



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I668936 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 11 日

(21)申請案號：106129059

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 06 月 14 日

(51)Int. Cl. : **H02J7/00 (2006.01)**

(30)優先權：2015/09/22 世界智慧財產權組織 PCT/CN2015/090271

(71)申請人：廣東歐珀移動通信有限公司 (中國大陸) GUANGDONG OPPO MOBILE
TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)

中國大陸

(72)發明人：田晨 TIAN, CHEN (CN)；張加亮 ZHANG, JIA-LIANG (CN)

(74)代理人：蔡清福；蔡駁理

(56)參考文獻：

TW 201440371A

CN 101682197A

審查人員：黃釗田

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：8 共 39 頁

(54)名稱

控制充電的方法和電腦可讀媒體

METHOD FOR CONTROLLING CHARGING AND COMPUTER - READABLE MEDIA

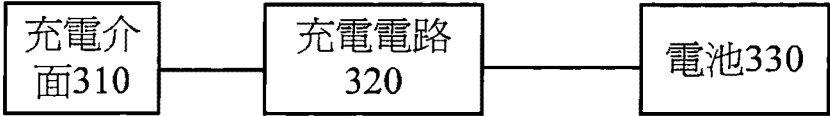
(57)摘要

本發明提供一種控制充電的方法和裝置以及電子設備，應用於電子設備，該電子設備包括依次串聯的充電介面、充電電路和電池，能夠使得電子設備同時支援高壓充電模式和低壓充電模式下的充電。該方法包括：當一充電裝置連接至所述充電介面時，該控制充電的裝置確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式，其中，該高壓充電模式的充電電壓高於該低壓充電模式的充電電壓；該控制充電的裝置根據該充電裝置支援的充電模式，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電。

A method and a device for controlling charging and an electronic equipment having the same are disclosed. The electronic equipment includes in sequence a charging interface, a charging circuit and a battery which are connected together in series, whereby the electronic equipment is capable of simultaneously supporting charging under a high-voltage charging mode and a low-voltage charging mode. The method includes steps: when a charging device is connected to the charging interface, the device for controlling charging detects if the charging mode supported by the charging device is a high-voltage charging mode or a low-voltage charging mode, wherein a charging voltage under the high-voltage charging mode is higher than that under the low-voltage charging mode; the device for controlling charging then controls the charging circuit according to the charging mode supported by the charging device so that the charging circuit uses the charging mode supported by the charging device to charge the battery.

指定代表圖：

電子設備300



第 3 圖

- 符號簡單說明：
- 300 . . . 電子設備
 - 310 . . . 充電介面
 - 320 . . . 充電電路
 - 330 . . . 電池

括第一開關元件和第二開關元件；該根據該充電裝置支援的充電模式，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電，包括：若該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式，控制該第一開關元件和該第二開關元件交替處於導通狀態。

【0009】 結合上述任一種可能的實現方式，在第三種可能的實現方式中，該控制充電的裝置的第一端與該第一開關元件的閘極連接，該控制充電的裝置的第二端與該第二開關元件的閘極連接；該第一開關元件的源極與該第二開關元件的汲極連接；該第一開關元件的汲極與該充電介面的電源線連接，該第二開關元件的源極接地；該充電電路還包括：電感元件和電容元件，其中，該電感元件的第一端分別與該第一開關元件的源極和該第二開關元件的汲極連接；該電感元件的第二端分別與該電容元件的第一端和該電池的第一端連接；該電容元件的第二端與該電池的第二端連接並接地。

【0010】 結合第一方面或上述任一種可能的實現方式，在第四種可能的實現方式中，該充電介面中的數據線用於該電子設備與該充電裝置之間進行通信；該確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式，包括：通過該充電介面中的數據線接收該充電裝置發送的指示信息，該指示信息用於指示該充電裝置支援的充電模式；根據該指示信息，確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式。

【0011】 結合第一方面或上述任一種可能的實現方式，在第五種可能的實現方式中，該第一開關元件為第一金屬氧化物半導體場效電晶體，該第二開關元件為第二金屬氧化物半導體場效電晶體。

【0012】 第二方面，提供了一種控制充電的裝置，應用於電子設備，該電子設備包括依次串聯的充電介面、充電電路和電池，該裝置包括：確定單元，用於當充電裝置連接至該充電介面時，確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式，其中，該高壓充電模式的充電電壓高於該低壓充電模式的充電電壓；控制單元，用於根據該確定單元確定

的該充電裝置支援的充電模式，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電。

【0013】 結合第一方面，在第一種可能的實現方式中，該充電電路包括第一開關元件和第二開關元件；該控制單元具體用於：若該確定單元確定該充電裝置支援的充電模式為低壓充電模式，控制該第一開關元件處於導通狀態，並且控制該第二開關元件處於斷開狀態。

【0014】 結合第一方面，在第二種可能的實現方式中，該充電電路包括第一開關元件和第二開關元件；該控制單元具體用於：若該確定單元確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式，控制該第一開關元件和該第二開關元件交替處於導通狀態。

【0015】 結合上述任一種可能的實現方式，在第三種可能的實現方式中，該裝置的第一端與該第一開關元件的閘極連接，該裝置的第二端與該第二開關元件的閘極連接；該第一開關元件的源極與該第二開關元件的汲極連接；該第一開關元件的汲極與該充電介面的電源線連接，該第二開關元件的源極接地；該充電電路還包括：電感元件和電容元件，其中，該電感元件的第一端分別與該第一開關元件的源極和該第二開關元件的汲極連接；該電感元件的第二端分別與該電容元件的第一端和該電池的第一端連接；該電容元件的第二端與該電池的第二端連接並接地。

【0016】 結合第二方面或上述任一種可能的實現方式，在第四種可能的實現方式中，該充電介面中的數據線用於該電子設備與該充電裝置之間進行通信；該確定單元包括：接收子單元，用於通過該充電介面中的數據線接收該充電裝置發送的指示信息，該指示信息用於指示該充電裝置支援的充電模式；確定子單元，用於根據該接收子單元接收的該指示信息，確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式。

【0017】 結合第二方面或上述任一種可能的實現方式，在第五種可能的實現方式中，該第一開關元件為第一金屬氧化物半導體場效電晶體，該第二開關元件為第二金屬氧化物半導體場效電晶體。

【0018】 第三方面，提供了一種處理器，應用於電子設備，該電子設備包括依次串聯的充電介面、充電電路和電池。該處理器用於：當充電裝置連接至該充電介面時，確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式，其中，該高壓充電模式的充電電壓高於該低壓充電模式的充電電壓；根據該充電裝置支援的充電模式，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電。

【0019】 結合第三方面，在第一種可能的實現方式中，該充電電路包括第一開關元件和第二開關元件。此時，該處理器的第一端與該第一開關元件的閘極連接，該處理器的第二端與該第二開關元件的閘極連接，該第一開關元件的源極與該第二開關元件的汲極連接，該第一開關元件的汲極與該充電介面的電源線連接，該第二開關元件的源極接地。

【0020】 結合第三方面或第一種可能的實現方式，在第二種可能的實現方式中，該處理器具體用於：若該充電裝置支援的充電模式為低壓充電模式，控制該第一開關元件處於導通狀態，並且控制該第二開關元件處於斷開狀態。

【0021】 結合第三方面或第一種或第二種可能的實現方式，在第三種可能的實現方式中，該處理器具體用於：若該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式，控制該第一開關元件和該第二開關元件交替處於導通狀態。

【0022】 結合上述任一種可能的實現方式，在第三種可能的實現方式中，該第一開關元件為第一金屬氧化物半導體場效電晶體，該第二開關元件為第二金屬氧化物半導體場效電晶體。

【0023】 結合上述任一種可能的實現方式，在第四種可能的實現方式中，該充電電路還包括：電感元件和電容元件，其中，該電感元件的第一端分別與該第一開關元件的源極和該第二開關元件的汲極連接；該電感元件的第二端分別與該電容元件的第一端和該電池的第一端連接；該電容元件的第二端與該電池的第二端連接並接地。

【0024】 結合上述任一種可能的實現方式，在第五種可能的實現方式

中，該充電介面中的數據線用於該電子設備與該充電裝置之間進行通信；該處理器具體用於：通過該充電介面中的數據線接收該充電裝置發送的指示信息，該指示信息用於指示該充電裝置支援的充電模式；根據該指示信息，確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式。

【0025】 結合上述任一種可能的實現方式，在第六種可能的實現方式中，該充電電路還包括：第一檢測電路和第二檢測電路，其中，該第一開關元件的源極具體通過該第一檢測電路與該充電介面的電源線連接，該第一檢測電路的兩端分別與該處理器的第三端和第四端連接；該第二檢測電路的兩端分別與該處理器的第五端和第六端連接；該處理器還用於：若該充電裝置支援高壓充電模式，通過該第一檢測電路確定該充電介面的電源線輸入的充電參數，並且通過該第二檢測電路確定該電池的充電參數，其中，該充電參數包括電流和電壓中的至少一項；根據該充電介面的電源線輸入的充電參數以及該電池的充電參數，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電。

【0026】 結合上述任一種可能的實現方式，在第七種可能的實現方式中，該處理器具體用於：根據該充電介面的電源線輸入的充電參數以及該電池的充電參數，確定充電是否出現異常或電池是否已經充滿；如果確定充電出現異常或者電池已經充滿，控制該第一開關元件和該第二開關元件均處於斷開狀態，以使得該充電裝置停止為該電池充電。

【0027】 第四方面，提供了一種電腦可讀媒體，用於儲存程序，其中，當該程序被處理器執行時，該處理器用於執行第一方面或第一方面的任一種可能的實現方式中的方法。

【0028】 第五方面，提供了一種電子設備，包括依次串聯的充電介面、充電電路和電池，該電子設備還包括第二方面或第二方面的任一種可能的實現方式中的控制充電的裝置。

【0029】 第六方面，本發明實施例提供了一種電子設備，包括依次串聯的充電介面、充電電路和電池，該電子設備還包括與該充電電路連接的

【0039】 爲了更清楚地說明本發明實施例中的技術方案，下面將對實施例描述中所需要使用的圖式作簡單地介紹，顯而易見地，下面描述中的圖式僅僅是本發明的一些實施例，對於本領域普通技術人員來講，在不付出進步性勞動的前提下，還可以根據這些圖式獲得其他的圖式。

【0040】

第 1 圖是習知技術中的電子設備的電路示意圖。

第 2 圖是習知技術中的另一種電子設備的電路示意圖。

第 3 圖是本發明實施例提供的電子設備的電路示意圖。

第 4 圖是本發明實施例提供的控制充電的方法的示意性流程圖。

第 5 圖是本發明實施例提供的電子設備的另一電路示意圖。

第 6 圖是本發明實施例提供的控制充電的裝置的示意性方塊圖。

第 7 圖是本發明實施例提供的電子設備的示意性方塊圖。

第 8 圖是本發明實施例提供的電子設備的另一電路示意圖。

【實施方式】

【0041】 下面將結合本發明實施例中的圖式，對本發明實施例中的技術方案進行清楚、完整地描述，顯然，所描述的實施例是本發明的一部分實施例，而不是全部實施例。基於本發明中的實施例，本領域普通技術人員在沒有做出進步性勞動的前提下所獲得的所有其他實施例，都應屬於本發明保護的範圍。

【0042】 第 3 圖是本發明實施例的電子設備 300 的電路示意圖。該電子設備 300 包括：充電介面 310、充電電路 320 和電池 330，其中，該充電介面 310 可以用於與一充電裝置連接，其中，該充電裝置可以爲電源適配器、充電寶、移動電源、個人電腦等能夠通過充電介面 310 爲該電子設備充電的任意設備，本發明實施例對此不做限定。該充電電路 320 可以用於通過充電介面 310 接收該充電裝置傳輸的充電電流並且根據該充電電流爲

電池 330 充電。該電池 330 可以具體為鋰電池或其它類型的電池，本發明實施例對此不做限定。

【0043】 可選地，該充電介面 310 可以為通用串列匯流排（Universal Serial Bus，USB）介面，例如普通的 USB 介面或微型 USB（micro USB）介面，但本發明實施例不限於此。該充電介面 310 可以包括電源線和數據線。該充電介面 310 中的電源線可以是 USB 介面中的 VBus 線和/或地線，具體可以用於為該電子設備充電。該充電介面 310 中的數據線可以具體為 USB 介面中的 D+線和/或 D-線，可以具體用於該電子設備與充電裝置之間進行雙向通信，其中，雙向通信可以指充電裝置和電子設備之間進行信息的交流，但本發明實施例不限於此。

【0044】 可選地，從充電電流的角度來看，該電子設備可以支援普通充電模式和快速充電模式，其中快速充電模式的充電電流大於普通充電模式的充電電流，例如，普通充電模式的充電電流一般小於 2.5A，快速充電模式的充電電流可以大於 3A，但本發明實施例不限於此。

【0045】 可選地，從充電電壓的角度來看，該電子設備可以支援高壓充電模式和低壓充電模式，其中，高壓充電模式的充電電壓高於低壓充電模式的充電電壓，可選地，該高壓充電模式的充電電壓可以高於標準電壓（5V），該低壓充電模式的充電電壓可以低於標準電壓，但本發明實施例不限於此。此外，本發明實施例對該高壓充電模式和低壓充電模式的充電電流不作限定，該高壓充電模式可以具體為高壓快速充電模式，也可以為高壓普通充電模式，該低壓充電模式可以具體為低壓快速充電模式，也可以為低壓普通充電模式。

【0046】 第 4 圖為本發明實施例的控制充電的方法的示意性流程圖。該方法可以應用於電子設備，其中，該電子設備可以為第 3 圖所示的電子設備 300，但本發明實施例不限於此。可選地，該方法可以由電子設備內部的一個或多個部件執行，例如，該方法可以由該電子設備中的處理器或控制電路或控制器執行，為了便於描述，下面以該控制充電的方法由控

制充電的裝置為例進行描述，其中，該控制充電的裝置可以設置於該電子設備內，例如，該電子設備可以包括控制電路，該控制電路包括該控制充電的裝置，但本發明實施例不限於此。如第 4 圖所示，該方法包括：

【0047】 S410，當充電裝置連接至該充電介面時，確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式，其中，該高壓充電模式的充電電壓高於該低壓充電模式的充電電壓；

【0048】 S420，根據該充電裝置支援的充電模式，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電。

【0049】 因此，根據本發明實施例的控制充電的方法，通過確定電子設備連接的充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式，並且根據該充電裝置支援的充電模式，控制電子設備的充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式工作，能夠同時支援高壓充電模式和低壓充電模式下的充電，適用於各種不同充電裝置的場景，從而提高用戶體驗。

【0050】 可選地，該控制充電的裝置還可以檢測該充電介面是否與充電裝置連接，並且在確定該充電介面與充電裝置連接時，確定該充電裝置支援的充電模式，但本發明實施例不限於此。在本發明實施例中，該控制充電的裝置可以確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式，例如，確定該充電裝置支援的充電模式為高壓快速充電模式或低壓快速充電模式，但本發明實施例不限於此。

【0051】 在本發明實施例中，該控制充電的裝置可以通過多種方式確定該充電裝置支援的充電模式。作為一個可選實施例，該控制充電的裝置可以通過該充電介面中的數據線與該充電裝置進行通信，以確定該充電裝置所支援的充電模式。此時，S410，確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式，包括：

【0052】 通過該充電介面中的數據線接收該充電裝置發送的指示信息，其中，該指示信息用於指示該充電裝置支援的充電模式；

【0053】 根據該指示信息，確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式。

【0054】 可選地，該指示信息可以包括該充電裝置支援的協定版本信息，此時，該控制充電的裝置可以根據該協定版本信息，確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式，或者，該指示信息也可以包括或其他能夠被該控制充電的裝置用於確定該充電裝置支援的充電模式的任意信息，本發明實施例不限於此。可選地，該充電裝置可以在連接至該充電介面的數據線之後，主動通過該充電介面的數據線向該控制充電的裝置發送該指示信息；或者，該控制充電的裝置在檢測到該充電介面連接至充電裝置時，通過該充電介面的數據線向該充電裝置發送該第二指示信息，該第二指示信息用於詢問該充電裝置支援的充電模式，相應地，該充電裝置在接收到該控制充電的裝置發送的該第二指示信息之後，可以根據該第二指示信息，通過該充電介面的數據線向該控制充電的裝置發送該指示信息，但本發明實施例不限於此。可選地，該充電介面的數據線可以具體為 USB 介面的 D+線和/或 D-線，本發明實施例對此不做限定。

【0055】 在本發明實施例中，該控制充電的裝置可以控制該充電電路的工作模式，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式工作。作為一個可選實施例，如第 5 圖所示，該充電電路 320 可以具體包括第一開關元件 321 和第二開關元件 322，其中，該控制充電的裝置的第一端可以與該第一開關元件 321 的閘極連接，該控制充電的裝置的第二端可以與該第二開關元件 322 的閘極連接，即該控制充電的裝置的第一端可以與該第一開關元件 321 的閘極直接或通過其他元件與該第一開關元件 321 的閘極連接，該控制充電的裝置的第二端可以與該第二開關元件 322 的閘極直接或通過其他元件與該第二開關元件 322 的閘極連接。第 5 圖示例性地示出了該控制充電的裝置的第一端與該第一開關元件 321 的閘極直接連接並且該控制充電的裝置的第二端與該第二開關元件 322 的閘極直接連接，但本發明實施例不限於此。該第一開關元件 321 的源極可以與該第二開關元

件 322 的汲極連接，該第一開關元件 321 的汲極可以與該充電介面 310 的電源線直接或間接連接，該第二開關元件 322 的源極可以接地。此時，該控制充電的裝置可以具體通過控制該第一開關元件和該第二開關元件，來控制該充電電路，但本發明實施例不限於此。

【0056】 在本發明實施例中，該第一開關元件和/或該第二開關元件可以為金屬氧化物半導體場效電晶體、繼電器或三極體等等，本發明實施例對此不做限定。

【0057】 作為一個可選實施例，S420，根據該充電裝置支援的充電模式，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電，包括：

【0058】 若該充電裝置支援的充電模式為低壓充電模式，控制該第一開關元件處於導通狀態，並且控制該第二開關元件處於斷開狀態。

【0059】 具體地，該控制充電的裝置可以控制該第一開關元件在充電過程中一直導通，而該第二開關元件在充電過程中一直斷開，使得該充電裝置提供的充電電流通過該充電電路的該第一開關元件傳輸至電池。此時，該充電電路可以處於旁路（bypass）模式，但本發明實施例不限於此。

【0060】 作為另一個可選實施例，S420，根據該充電裝置支援的充電模式，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電，包括：

【0061】 若該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式，控制該第一開關元件和該第二開關元件交替處於導通狀態。

【0062】 具體地，該控制充電的裝置可以控制該第一開關元件在充電過程中交替地處於導通狀態和斷開狀態，而該第二開關元件在充電過程中也交替地處於導通狀態和斷開狀態，其中，在同一時刻，該第一開關元件和該第二開關元件中的一個開關元件處於導通狀態，而另一個元件處於斷開狀態，以使得該第一開關元件和該第二開關元件交替地處於導通狀態。例如，該控制充電的裝置可以控制該第一開關元件在第一時間段內處於導

通狀態，而該第二開關元件在該第一時間段內處於斷開狀態；該第一開關元件在第二時間段內處於斷開狀態，而該第二開關元件在該第二時間段內處於導通狀態，其中，該第二時間段可以緊隨於該第一時間段之後。此時，該充電電路可以處於 buck 模式，但本發明實施例不限於此。

【0063】 作為另一個可選實施例，該充電電路 320 還可以包括電感元件 323 和電容元件 324，其中，該電感元件 323 的第一端可以分別與該第一開關元件的源極以及該第二開關元件的汲極連接，該電感元件 323 的第二端可以分別與該電容元件 324 的第一端和該電池 330 的第一端連接；該電容元件 324 的第二端與該電池 330 的第二端連接並且接地。其中，第 5 圖示例性示出了該電感元件 323 的第一端分別與該第一開關元件 321 的源極以及該第二開關元件 322 的汲極直接連接，該電感元件 323 的第二端分別與該電容元件 324 的第一端和該電池 330 的第一端直接連接，但本發明實施例不限於此。

【0064】 可選地，電容元件可以為印刷電路板（Printed Circuit Board, PCB）構成的電容或者為軟性印刷電路（Flexible Printed Circuit, FPC）板構成的電容。

【0065】 具體地，PCB 板構成的電容可以是利用 PCB 板材以及上面的銅箔特意構成的電容；FPC 板構成的電容可以是利用 FPC 特意設計構成的電容。PCB 板構成的電容及 FPC 板構成的電容的好處主要有：可以設計成任意形狀，任意大小，任意厚度，可以根據手機等電子設備的結構及形狀隨意設計。

【0066】 可選地，該電容耦合元件中的電容的尺寸、形狀或厚度是基於該電子設備的結構而設計的。

【0067】 此時，當該第一開關元件 321 處於導通狀態並且該第二開關元件 322 處於斷開狀態時，該電容元件 324 和該電感元件 323 儲存電能，具體地，該第一開關元件 321 可以通過該充電介面 310 的電源線接收該充電裝置傳輸的充電電流，並且向電感元件 323 傳輸接收到的充電電流，該

電感元件 323 可以分別向該電容元件 324 和電池 330 傳輸接收到的充電電流，從而為該電池 330 充電；而當該第一開關元件 321 處於斷開狀態並且該第二開關元件 322 處於導通狀態時，該電感元件 323 和該電容元件 324 釋放電能，具體地，該電感元件 323 分別向該電容元件 324 和電池 330 傳輸電流，該電容元件 324 向該電池 330 傳輸電流，並通過地向該第二開關元件 322 傳輸電流，但本發明實施例不限於此。

【0068】 作為另一個可選實施例，該控制充電的裝置還可以控制充電過程中的充電電流和電壓。例如，如果該充電裝置支援高壓充電模式，該控制充電的裝置可以檢測該充電電路的電壓和/或電流，並根據檢測結果對充電電路的電流和/或電壓進行控制。可選地，如第 5 圖所示，該充電電路 320 還包括：第一檢測電路 325 和第二檢測電路 326，其中，該第一開關元件 621 的源極具體通過該第一檢測電路 325 與該充電介面 310 的電源線連接，並且該第一檢測電路 325 的兩端分別與該控制充電的裝置的第三端和第四端連接；該電感元件的第二端具體通過該第二檢測電路與該電池的第一端連接，並且該第二檢測電路 326 的兩端分別與該控制充電的裝置的第五端和第六端連接。此時，該控制充電的裝置的第七端可以接地，該第一檢測電路 325 和/或該第二檢測電路 326 可以包括阻值較小的檢流電阻和/或其他元件，本發明實施例對此不做限定。

【0069】 此時，S420，根據該充電裝置支援的充電模式，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電，包括：

【0070】 若該充電裝置支援高壓充電模式，通過該第一檢測電路確定該充電介面的電源線輸入的充電參數，並且通過該第二檢測電路確定該電池的充電參數，其中，該充電參數可以包括電流和電壓中的至少一項；

【0071】 根據該充電介面的電源線輸入的充電參數以及該電池的充電參數，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電。

【0072】 該控制充電的裝置可以通過檢測該第一檢測電路兩端的電壓確定該充電介面的電源線輸入的電壓 VBUS 和/或電流 IBUS，並且可以通過檢測該第二檢測電路兩端的電壓確定該電池的電壓 VBAT 和/或電流 IBAT。該控制充電的裝置可以根據 VBUS、IBUS、VBAT 和 IBAT 中的至少一項，對該充電電路進行控制，以實現在高壓充電模式下對該電池的充電。具體地，該控制充電的裝置可以控制該第一開關元件和第二開關元件的導通時間，例如，控制該第一開關元件和該第二開關元件的開關頻率和占空比，其中，開關頻率用於表示單位時間內包括的狀態切換週期的個數，其中開關元件可以以該狀態切換週期為單位週期性地進行狀態切換，占空比用於表示在開關元件處於導通狀態的時長在一個狀態切換週期內所占的比例，但本發明實施例不限於此。

【0073】 作為另一個可選實施例，如果該充電裝置支援低壓工作模式，則可以由該充電裝置對該充電電流和/或電壓進行控制，以保證該充電電流為恒流；或者該控制充電的裝置可以與該充電裝置之間進行通信，並控制充電過程中的電壓和電流，但本發明實施例不限於此。

【0074】 作為另一個可選實施例，該控制充電的裝置根據該充電介面的電源線輸入的充電參數以及該電池的充電參數，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電，包括：

【0075】 該控制充電的裝置可以根據該 VBUS、IBUS、VBAT 和 IBAT 中的至少一項，確定充電是否出現異常或電池是否已經充滿；

【0076】 如果確定充電出現異常或者電池已經充滿，控制該第一開關元件和該第二開關元件均處於斷開狀態，以使得該充電過程終止。

【0077】 例如，如果該充電裝置支援低壓充電模式，則該控制充電的裝置可以控制該第一開關元件由導通狀態切換至斷開狀態，以使得充電裝置停止為電池充電，但本發明實施例不限於此。

【0078】 應理解，上述各過程的序號的大小並不意味著執行順序的先後，各過程的執行順序應以其功能和內在邏輯確定，而不應對本發明實施

例的實施過程構成任何限定。

【0079】 第 6 圖示出了本發明實施例的控制充電的裝置 500。該裝置 500 可以應用於電子設備，該電子設備包括依次串聯的充電介面、充電電路和電池，其中，該充電介面可以為 USB 介面，但本發明實施例不限於此。具體地，該裝置 500 可以設置於該電子設備內，但本發明實施例不限於此。如第 6 圖所示，該裝置 500 包括：

【0080】 確定單元 510，用於當充電裝置連接至該充電介面時，確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式，其中，該高壓充電模式的充電電壓高於該低壓充電模式的充電電壓；

【0081】 控制單元 520，用於根據該確定單元 510 確定的該充電裝置支援的充電模式，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電。

【0082】 可選地，該確定單元 510 還可以檢測該充電介面是否與充電裝置連接，並且在確定該充電介面與充電裝置連接時，確定該充電裝置支援的充電模式，但本發明實施例不限於此。在本發明實施例中，該確定單元 510 可以確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式，例如，確定該充電裝置支援的充電模式為高壓快速充電模式或低壓快速充電模式，但本發明實施例不限於此。

【0083】 可選地，該控制充電的裝置可以與該充電電路連接，以控制該充電電路。作為一個可選實施例，該充電電路包括第一開關元件和第二開關元件。此時，該控制充電的裝置的第一端可以與該第一開關元件的閘極連接，該控制充電的裝置的第二端可以與該第二開關元件的閘極連接，該第一開關元件的源極可以與該第二開關元件的汲極連接，該第一開關元件的汲極可以與該充電介面的電源線直接或間接連接，該第二開關元件的源極可以接地，但該裝置也可以通過其他方式與該充電電路連接，本發明實施例對此不作限定。

【0084】 可選地，該第一開關元件為第一金屬氧化物半導體場效電晶

體，該第二開關元件為第二金屬氧化物半導體場效電晶體。或者，該第一開關元件和/或第二開關元件可以為三極體或繼電器，本發明實施例對此不作限定。

【0085】 作為另一個可選實施例，該充電電路還包括：電感元件和電容元件，其中，該電感元件的第一端分別與該第一開關元件的源極和該第二開關元件的汲極連接；該電感元件的第二端分別與該電容元件的第一端和該電池的第一端連接；該電容元件的第二端與該電池的第二端連接並接地。

【0086】 作為一個可選實施例，該控制單元 520 具體用於：若該確定單元 510 確定該充電裝置支援的充電模式為低壓充電模式，控制該第一開關元件處於導通狀態，並且控制該第二開關元件處於斷開狀態。

【0087】 此時，該控制單元 520 可以具體用於控制該第一開關元件在充電過程中一直導通，而該第二開關元件在充電過程中一直斷開，使得該充電裝置提供的充電電流通過該充電電路的該第一開關元件傳輸至電池。此時，該充電電路可以處於旁路 (bypass) 模式，但本發明實施例不限於此。

【0088】 作為另一個可選實施例，該控制單元 520 具體用於：若該確定單元 510 確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式，控制該第一開關元件和該第二開關元件交替處於導通狀態。

【0089】 此時，該控制單元 520 可以控制該第一開關元件在充電過程中交替地處於導通狀態和斷開狀態，而該第二開關元件在充電過程中也交替地處於導通狀態和斷開狀態，其中，在同一時刻，該第一開關元件和該第二開關元件中的一個開關元件處於導通狀態，而另一個元件處於斷開狀態，以使得該第一開關元件和該第二開關元件交替地處於導通狀態。此時，該充電電路可以處於 buck 模式，但本發明實施例不限於此。

【0090】 作為另一個可選實施例，該裝置 500 還可以與該充電介面的數據線連接，其中，該充電介面中的數據線用於該電子設備與該充電裝置之間進行通信。此時，可選地，該確定單元 510 包括：

【0091】 接收子單元，用於通過該充電介面中的數據線接收該充電裝置發送的指示信息，該指示信息用於指示該充電裝置支援的充電模式；

【0092】 確定子單元，用於根據該接收子單元接收的該指示信息，確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式。

【0093】 該確定單元 510 還可以通過其他方式確定該充電裝置支援的充電模式，本發明實施例對此不作限定。

【0094】 作為另一個可選實施例，該充電電路還包括：第一檢測電路和第二檢測電路，其中，該第一開關元件的源極具體通過該第一檢測電路與該充電介面的電源線連接，該第一檢測電路的兩端分別與該控制充電的裝置的第三端和第四端連接；該第二檢測電路的兩端分別與該控制充電的裝置的第五端和第六端連接。

【0095】 可選地，該第一檢測電路和/或該第二檢測電路可以包括阻值較小的檢流電阻和/或其他元件，本發明實施例對此不做限定。

【0096】 此時，該控制單元 520 還可以用於：若該確定單元 510 確定該充電裝置支援高壓充電模式，通過該第一檢測電路確定該充電介面的電源線輸入的充電參數，並且通過該第二檢測電路確定該電池的充電參數，其中，該充電參數可以包括電流和電壓中的至少一項；

【0097】 根據該充電介面的電源線輸入的充電參數以及該電池的充電參數，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電。

【0098】 可選地，該控制單元 520 可以具體用於：根據該充電介面的電源線輸入的充電參數以及該電池的充電參數，確定充電是否出現異常或電池是否已經充滿；

【0099】 如果確定充電出現異常或者電池已經充滿，控制該第一開關元件和該第二開關元件均處於斷開狀態，以使得該充電過程終止。

【0100】 因此，根據本發明實施例的控制充電的裝置，通過確定電子設備連接的充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式，並

且根據該充電裝置支援的充電模式，控制電子設備的充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式工作，能夠使得電子設備可以同時支援高壓充電模式和低壓充電模式下的充電，適用於各種不同充電裝置的場景，從而提高用戶體驗。

【0101】 本發明實施例還提供了一種處理器。該處理器可以應用於電子設備，該電子設備包括依次串聯的充電介面、充電電路和電池，其中，該充電介面可以為 USB 介面，但本發明實施例不限於此。具體地，該處理器可以設置於該電子設備內，但本發明實施例不限於此。

【0102】 該處理器用於：

【0103】 當充電裝置連接至該充電介面時，確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式，其中，該高壓充電模式的充電電壓高於該低壓充電模式的充電電壓；

【0104】 根據該充電裝置支援的充電模式，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電。

【0105】 可選地，該處理器還可以檢測該充電介面是否與充電裝置連接，並且在確定該充電介面與充電裝置連接時，確定該充電裝置支援的充電模式，但本發明實施例不限於此。在本發明實施例中，處理器可以確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式，例如，確定該充電裝置支援的充電模式為高壓快速充電模式或低壓快速充電模式，但本發明實施例不限於此。

【0106】 可選地，該處理器可以與該充電電路連接，以控制該充電電路。作為一個可選實施例，該充電電路包括第一開關元件和第二開關元件。此時，該處理器的第一端可以與該第一開關元件的閘極連接，該處理器的第二端可以與該第二開關元件的閘極連接，該第一開關元件的源極可以與該第二開關元件的汲極連接，該第一開關元件的汲極可以與該充電介面的電源線直接或間接連接，該第二開關元件的源極可以接地，但該處理器也可以通過其他方式與該充電電路連接，本發明實施例對此不作限定。

【0107】 可選地，該第一開關元件為第一金屬氧化物半導體場效電晶體，該第二開關元件為第二金屬氧化物半導體場效電晶體。或者，該第一開關元件和/或第二開關元件可以為三極體或繼電器，本發明實施例對此不作限定。

【0108】 作為另一個可選實施例，該充電電路還包括：電感元件和電容元件，其中，該電感元件的第一端分別與該第一開關元件的源極和該第二開關元件的汲極連接；該電感元件的第二端分別與該電容元件的第一端和該電池的第一端連接；該電容元件的第二端與該電池的第二端連接並接地。

【0109】 作為一個可選實施例，該處理器具體用於：若該充電裝置支援的充電模式為低壓充電模式，控制該第一開關元件處於導通狀態，並且控制該第二開關元件處於斷開狀態。

【0110】 此時，該處理器可以具體用於控制該第一開關元件在充電過程中一直導通，而該第二開關元件在充電過程中一直斷開，使得該充電裝置提供的充電電流通過該充電電路的該第一開關元件傳輸至電池。此時，該充電電路可以處於旁路（bypass）模式，但本發明實施例不限於此。

【0111】 作為另一個可選實施例，該處理器具體用於：若該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式，控制該第一開關元件和該第二開關元件交替處於導通狀態。

【0112】 此時，該處理器可以控制該第一開關元件在充電過程中交替地處於導通狀態和斷開狀態，而該第二開關元件在充電過程中也交替地處於導通狀態和斷開狀態，其中，在同一時刻，該第一開關元件和該第二開關元件中的一個開關元件處於導通狀態，而另一個元件處於斷開狀態，以使得該第一開關元件和該第二開關元件交替地處於導通狀態。此時，該充電電路可以處於 buck 模式，但本發明實施例不限於此。

【0113】 作為另一個可選實施例，該處理器還可以與該充電介面的數據線連接，其中，該充電介面中的數據線用於該電子設備與該充電裝置之

間進行通信。此時，可選地，該處理器具體用於：

【0114】 通過該充電介面中的數據線接收該充電裝置發送的指示信息，該指示信息用於指示該充電裝置支援的充電模式；

【0115】 根據該指示信息，確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式。

【0116】 該處理器還可以通過其他方式確定該充電裝置支援的充電模式，本發明實施例對此不作限定。

【0117】 作為另一個可選實施例，該充電電路還包括：第一檢測電路和第二檢測電路，其中，該第一開關元件的源極具體通過該第一檢測電路與該充電介面的電源線連接，該第一檢測電路的兩端分別與該處理器的第三端和第四端連接；該第二檢測電路的兩端分別與該處理器的第五端和第六端連接。

【0118】 可選地，該第一檢測電路和/或該第二檢測電路可以包括阻值較小的檢流電阻和/或其他元件，本發明實施例對此不做限定。

【0119】 此時，該處理器還可以用於：若該充電裝置支援高壓充電模式，通過該第一檢測電路確定該充電介面的電源線輸入的充電參數，並且通過該第二檢測電路確定該電池的充電參數，其中，該充電參數可以包括電流和電壓中的至少一項；

【0120】 根據該充電介面的電源線輸入的充電參數以及該電池的充電參數，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電。

【0121】 可選地，該處理器可以具體用於：根據該充電介面的電源線輸入的充電參數以及該電池的充電參數，確定充電是否出現異常或電池是否已經充滿；

【0122】 如果確定充電出現異常或者電池已經充滿，控制該第一開關元件和該第二開關元件均處於斷開狀態，以使得該充電裝置停止為該電池充電。

【0123】 因此，根據本發明實施例的處理器，通過確定電子設備連接的充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式，並且根據該充電裝置支援的充電模式，控制電子設備的充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式工作，能夠使得電子設備可以同時支援高壓充電模式和低壓充電模式下的充電，適用於各種不同充電裝置的場景，從而提高用戶體驗。

【0124】 本發明實施例還提供一種電腦可讀儲存媒體，該電腦可讀儲存媒體用於儲存程序和/或至少一個指令，該程序和/或至少一個指令可以被上述實施例中的處理器執行，其中，當處理器執行程序和/或至少一個指令時，該執行上文中的各個流程和/或步驟，例如，該處理器可以為上文中的處理器，但本發明實施例不限於此。

【0125】 本發明實施例還提供了一種電子設備，該電子設備可以包括記憶體和處理器，其中，記憶體用於儲存程序和/或至少一個指令，該處理器可以用於執行記憶體中儲存的程序和/或至少一個指令，以執行上文中的各個流程和/或步驟，但本發明實施例不限於此。

【0126】 第 7 圖示出了本發明實施例提供的另一種電子設備 600，包括依次串聯的充電介面 610、充電電路 620 和電池 630，該電子設備還包括與該充電電路 620 連接的控制器 640，其中，該控制器 640 用於：當充電裝置連接至該充電介面 610 時，確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式，其中，該高壓充電模式的充電電壓高於該低壓充電模式的充電電壓；根據該充電裝置支援的充電模式，控制該充電電路 620，以使得該充電電路 620 以該充電裝置支援的充電模式為該電池 630 充電。

【0127】 可選地，該控制器 640 可以具體為上文中的控制充電的裝置 500 或處理器，但本發明實施例不限於此。

【0128】 作為一個可選實施例，該電子設備 600 可以包括控制電路，該控制器 640 可以具體位於該控制電路中，可選地，該控制電路還可以包括其他元件，本發明實施例對此不作限定。

【0129】 作為另一個可選實施例，如第 8 圖所示，該充電電路 620 包括第一開關元件 621 和第二開關元件 622。此時，該控制器 640 的第一端可以與該第一開關元件 621 的閘極連接，該控制器 640 的第二端可以與該第二開關元件 622 的閘極連接，該第一開關元件 621 的源極可以與該第二開關元件 622 的汲極連接，該第一開關元件 621 的汲極可以與該充電介面 610 的電源線直接或間接連接，該第二開關元件 622 的源極可以接地，但該控制器 640 也可以通過其他方式與該充電電路 620 連接，本發明實施例對此不作限定。

【0130】 可選地，該第一開關元件 621 為第一金屬氧化物半導體場效電晶體，該第二開關元件 622 為第二金屬氧化物半導體場效電晶體。或者，該第一開關元件 621 和/或第二開關元件 622 可以為三極體或繼電器，本發明實施例對此不作限定。

【0131】 作為另一個可選實施例，該充電電路 620 還包括：電感元件 623 和電容元件 624，其中，該電感元件 623 的第一端分別與該第一開關元件 621 的源極和該第二開關元件 622 的汲極連接；該電感元件 623 的第二端分別與該電容元件 624 的第一端和該電池 630 的第一端連接；該電容元件 624 的第二端與該電池 630 的第二端連接並接地。

【0132】 可選地，該控制器 640 具體用於：若該充電裝置支援的充電模式為低壓充電模式，控制該第一開關元件 621 處於導通狀態，並且控制該第二開關元件 622 處於斷開狀態。

【0133】 此時，該控制器 640 可以具體用於控制該第一開關元件 621 在充電過程中一直導通，而該第二開關元件 622 在充電過程中一直斷開，使得該充電裝置提供的充電電流通過該充電電路 620 的該第一開關元件 621 傳輸至電池 630。此時，該充電電路 620 可以處於旁路（bypass）模式，但本發明實施例不限於此。

【0134】 作為另一個可選實施例，該控制器 640 具體用於：若該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式，控制該第一開關元件 621 和該第二

開關元件 622 交替處於導通狀態。

【0135】 此時，該控制器 640 可以控制該第一開關元件 621 在充電過程中交替地處於導通狀態和斷開狀態，而該第二開關元件 622 在充電過程中也交替地處於導通狀態和斷開狀態，其中，在同一時刻，該第一開關元件 621 和該第二開關元件 622 中的一個開關元件處於導通狀態，而另一個元件處於斷開狀態，以使得該第一開關元件 621 和該第二開關元件 622 交替地處於導通狀態。此時，該充電電路 620 可以處於 buck 模式，但本發明實施例不限於此。

【0136】 作為另一個可選實施例，該控制器 640 還可以與該充電介面 610 的數據線連接，其中，該充電介面 610 中的數據線用於該電子設備與該充電裝置之間進行通信。此時，可選地，該控制器 640 具體用於：

【0137】 通過該充電介面 610 中的數據線接收該充電裝置發送的指示信息，該指示信息用於指示該充電裝置支援的充電模式；

【0138】 根據該指示信息，確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式。

【0139】 該控制器 640 還可以通過其他方式確定該充電裝置支援的充電模式，本發明實施例對此不作限定。

【0140】 作為另一個可選實施例，該充電電路 620 還包括：第一檢測電路 625 和第二檢測電路 626，其中，該第一開關元件 621 的源極具體通過該第一檢測電路 625 與該充電介面 610 的電源線連接，該第一檢測電路 625 的兩端分別與該控制器的第三端和第四端連接；該第二檢測電路 626 的兩端分別與該控制器的第五端和第六端連接。

【0141】 可選地，該控制器 640 的第七端接地，該第一檢測電路 625 和/或該第二檢測電路 626 可以包括阻值較小的檢流電阻和/或其他元件，其中第 8 圖示例性地示出了該第一檢測電路具體為檢流電阻並且該第二檢測電路為檢流電阻，本發明實施例對此不做限定。

【0142】 此時，該控制器 640 還可以用於：若該充電裝置支援高壓充

電模式，通過該第一檢測電路 625 確定該充電介面 610 的電源線輸入的充電參數，並且通過該第二檢測電路 626 確定該電池 630 的充電參數，其中，該充電參數可以包括電流和電壓中的至少一項；

【0143】 根據該充電介面 610 的電源線輸入的充電參數以及該電池 630 的充電參數，控制該充電電路 620，以使得該充電電路 620 以該充電裝置支援的充電模式為該電池 630 充電。

【0144】 可選地，該控制器 640 可以具體用於：根據該充電介面 610 的電源線輸入的充電參數以及該電池 630 的充電參數，確定充電是否出現異常或電池 630 是否已經充滿；

【0145】 如果確定充電出現異常或者電池 630 已經充滿，控制該第一開關元件 621 和該第二開關元件 622 均處於斷開狀態，以使得該充電過程終止。

【0146】 按照習知技術的充電方法，如果要實現同時支援高壓充電模式和低壓充電模式，需要同時包括第 1 圖中的 MOSFET-1、MOSFET-2 以及第 2 圖中的 MOSFET-3 這三個開關元件。而在本發明實施例中，通過控制充電的裝置對充電電路中的第一開關元件和第二開關元件的控制，使得同一個充電電路既可以以高壓充電模式為電池充電，又可以以低壓充電模式為電池充電，無需增加第三個開關元件及其相關電路結構，電路結構簡單，易於實現，從而節約設備的電路成本。

【0147】 應注意，第 8 圖的這個例子是為幫助本領域技術人員更好地理解本發明實施例，而非要限制本發明實施例的範圍。本領域技術人員根據所給出的第 8 圖的例子，顯然可以進行各種等價的修改或變化，這樣的修改或變化也落入本發明實施例的範圍內。

【0148】 應理解，在本發明實施例中，“A 與 B 連接”可以指 A 耦合至 B，可以表示 A 與 B 直接連接，或者 A 與 B 間接連接 A（即通過一個或多個中間元件與 B 連接），本發明實施例對此不作限定。

【0149】 還應理解，該電子設備可以為任意包括電池並且能夠通過充

電介面為其電池充電的終端設備，例如行動電話、平板個人電腦（Tablet Personal Computer）、媒體播放器、智能電視、筆記型電腦（Laptop Computer）、個人數位助理（personal digital assistant，PDA）、行動上網裝置（Mobile Internet Device，MID）或智能手錶等可穿戴式設備（Wearable Device）等，本發明實施例對此不做限定。

【0150】 還應理解，在本發明實施例中，處理器可以是中央處理單元（Central Processing Unit，CPU），處理器還可以是其他通用處理器、數位信號處理器（DSP）、特殊應用積體電路（ASIC）、可程式化邏輯陣列（FPGA）或者其他可程式邏輯元件、離散式邏輯閘或者電晶體邏輯元件、離散式硬體組件等。通用處理器可以是微處理器或者該處理器也可以是任何常規的處理器等。

【0151】 記憶體可以包括唯讀記憶體和隨機存取記憶體，並向處理器提供指令和數據。記憶體的一部分還可以包括非揮發性記憶體。例如，記憶體還可以儲存設備類型的信息。

【0152】 本領域普通技術人員可以意識到，結合本文中所公開的實施例中描述的各方法步驟和單元，能夠以電子硬體、電腦軟體或者二者的結合來實現，為了清楚地說明硬體和軟體的可互換性，在上述說明中已經按照功能一般性地描述了各實施例的步驟及組成。這些功能究竟以硬體還是軟體方式來執行，取決於技術方案的特定應用和設計約束條件。本領域普通技術人員可以對每個特定的應用來使用不同方法來實現所描述的功能，但是這種實現不應認為超出本發明的範圍。

【0153】 所屬領域的技術人員可以清楚地瞭解到，為了描述的方便和簡潔，上述描述的系統、裝置和單元的具體工作過程，可以參考前述方法實施例中的對應過程，在此不再贅述。

【0154】 在本申請所提供的幾個實施例中，應該理解到，所揭露的系統、裝置和方法，可以通過其它的方式實現。例如，以上所描述的裝置實施例僅僅是示意性的，例如，所述單元的劃分，僅僅為一種邏輯功能劃分，

實際實現時可以有另外的劃分方式，例如多個單元或組件可以結合或者可以集成到另一個系統，或一些特徵可以忽略，或不執行。另外，所顯示或討論的相互之間的連接或直接連接或通信連接可以是通過一些介面、裝置或單元的間接耦合或通信連接，可以是電性，機械或其它的形式。

【0155】 所述作為分離部件說明的單元可以是或者也可以不是物理上分開的，作為單元顯示的部件可以是或者也可以不是物理單元，即可以位於一個地方，或者也可以分佈到多個網路單元上。可以根據實際的需要選擇其中的部分或者全部單元來實現本發明實施例方案的目的。

【0156】 另外，在本發明各個實施例中的各功能單元可以集成在一個處理單元中，也可以是各個單元單獨物理存在，也可以是兩個或兩個以上單元集成在一個單元中。上述集成的單元既可以採用硬體的形式實現，也可以採用軟體功能單元的形式實現。

【0157】 所述集成的單元如果以軟體功能單元的形式實現並作為獨立的產品銷售或使用時，可以儲存在一個電腦可讀取儲存媒體中。基於這樣的理解，本發明的技術方案本質上或者說對習知技術做出貢獻的部分，或者該技術方案的全部或部分可以以軟體產品的形式體現出來，該電腦軟體產品儲存在一個儲存媒體中，包括若干指令用以使得一台電腦設備（可以是個人電腦，伺服器，或者網路設備等）執行本發明各個實施例所述方法的全部或部分步驟。而前述的儲存媒體包括：隨身碟、移動硬碟、唯讀記憶體（Read-Only Memory，簡稱為“ROM”）、隨機存取記憶體（Random Access Memory，簡稱為“RAM”）、磁碟或者光碟等各種可以儲存程式碼的媒體。

【0158】 以上所述，僅為本發明的具體實施方式，但本發明的保護範圍並不局限於此，任何熟悉本技術領域的技術人員在本發明揭露的技術範圍內，可輕易想到變化或替換，都應涵蓋在本發明的保護範圍之內。因此，本發明的保護範圍應所述以申請專利範圍的保護範圍為準。

【符號說明】

【0159】

100	電子設備	110	充電介面
120	充電電路	130	控制電路
140	電池		
MOSFET-1、MOSFET-2、MOSFET-3 金屬氧化物半導體場效電晶體			
200	電子設備	210	充電介面
220	充電電路	230	控制電路
240	電池	300	電子設備
310	充電介面	320	充電電路
321	第一開關元件	322	第二開關元件
323	電感元件	324	電容元件
325	第一檢測電路	326	第二檢測電路
330	電池		
S410、S420 步驟			
500	控制充電的裝置	510	確定單元
520	控制單元		
600	電子設備	610	充電介面
620	充電電路	621	第一開關元件
622	第二開關元件	623	電感元件
624	電容元件	625	第一檢測電路
626	第二檢測電路	630	電池

640	控制器	L	電感
C	電容		

申請專利範圍

1、一種控制充電的方法，應用於電子設備，所述電子設備包括依次串聯的充電介面、充電電路和電池，所述控制充電的方法包括：

當充電裝置連接至所述充電介面時，控制充電的裝置確定所述充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式，其中，所述高壓充電模式的充電電壓高於所述低壓充電模式的充電電壓；

所述控制充電的裝置根據所述充電裝置支援的充電模式，控制所述充電電路，以使得所述充電電路以所述充電裝置支援的充電模式為所述電池充電；

其中，所述充電介面中的數據線用於所述電子設備與所述充電裝置之間進行通信；所述確定所述充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式，包括：

通過所述充電介面中的數據線接收所述充電裝置發送的指示信息，所述指示信息用於指示所述充電裝置支持的充電模式；

根據所述指示信息，確定所述充電裝置支持的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式；

其中，所述控制充電的裝置根據所述充電裝置支援的充電模式，控制所述充電電路，以使得所述充電電路以所述充電裝置支援的充電模式為所述電池充電進一步包括：根據該充電介面的電源線輸入的充電參數以及該電池的充電參數，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電。

2、如申請專利範圍第 1 項所述的控制充電的方法，其中，所述充電電路還包括第一檢測電路和第二檢測電路；所述根據該充電介面的電源線輸入的充電參數以及該電池的充電參數，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電進一步包括：當該充電裝置

支援高壓充電模式，通過該第一檢測電路確定該充電介面的電源線輸入的充電參數，並且通過該第二檢測電路確定該電池的充電參數，其中，該充電參數包括電流和電壓中的至少一項。

3、如申請專利範圍第 1 項所述的控制充電的方法，其中，所述根據該充電介面的電源線輸入的充電參數以及該電池的充電參數，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電進一步包括：

當該充電裝置支援低壓工作模式時，由該充電裝置對該充電電流和/或電壓進行控制，以保證該充電電流為恒流；或者，

該控制充電的裝置與該充電裝置之間進行通信，並控制充電過程中的電壓和電流。

4、如申請專利範圍第 1 項所述的控制充電的方法，所述根據該充電介面的電源線輸入的充電參數以及該電池的充電參數，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電進一步包括：根據該充電介面的電源線輸入的充電參數以及該電池的充電參數，確定充電是否出現異常或電池是否已經充滿；當確定充電出現異常或者電池已經充滿時，終止充電過程。

5、如申請專利範圍第 4 項所述的控制充電的方法，其中，所述充電電路包括第一開關元件和第二開關元件；

所述當確定充電出現異常或者電池已經充滿時，終止充電過程進一步包括：

控制該第一開關元件和該第二開關元件均處於斷開狀態，以使得該充電過程終止。

6、如申請專利範圍第 1 項所述的控制充電的方法，其中，所述充電電路包括第一開關元件和第二開關元件；

所述根據所述充電裝置支援的充電模式，控制所述充電電路，以使得所述充電電路以所述充電裝置支援的充電模式為所述電池充電，包括：

若所述充電裝置支持的充電模式為低壓充電模式，控制所述第一開關元件處於導通狀態，並且控制所述第二開關元件處於斷開狀態。

7、如申請專利範圍第 1 項所述的控制充電的方法，其中，所述充電電路包括第一開關元件和第二開關元件；

所述根據所述充電裝置支持的充電模式，控制所述充電電路，以使得所述充電電路以所述充電裝置支持的充電模式為所述電池充電，包括：

若所述充電裝置支持的充電模式為高壓充電模式，控制所述第一開關元件和所述第二開關元件交替處於導通狀態。

8、如申請專利範圍第 6 或 7 項所述的控制充電的方法，其中，所述控制充電的裝置的第一端與所述第一開關元件的閘極連接，所述控制充電的裝置的第二端與所述第二開關元件的閘極連接；

所述第一開關元件的源極與所述第二開關元件的汲極連接；

所述第一開關元件的汲極與所述充電介面的電源線連接，所述第二開關元件的源極接地；

所述充電電路還包括：電感元件和電容元件，其中，所述電感元件的第一端分別與所述第一開關元件的源極和所述第二開關元件的汲極連接；

所述電感元件的第二端分別與所述電容元件的第一端和所述電池的第一端連接；

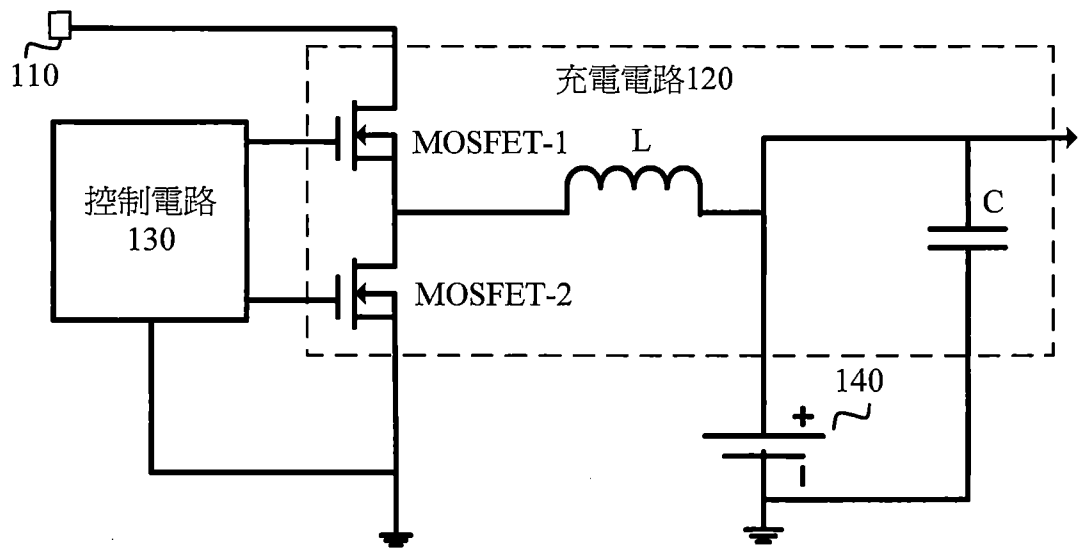
所述電容元件的第二端與所述電池的第二端連接並接地。

9、如申請專利範圍第 8 項所述的控制充電的方法，其中，所述第一開關元件為第一金屬氧化物半導體場效電晶體，所述第二開關元件為第二金屬氧化物半導體場效電晶體。

10、一種電腦可讀媒體，其儲存程序和/或至少一個指令，當自該電腦可讀媒體讀取該程序和/或至少一個指令且藉由一處理器所執行時，造成該處理器執行如申請專利範圍第 1~8 項中任一項所述的控制充電的方法。

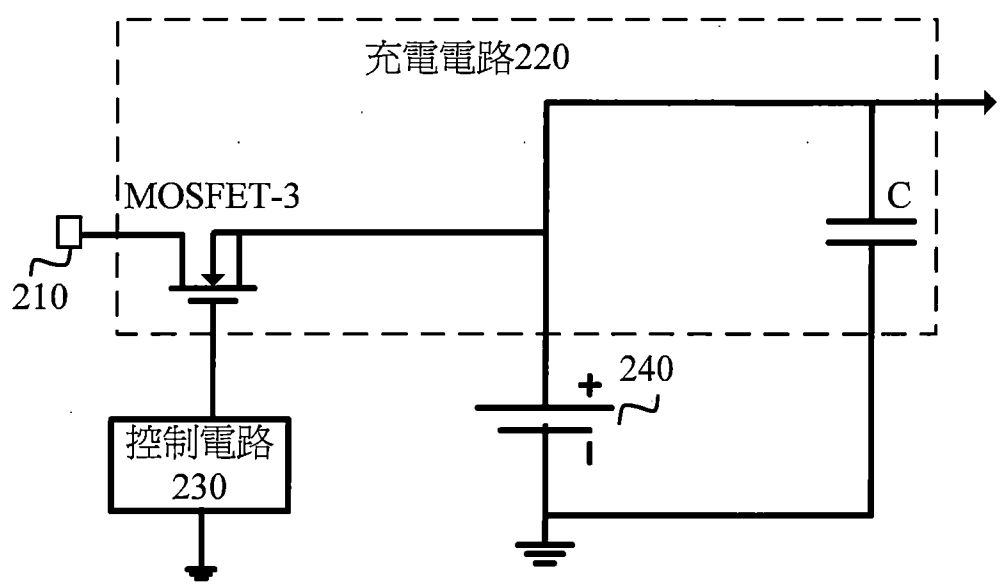
圖式

電子設備100



第 1 圖

電子設備200

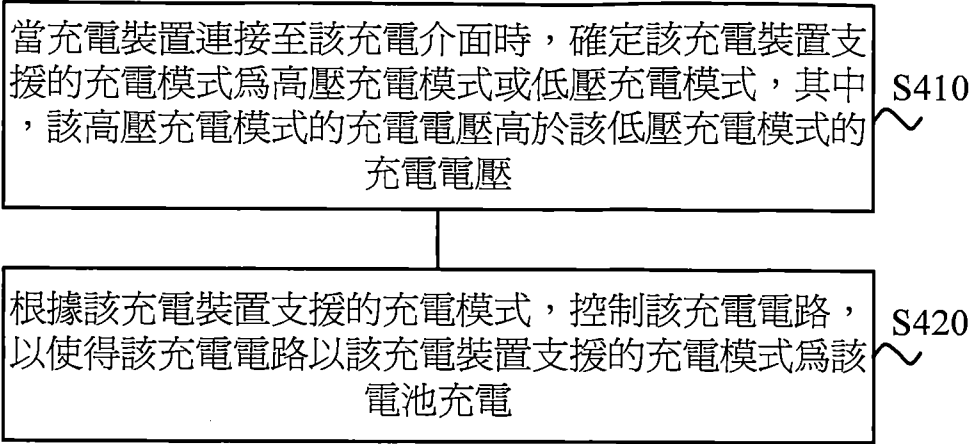


第 2 圖

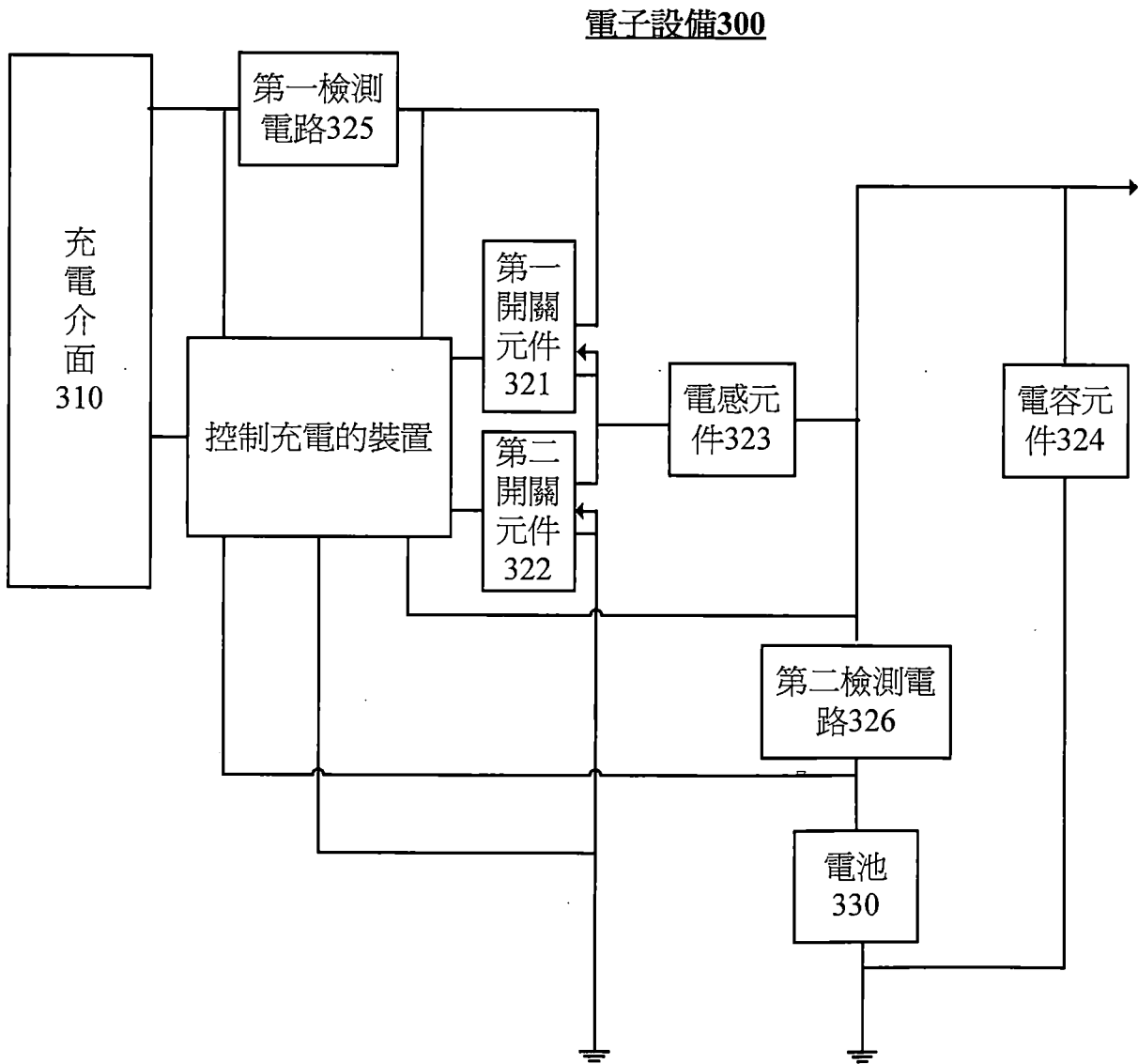
電子設備300



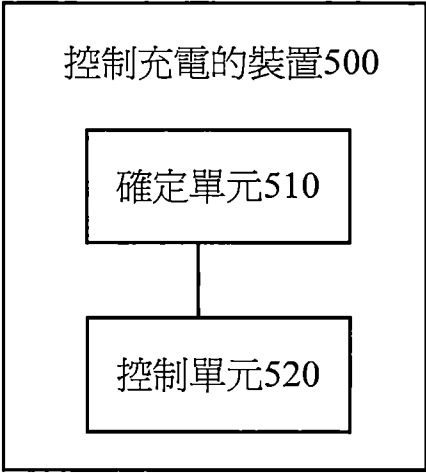
第 3 圖



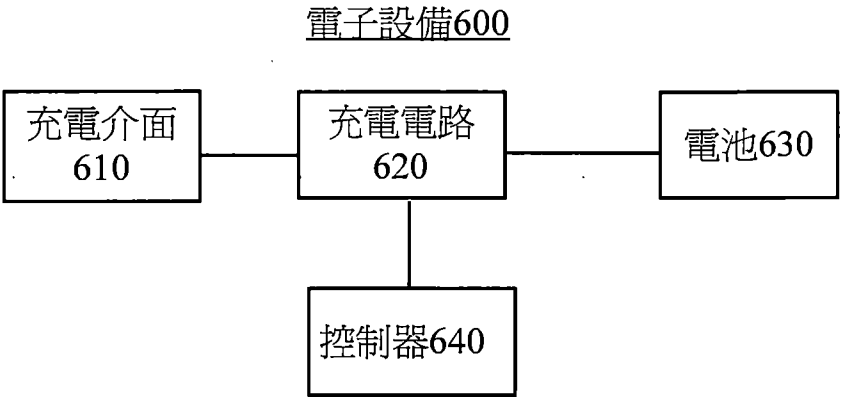
第 4 圖



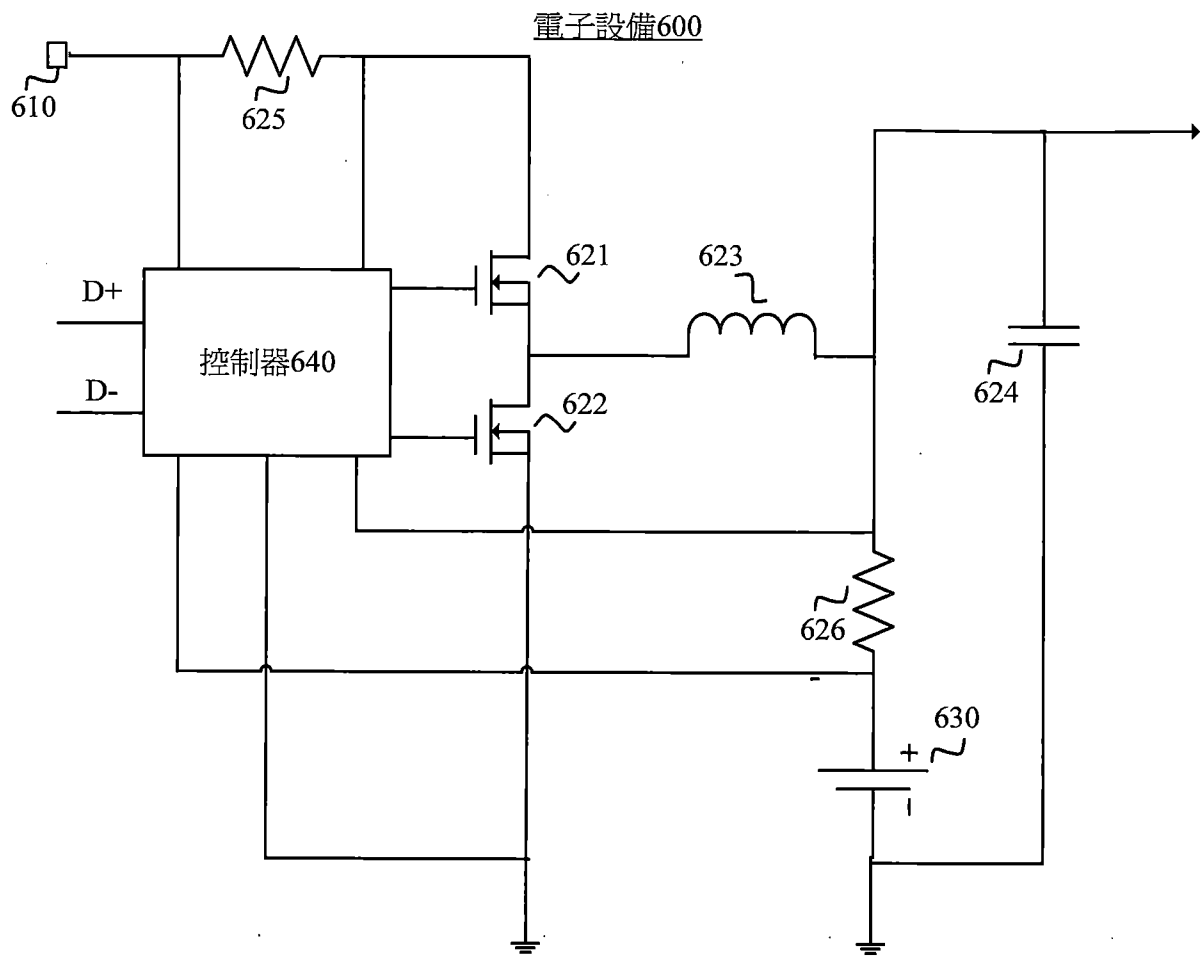
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

控制充電的方法和電腦可讀媒體 / METHOD FOR CONTROLLING CHARGING AND COMPUTER-READABLE MEDIA

【技術領域】

【0001】 本發明涉及通信領域，並且更具體地，涉及一種控制充電的方法和電腦可讀媒體。

【先前技術】

【0002】 隨著電子設備（例如智能手機）的普及，電子設備的充電問題成為供應商重點關注的問題。現有的電子設備可以採用高壓充電模式或低壓充電模式進行充電。第 1 圖示出了電子設備 100 的電路示意圖，其中，該電子設備 100 支援以高壓充電模式進行充電。該電子設備 100 可以包括充電介面 110、電池 140 以及設置於充電介面 110 和電池 140 之間的充電電路 120 和控制電路 130，其中，該充電電路 120 可以稱為 BUCK 電路，主要包括：金屬氧化物半導體場效電晶體（Metal-Oxide-Semiconductor Field Effect Transistor，MOSFET）MOSFET-1、金屬氧化物半導體場效電晶體 MOSFET-2、電感 L 和電容 C，其中，在充電過程中，該 MOSFET-1 和 MOSFET-2 可以交替處於導通狀態。

【0003】 第 2 圖示出了另一個電子設備 200 的電路示意圖，其中，該電子設備 200 可以包括充電介面 210、電池 240 以及設置於充電介面 210 和

電池 240 之間的充電電路 220 和控制電路 230，與第 1 圖不同的是，該電子設備 200 支援以低壓充電模式進行充電，相應地，該充電電路 220 包括金屬氧化物半導體場效電晶體 MOSFET-3 和電容 C，其中，在充電過程中，MOSFET-3 可以一直處於導通狀態。

【0004】 第 1 圖中的電子設備只能支援高壓充電模式，第 2 圖中的電子設備只能支援低壓充電模式，這樣，電子設備只有在連接至與其支援的充電模式相適配的電源適配器才能進行充電，從而限制了電子設備的充電場景，用戶體驗有待進一步提高。

【發明內容】

【0005】 本發明實施例提供一種控制充電的方法和電腦可讀媒體，能夠同時支援高壓充電模式和低壓充電模式下的充電。

【0006】 第一方面，本發明實施例提供了一種控制充電的方法，應用於電子設備，該電子設備包括依次串聯的充電介面、充電電路和電池，該方法包括：當充電裝置連接至該充電介面時，控制充電的裝置確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式，其中，該高壓充電模式的充電電壓高於該低壓充電模式的充電電壓；該控制充電的裝置根據該充電裝置支援的充電模式，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電。

【0007】 結合第一方面，在第一種可能的實現方式中，該充電電路包括第一開關元件和第二開關元件；該根據該充電裝置支援的充電模式，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電，包括：若該充電裝置支援的充電模式為低壓充電模式，控制該第一開關元件處於導通狀態，並且控制該第二開關元件處於斷開狀態。

【0008】 結合第一方面，在第二種可能的實現方式中，該充電電路包

控制器，該控制器用於：當充電裝置連接至該充電介面時，確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式，其中，該高壓充電模式的充電電壓高於該低壓充電模式的充電電壓；根據該充電裝置支援的充電模式，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電。

【0030】 結合第六方面，在第一種可能的實現方式中，該充電電路包括第一開關元件和第二開關元件；該控制器的第一端與該第一開關元件的閘極連接，該控制器的第二端與該第二開關元件的閘極連接，該第一開關元件的源極與該第二開關元件的汲極連接，該第一開關元件的汲極與該充電介面的電源線連接，該第二開關元件的源極接地。

【0031】 結合第一種可能的實現方式，在第二種可能的實現方式中，該控制器具體用於：若該充電裝置支援的充電模式為低壓充電模式，控制該第一開關元件處於導通狀態，並且控制該第二開關元件處於斷開狀態。

【0032】 結合上述任一種可能的實現方式，在第三種可能的實現方式中，該控制器具體用於：若該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式，控制該第一開關元件和該第二開關元件交替處於導通狀態。

【0033】 結合上述任一種可能的實現方式，在第四種可能的實現方式中，該第一開關元件為第一金屬氧化物半導體場效電晶體，該第二開關元件為第二金屬氧化物半導體場效電晶體。

【0034】 結合上述任一種可能的實現方式，在第五種可能的實現方式中，該充電電路還包括：電感元件和電容元件，其中，該電感元件的第一端分別與該第一開關元件的源極和該第二開關元件的汲極連接；該電感元件的第二端分別與該電容元件的第一端和該電池的第一端連接；該電容元件的第二端與該電池的第二端連接並接地。

【0035】 結合第六方面或上述任一種可能的實現方式，在第六種可能的實現方式中，該控制器還與該充電介面的數據線連接，其中，該充電介面中的數據線用於該電子設備與該充電裝置之間進行通信；該控制器具體

用於：通過該充電介面中的數據線接收該充電裝置發送的指示信息，該指示信息用於指示該充電裝置支援的充電模式；根據該指示信息，確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式。

【0036】 結合上述任一種可能的實現方式，在第六種可能的實現方式中，該充電電路還包括：第一檢測電路和第二檢測電路，其中，該第一開關元件的源極具體通過該第一檢測電路與該充電介面的電源線連接，該第一檢測電路的兩端分別與該控制器的第三端和第四端連接；該第二檢測電路的兩端分別與該控制器的第五端和第六端連接；該控制器還用於：若該充電裝置支援高壓充電模式，通過該第一檢測電路確定該充電介面的電源線輸入的充電參數，並且通過該第二檢測電路確定該電池的充電參數，其中，該充電參數包括電流和電壓中的至少一項；根據該充電介面的電源線輸入的充電參數以及該電池的充電參數，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電。

【0037】 結合第六種可能的實現方式，在第七種可能的實現方式中，該控制器具體用於：根據該充電介面的電源線輸入的充電參數以及該電池的充電參數，確定充電是否出現異常或電池是否已經充滿；如果充電出現異常或者電池已經充滿，控制該第一開關元件和該第二開關元件均處於斷開狀態，以使得該充電裝置停止為該電池充電。

【0038】 基於上述技術方案，本發明實施例提供的控制充電的方法和電腦可讀媒體，通過確定電子設備連接的充電裝置所支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式，並且根據該充電裝置支援的充電模式，控制電子設備的充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式工作，能夠同時支援高壓充電模式和低壓充電模式下的充電，適用於各種不同充電裝置的場景，從而提高用戶體驗。

【圖式簡單說明】

I668936

發明摘要

公告本

※ 申請案號：106129059(由105118556分割)

※ 申請日：105/06/14

※IPC 分類：H02J 7/00 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

控制充電的方法和電腦可讀媒體 / METHOD FOR CONTROLLING CHARGING AND COMPUTER-READABLE MEDIA

【中文】

本發明提供一種控制充電的方法和裝置以及電子設備，應用於電子設備，該電子設備包括依次串聯的充電介面、充電電路和電池，能夠使得電子設備同時支援高壓充電模式和低壓充電模式下的充電。該方法包括：當一充電裝置連接至所述充電介面時，該控制充電的裝置確定該充電裝置支援的充電模式為高壓充電模式或低壓充電模式，其中，該高壓充電模式的充電電壓高於該低壓充電模式的充電電壓；該控制充電的裝置根據該充電裝置支援的充電模式，控制該充電電路，以使得該充電電路以該充電裝置支援的充電模式為該電池充電。

【英文】

A method and a device for controlling charging and an electronic equipment having the same are disclosed. The electronic equipment includes in sequence a charging interface, a charging circuit and a battery which are connected together in series, whereby the electronic equipment is capable of simultaneously supporting charging under a high-voltage charging mode and a low-voltage charging mode. The method includes steps: when a charging device is connected to the charging interface, the device for controlling charging detects

if the charging mode supported by the charging device is a high-voltage charging mode or a low-voltage charging mode, wherein a charging voltage under the high-voltage charging mode is higher than that under the low-voltage charging mode; the device for controlling charging then controls the charging circuit according to the charging mode supported by the charging device so that the charging circuit uses the charging mode supported by the charging device to charge the battery.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(3)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

300	電子設備	310	充電介面
320	充電電路	330	電池

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：