(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104281184 B
(45)授权公告日 2016.03.02

(21)申请号 201310279081.9
(22)申请日 2013.07.05
审查员 严科慧

(73)专利权人 汕头市易普联科技有限公司
地址 515041 广东省汕头市龙湖区嵩山路68号A栋一层111号

(72)发明人 陈梓平

(51)Int.Cl.
G05F 1/46(2006.01)

(56)对比文件
US 2005083615 A1,2005.04.21,
CN 101552541 A,2009.10.07,
CN 101552542 A,2009.10.07,
US 2003085621 A1,2003.05.08,
EP 1903654 A2,2008.03.26,
CN 101651353 A,2010.02.17,
EP 2278668 A2,2011.01.26,

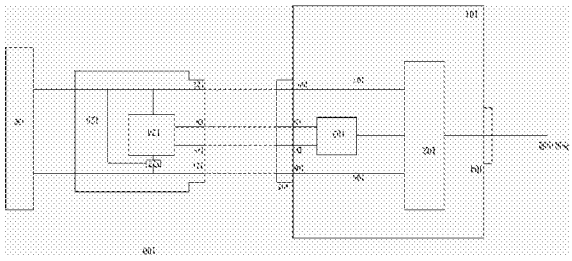
权利要求书3页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

自适应电源系统及供电方法

(57)摘要

本发明涉及一种自适应电源系统及其供电方法。该自适应电源系统及方法采用设备电源接口向电源提供单元发出对应设备电源需求的标识信息，电源提供单元根据该标识信息改变输出电源的电压水平，从而实现自适应的电源供应。通过上述系统和方法，可以对设备进行准确的供电电源匹配，同时不仅可以自适应的根据已知设备的输入电源要求而改变电源系统输出，还可以通过外部控制改变电源系统输出。提高了电源系统的便携性，通用性和灵活性。



CN 104281184 B

1. 一种自适应电源系统，包括连接外部电源的电源提供单元和连接设备的设备电源接口，其特征在于：

电源提供单元包含可变电压输出单元，第一控制单元，外部电源输入端和电源输出接口；其中，

所述可变电压输出单元的输入连接外部电源输入端，可变电压输出单元的输出连接电源输出接口的电源端，可变电压输出单元的控制端连接第一控制单元的输出；

所述第一控制单元的输入连接电源输出接口的数据端；

设备电源接口包含稳压模块，第二控制单元，电源端和数据端；其中，

所述稳压模块的输入连接设备电源接口的电源端，稳压模块的输出连接第二控制单元的输入；

所述第二控制单元的输出连接设备电源接口的数据端；

设备电源接口和电源输出接口的电源端和数据端在需要向设备提供电源时相互连接。

2. 如权利要求 1 所述的自适应电源系统，其中所述电源提供单元进一步包括可充电电池和充电单元，所述充电单元的输入连接外部电源输入端，所述充电单元的输出连接可充电电池的充电端口；可充电电池的输出连接到可变电压输出单元的输入端。

3. 如权利要求 1 所述的自适应电源系统，其中所述第一控制单元连接外部显示端，以输出提示信息。

4. 如权利要求 1 所述的自适应电源系统，其中所述第一控制单元连接外部控制端，以实现二者之间的消息通信。

5. 如权利要求 4 所述的自适应电源系统，其中所述外部控制端包括键盘或计算机系统。

6. 如权利要求 4 所述的自适应电源系统，其中所述第一控制单元与所述外部控制端通过有线 / 无线链路相互连接。

7. 一种用于权利要求 1、2 任一所述自适应电源系统的供电方法，包括以下步骤：

当设备需要电源输入时，设备电源接口连接到电源输出接口的电源端和数据端相互对应的连接；

可变电压输出单元经由电源输出接口提供初始输出电压至设备电源接口的电源端，稳压模块将来自电源端的初始电压转换为工作电压；

第二控制单元接收工作电压而启动后，将所存储的标识信息经由设备电源接口和电源输出接口的数据端传输到第一控制单元，其中标识信息表示设备需要输入的电压信号；

第一控制单元根据标识信息获知设备需要输入的电压信号，并输出控制信号到可变电压输出单元；

可变电压输出单元根据控制信号改变初始输出电压为设备所需电压，并经由设备电源接口和电源输出接口输出设备所需电压到设备的电源输入端。

8. 一种用于权利要求 3-6 任一所述自适应电源系统的供电方法，包括以下步骤：

当设备需要电源输入时，设备电源接口连接到电源输出接口的电源端和数据端相互对应的连接；

可变电压输出单元经由电源输出接口提供初始输出电压至设备电源接口的电源端，稳压模块将来自电源端的初始电压转换为工作电压；

第二控制单元接收工作电压而启动后，将所存储的标识信息经由设备电源接口和电源输出接口的数据端传输到第一控制单元，其中标识信息表示设备需要输入的电压信号；

如果第一控制单元根据标识信息获知设备需要输入的电压信号，并输出控制信号到可变电压输出单元；如果第一控制单元根据标识信息获知需要通过外部控制来获得设备需要输入的电压信号，那么输出控制信息到外部显示端或外部控制端，第一控制单元接收来自外部控制端的调整信息，并根据调整信息输出控制信号到可变电压输出单元；

可变电压输出单元根据控制信号改变初始输出电压为设备所需电压，并经由设备电源接口和电源输出接口输出设备所需电压到设备的电源输入端。

9. 一种自适应电源系统，包括连接外部电源的电源提供单元和连接设备的设备电源接口，其特征在于：

电源提供单元包含可变电压输出单元，第一控制单元，外部电源输入端和电源输出接口；其中，

所述可变电压输出单元的输入连接外部电源输入端，可变电压输出单元的输出连接电源输出接口的电源端，可变电压输出单元的控制端连接第一控制单元的输出；

所述第一控制单元的输入连接电源输出接口的数据端；

设备电源接口包含稳压模块，电源端，接地端和两个数据端，并且还包括可插入电路板卡的插槽；其中，

所述稳压模块的输入连接设备电源接口的电源端，稳压模块的输出连接插槽的第一触点，设备电源接口的接地端以及两个数据端连接第二到第四触点；

所述电路板卡包括第二控制单元以及第五至第八触点，其中第二控制单元的电源端，接地端和两个数据输出端依次连接第五至第八触点；

当电路板卡插入插槽时，第一至第四触点与第五至第八触点依次电性连接；

设备电源接口和电源输出接口的电源端和数据端在需要向设备提供电源时相互连接。

10. 如权利要求 9 所述的自适应电源系统，其中所述电源提供单元进一步包括可充电电池和充电单元，所述充电单元的输入连接外部电源输入端，所述充电单元的输出连接可充电电池的充电端口；可充电电池的输出连接到可变电压输出单元的输入端。

11. 如权利要求 9 所述的自适应电源系统，其中所述第一控制单元连接外部显示端，以输出提示信息。

12. 如权利要求 9 所述的自适应电源系统，其中所述第一控制单元连接外部控制端，以实现二者之间的消息通信。

13. 如权利要求 12 所述的自适应电源系统，其中所述外部控制端包括键盘或计算机系统。

14. 如权利要求 12 所述的自适应电源系统，其中所述第一控制单元与所述外部控制端通过有线 / 无线链路相互连接。

15. 一种用于权利要求 9、10 任一所述自适应电源系统的供电方法，包括以下步骤：

当设备需要电源输入时，将电路板卡插入插槽，设备电源接口连接到电源输出接口的电源端和数据端相互对应的连接；

可变电压输出单元经由电源输出接口提供初始输出电压至设备电源接口的电源端，稳压模块将来自电源端的初始电压转换为工作电压；

第二控制单元接收工作电压而启动后，将所存储的标识信息经由设备电源接口和电源输出接口的数据端传输到第一控制单元，其中标识信息表示设备需要输入的电压信号；

第一控制单元根据标识信息获知设备需要输入的电压信号，并输出控制信号到可变电压输出单元；

可变电压输出单元根据控制信号改变初始输出电压为设备所需电压，并经由设备电源接口和电源输出接口输出设备所需电压到设备的电源输入端。

16. 一种用于权利要求 11-14 任一所述自适应电源系统的供电方法，包括以下步骤：

当设备需要电源输入时，将电路板卡插入插槽，设备电源接口连接到电源输出接口的电源端和数据端相互对应的连接；

可变电压输出单元经由电源输出接口提供初始输出电压至设备电源接口的电源端，稳压模块将来自电源端的初始电压转换为工作电压；

第二控制单元接收工作电压而启动后，将所存储的标识信息经由设备电源接口和电源输出接口的数据端传输到第一控制单元，其中标识信息表示设备需要输入的电压信号；

如果第一控制单元根据标识信息获知设备需要输入的电压信号，并输出控制信号到可变电压输出单元；如果第一控制单元根据标识信息获知需要通过外部控制来获得设备需要输入的电压信号，那么输出控制信息到外部显示端或外部控制端，第一控制单元接收来自外部控制端的调整信息，并根据调整信息输出控制信号到可变电压输出单元；

可变电压输出单元根据控制信号改变初始输出电压为设备所需电压，并经由设备电源接口和电源输出接口输出设备所需电压到设备的电源输入端。

17. 一种用于自适应电源系统中的设备电源接口，用于将来自电源提供单元输出的电源信号提供给设备，其特征在于：

所述设备电源接口包含稳压模块，第二控制单元，输入电源端和数据端；其中，

所述稳压模块的输入连接设备电源接口的电源端，稳压模块的输出连接第二控制单元的输入；

所述第二控制单元的输出连接设备电源接口的数据端；

进一步的，在需要通过设备电源接口向设备提供电源时，设备电源接口的输入电源端和数据端与电源提供单元的输出电源端和数据端相互连接。

18. 一种为权利要求 17 所述的用于自适应电源系统中的设备电源接口提供电源信号的电源提供单元，其特征在于：

电源提供单元包含可变电压输出单元，第一控制单元，外部电源输入端和电源输出接口；其中，

所述可变电压输出单元的输入连接外部电源输入端，可变电压输出单元的输出连接电源输出接口的电源端，可变电压输出单元的控制端连接第一控制单元的输出；

所述第一控制单元的输入连接电源输出接口的数据端。

自适应电源系统及供电方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电源系统和供电方法，尤其涉及一种根据用电设备需要而自适应改变输出的电源系统和供电方法。

背景技术

[0002] 随着全球经济的快速发展，人们生活水平的不断提高，越来越多的数码产品以不同功能提供者的形式进入到生活当中，如笔记本电脑、平板电脑、手机、数码相机、摄像机、便携式 DVD、PDA、MP3、MP4、GPS、保暖设备、医疗保健设备等。

[0003] 通常在室内环境中，这些设备可以使用电源适配器（Power adapter）直接连接市电电源插座从而获得电力。电源适配器是一种小型便携式电子设备及电子电器的供电电源变换设备，一般由外壳、电源变压器和整流电路组成，按其输出类型可分为交流输出型和直流输出型，广泛配套于各类电子设备中。

[0004] 而在室外环境没有市电电源插座的情况下，这些设备通常使用电池获得电力，但通常原配电池都会因为容量低而不能满足设备的长时间使用。当出差或旅游时又是这些设备的工作高峰期，经常在关键时刻电池没有电了，譬如在手机正在打电话时，数码相机正在拍照时，PDA 正在工作时等等。尽管可以使用备用电池延长设备使用时间，但是通常不可能为每种设备都配一个备用电池，不但成本高而且也不方便。

[0005] 移动电源的出现解决这个问题，现有的移动电源一般采用聚合物锂离子电芯，容量可达 14000mAh 到 20000mAh，同时还具备短路、过充、过放、恒流、恒压等保护措施，从而可以解决众多移动设备的电源供给问题。

[0006] 目前的各类电子设备由于生产厂家及应用要求的不同，在输入、充电电压 / 电流上各不相同，如果使用输入 / 输出电压不相匹配的电源适配器或移动电源为电子设备供电或充电，容易导致电子设别的负载电池充不满或充电后使用时间短的问题，甚至造成设备损坏。

[0007] 现有技术中的电源适配器和移动电源普遍采用的输出电压多为固定模式（例如输出电压为 3.7V，5V，12V 等等），为了提供不同的输出电压，电源适配器可能带有多个不同输出电压的输出电缆，移动电源带有多个不同输出电压的输出接口。

[0008] 同时，如果用户同时拥有多个不同电子设备时，就需要多个不同电源适配器或者移动电源，或者是带有多个电缆输出端的电源适配器或者带有多个接口的移动电源，显然这样的电源适配器或者移动电源将占用较大的体积或者复杂的结构而不便于携带。

发明内容

[0009] 为了解决上述问题，本发明提出一种根据用电设备需要而自适应改变输出的电源系统和供电方法。

[0010] 一种自适应电源系统，包括连接外部电源的电源提供单元和连接设备的设备电源接口，其特征在于：

[0011] 电源提供单元包含可变电压输出单元，第一控制单元，外部电源输入端和电源输出接口；其中，

[0012] 所述可变电压输出单元的输入连接外部电源输入端，可变电压输出单元的输出连接电源输出接口的电源端，可变电压输出单元的控制端连接第一控制单元的输出；

[0013] 所述第一控制单元的输入连接电源输出接口的数据端；

[0014] 设备电源接口包含稳压模块，第二控制单元，电源端和数据端；其中，

[0015] 所述稳压模块的输入连接设备电源接口的电源端，稳压模块的输出连接第二控制单元的输入；

[0016] 所述第二控制单元的输出连接设备电源接口的数据端；

[0017] 设备电源接口和电源输出接口的电源端和数据端在需要向设备提供电源时相互连接。

[0018] 其中所述电源提供单元进一步包括可充电电池和充电单元，所述充电单元的输入连接外部电源输入端，所述充电单元的输出连接可充电电池的充电端口；可充电电池的输出连接到可变电压输出单元的输入端。

[0019] 其中所述第一控制单元连接外部显示端，以输出提示信息；

[0020] 其中所述第一控制单元连接外部控制端，以实现二者之间的消息通信。

[0021] 其中所述外部控制端包括键盘或计算机系统。

[0022] 其中所述第一控制单元与所述外部控制端通过有线 / 无线链路相互连接。

[0023] 一种自适应电源系统的供电方法，包括以下步骤：

[0024] 当设备需要电源输入时，设备电源接口连接到电源输出接口的电源端和数据端相互对应的连接；

[0025] 可变电压输出单元经由电源输出接口提供初始输出电压至设备电源接口的电源端，稳压模块将来自电源端的初始电压转换为工作电压；

[0026] 第二控制单元接收工作电压而启动后，将所存储的标识信息经由设备电源接口和电源输出接口的数据端传输到第一控制单元，其中标识信息表示设备需要输入的电压信号；

[0027] 第一控制单元根据标识信息获知设备需要输入的电压信号，并输出控制信号到可变电压输出单元；

[0028] 可变电压输出单元根据控制信号改变初始输出电压为设备所需电压，并经由设备电源接口和电源输出接口输出设备所需电压到设备的电源输入端。

[0029] 一种自适应电源系统的供电方法，包括以下步骤：

[0030] 当设备需要电源输入时，设备电源接口连接到电源输出接口的电源端和数据端相互对应的连接；

[0031] 可变电压输出单元经由电源输出接口提供初始输出电压至设备电源接口的电源端，稳压模块将来自电源端的初始电压转换为工作电压；

[0032] 第二控制单元接收工作电压而启动后，将所存储的标识信息经由设备电源接口和电源输出接口的数据端传输到第一控制单元，其中标识信息表示设备需要输入的电压信号；

[0033] 如果第一控制单元根据标识信息获知设备需要输入的电压信号，并输出控制信号

到可变电压输出单元；如果第一控制单元根据标识信息获知需要通过外部控制来获得设备需要输入的电压信号，那么输出控制信息到外部显示端或外部控制端，第一控制单元接收来自外部控制端的调整信息，并根据调整信息输出控制信号到可变电压输出单元；

[0034] 可变电压输出单元根据控制信号改变初始输出电压为设备所需电压，并经由设备电源接口和电源输出接口输出设备所需电压到设备的电源输入端。

[0035] 一种自适应电源系统，包括连接外部电源的电源提供单元和连接设备的设备电源接口，其特征在于：

[0036] 电源提供单元包含可变电压输出单元，第一控制单元，外部电源输入端和电源输出接口；其中，

[0037] 所述可变电压输出单元的输入连接外部电源输入端，可变电压输出单元的输出连接电源输出接口的电源端，可变电压输出单元的控制端连接第一控制单元的输出；

[0038] 所述第一控制单元的输入连接电源输出接口的数据端；

[0039] 设备电源接口包含稳压模块，电源端，接地端和两个数据端，并且还包括可插入电路板卡的插槽；其中，

[0040] 所述稳压模块的输入连接设备电源接口的电源端，稳压模块的输出连接插槽的第一触点，设备电源接口的接地端以及两个数据端连接第二到第四触点；

[0041] 所述电路板卡包括第二控制单元以及第五至第八触点，其中第二控制单元的电源端，接地端和两个数据输出端依次连接第五至第八触点；

[0042] 当电路板卡插入插槽时，第一至第四触点与第五至第八触点依次电性连接；

[0043] 设备电源接口和电源输出接口的电源端和数据端在需要向设备提供电源时相互连接。

[0044] 其中所述电源提供单元进一步包括可充电电池和充电单元，所述充电单元的输入连接外部电源输入端，所述充电单元的输出连接可充电电池的充电端口；可充电电池的输出连接到可变电压输出单元的输入端。

[0045] 其中所述第一控制单元连接外部显示端，以输出提示信息；

[0046] 其中所述第一控制单元连接外部控制端，以实现二者之间的消息通信。

[0047] 其中所述外部控制端包括键盘或计算机系统。

[0048] 其中所述第一控制单元与所述外部控制端通过有线 / 无线链路相互连接。

[0049] 一种自适应电源系统的供电方法，包括以下步骤：

[0050] 当设备需要电源输入时，将电路板卡插入插槽，设备电源接口连接到电源输出接口的电源端和数据端相互对应的连接；

[0051] 可变电压输出单元经由电源输出接口提供初始输出电压至设备电源接口的电源端，稳压模块将来自电源端的初始电压转换为工作电压；

[0052] 第二控制单元接收工作电压而启动后，将所存储的标识信息经由设备电源接口和电源输出接口的数据端传输到第一控制单元，其中标识信息表示设备需要输入的电压信号；

[0053] 第一控制单元根据标识信息获知设备需要输入的电压信号，并输出控制信号到可变电压输出单元；

[0054] 可变电压输出单元根据控制信号改变初始输出电压为设备所需电压，并经由设备

电源接口和电源输出接口输出设备所需电压到设备的电源输入端。

[0055] 一种自适应电源系统的供电方法，包括以下步骤：

[0056] 当设备需要电源输入时，将电路板卡插入插槽，设备电源接口连接到电源输出接口的电源端和数据端相互对应的连接；

[0057] 可变电压输出单元经由电源输出接口提供初始输出电压至设备电源接口的电源端，稳压模块将来自电源端的初始电压转换为工作电压；

[0058] 第二控制单元接收工作电压而启动后，将所存储的标识信息经由设备电源接口和电源输出接口的数据端传输到第一控制单元，其中标识信息表示设备需要输入的电压信号；

[0059] 如果第一控制单元根据标识信息获知设备需要输入的电压信号，并输出控制信号到可变电压输出单元；如果第一控制单元根据标识信息获知需要通过外部控制来获得设备需要输入的电压信号，那么输出控制信息到外部显示端或外部控制端，第一控制单元接收来自外部控制端的调整信息，并根据调整信息输出控制信号到可变电压输出单元；

[0060] 可变电压输出单元根据控制信号改变初始输出电压为设备所需电压，并经由设备电源接口和电源输出接口输出设备所需电压到设备的电源输入端。

[0061] 通过上述系统和方法，可以对设备进行准确的供电电源匹配，同时不仅可以自适应的根据已知设备的输入电源要求而改变电源系统输出，还可以通过外部控制改变电源系统输出。提高了电源系统的便携性，通用性和灵活性。

附图说明

[0062] 下列附图在此作为本发明的一部分以便于理解，附图中：

[0063] 图 1A 为本发明第一实施例的自适应电源系统；

[0064] 图 1B 为本发明第一实施例的自适应电源系统的供电方法；

[0065] 图 2 为本发明第二实施例的自适应电源系统；

[0066] 图 3A 为本发明第三实施例的自适应电源系统。

[0067] 图 3B 为本发明第三实施例的自适应电源系统的供电方法；

[0068] 图 4 为本发明中第四实施例的自适应电源系统。

具体实施方式

[0069] 在下文的描述中，给出了大量具体的细节以便提供对本发明更为彻底的理解。然而，对于本领域技术人员而言显而易见的是，本发明可以无需一个或多个这些细节而得以实施。在其他的例子中，为了避免与本发明发生混淆，对于本领域公知的一些技术特征未进行描述。下面结合附图，说明本发明的实施方式。

[0070] 实施例一

[0071] 由于不同的电子设备具有不同的额定输入电压，因此为了实现电源系统输出电压的自适应变化，需要从设备端向电源端提供标识信息，以提示所需要的电压信号水平。

[0072] 图 1 显示了本发明第一实施例的自适应电源系统。自适应电源系统 100 包括电源提供单元 101，设备电源接口 120 和设备 130。

[0073] 设备电源接口 120 包含电源端 VCC121，地电压端 GND122，数据端 D+ 和 D-，稳压模

块 123 和控制单元 124。电源端 VCC121 和地电压端 GND122 连接到设备 130 的电源输入端。

[0074] 稳压模块 123 的输入连接电源端 VCC121 以及地电压端 GND122，其输出端连接控制单元 124 以便给控制单元 124 提供固定的工作电压。

[0075] 控制单元 124 的电源端分别连接稳压模块 123 的输出和地电压端 GND122，其数据输出端连接设备电源接口 120 的数据端 D+ 和 D-，从而能够由此输出内部存储的标识信息 ID，该 ID 信息表示设备 130 额定的输入电源信息，例如当 ID=1，那么设备 130 需要 3.7V 的输入 / 充电电压；当 ID=2，那么设备 130 需要 5V 的输入 / 充电电压；当 ID=3，那么设备 130 需要 12V 的输入 / 充电电压。

[0076] 电源提供单元 101 包含可变电压输出单元 102，控制单元 103，外部电源输入端 104 和电源输出接口 105。

[0077] 可变电压输出单元 102 包括电源输入端，电源输出端以及控制端。其电源输入端经由外部电源输入端 104 接收来自外部电源（例如 100-240V 市电）的输入，同时其电源输出端通过电源线 106 和地线 107 连接到电源输出接口 105 的电源端 VCC108 和地电压端 GND109，从而可以根据控制端的信息经由电源输出接口 105 输出电压到设备。

[0078] 可变电压输出单元 102 可以使用 UC3842AN 及其外围电路构成，控制单元可以使用 C8051F320/STM32F103/PIC18F4550 及其外围电路构成，显然也可以使用其他本领域技术人员习知的电路构成。

[0079] 控制单元 103 的输入端连接到电源输出接口 105 的数据端 D+ 和 D-，同时控制单元 103 的输出端连接到可变电压输出单元 102 的控制端，从而可以根据来自数据端 D+ 和 D- 的标识信息 ID 控制可变电压输出单元 102 的输出，例如控制单元 103 存储有标识信息 ID 与对应电压、对应电压控制信号的映射表，当接收到的标识信息 ID=1 时，对应电压控制信号表示将控制可变电压输出单元 102 的输出 3.7V 电压；当接收到标识信息 ID=2 时，对应电压控制信号表示将控制可变电压输出单元 102 输出 5V 电压；当接收到标识信息 ID=3 时，对应电压控制信号表示将控制可变电压输出单元 102 的输出 10V 电压。

[0080] 图 1B 显示了自适应电源系统的供电方法。当设备需要电源输入时，设备电源接口 120 连接到电源输出接口 105，且两个接口中的电源端 VCC，地电压端 GND，数据端 D+ 和 D- 都对应的连接。

[0081] 可变电压输出单元 102 提供初始的输出电压至设备电源接口 120 和电源输出接口 105 的电源端 VCC 和地电压端 GND，由此稳压模块 123 通过转换初始电压而为控制单元 124 提供工作电压。

[0082] 控制单元 124 启动后将存储的标识信息 ID 经由设备电源接口 120 和电源输出接口 105 的数据端 D+ 和 D- 传输到控制单元 103，其中标识信息 ID 表示设备需要输入的电压信号。

[0083] 控制单元 103 根据标识信息 ID 获知设备需要输入的电压信号，并输出控制信号到可变电压输出单元 102。

[0084] 可变电压输出单元 102 根据控制信号改变输出电压并输出设备需要输入的电压信号到设备电源接口 120 和电源输出接口 105 的电源端 VCC，从而为设备供电。

[0085] 实施例二

[0086] 尽管可以由连接设备的设备电源接口装置向电源提供单元提供指示信息，但是由

于的设备电源接口内控制单元仅存储一个 ID 信息，只能用于需要相同输入电源的一类电子设备。为了适用于不同电压需求的电子设备，在一种情况下需要更改设备电源接口中控制单元存储的 ID 信息以对应不同的电压信号，从而使得设备电源接口装置能够通用于不同的电子设备的供电，然而这就需要增加额外的修改装置以更改 ID 信息。

[0087] 图 2 显示了本发明第二实施例的自适应电源系统。自适应电源系统 200 包括电源提供单元 201，设备电源接口 220 和设备 230。

[0088] 电源提供单元 201，设备电源接口 220 和设备 230 之间的连接关系以及电源提供单元 201 的结构与第一实施例相同，在此不再重述。

[0089] 与第一实施例不同的是，设备电源接口 220 包含电源端 VCC221，地电压端 GND222，数据端 D+ 和 D-，稳压模块 223。稳压模块 223 的输入连接电源端 VCC121 以及地电压端 GND122。

[0090] 同时，设备电源接口 220 还具有插槽，可用于可更换的插入不同的电路板卡， 且插槽内具有四个触点 A,B,C,D。稳压模块 223 的工作电压输出端连接插槽内的第一触点 A。同时地电压端 GND222，数据端 D+ 和 D- 分别连接到插槽内的第二，三，四触点 B,C,D。

[0091] 控制单元 224 集成在对应于上述插槽形状大小的外部电路板卡 card 上，其具有工作电源端，地电压端以及两个数据端，分别连接到电路板卡上的四个触点 A’,B’,C’,D’。可以具有多个这样的电路板卡，不同板卡中的控制单元 224 存储有不同的标识信息 ID，以代表不同的电压信号水平。

[0092] 第二实施例自适应电源系统的供电方法与第一实施例的不同之处在于，在使用设备电源接口 220 连接电源提供单元 201 和设备 230 之前，首先将包含对应于设备所需电压信号水平的标识信息 ID 的电路板卡 card 插入设备电源接口 220，使得触点 A,B,C,D 与 A’,B’,C’,D’ 电性连接，从而使得控制单元 224 可以通过电源端接收工作电源信号以及通过数据端发送存储的标识信息 ID，然后再连接电源提供单元 201 和设备 230。从而使得不同的电子设备在使用同一个设备电源接口接收电源信号时，可以通过更换包含不同标识信息 ID 的电路板卡，以便提示电源提供单元 201 提供对应于不同标识信息 ID 的电源电压信号。

[0093] 例如，当插入存储有 ID=1 的电路板卡时，表示设备需要 3.7V 的输入 / 充电电压；当插入存储有 ID=2 的电路板卡时，表示设备需要 5V 的输入 / 充电电压；当插入存储有 ID=3 的电路板卡时，表示设备需要 12V 的输入 / 充电电压。

[0094] 实施例三

[0095] 在第二实施例中，尽管插卡式的设备电源接口可以通过更换带有不同 ID 信息的电路板卡，从而使用一个设备电源接口就可以为不同电子设备供电，但是由于电子设备种类繁多，同时不容易知晓所有已知或者未知电子设备电源需求。这样可能使得用户需要携带数量庞大的电路板卡，或者由于没有对应的电路板卡而不能使用电源系统。

[0096] 图 3A 显示了本发明第三实施例的自适应电源系统。自适应电源系统 300 包括电源提供单元 301，设备电源接口 320 和设备 330。

[0097] 电源提供单元 301，设备电源接口 220 和设备 230 的连接关系与第一，二实施例中相同，设备电源接口 220 的内部结构与第二实施例相同（或者也可以与第一实施例中相同，即采用固定内部连接关系的设备电源接口），在此不再重复描述。

[0098] 与第一，二实施例不同的是，电源提供单元 301 除了包含可变电压输出单元 302，

控制单元 303，外部电源输入端 304 和电源输出接口 305，控制单元 303 连接有外部显示端（例如 LED）和外部控制端。

[0099] 与第一实施例相同，可变电压输出单元 302 包括电源输入端，电源输出端以及控制端。其电源输入端经由外部电源输入端 104 接收来自外部电源（例如 100-240V 市电）的输入，同时其电源输出端通过电源线 306 和地线 307 连接到电源输出接口 305 的电源端 VCC308 和地电压端 GND309，从而可以根据控制端的信息经由电源输出接口 305 输出电压到设备。

[0100] 控制单元 303 的输入端连接到电源输出接口 105 的数据端 D+ 和 D-，同时控制单元 303 的输出端连接到可变电压输出单元 102 的控制端，从而可以根据来自数据端 D+ 和 D- 的标识信息 ID 控制可变电压输出单元 102 的输出。

[0101] 同时，控制单元 303 通过接口连接外部显示端（例如 LED）和外部控制端（例如键盘或者外部计算机），可以通过外部显示端用于显示来自控制单元 303 的输出信息，以及通过外部控制端接收来自外部的输入信息。进一步的，控制单元 303 还可以通过有线 / 无线接口与外部控制端相连，利于控制单元 303 与外部控制端之间交换信息。

[0102] 例如，如果没有对应的电路板卡能够提示设备需要输入的电源电压，那么即插入带有识别信息 ID 为特定值的电路板卡（或者使用实施例一中存储有特定 ID 信息的设备电源接口），该特定值表示电子设备的输入电压不能由设备电源接口确定而需要从外部控制端确定。那么在设备电源接口连接设备与电源提供单元时，控制单元 303 接收到来自设备电源接口的特定识别信息 ID（例如 ID=0），那么表示电子设备的输入电压不能由设备电源接口确定而需要由外部控制，那么控制单元 303 将向外部显示端输出提示信息以提示需要调整输出电压信号，同时也可以向外部控制端输出提示信息提示需要调整输出电压信号，然后控制单元 303 接收到来自外部控制端的电压控制信号（例如外部控制端确定设备需要 12V 输入电压，那么就传送代表 12V 输出电压的控制信号）后，控制单元 303 向可变电压输出单元 102 提供控制信号以使得可变电压输出单元 102 改变初始输出电压到设备需要的电压（例如 12V）。

[0103] 图 3B 显示了第三实施例的自适应电源系统的供电方法。当设备需要电源输入时，设备电源接口 320 连接到电源输出接口 305，且两个接口中的电源端 VCC，地电压端 GND，数据端 D+ 和 D- 都对应的连接。显然，如果自适应电源系统采用实施例二中可以插入电路板卡的方式，那么在这一步骤之前同样可以采用实施例二的方式插入电路板卡到设备电源接口。

[0104] 可变电压输出单元 302 提供初始的输出电压至设备电源接口 320 和电源输出接口 305 的电源端 VCC 和地电压端 GND，由此稳压模块 323 通过转换初始电压而为控制单元 324 提供工作电压。

[0105] 控制单元 324 启动后将存储的标识信息 ID 经由设备电源接口 320 和电源输出接口 305 的数据端 D+ 和 D- 传输到控制单元 303，其中标识信息 ID 表示设备需要输入的电压信号。

[0106] 如果控制单元 303 根据标识信息 ID 获知设备需要输入的电压信号，并输出控制信号到可变电压输出单元 302。如果控制单元 303 根据标识信息 ID 获知需要通过外部控制来获得设备需要输入的电压信号，那么输出控制信息到外部显示端或者外部控制端，控制单

元 303 接收来自外部控制端的调整信息并根据调整信息输出控制信号到可变电压输出单元 302。

[0107] 可变电压输出单元 302 根据控制信号改变输出电压并输出设备需要输入的电压信号到设备电源接口 320 和电源输出接口 305 的电源端 VCC，从而为设备供电。

[0108] 实施例四

[0109] 尽管上述三个实施例采用外部电源对可变电压输出单元提供输入电源，显然也可以采用可充电电池单元为可变电压输出单元提供输入电源，这样就可以自适应电源系统实现为移动电源系统。

[0110] 图 4 显示了本发明第四实施例的自适应电源系统。自适应电源系统 400 包括电源提供单元 401，设备电源接口 420 和设备 430。

[0111] 电源提供单元 401，设备电源接口 420 和设备 430 的连接关系可以与第一，二，三实施例中相同，设备电源接口 220 的内部结构与第一，二实施例相同，在此不再重复描述。

[0112] 电源提供单元 401 的内部结构以及连接关系可以与第一，二，三实施例大致相同，在此不再重复描述。

[0113] 与第一，二，三实施例不同的是，电源提供单元 401 还包括可充电电池 411 和充电单元 412。充电单元 412 的输入连接外部电源输入端 404，接收外部电源输入。充电单元 412 的输出连接可充电电池 411 的充电端口，用于对电池充电。可充电电池 411 的输出连接到可变电压输出单元 402 的输入端，可变电压输出单元 402 根据控制信号将可充电电池 411 的输出电压转换为设备所需要的电源电压。

[0114] 上述实施例中的设备电源接口和电源输出接口可以使各种标准 USB 接口，其电源端和数据端分别利用 USB 接口中的电源线和数据线。同样的也可以利用其他接口装置，只要满足具有电源端和数据端的要求，例如火线接口等。

[0115] 尽管本发明是通过上述优选实施方式进行描述的，但是其实现形式并不局限于上述的实施方式。应该认识到，在不脱离本发明主旨的情况下，本领域技术人员可以对本发明做出不同的变化和修改。

[0116] 本发明已经通过上述实施例进行了说明，但应当理解的是，上述实施例只是用于举例和说明的目的，而非意在将本发明限制于所描述的实施例范围内。此外本领域技术人员可以理解的是，本发明并不局限于上述实施例，根据本发明的教导还可以做出更多种的变型和修改，这些变型和修改均落在本发明所要求保护的范围以内。本发明的保护范围由附属的权利要求书及其等效范围所界定。

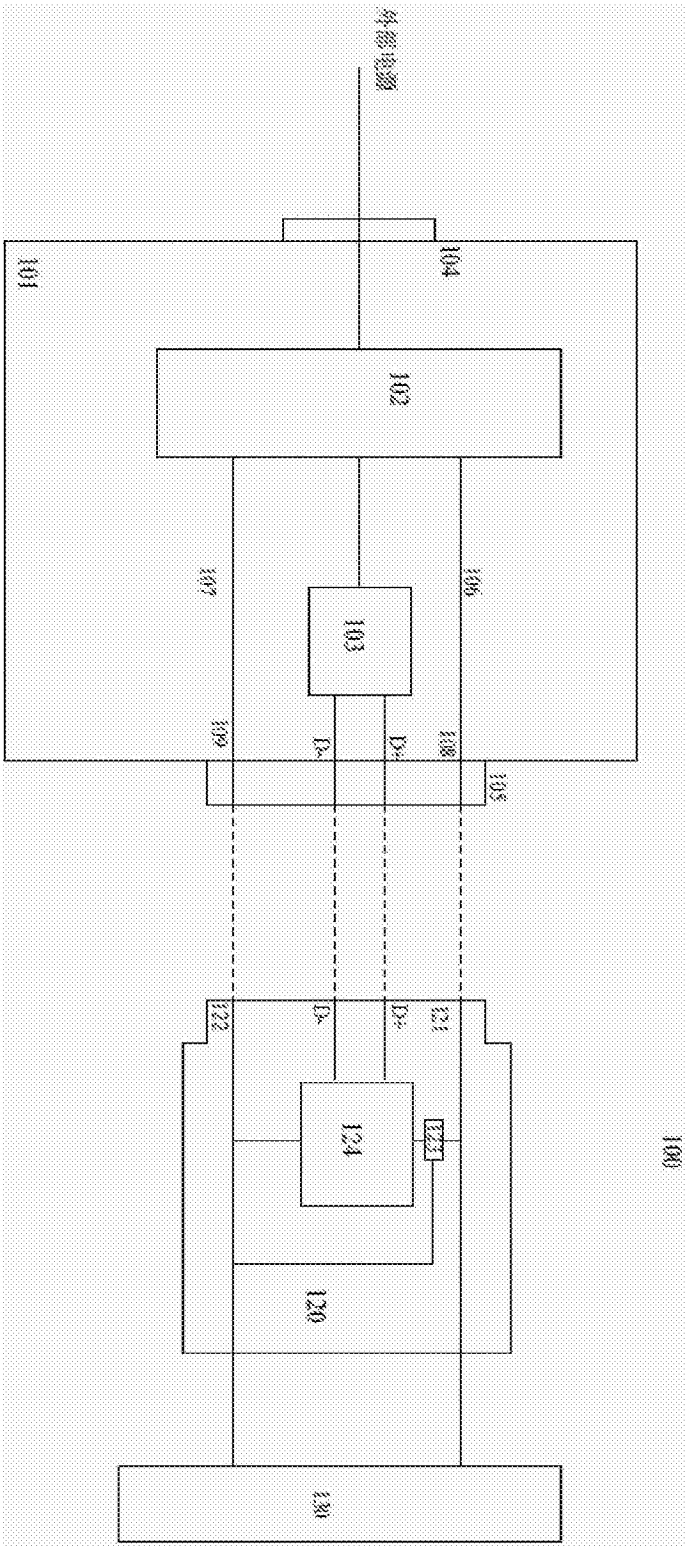

101
102
103
104
105
106
107
108
109
120
121
122
123
124
130
D+
D-

图 1A

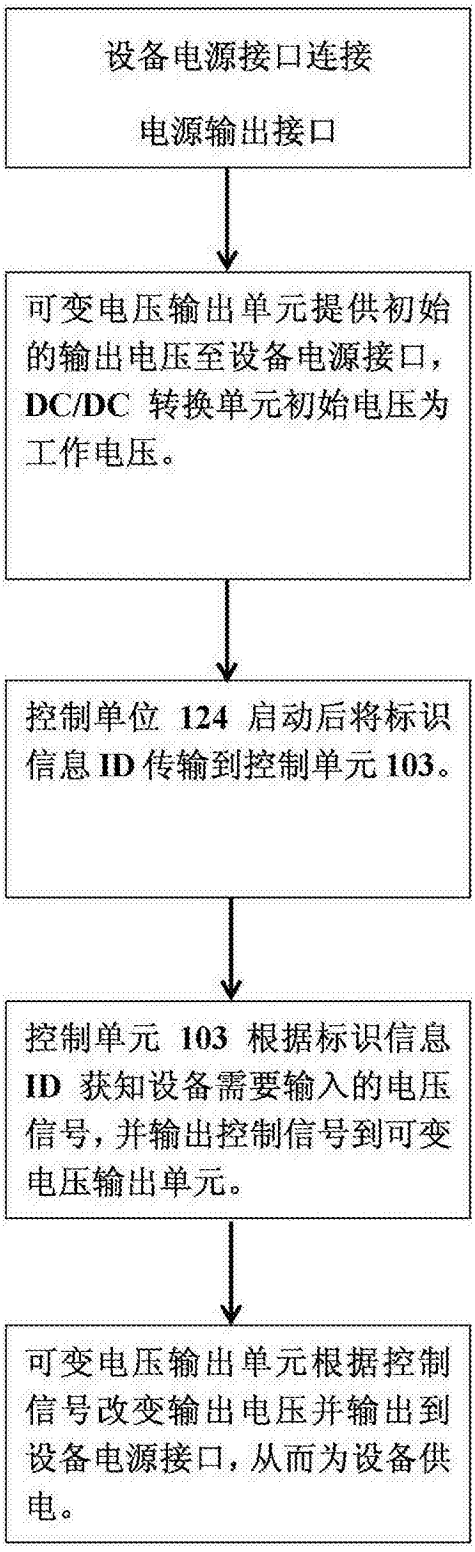

设备电源接口连接
电源输出接口
可变电压输出单元提供初始的输出电压至设备电源接口，DC/DC 转换单元初始电压为工作电压。
控制单位 124 启动后将标识信息 ID 传输到控制单元 103。
控制单元 103 根据标识信息 ID 获知设备需要输入的电压信号，并输出控制信号到可变电压输出单元。
可变电压输出单元根据控制信号改变输出电压并输出到设备电源接口，从而为设备供电。

图 1B

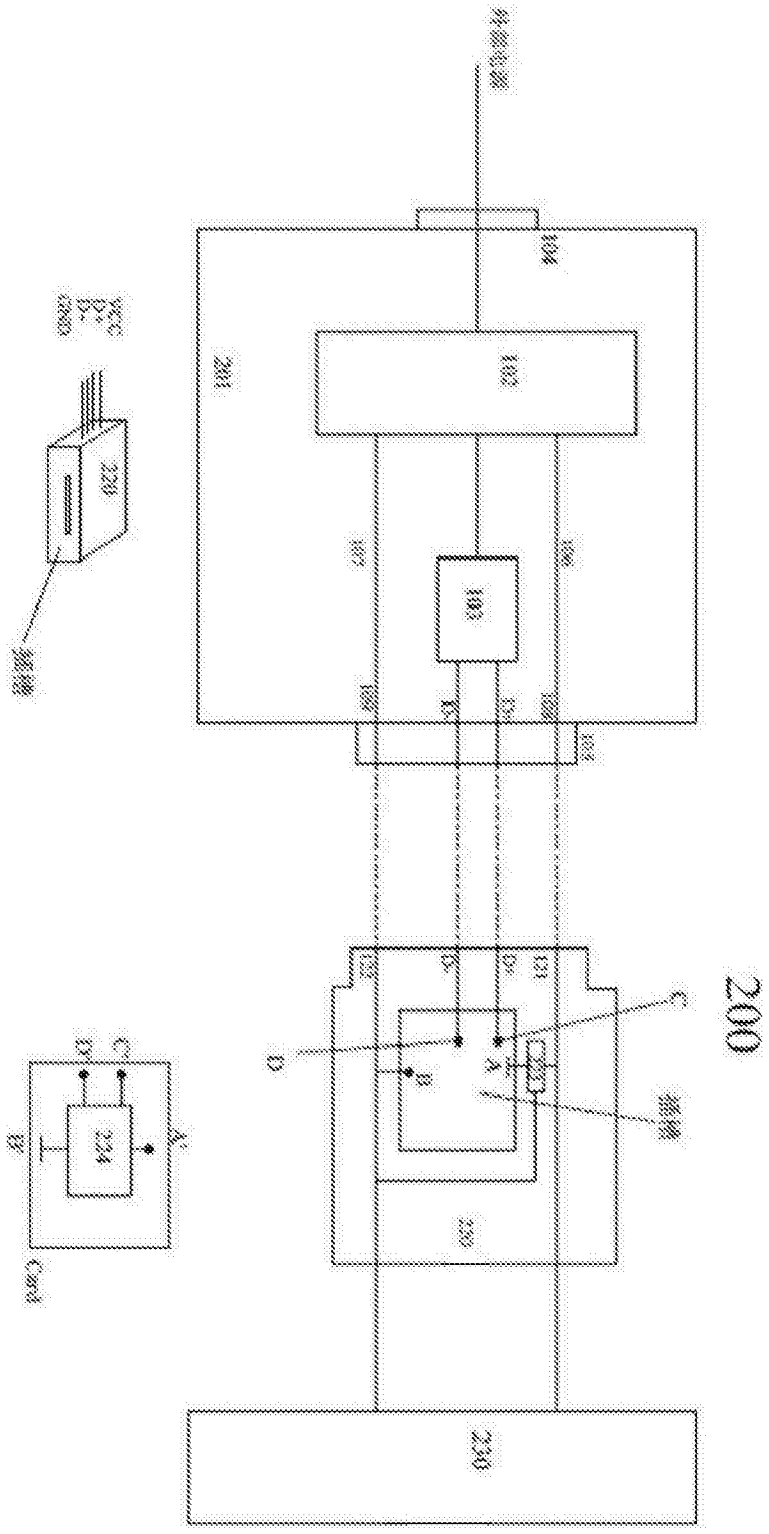


图 2

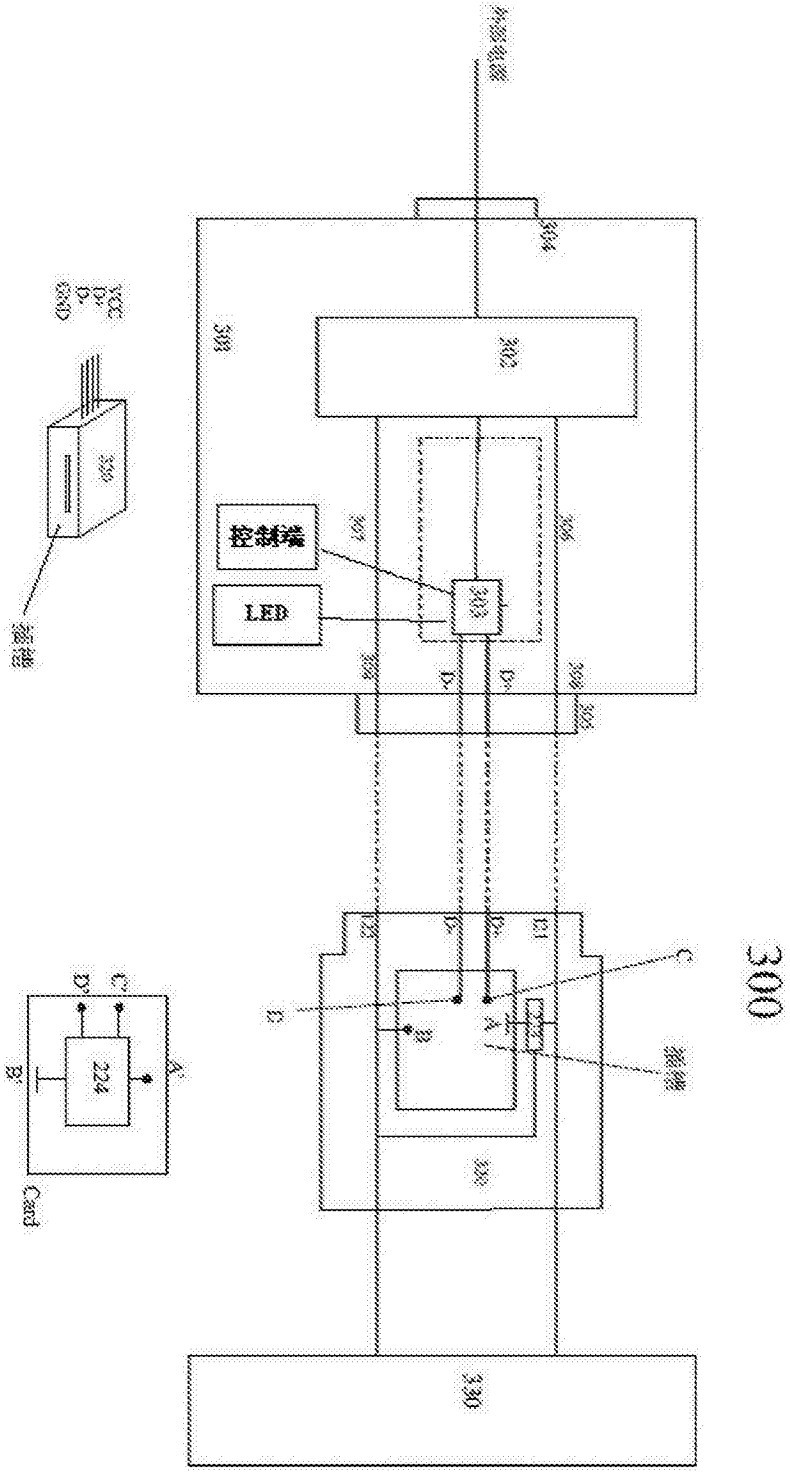


图 3A

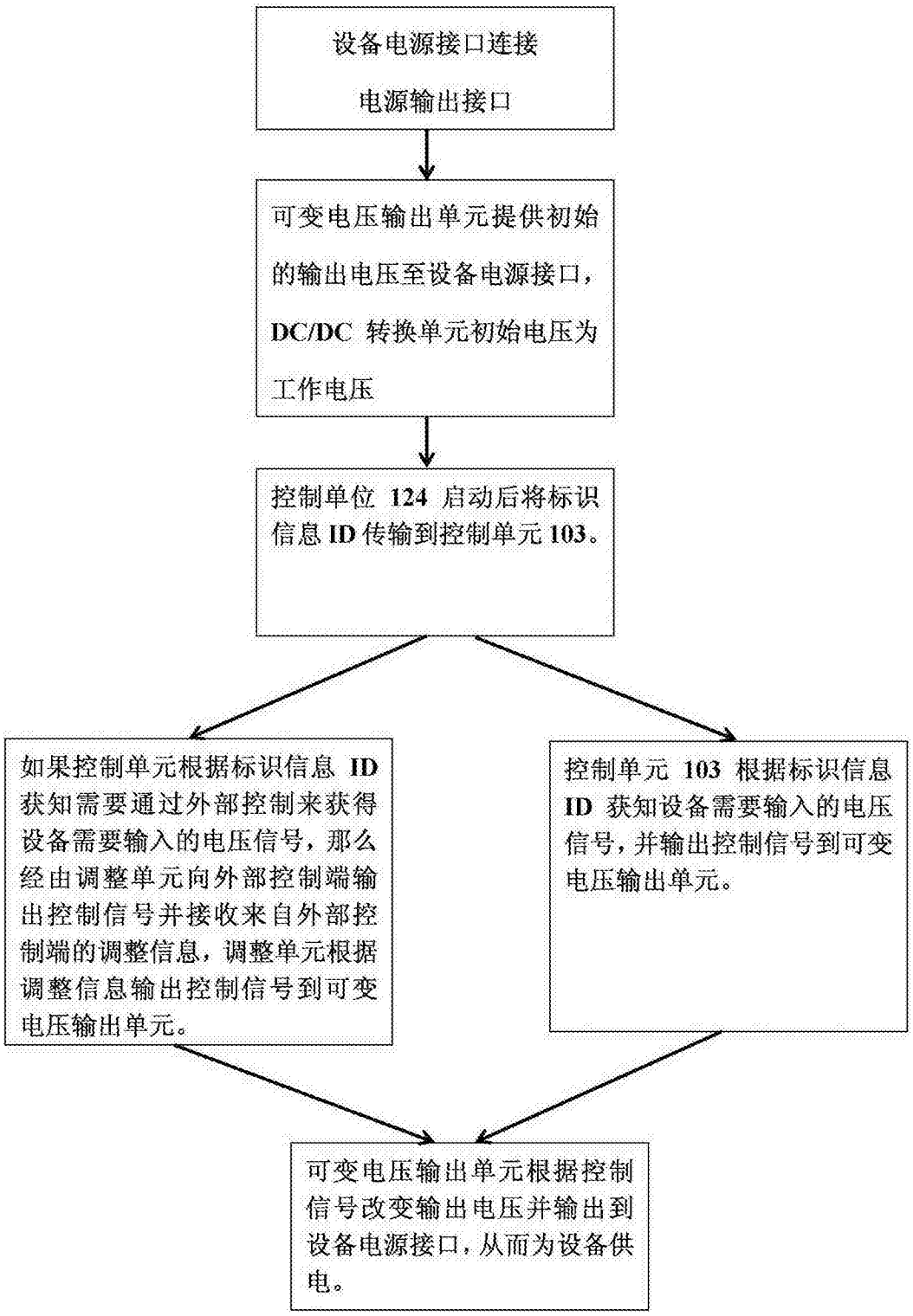

设备电源接口连接
电源输出接口
可变电压输出单元提供初始的输出电压至设备电源接口，DC/DC 转换单元初始电压为工作电压
控制单位 124 启动后将标识信息 ID 传输到控制单元 103。
如果控制单元根据标识信息 ID 获知需要通过外部控制来获得设备需要输入的电压信号，那么经由调整单元向外部控制端输出控制信号并接收来自外部控制端的调整信息，调整单元根据调整信息输出控制信号到可变电压输出单元。
控制单元 103 根据标识信息 ID 获知设备需要输入的电压信号，并输出控制信号到可变电压输出单元。
可变电压输出单元根据控制信号改变输出电压并输出到设备电源接口，从而为设备供电。

图 3B

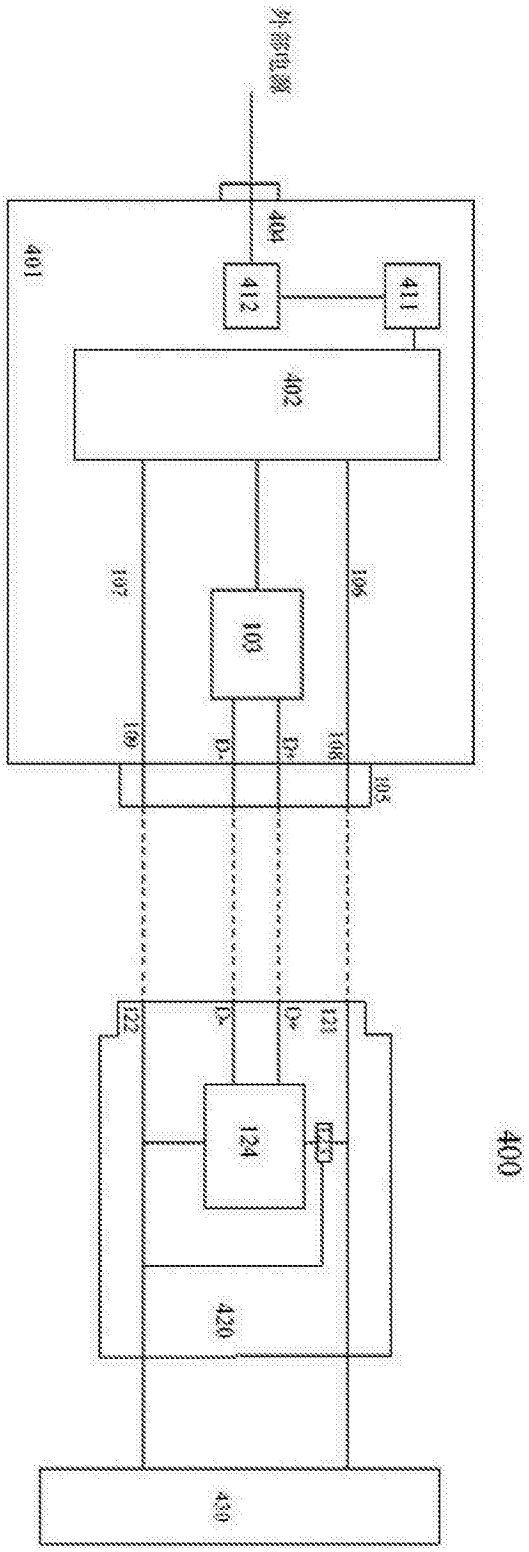


图 4