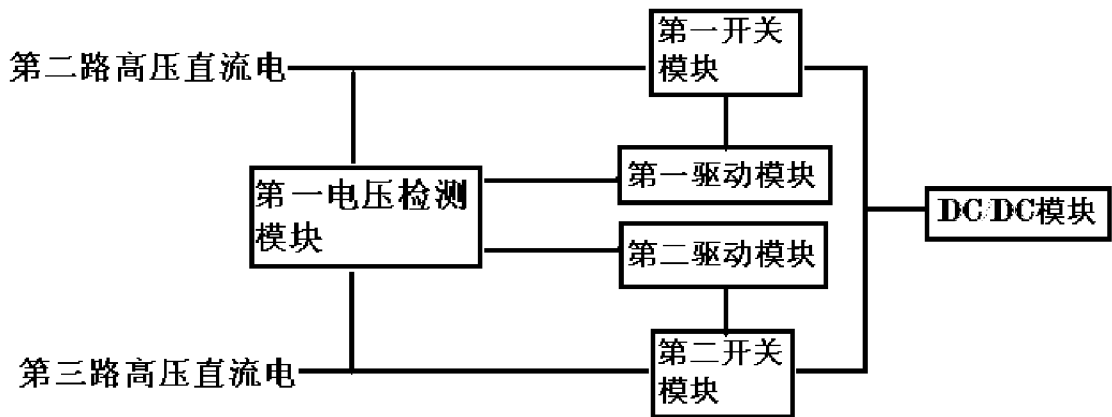


图 5

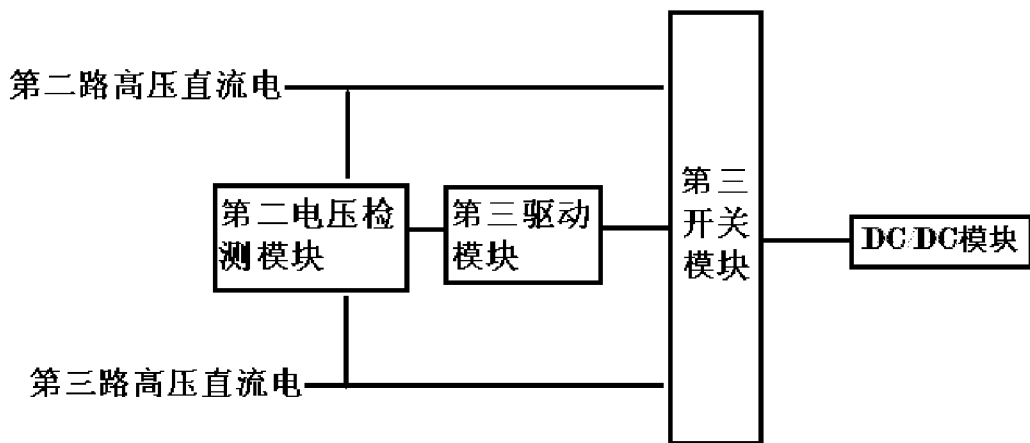


图 6

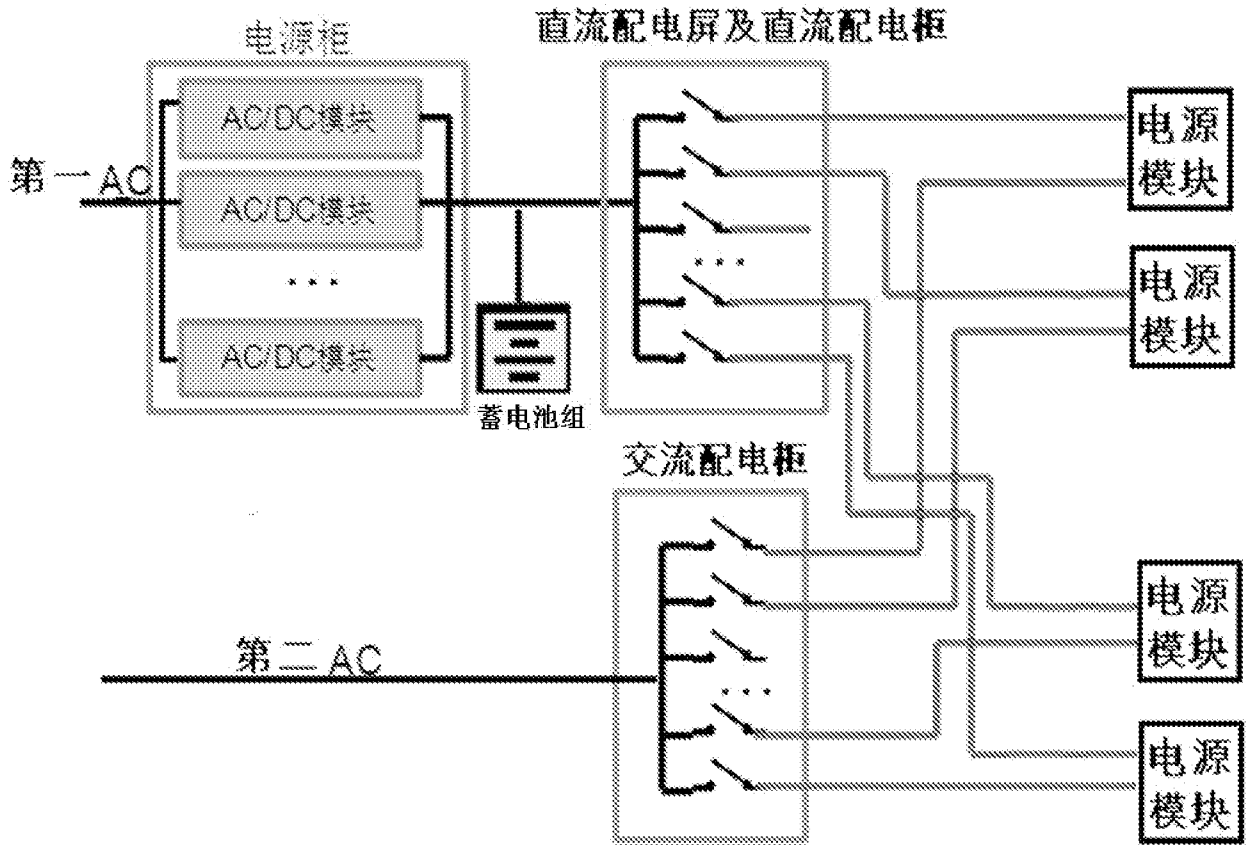


图 7

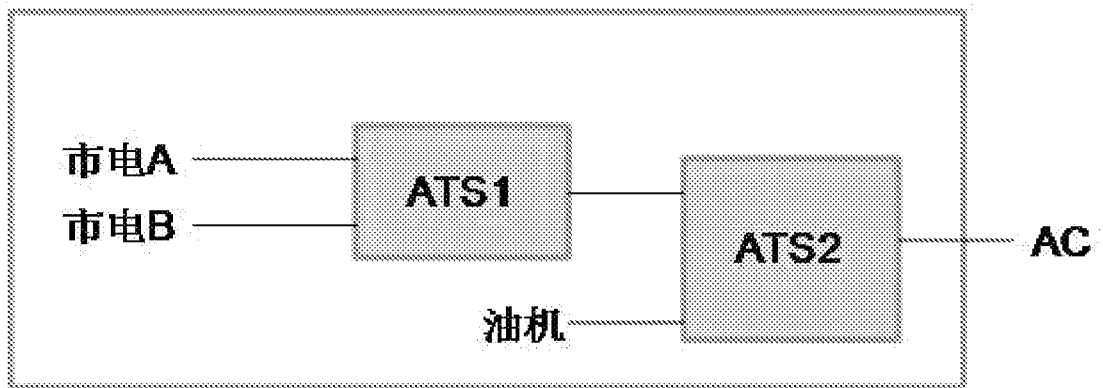


图 8

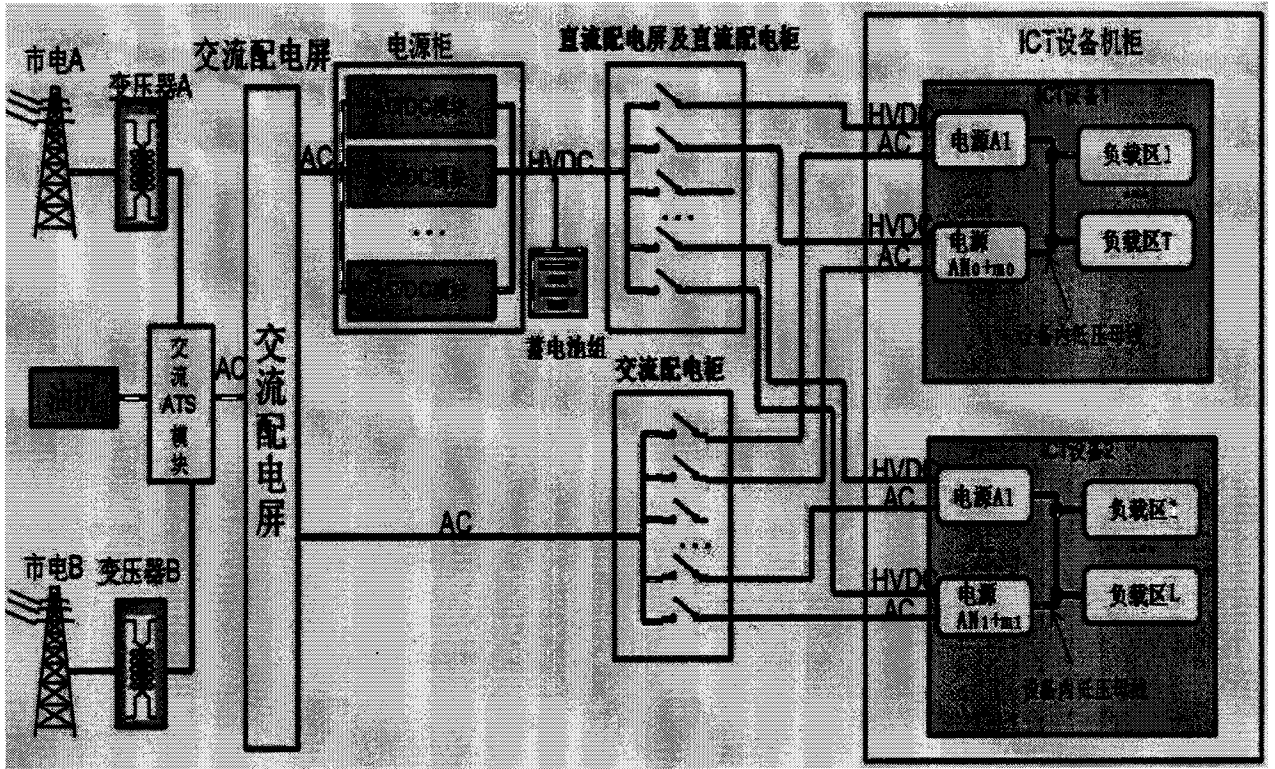


图 9

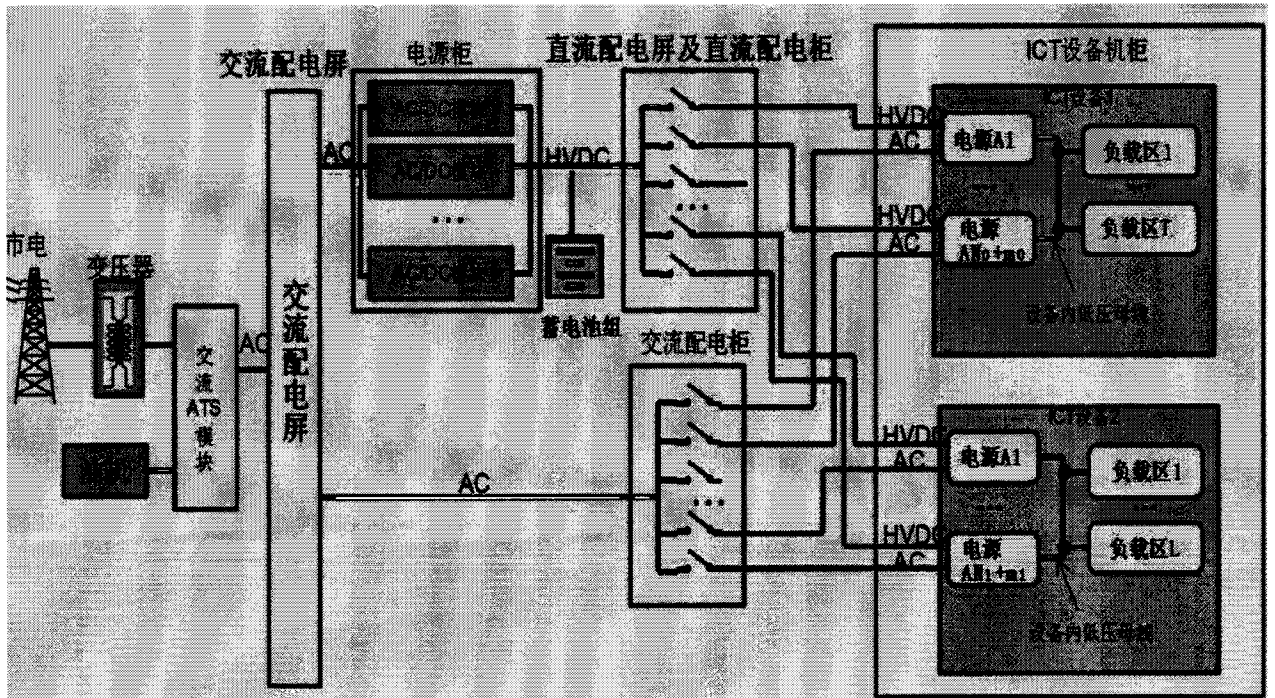


图 10

替换页（细则第26条）

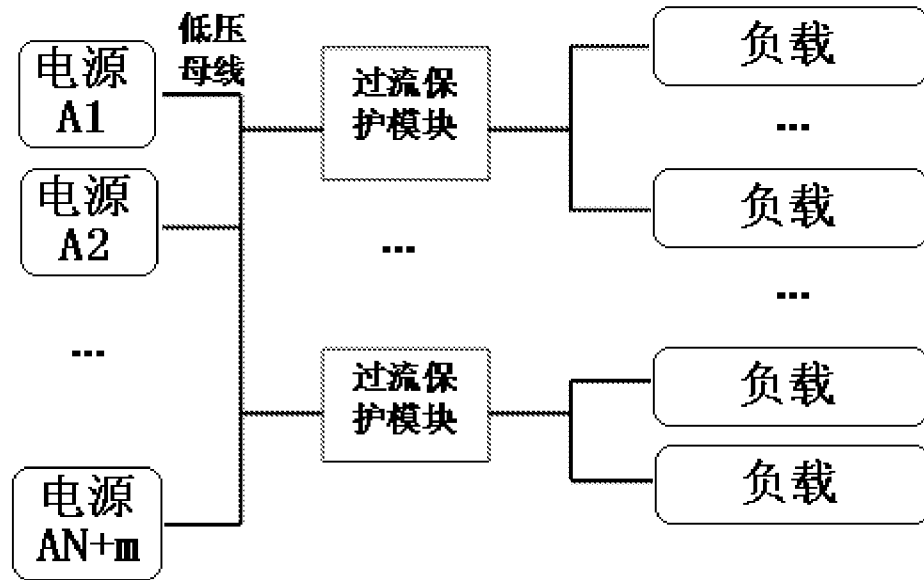


图 11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/084540

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J 9/06 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H02J 9/-; H02J 7/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS, VEN, CNKI: power supply, high, low, voltage, backup, back up, back-up, standby, bypass, AC, DC, UPS, Uninterruptible power supply, uninterruptible, power

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102593938 A (BAIDU ONLINE NETWORK TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.) 18 July 2012 (18.07.2012) description, paragraphs [0007] and [0014] to [0035] and figure 1	1-4, 9-14, 28-38
Y		5-8, 15-27
Y	CN 102214945 A (SHENZHEN TAIANG ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 October 2011 (12.10.2011) description, paragraphs [0033] to [0040] and figures 1 and 2	5-8, 15-27
A	CN 1790864 A (ZIPPY TECH CORP.) 21 June 2006 (21.06.2006) the whole document	1-38
A	CN 101626166 A (LITE ON TECHNOLOGY CORP.) 13 January 2010 (13.01.2010) the whole document	1-38

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 10 December 2013 (10.12.2013)	Date of mailing of the international search report 09 January 2014 (09.01.2014)
--	--

<p>Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer  LIU, Ying  Telephone No. (86-10) 82245488</p>
--	--

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2013/084540

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-306778 A (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS) 22 November 2007 (22.11.2007) the whole document	1-38
A	US 6181029 B1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORP.) 30 January 2001 (30.01.2001) the whole document	1-38

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2013/084540

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102593938 A	18.07.2012	None	
CN 102214945 A	12.10.2011	None	
CN 1790864 A	21.06.2006	None	
CN 101626166 A	13.01.2010	None	
JP 2007-306778 A	22.11.2007	None	
US 6181029 B1	30.01.2001	None	

国际检索报告

国际申请号  
**PCT/CN2013/084540**

<b>A. 主题的分类</b>		
H02J 9/06 (2006.01) i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
<b>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H02J 9/-, H02J 7/-		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS, VEN, CNKI: 供电, 电源, 高压, 低压, 备用, 后备, 交流, 直流, 不间断, 不断电, power supply, high, low, voltage, backup, back up, back-up, standby, bypass, AC, DC, UPS, Uninterruptible power supply		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 102593938 A (百度在线网络技术(北京)有限公司) 18.7 月 2012 (18.07.2012) 说明书第 0007、0014-0035 段, 图 1	1-4,9-14,28-38
Y		5-8,15-27
Y	CN 102214945 A (深圳市泰昂能源科技股份有限公司) 12.10 月 2011 (12.10.2011) 说明书第 0033-0040 段, 图 1、2	5-8,15-27
A	CN 1790864 A (新巨企业股份有限公司) 21.6 月 2006 (21.06.2006) 全文	1-38
A	CN 101626166 A (光宝科技股份有限公司) 13.1 月 2010 (13.01.2010) 全文	1-38
A	JP 特开 2007-306778 A (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS) 22.11 月 2007 (22.11.2007) 全文	1-38
A	US 6181029 B1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORP.) 30.1 月 2001 (30.01.2001) 全文	1-38
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型:		“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件		“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利		“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)		“&” 同族专利的文件
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件		
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件		
国际检索实际完成的日期 10.12 月 2013 (10.12.2013)	国际检索报告邮寄日期 <b>09.1 月 2014 (09.01.2014)</b>	
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451	授权官员  <b>刘颖</b>  电话号码: (86-10) <b>82245488</b>	

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2013/084540**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 102593938 A	18.07.2012	无	
CN 102214945 A	12.10.2011	无	
CN 1790864 A	21.06.2006	无	
CN 101626166 A	13.01.2010	无	
JP 特开 2007-306778 A	22.11.2007	无	
US 6181029 B1	30.01.2001	无	