



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580017478.4

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 100478841C

[22] 申请日 2005.6.24

审查员 冯慧萍

[21] 申请号 200580017478.4

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

[30] 优先权

代理人 刘炳胜

[32] 2004.6.29 [33] US [31] 10/879,612

[86] 国际申请 PCT/US2005/022369 2005.6.24

[87] 国际公布 WO2006/012262 英 2006.2.2

[85] 进入国家阶段日期 2006.11.29

[73] 专利权人 英特尔公司

地址 美国加利福尼亚

[72] 发明人 帕万·库马尔 唐纳德·亚历山大
罗伯特·邓斯坦

[56] 参考文献

US6255744B1 2001.7.3

权利要求书 4 页 说明书 6 页 附图 2 页

CN1050100A 1991.3.20

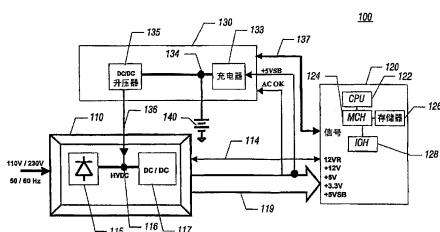
GB2262170A 1993.6.9

[54] 发明名称

向计算机提供电源

[57] 摘要

在一个实施例中，本发明包括备援供电电源以及主供电电源，该备援供电电源具有采用低电压对电池充电的充电器，而且向系统提供备份电池电源；该主供电电源为该系统的运行提供多种电压。该备援供电电源可以被用来在该系统中的交流(AC)电源断电时使该电池向该主供电电源放电。



1、一种用于向系统提供电源的装置，包括：

向系统提供电池备份电源的备援供电电源，该备援供电电源具有以从第一电压电平的第一低电压或者电压电平不同于该第一电压电平的第二低电压中选择的一个电压对该备援供电电源的电池充电的充电器，根据耦合到该备援供电电源和该系统的电路板的主供电电源的通电状态，该充电器从该主供电电源接收包括该第一和第二低电压的多个低电压以对该系统供电。

2、如权利要求 1 的装置，其中该备援供电电源还包括连接到该充电器以便将电池电压变换为高电压的电压变换器，该高电压大于耦合到该主供电电源的交流电源。

3、如权利要求 2 的装置，其中该主供电电源连接到该备援供电电源以便在失去该交流电源时接收该高电压。

4、如权利要求 3 的装置，其中该主供电电源被连接成经由单向链接从该备援供电电源接收该高电压。

5、如权利要求 1 的装置，其中如果该系统关闭，则该主供电电源将向该充电器提供该第一低电压，而如果该系统开启，则该主供电电源将向该充电器提供该第二低电压。

6、如权利要求 1 的装置，其中该第一低电压包括备用电压。

7、如权利要求 6 的装置，其中该第二低电压包括非备用低电压。

8、如权利要求 7 的装置，其中该充电器将采用该第一备用低电压或

者该非备用低电压来对该电池充电。

9、如权利要求 1 的装置，其中该电池被连接到该充电器而无须电气隔离。

10、一种用于向系统提供电源的方法，包括：

采采用来自系统的主供电电源的备用低电压来对备份电池充电；以及当该主供电电源和该系统关闭并且交流电源有效时，使用来自该主供电电源的备用低电压来对该备份电池充电，当该主供电电源和该系统开启时，使用该主供电电源的非备用低电压来对该备份电池充电。

11、如权利要求 10 的方法，其中该备用低电压小于 30 伏。

12、如权利要求 10 的方法，还包括采用备援供电电源的充电器来对该备份电池充电。

13、如权利要求 12 的方法，还包括将来自该主供电电源的交流状态信号发送到该备援供电电源。

14、如权利要求 13 的方法，还包括将该交流状态信号转发到该系统的电路板。

15、如权利要求 14 的方法，还包括根据该交流状态信号、使用该系统的软件来控制该备份电池的运行。

16、如权利要求 10 的方法，还包括在失去交流电源时使该备份电池通过高电压抽头向该主供电电源放电以便为该系统供电。

17、如权利要求 10 的方法，还包括在该供电电源关断时采用该备用

电压来对该备份电池充电。

18、如权利要求 17 的方法，还包括在该供电电源接通时采用非备用电压来对该备份电池充电。

19、一种用于向系统提供电源的装置，包括：

向该系统提供备份电池电源的备援供电电源，该备援供电电源具有采用从主供电电源接收的第一低电压对电池充电的充电器，其中当该主供电电源关闭并且交流（AC）电源有效时该备援供电电源接收该第一低电压，否则当该主供电电源开启时，该充电器采用从该主供电电源接收的第二低电压对该电池充电，并且其中该主供电电源将要提供多个电压用于该系统的运行。

20、如权利要求 19 的装置，还包括被连接成接收所述多个电压的电路板。

21、如权利要求 20 的装置，还包括被连接在该备援供电电源和该电路板之间的状态信号。

22、如权利要求 19 的装置，其中该第一低电压包括备用电压。

23、如权利要求 19 的装置，其中该备援供电电源被连接成从该主供电电源接收该低电压。

24、如权利要求 19 的装置，其中该电池被连接成从该充电器接收低电压充电信号。

25、如权利要求 19 的装置，其中该备援供电电源还包括电压转换器，所述电压转换器被连接成将电池电压变换为高电压以供输入到该主供电

电源。

向计算机提供电源

发明背景

备援供电电源 (RPS) 在一些系统 (譬如个人计算机: PC) 中提供备份电源, 使得能够在交流 (AC) 电源断电期间按顺序关机。存在许多提供备援能力的方法。通常的方法是将一个不间断电源 (UPS) 接到 PC 供电电源的 AC 输入端, 或者在 PC 供电电源的高压点分出抽头来对电池充电和放电。不过, 这些方法都会造成体积很大而且昂贵。

举例来说, UPS 的体积可能很大, 这由总体供电要求和负载所需的备份时间长短而定, 而且它增加了系统的额外成本和复杂性。另外, UPS 和 PC 之间的信号传输需要使用曝露在外部的接口, 譬如符合 USB 规范版本 2.0 (2000 年 12 月公布) 的通用串行总线 (USB) 或者工业标准 (譬如 RS-232) 接口。采用这些接口允许在系统软件运行时进行控制, 但这些接口在系统挂起时并不工作, 这就使得该系统中运行的操作系统 (OS) 和 UPS 之间的协调出现问题。

典型的 RPS 结构包括具有高电压中点的内部供电电源, 以对关联的安全超低电压 (SELV) 电池 (譬如符合国际电工技术委员会 (IEC) 标准) 充电和放电。这种对电池充电/放电的高压抽头结构的缺点是, 出于安全考虑, 在电路的高电位端和电池部分之间需要有电气隔离。所以对 RPS 的充电部分采用变压器, 这就使它尺寸变大, 变重, 而且更贵。

所以, 需要为系统提供备援电源来克服这些问题。

附图说明

图 1 是根据本发明的一个实施例的系统方框图。

图 2 是根据本发明的一个实施例的方法流程图。

具体实施方式

参看图 1，它表示根据本发明的一个实施例的系统方框图。如图 1 所示，系统 100 可以是任意类型的信息处理系统，譬如台式计算机、笔记本计算机、服务器计算机等等。

如图 1 所示，系统 100 在供电电源 110 的输入端处例如从诸如墙壁插座或其它供电电源这样的 AC 主供电电源接收 AC 电源。举例来说，这种 AC 电源通常以 110 伏特或 230 伏特以及 50 或 60 赫兹 (Hz) 提供，这由给定供电系统而定。供电电源 110 可以是接收 AC 输入并由此提供一个或多个直流 (DC) 输出的任何类型的供电电源。在一些实施例中，供电电源 110 可以是符合 ATX 规范版本 2.2 (2003 年公布) 的先进技术扩展 (ATX) 供电电源、符合 BTX 接口规范版本 1.0 (2003 年 9 月公布) 的平衡技术扩展 (BTX) 供电电源等等。

为简单起见，图 1 所示的供电电源 110 包括整流器/功率因子校正 (PFC) 电路 115 (下文称为“整流器” 115)，它将引入的 AC 信号整流为高压 DC 信号。高压也许会是会变化的，所以在一些实施例中，该高压信号通常可以在 110 至 300 伏特的范围内，尽管本发明的范围不限于此。来自整流器 115 的高压 DC 输出可以提供给电压变换器 117。更具体地讲，电压变换器 117 可以是将高压 DC 信号变换为一个或多个较低 DC 电压信号的逐级降压变换器 (譬如 DC/DC 降压变换器)、正激或反激变换器。所以，供电电源 110 的输出可以是多个低电压输出 119。如这里所使用的，术语“低电压”是指低于大约 30 伏特的电压。如图 1 所示，在一些实施例中，状态和控制信号 114 可以被连接在供电电源 110 和电路板 120 之间。举例来说，这些信号可以包括供电电源开/关控制、风扇速度控制等等。

如图 1 所示，可以向系统 100 的电路板 120 提供一个或多个低电压输出 119。在图 1 的实施例中，供电电源 110 可以向电路板 120 提供如下电压：12 伏特 (V) 已调整电压；+12V；+5V；+3.3V；以及 +5V 备用 (SB) 信号。不过应当理解，本发明的范围不限于这些特定的电压。正如下文将要进一步说明的那样，在图 1 的实施例中，也可以向备援供电电源 (RPS) 130 提供 +5V SB 输出。

电路板 120 可以是系统 100 的主板，譬如台式机的主板。为简单起见，

图 1 所示的电路板 120 可以包括连接到其上的各种部件，包括中央处理器（CPU）122、存储器控制器集线器（MCH）124、存储器 126 以及输入/输出集线器（ICH）128。尽管图 1 示出了这些部件，但应当理解，主板可以包括其他的和/或不同的部件。

RPS 130 可以被用来在 AC 电源断电时，譬如由于电源故障或者其他预想不到的事件（例如用户拔掉系统）而断电时，提供备援供电的电源。如图 1 所示，RPS 130 可以包括电池充电器 133，电池 140 经由节点 134 被连接到该充电器。在多种实施例中，电池 140 可以是在 1.2 伏特到 24.6 伏特范围内的任何希望的电压，这取决于组合构成该电池的电池单元数量和类型以及每个这样电池单元的额定电压。在一些实施例中，电池 140 可以安装在 RPS 130 之内，而在其他实施例中，如图 1 所示，电池 140 可以在 RPS 130 的外部。而且，在一些实施例中，RPS 130 和电源 110 可以在同一个外壳内。电池 140 可以是用来在失去 AC 电源时提供备份供电电源的备份电池。

电压变换器 135 可以在节点 134 处被连接到充电器 133 和电池 140。电压变换器 135 可以是 DC/DC 升压变换器、降压/升压变换器、反激变换器或其他这类变换器，它们将低 DC 电压输入变换为经由线路 136 提供到供电电源 110 的高 DC 电压输出。在一些实施例中，电压变换器 135 可以提供大约 250 到 300 伏特之间的高电压，这个电压可以被提供给电源 110 的整流器 115 和电压变换器 117 之间的高电压抽头节点 116。

如图 1 所示，RPS 130 接收备用电压，具体讲是充电器 133 用来对电池 140 充电的 +5V SB 电压。尽管在图 1 的实施例中显示为 +5V SB 电压，但应当理解，在其他实施例中，包括来自供电电源 110 的其他备用电压的其他低电压信号也可以被用来对电池 140 充电。

在具有备用能力的系统（譬如 PC）中，当 AC 电源被连接并接通时，总存在 +5V SB 干线。这样，只要 AC 电源维持接通，RPS 130 就可以一直对电池 140 充电。在其他实施例中，可以采用其他 DC 输出电压。在另一些实施例中，这些低电压可以不是备用电压，或者可以与备用电压组合起来加以使用。

举例来说，在一些实施例中，当 AC 电源被接通而且供电电源 110 被启动时，来自供电电源 110 的任何希望的输出电压都可以被用来充电。举例来说，通过当供电电源 110 工作时采用它的 +12V 输出，可以减少充电时间。不过，如果供电电源 110 被关断，那么备份电池 140 可以采用供电电源 110 的 +5V SB 输出充电，这将在下文进一步加以讨论。所以，在这些实施例中，当系统正在运行而且存在 +12V 输出时，输出（譬如 +12V 和 +5V SB 输出）的组合可以允许快速充电，而当系统关闭且存在 +5V SB 输出时，可以维持连续补充充电或维持式充电，以便保证电池 140 在所有时间都得到最理想的充电。

在多种实施例中，充电器 133 和电池 140 的输入可以都是低电压（譬如安全超低电压（SELV））。所以在充电器和电池之间不需要绝缘隔离物，譬如变压器。故而，充电器电路可以简化并以比较便宜的方式实现。

当 AC 电源故障时，充电器 133 可以停止运行，电压变换器 135 可以接替它从电池 140 向负载（譬如 PC）提供能量。用来在运行模式之间进行转换的合适信号可以经由信号 137 或信号 114 从电源 110、RPS 130 或者电路板 120 提供。

如图 1 所示，各种状态和控制信号 137 可以被连接在 RPS 130 和电路板 120 之间。这些信号可以被用来控制电源自身的电压和运行。在一些实施例中，RPS 130 和电路板 120 之间的连接信号允许系统硬件/固件直接控制 RPS 130。信号 137 可以包括但不限于 AC 存在信号（譬如 AC 状态信号）、电池控制信号和电池完好信号。电路板 120 可以采用 AC 存在信号中的变化来实现各种操作，譬如唤醒系统、保存它的状态、继续运行或者改变功率消耗/性能。电池控制信号可以被用来使该平台在预定的时间后或者根据特定事件来接通/关断 RPS 130。也可以对 RPS 130 加以控制以便延长电池的寿命，并使可用容量达到最大值。通过直接将 RPS 130 和该系统相连，RPS 电池容量可以精确地符合实际平台供电需要。

在一个实施例中，AC 状态信号（即，如图 1 所示的 AC OK）可以由电源 110 通过 RPS 130 作为信号 137 的一部分发送。在其他实施例中，AC 状态信号可以直接从电源 110 经由信号 114 发送到电路板 120。

在多种实施例中，不同的状态和控制信号可以在 RPS 130 和电路板 120 之间传送。举例来说，在一个实施例中，控制信号可以从电路板 120 发送到 RPS 130 来控制 RPS 130 中的充电操作。这些信号可以包括启动或停止充电的控制信号，甚至进一步包括控制充电速率的信号。在一些实施例中，由于采用备用电压（譬如 +5V SB 信号）来对电池充电，所以充电时间可能比较长。在这种方式下，只有少量备用电源功率被用来以毫安（mA）水平提供维持式充电。

虽然控制和状态信号都可以从电路板 120 的不同部位发送和接收，但是在另一个实施例中，ICH 128 用来从 RPS 130 接收状态信号并向它提供控制信号。这些控制信号可以是符合不同电源管理协议的各种电池控制信号。举例来说，在一个实施例中，可以发送符合高级配置电源接口（ACPI）协议（例如，ACPI 规范版本 2.0c（2003 年 8 月 25 日公布））的状态和控制信号。

现在看图 2，图中所示的是根据本发明的一个实施例的方法流程图，更具体地讲，方法 200 可以被用来对与 RPS 相关联的电池充电并由系统提供它的充电和放电控制。

如图 2 所示，方法 200 可以通过向充电器提供多个电压来开始，这个充电器可以是 RPS 内部的充电器（框 210）。举例来说，在一个实施例中，可以提供备用电压（譬如 +5V SB）和非备用电压（譬如 +12V）。然后确定供电电源是否接通（菱形框 215）。如果供电电源未接通，则可以采用备用电压对电池充电（框 220）。如果相反，电源已经接通，则可以采用非备用电压对电池充电（框 225）。通过采用非备用电压（通常是较高的电压）可以更快地进行充电。在一些实施例中，电池可以安装在 RPS 内部，而在其他实施例中，电池可以在 RPS 外部。

然后，诸状态信号可以被发送到该系统或从该系统发送（框 230）。举例来说，电池状态和完好信号可以被发送到该系统，而其他状态信号，譬如 AC 状态信号，可以被发送到 RPS（譬如从供电电源发送）。接着，可以确定 AC 电源是否接通（菱形框 240）。如果 AC 电源持续接通，那么控制流程可以返回菱形框 215 来检查供电电源是否接通。

如果相反，举例来说，由于电源失电等原因在菱形框 240 中判定 AC 电源不再接通，则停止电池充电，并且反过来，可使电池放电以便向主供电电源供电（框 250）。在多种实施例中，电池电位可以被升高为高电压 DC 信号以便输入到供电电源的 DC/DC 变换器。

最后，可以采用系统控制信号来实现电池运行的控制（框 260）。举例来说，在电池是备份电池的实施例中，来自该系统的控制信号可以被用来使电池在该系统中已经执行了各项操作之后关机。这些操作可以包括由于失去 AC 电源而从容地关掉该系统。或者，根据发送到该系统的电池状态信号，该系统可以允许正常操作：继续一段时间（譬如在一些实施例中，大约为 3 分钟）；继续直到该电池达到一定的放电状态，在该放电状态时间控制信号可以引起系统启动从容关机；或者以另一种方式继续运行。

在多种实施例中，可以提供系统软件来实现诸如相对于图 2 所描述的方法这样的方法。这些实施例可以包括机器可访问存储媒体形式的、其上存储了构成软件程序的指令和数据的产品，该程序执行实现 RPS 的这些方法。举例来说，该程序可以被存储到存储器 126 并采用 CPU 122 来执行。

所以，在多种实施例中，因为不需要充电器和电池之间的电气隔离，所以可以实现较小尺寸的 RPS。这种简化的 RPS 能够实现较小/紧凑的系统，并可以进一步降低系统成本。另外，在一些实施例中，因为大电压不需要经由电气绝缘隔离物变换为小充电电压，所以可以提高充电器效率。而且，由于取消了多个电源变换级，所以根据本发明的实施例的 RPS 可以比 UPS 结构效率更高。

另外，因为 RPS 可以更好地匹配给定系统，所以，可以最小化保存该系统的数据和状态所需的电池容量，同时也提供了最大的灵活性来对电源事件做出响应。

虽然已经根据有限数量的实施例对本发明做了描述，但本领域技术人员将会理解由此派生的许多修改和变化，因此期望所附权利要求覆盖属于本发明的真正精神和范围之内的所有这些修改和变化。

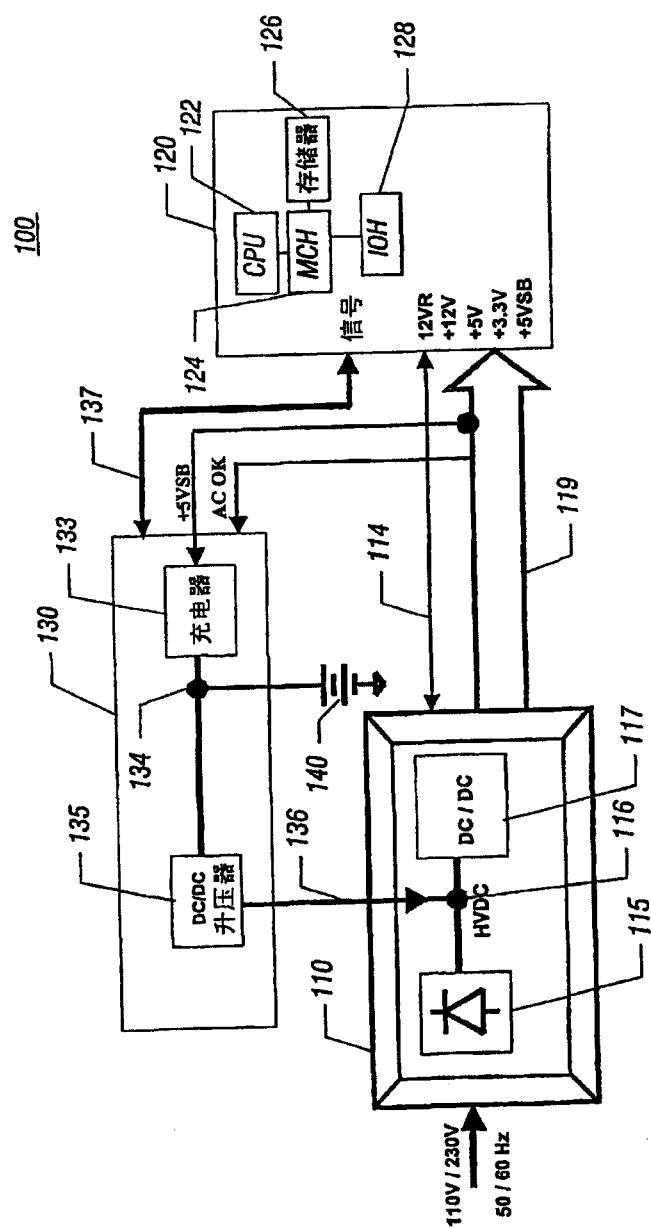


图1

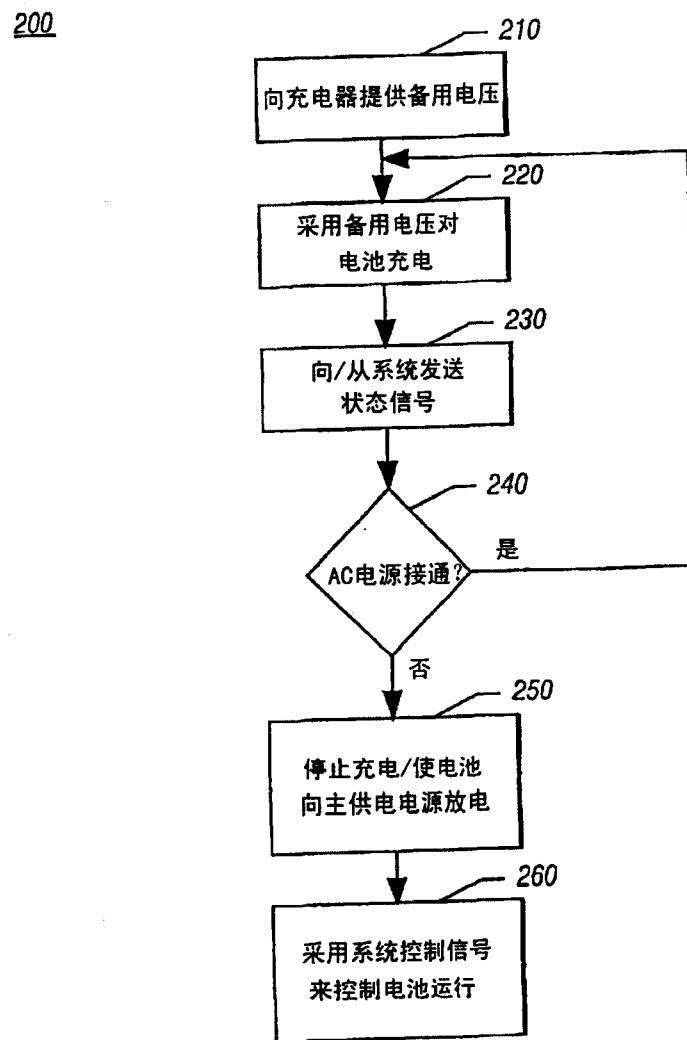


图2