



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106911157 A

(43)申请公布日 2017. 06. 30

(21)申请号 201710118758.9

(22)申请日 2017.02.28

(71)申请人 深圳罗马仕科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区高新区
北区松坪山齐民道3号宇阳大厦4楼南

(72)发明人 雷灿伙 廖青松

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 刘雯

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006.01)

H01M 10/44(2006.01)

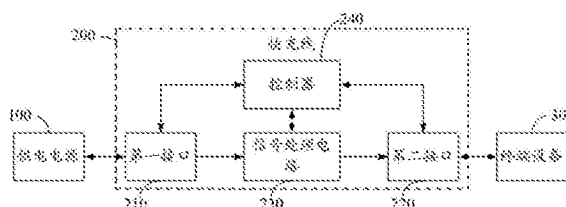
权利要求书3页 说明书13页 附图2页

(54)发明名称

快充线、快充系统及快充方法

(57)摘要

本发明涉及一种快充线、快充系统及快充方法,快充线包括:分别对应连接供电电源、终端设备的第一接口、第二接口。信号处理电路,用于对来自第一接口的充电信号进行处理,并将处理后的充电信号通过第二接口发送至终端设备。控制器,连接于第一接口与第二接口之间,用于分别识别供电电源和终端设备适用的快充技术,并在识别供电电源和终端设备都支持快充技术后通过控制信号处理电路对来自第一接口的充电信号进行处理,使供电电源能利用快充技术对终端设备进行充电。该快充线、快充系统及快充方法中,只要供电电源和终端设备都支持快充技术,即使二者采用的快充技术不同,也能使供电电源利用快充技术对终端设备进行充电,扩大了快充技术的应用范围。



1. 一种快充线,其特征在于,包括:

第一接口,用于连接供电电源;

第二接口,用于连接终端设备;

信号处理电路,连接于所述第一接口与所述第二接口之间,并用于对来自所述第一接口的充电信号进行处理,并将处理后得到的充电信号通过所述第二接口发送至所述终端设备;及

控制器,连接于所述第一接口与所述第二接口之间,并与所述信号处理电路连接;所述控制器用于分别识别所述供电电源和所述终端设备适用的快充技术,并在识别到所述供电电源和所述终端设备都支持所述快充技术后,通过控制所述信号处理电路对来自所述第一接口的充电信号进行处理,使得所述供电电源能够利用所述快充技术通过所述信号处理电路对所述终端设备进行充电。

2. 根据权利要求1所述的快充线,其特征在于,所述控制器具体用于在识别到所述供电电源、所述终端设备分别支持第一快充技术、第二快充技术后,触发所述供电电源输出所述第一快充技术允许的最大功率,且控制所述信号处理电路将来自所述第一接口的充电信号转换为适于所述第二快充技术的充电信号,并依据所述第二快充技术利用适于所述第二快充技术的充电信号对所述终端设备进行充电。

3. 根据权利要求1所述的快充线,其特征在于,所述控制器还用于在识别到所述供电电源和所述终端设备中有一者不支持所述快充技术后,控制所述供电电源利用普通充电模式对所述终端设备进行充电;其中,所述普通充电模式的充电功率小于所述快充技术的充电功率。

4. 根据权利要求1所述的快充线,其特征在于,所述控制器还用于在对所述供电电源和所述终端设备适用的快充技术进行识别之前,控制所述供电电源利用普通充电模式对所述终端设备进行充电;其中,所述普通充电模式的充电功率小于所述快充技术的充电功率。

5. 根据权利要求4所述的快充线,其特征在于,所述控制器具体用于在对所述供电电源和所述终端设备适用的快充技术进行识别之前,判断来自所述第一接口的充电信号的电压或电流高于所述普通充电模式允许的值时,对应控制所述信号处理电路降低来自所述第一接口的充电信号的电压或电流,并利用降低后得到的充电信号对所述终端设备进行充电。

6. 根据权利要求1至5中任一权利要求所述的快充线,其特征在于,所述第一接口和所述第二接口都为USB Type-C接口。

7. 根据权利要求1至5中任一权利要求所述的快充线,其特征在于,所述信号处理电路包括依次连接并分别与所述控制器连接的第一检测单元、电压电流转换单元;并且,所述第一检测单元还与所述第一接口连接;

所述第一检测单元用于检测来自所述第一接口的充电信号的电压和电流,并将检测到的第一电压值和第一电流值发送至所述控制器;所述电压电流转换单元用于在所述控制器的控制下对来自所述第一接口的充电信号的电压或电流进行转换。

8. 根据权利要求7所述的快充线,其特征在于,所述信号处理电路还包括第二检测单元;所述第二检测单元分别与所述电压电流转换单元、所述控制器、所述第二接口连接;

所述第二检测单元用于检测所述电压电流转换单元输出信号的电压和电流,并将检测到的第二电压值和第二电流值发送至所述控制器。

9. 根据权利要求1至5中任一权利要求所述的快充线,其特征在于,所述快充线还包括显示单元;所述显示单元与所述控制器连接。

10. 一种快充系统,其特征在于,包括:

供电电源;

终端设备;及

权利要求1至9中任一权利要求所述的快充线;并且,所述快充线连接于所述供电电源与所述终端设备之间。

11. 一种快充方法,其特征在于,由设于快充线内的控制器执行,所述快充线还包括第一接口、第二接口及信号处理电路;所述第一接口用于连接供电电源;所述第二接口用于连接终端设备;所述信号处理电路连接于所述第一接口与所述第二接口之间,并用于对来自所述第一接口的充电信号进行处理,且将处理后得到的充电信号通过所述第二接口发送至所述终端设备;所述控制器连接于所述第一接口与所述第二接口之间,并与所述信号处理电路连接;所述方法包括:

分别识别所述供电电源和所述终端设备适用的快充技术;

判断识别到所述供电电源和所述终端设备都支持所述快充技术后,通过控制所述信号处理电路对来自第一接口的充电信号进行处理,使得所述供电电源能够利用所述快充技术通过所述信号处理电路对所述终端设备进行充电。

12. 根据权利要求11所述的快充方法,其特征在于,判断识别到所述供电电源和所述终端设备都支持所述快充技术后,通过控制所述信号处理电路对来自第一接口的充电信号进行处理,使得所述供电电源能够利用所述快充技术通过所述信号处理电路对所述终端设备进行充电的步骤包括:

识别到所述供电电源、所述终端设备分别支持第一快充技术、第二快充技术后,触发所述供电电源输出所述第一快充技术允许的最大功率;

控制所述信号处理电路将来自所述第一接口的充电信号转换为适于所述第二快充技术的充电信号,以依据所述第二快充技术利用适于所述第二快充技术的充电信号对所述终端设备进行充电。

13. 根据权利要求11所述的快充方法,其特征在于,在判断识别到所述供电电源和所述终端设备都支持所述快充技术后,通过控制所述信号处理电路对来自第一接口的充电信号进行处理,使得所述供电电源能够利用所述快充技术通过所述信号处理电路对所述终端设备进行充电的步骤之前,所述方法包括:

判断所述供电电源和所述终端设备中是否有一者不支持所述快充技术,若是,则控制所述供电电源利用普通充电模式对所述终端设备进行充电;否则,通过控制所述信号处理电路对来自第一接口的充电信号进行处理,使得所述供电电源能够利用所述快充技术通过所述信号处理电路对所述终端设备进行充电。

14. 根据权利要求11所述的快充方法,其特征在于,在分别识别所述供电电源和所述终端设备适用的快充技术的步骤之前,所述方法还包括:

控制所述供电电源利用普通充电模式对所述终端设备进行充电;其中,所述普通充电模式的充电功率小于所述快充技术的充电功率。

15. 根据权利要求14所述的快充方法,其特征在于,控制所述供电电源利用普通充电模

式对所述终端设备进行充电的步骤包括：

判断来自所述第一接口的充电信号的电压或电流高于所述普通充电模式允许的值时，对应控制所述信号处理电路降低来自所述第一接口的充电信号的电压或电流，并利用降低后得到的充电信号对所述终端设备进行充电。

快充线、快充系统及快充方法

技术领域

[0001] 本发明涉及充电技术领域,特别是涉及一种快充线、快充系统及快充方法。

背景技术

[0002] 随着智能时代的到来,软硬件的不断提升大大增加了手机的功耗,由此,快充技术应运而生。快充技术,是指通过芯片组,来调整手机的输入电压和电流值,从而缩短充电时间。常见的就是通过提高电压恒定电流、低电压高电流和高电压高电流三种情况对手机的充电速度进行提升。

[0003] 传统的快充技术例如:VOOC (Voltage Open Loop Multi-step Constant-Current Charging,电压开环多步恒流充电) 闪充技术、QC2.0 (Quick Charge2.0,快速充电2.0) 技术、USB PD (USB Power Delivery,USB功率传输协议) 技术等。然而,由于不同的快充技术采用不同的快充协议,只有支持同一种快充技术的供电电源和终端设备才能利用该快充技术实现快充,从而限制了快充技术的应用范围。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对传统快充技术的应用范围较窄的问题,提供一种快充线、快充系统及快充方法。

[0005] 一种快充线,包括:

[0006] 第一接口,用于连接供电电源;

[0007] 第二接口,用于连接终端设备;

[0008] 信号处理电路,连接于所述第一接口与所述第二接口之间,并用于对来自所述第一接口的充电信号进行处理,并将处理后得到的充电信号通过所述第二接口发送至所述终端设备;及

[0009] 控制器,连接于所述第一接口与所述第二接口之间,并与所述信号处理电路连接;所述控制器用于分别识别所述供电电源和所述终端设备适用的快充技术,并在识别到所述供电电源和所述终端设备都支持所述快充技术后,通过控制所述信号处理电路对来自所述第一接口的充电信号进行处理,使得所述供电电源能够利用所述快充技术通过所述信号处理电路对所述终端设备进行充电。

[0010] 在其中一个实施例中,所述控制器具体用于在识别到所述供电电源、所述终端设备分别支持第一快充技术、第二快充技术后,触发所述供电电源输出所述第一快充技术允许的最大功率,且控制所述信号处理电路将来自所述第一接口的充电信号转换为适于所述第二快充技术的充电信号,并依据所述第二快充技术利用适于所述第二快充技术的充电信号对所述终端设备进行充电。

[0011] 在其中一个实施例中,所述控制器还用于在识别到所述供电电源和所述终端设备中有一者不支持所述快充技术后,控制所述供电电源利用普通充电模式对所述终端设备进行充电;其中,所述普通充电模式的充电功率小于所述快充技术的充电功率。

[0012] 在其中一个实施例中,所述控制器还用于在对所述供电电源和所述终端设备适用的快充技术进行识别之前,控制所述供电电源利用普通充电模式对所述终端设备进行充电;其中,所述普通充电模式的充电功率小于所述快充技术的充电功率。

[0013] 在其中一个实施例中,所述控制器具体用于在对所述供电电源和所述终端设备适用的快充技术进行识别之前,判断来自所述第一接口的充电信号的电压或电流高于所述普通充电模式允许的值时,对应控制所述信号处理电路降低来自所述第一接口的充电信号的电压或电流,并利用降低后得到的充电信号对所述终端设备进行充电。

[0014] 在其中一个实施例中,所述第一接口和所述第二接口都为USB Type-C接口。

[0015] 在其中一个实施例中,所述信号处理电路包括依次连接并分别与所述控制器连接的第一检测单元、电压电流转换单元;并且,所述第一检测单元还与所述第一接口连接;

[0016] 所述第一检测单元用于检测来自所述第一接口的充电信号的电压和电流,并将检测到的第一电压值和第一电流值发送至所述控制器;所述电压电流转换单元用于在所述控制器的控制下对来自所述第一接口的充电信号的电压或电流进行转换。

[0017] 在其中一个实施例中,所述信号处理电路还包括第二检测单元;所述第二检测单元分别与所述电压电流转换单元、所述控制器、所述第二接口连接;

[0018] 所述第二检测单元用于检测所述电压电流转换单元输出信号的电压和电流,并将检测到的第二电压值和第二电流值发送至所述控制器。

[0019] 在其中一个实施例中,所述快充线还包括显示单元;所述显示单元与所述控制器连接。

[0020] 一种快充系统,其特征在于,包括:

[0021] 供电电源;

[0022] 终端设备;及

[0023] 所述快充线;并且,所述快充线连接于所述供电电源与所述终端设备之间。

[0024] 一种快充方法,由设于快充线内的控制器执行,所述快充线还包括第一接口、第二接口及信号处理电路;所述第一接口用于连接供电电源;所述第二接口用于连接终端设备;所述信号处理电路连接于所述第一接口与所述第二接口之间,并用于对来自所述第一接口的充电信号进行处理,且将处理后得到的充电信号通过所述第二接口发送至所述终端设备;所述控制器连接于所述第一接口与所述第二接口之间,并与所述信号处理电路连接;所述方法包括:

[0025] 分别识别所述供电电源和所述终端设备适用的快充技术;

[0026] 判断识别到所述供电电源和所述终端设备都支持所述快充技术后,通过控制所述信号处理电路对来自第一接口的充电信号进行处理,使得所述供电电源能够利用所述快充技术通过所述信号处理电路对所述终端设备进行充电。

[0027] 在其中一个实施例中,判断识别到所述供电电源和所述终端设备都支持所述快充技术后,通过控制所述信号处理电路对来自第一接口的充电信号进行处理,使得所述供电电源能够利用所述快充技术通过所述信号处理电路对所述终端设备进行充电的步骤包括:

[0028] 识别到所述供电电源、所述终端设备分别支持第一快充技术、第二快充技术后,触发所述供电电源输出所述第一快充技术允许的最大功率;

[0029] 控制所述信号处理电路将来自所述第一接口的充电信号转换为适于所述第二快

充技术的充电信号,以依据所述第二快充技术利用适于所述第二快充技术的充电信号对所述终端设备进行充电。

[0030] 在其中一个实施例中,在判断识别到所述供电电源和所述终端设备都支持所述快充技术后,通过控制所述信号处理电路对来自第一接口的充电信号进行处理,使得所述供电电源能够利用所述快充技术通过所述信号处理电路对所述终端设备进行充电的步骤之前,所述方法包括:

[0031] 判断所述供电电源和所述终端设备中是否有一者不支持所述快充技术,若是,则控制所述供电电源利用普通充电模式对所述终端设备进行充电;否则,通过控制所述信号处理电路对来自第一接口的充电信号进行处理,使得所述供电电源能够利用所述快充技术通过所述信号处理电路对所述终端设备进行充电。

[0032] 在其中一个实施例中,在分别识别所述供电电源和所述终端设备适用的快充技术的步骤之前,所述方法还包括:

[0033] 控制所述供电电源利用普通充电模式对所述终端设备进行充电;其中,所述普通充电模式的充电功率小于所述快充技术的充电功率。

[0034] 在其中一个实施例中,控制所述供电电源利用普通充电模式对所述终端设备进行充电的步骤包括:

[0035] 判断来自所述第一接口的充电信号的电压或电流高于所述普通充电模式允许的值时,对应控制所述信号处理电路降低来自所述第一接口的充电信号的电压或电流,并利用降低后得到的充电信号对所述终端设备进行充电。

[0036] 上述快充线、快充系统及快充方法具有的有益效果为:在该快充线、快充系统及快充方法中,快充线的两端分别用来连接供电电源和终端设备,并且,在快充线内,信号处理电路用来对来自第一接口的充电信号进行处理,控制器用于分别识别供电电源和终端设备适用的快充技术,并在识别到供电电源和终端设备都支持快充技术后,通过控制信号处理电路对来自第一接口的充电信号进行处理,使得供电电源能够利用快充技术通过信号处理电路对终端设备进行充电。因此,在该快充线、快充系统及快充方法中,只要供电电源和终端设备都支持快充技术,即使二者采用的快充技术不同,也能在控制器和信号处理电路的作用下使得供电电源利用快充技术对终端设备进行充电,从而扩大了快充技术的应用范围。

附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他实施例的附图。

[0038] 图1为一实施例提供的快充线、供电电源及终端设备的连接框图;

[0039] 图2为图1所示实施例的快充线、供电电源及终端设备的其中一种具体连接框图;

[0040] 图3为另一实施例提供的快充方法的流程图;

[0041] 图4为图3所实施例的快充方法中步骤S300的其中一种具体流程图;

[0042] 图5为图3所示实施例的快充方法的其中一种具体流程图。

具体实施方式

[0043] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0044] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在限制本发明。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0045] 请参考图1,一实施例提供了一种快充线200,其两端分别用来连接供电电源100和终端设备300。其中,供电电源100是指能够输出电能的设备,例如移动电源。终端设备300例如为手机、平板电脑、智能音箱等便携式电子设备。本发明实施例中,供电电源100和终端设备300可以适用不同的快充技术。

[0046] 快充线200包括第一接口210、信号处理电路230、控制器240及第二接口220。其中,第一接口210用于连接供电电源100,从而使得供电电源100与快充线200之间能够正常传输数据。第二接口220用于连接终端设备300,从而使得终端设备300与快充线200之间能够正常传输数据。需要说明的是,第一接口210也可以通过接口转换器件(例如适配器)或其他类型器件连接供电电源100。

[0047] 具体地,第一接口210和第二接口220均可以为USB Type-C接口。由于在快充技术中,USB PD技术等快充技术需要采用USB Type-C接口进行通信,而另外一些快充技术(例如QC2.0技术)只需USB接口即可通信,并且USB Type-C接口能够兼容普通的USB接口,因此,本发明实施例中,第一接口210和第二接口220均采用USB Type-C接口,使得该快充线200能够适用于较多类型的快充技术。

[0048] 信号处理电路230,连接于第一接口210与第二接口220之间。具体地,信号处理电路230的输入端连接第一接口210,信号处理电路230的输出端连接第二接口220。并且,信号处理电路230用于对来自第一接口210的充电信号进行处理,并将处理后得到的充电信号通过第二接口220发送至终端设备300。

[0049] 其中,信号处理电路230对来自第一接口210的充电信号进行处理的过程,例如为:对来自第一接口210的充电信号的电压或电流进行转换。另外,来自第一接口210的充电信号,是指供电电源100输入至第一接口210的充电信号或者供电电源100通过接口转换器件或其他器件输入至第一接口210的充电信号。充电信号是指用于对终端设备300进行充电的电信号。

[0050] 控制器240,连接于第一接口210与第二接口220之间,并与信号处理电路230连接。另外,控制器240用于分别识别供电电源100和终端设备300适用的快充技术,并在识别到供电电源100和终端设备300都支持快充技术后,通过控制信号处理电路230对来自第一接口210的充电信号进行处理,使得供电电源100能够利用快充技术通过信号处理电路230对终端设备300进行充电。

[0051] 其中,快充技术是指通过芯片组,来调整终端设备300的输入电压和电流值,从而

缩短充电时间。快充技术例如为VOOC闪充技术、QC2.0技术、USB PD技术等。需要说明的是，这里的快充技术并不限定为某一种具体的快充技术，目的是用来与普通充电模式区分。普通充电模式例如对于锂电池而言，包括涓流充电、恒流充电、恒压充电的充电过程，并且充电电压通常为5V。

[0052] 本实施例中，控制器240在识别供电电源100适用的快充技术时，可以依次按照各快充技术的识别方式以终端设备300的角色尝试与供电电源100内的协议芯片进行通信。如果控制器240按照某种快充技术与供电电源100通信成功，则认为供电电源100支持该种快充技术。例如：控制器240可以尝试利用USB PD技术与供电电源100进行通信，如果供电电源100也支持USB PD技术，则当供电电源100通过第一接口210与快充线200连接后，供电电源100内的协议芯片则会通过USB Type-C接口的CC信号与控制器240通信，并向控制器240广播供电能力（5V/3A、9V/2.7A和12V/2A），这时控制器240即可识别出供电电源100适用USB PD技术。

[0053] 另外，控制器240在识别终端设备300适用的快充技术时，同样可以依次按照各快充技术的识别方式以供电电源100的角色尝试与终端设备300进行通信。如果控制器240按照某种快充技术与终端设备300通信成功，则认为终端设备300支持该快充技术。例如：控制器240可以尝试利用QC2.0技术与终端设备300进行通信，如果终端设备300也支持QC2.0技术，并且假设终端设备300为手机，那么，当终端设备300通过第二接口220与快充线200连接后，Android用户空间的hvdcp（high voltage dedicated charger port）进程启动，并且在D+上加载0.325V的电压维持超过1.25s以上，若控制器240检测到D+上电压0.325V维持超过了1.25s，就可识别出终端设备300适用QC2.0技术。可以理解的是，控制器240也可以按照其他方式来识别供电电源100和终端设备300适用的快充协议。

[0054] 当控制器240分别识别出供电电源100和终端设备300适用的快充技术后，控制器240即可分别与供电电源100、终端设备300之间建立快充通道，从而保证在快充过程中供电电源100与终端设备300之间的通信在控制器240的中转作用下能够正常进行。并且，就算供电电源100和终端设备300分别适用不同的快充技术，但是由于控制器240还能控制信号处理电路230对来自第一接口210的充电信号进行处理，例如对电压或电流进行转换，从而能够将来自第一接口210的充电信号转换为适于终端设备300进行快充的充电信号，从而保证快充过程中由供电电源100输出的充电功率最终到达终端设备300后能够适用于终端设备300的快充技术。因此，在控制器240及信号处理电路230的中转控制作用下，可以使得供电电源100利用快充技术对终端设备300进行充电。

[0055] 综上所述，基于本发明实施例提供的快充线200，只要供电电源100和终端设备300都支持快充技术，即使二者采用的快充技术不同，也能在控制器240和信号处理电路230的作用下使得供电电源100利用快充技术对终端设备300进行充电，从而扩大了快充技术的应用范围。

[0056] 在其中一个实施例中，请参考图2，信号处理电路230包括依次连接并分别与控制器240连接的第一检测单元231、电压电流转换单元232。并且，第一检测单元231还与第一接口210连接。

[0057] 第一检测单元231用于检测来自第一接口210的充电信号的电压或电流，并将检测到的第一电压值和第二电流值发送至控制器240。电压电流转换单元232用于在控制器240

的控制下,对来自第一接口210的充电信号的电压或电流进行转换。其中,第一检测单元231可以利用传统的电压采样电路和电流采样电路实现。电压电流转换单元232可以利用传统的电压转换电路和电流转换电路实现。

[0058] 本发明实施例中,控制器240能够以第一检测单元231检测的供电电源100输出的第一电压值和第一电流值作为依据,来控制电压电流转换单元232将来自第一接口210的充电信号的电压和电流转换为适于终端设备300的值。

[0059] 进一步地,请继续参考图2,信号处理电路230还包括第二检测单元233。第二检测单元233分别与电压电流转换单元232、控制器240、第二接口220连接。

[0060] 第二检测单元233用于检测电压电流转换单元232输出信号的电压和电流,并将检测到的第二电压值和第二电流值发送至控制器240。其中,第二检测单元233可以利用传统的电压采样电路和电流采样电路来实现。

[0061] 因此,控制器240在对电压电流转换单元232进行控制之后,可以通过第二检测单元233反馈的第二电压值和第二电流值来判断电压电流转换单元232是否进行了准确的转换过程,如果判断电压电流转换单元232输出的信号没有达到理想值,则再次对电压电流转换单元232进行控制,直至电压电流转换单元232输出了理想的电压和电流为止。

[0062] 在其中一个实施例中,控制器240具体用于在识别到供电电源100、终端设备300分别支持第一快充技术、第二快充技术后,触发供电电源100输出第一快充技术允许的最大功率,且控制信号处理电路230将来自第一接口210的充电信号转换为适于第二快充技术的充电信号,并依据第二快充技术利用该适于第二快充技术的充电信号对终端设备300进行充电。

[0063] 其中,第一快充技术和第二快充技术是指具体的快充技术。具体的快充技术例如为Quick Charge 1.0技术、USB PD技术、QC2.0技术、VOOC闪充技术、Quick Charge3.0技术、联发科的Pump Express3.0技术或其他能够实现快充的技术。第一快充技术与第二快充技术可以为上述同一种具体的快充技术,例如都为USB PD技术;或者第一快充技术与第二快充技术也可以分别为不同的具体的快充技术,例如:第一快充技术为USB PD技术,第二快充技术为QC2.0技术。

[0064] 在控制器240触发供电电源100输出第一快充技术允许的最大功率这一过程中,若第一快充技术为USB PD技术,则第一快充技术允许的最大功率为9V/2.7A对应的功率,这时供电电源100输出9V/2.7A。另外,控制器240触发的方式同样可以终端设备300的角色并依据第一快充技术来实施,例如:若第一快充技术为USB PD技术,控制器240可以向供电电源100发送供电请求并选择9V,之后供电电源100即可输出9V/2.7A;若第一快充技术为QC2.0技术,控制器240可以通过设置D+、D-上的电压来触发供电电源100输出第一快充技术可以允许的最大功率。

[0065] 信号处理电路230将来自第一接口210的充电信号转换为适于第二快充技术的充电信号,换言之,在信号处理电路230的处理作用下,可以将来自第一接口210的充电信号的电压和电流都转换为第二快充技术能够接受的输入电压和输入电流。

[0066] 因此,本发明实施例中,只要第二快充技术支持的最大功率小于或等于第一快充技术支持的最大功率,那么在控制器240和信号处理电路230的共同作用下,就可将供电电源100的输出功率转换为第二快充技术适用的任何功率,从而能够使得终端设备300利用自

身支持的第二快充技术允许的最大功率进行快充,以提高充电的效率。另外,即使第二快充技术支持的最大功率大于第一快充技术支持的最大功率,在控制器240和信号处理电路230的共同作用下,仍然可以利用第一快充技术允许的最大功率对终端设备300进行快充。

[0067] 在其中一个实施例中,控制器240还用于在识别到供电电源100和终端设备300中有一者不支持快充技术后,控制供电电源100利用普通充电模式对终端设备300进行充电。其中,普通充电模式的充电功率小于快充技术的充电功率。

[0068] 普通充电模式,例如对于锂电池而言,包括涓流充电、恒流充电、恒压充电的充电过程,并且充电电压通常为5V。充电功率是指充电时供电电源100输出的功率。

[0069] 因此,本发明实施例中,如果控制器240检测到供电电源100和终端设备300支持不同或相同的快充技术时,则通过转换来自第一接口210的充电信号的电压值或电流值的方式,即可使得供电电源100对终端设备200利用快充技术进行充电;如果控制器240检测到供电电源100和终端设备300中有一者不支持快充技术时,则控制供电电源100利用普通充电模式对终端设备300进行充电。故,本发明实施例提供的快充线200,适用于支持的快充技术不同的供电电源100和终端设备300、支持的快充技术相同的供电电源100和终端设备300、供电电源100和终端设备300中有一者不支持快充技术的这些情况,从而具有较广的应用范围。

[0070] 在其中一个实施例中,控制器240还用于在对供电电源100和终端设备300适用的快充技术进行识别之前,控制供电电源100利用普通充电模式对终端设备300进行充电。其中,普通充电模式的充电功率小于快充技术的充电功率。

[0071] 普通充电模式,例如对于锂电池而言,包括涓流充电、恒流充电、恒压充电的充电过程,并且充电电压通常为5V。充电功率是指充电时供电电源100输出的功率。

[0072] 具体地,控制器240具体用于在对供电电源100和终端设备300适用的快充技术进行识别之前,判断来自第一接口210的充电信号的电压或电流高于普通充电模式允许的值时,对应控制信号处理电路230降低来自第一接口210的充电信号的电压或电流,并利用降低得到的充电信号对终端设备300进行充电。

[0073] 其中,控制器240可以通过第一检测单元232反馈的第一电压值和第一电流值来判断来自第一接口210的充电信号是否适于对终端设备300利用普通充电模式进行充电,如果否,则控制信号处理电路230对来自第一接口210的充电信号进行相应转换处理。例如:如果来自第一接口210的充电信号的电压大于5V,控制器240则控制电压电流转换单元232将电压降低至5V。

[0074] 因此,在本发明实施例中,当快充线200分别与供电电源100和终端设备300连接后,供电电源100首先利用普通充电模式对终端设备300进行充电,从而保证安全性。之后,当控制器240识别出供电电源100和终端设备300适用的快充技术后,再结合对信号处理电路230的控制,来使得供电电源100利用快充技术对终端设备300进行充电,从而在保证安全的前提下提高充电效率。

[0075] 在其中一个实施例中,请继续参考图2,快充线200还包括显示单元250,并且,显示单元250与控制器240连接。

[0076] 本发明实施例中,控制器240可以实时向显示单元250发送当前的充电模式(例如快充或普通充电模式)、充电时间、充电电流等充电信息,从而便于用户直接查看目前的充

电情况。

[0077] 另一实施例提供了一种快充系统,包括:

[0078] 供电电源;

[0079] 终端设备;及

[0080] 快充线。所述快充线连接于所述供电电源与所述终端设备之间。并且,所述快充线包括:

[0081] 第一接口,用于连接供电电源;

[0082] 第二接口,用于连接终端设备;

[0083] 信号处理电路,连接于所述第一接口与所述第二接口之间,并用于对来自所述第一接口的充电信号进行处理,并将处理后得到的充电信号通过所述第二接口发送至所述终端设备;及

[0084] 控制器,连接于所述第一接口与所述第二接口之间,并与所述信号处理电路连接;所述控制器用于分别识别所述供电电源和所述终端设备适用的快充技术,并在识别到所述供电电源和所述终端设备都支持所述快充技术后,通过控制所述信号处理电路对来自所述第一接口的充电信号进行处理,使得所述供电电源能够利用所述快充技术通过所述信号处理电路对所述终端设备进行充电。

[0085] 在其中一个实施例中,所述控制器具体用于在识别到所述供电电源、所述终端设备分别支持第一快充技术、第二快充技术后,触发所述供电电源输出所述第一快充技术允许的最大功率,且控制所述信号处理电路将来自所述第一接口的充电信号转换为适于所述第二快充技术的充电信号,并依据所述第二快充技术利用适于所述第二快充技术的充电信号对所述终端设备进行充电。

[0086] 在其中一个实施例中,所述控制器还用于在识别到所述供电电源和所述终端设备中有一者不支持所述快充技术后,控制所述供电电源利用普通充电模式对所述终端设备进行充电;其中,所述普通充电模式的充电功率小于所述快充技术的充电功率。

[0087] 在其中一个实施例中,所述控制器还用于在对所述供电电源和所述终端设备适用的快充技术进行识别之前,控制所述供电电源利用普通充电模式对所述终端设备进行充电;其中,所述普通充电模式的充电功率小于所述快充技术的充电功率。

[0088] 在其中一个实施例中,所述控制器具体用于在对所述供电电源和所述终端设备适用的快充技术进行识别之前,判断来自所述第一接口的充电信号的电压或电流高于所述普通充电模式允许的值时,对应控制所述信号处理电路降低来自所述第一接口的充电信号的电压或电流,并利用降低后得到的充电信号对所述终端设备进行充电。

[0089] 在其中一个实施例中,所述第一接口和所述第二接口都为USB Type-C接口。

[0090] 在其中一个实施例中,所述信号处理电路包括依次连接并分别与所述控制器连接的第一检测单元、电压电流转换单元;并且,所述第一检测单元还与所述第一接口连接;

[0091] 所述第一检测单元用于检测来自所述第一接口的充电信号的电压和电流,并将检测到的第一电压值和第一电流值发送至所述控制器;所述电压电流转换单元用于在所述控制器的控制下对来自所述第一接口的充电信号的电压或电流进行转换。

[0092] 在其中一个实施例中,所述信号处理电路还包括第二检测单元;所述第二检测单元分别与所述电压电流转换单元、所述控制器、所述第二接口连接;

[0093] 所述第二检测单元用于检测所述电压电流转换单元输出信号的电压和电流,并将检测到的第二电压值和第二电流值发送至所述控制器。

[0094] 在其中一个实施例中,所述快充线还包括显示单元;所述显示单元与所述控制器连接。

[0095] 需要说明的是,本发明各实施例提供的快充系统与上述实施例提供的快充线对应,这里就不再赘述。

[0096] 另一实施例提供了一种快充方法,由图1、图2中设于快充线200内的控制器240执行。快充线200两端分别用来连接供电电源100和终端设备300。其中,供电电源100是指能够输出电能的设备,例如移动电源。终端设备300例如为手机、平板电脑、智能音箱等便携式电子设备。本发明实施例中,供电电源100和终端设备300可以适用不同的快充技术。

[0097] 快充线200包括第一接口210、信号处理电路230、控制器240及第二接口220。其中,第一接口210用于连接供电电源100,从而使得供电电源100与快充线200之间能够正常传输数据。第二接口220用于连接终端设备300,从而使得终端设备300与快充线200之间能够正常传输数据。需要说明的是,第一接口210也可以通过接口转换器件(例如适配器)或其他类型器件连接供电电源100。

[0098] 具体地,第一接口210和第二接口220均可以为USB Type-C接口。由于在快充技术中,USB PD技术等快充技术需要采用USB Type-C接口进行通信,而另外一些快充技术(例如QC2.0技术)只需USB接口即可通信,并且USB Type-C接口能够兼容普通的USB接口,因此,本发明实施例中,第一接口210和第二接口220均采用USB Type-C接口,使得该快充线200能够适用于较多类型的快充技术。

[0099] 信号处理电路230,连接于第一接口210与第二接口220之间。具体地,信号处理电路230的输入端连接第一接口210,信号处理电路230的输出端连接第二接口220。并且,信号处理电路230用于对来自第一接口210的充电信号进行处理,并将处理后得到的充电信号通过第二接口220发送至终端设备300。

[0100] 其中,信号处理电路230对来自第一接口210的充电信号进行处理的过程,例如为:对来自第一接口210的充电信号的电压或电流进行转换。另外,来自第一接口210的充电信号,是指供电电源100输入至第一接口210的充电信号或者供电电源100通过接口转换器件或其他器件输入至第一接口210的充电信号。充电信号是指用于对终端设备300进行充电的电信号。

[0101] 控制器240,连接于第一接口210与第二接口220之间,并与信号处理电路230连接。

[0102] 请参考图3,本实施例提供的快充方法包括以下内容。

[0103] 步骤S200.分别识别供电电源100和终端设备300适用的快充技术。

[0104] 其中,快充技术是指通过芯片组,来调整终端设备300的输入电压和电流值,从而缩短充电时间。快充技术例如为VOOC闪充技术、QC2.0技术、USB PD技术等。需要说明的是,这里的快充技术并不限定为某一种具体的快充技术,目的是用来与普通充电模式区分。普通充电模式例如对于锂电池而言,包括涓流充电、恒流充电、恒压充电的充电过程,并且充电电压通常为5V。

[0105] 本发明实施例中,控制器240在识别供电电源100适用的快充技术时,可以依次按照各快充技术的识别方式以终端设备300的角色尝试与供电电源100内的协议芯片进行通

信。如果控制器240按照某种快充技术与供电电源100通信成功,则认为供电电源100支持该种快充技术。例如:控制器240可以尝试利用USB PD技术与供电电源100进行通信,如果供电电源100也支持USB PD技术,则当供电电源100通过第一接口210与快充线200连接后,供电电源100内的协议芯片则会通过USB Type-C接口的CC信号与控制器240通信,并向控制器240广播供电能力(5V/3A、9V/2.7A和12V/2A),这时控制器240即可识别出供电电源100适用USB PD技术。

[0106] 另外,控制器240在识别终端设备300适用的快充技术时,同样可以依次按照各快充技术的识别方式以供电电源100的角色尝试与终端设备300进行通信。如果控制器240按照某种快充技术与终端设备300通信成功,则认为终端设备300支持该快充技术。例如:控制器240可以尝试利用QC2.0技术与终端设备300进行通信,如果终端设备300也支持QC2.0技术,并且假设终端设备300为手机,那么,当终端设备300通过第二接口220与快充线200连接后,Android用户空间的hvdcp(high voltage dedicated charger port)进程启动,并且在D+上加载0.325V的电压维持超过1.25s以上,若控制器240检测到D+上电压0.325V维持超过了1.25s,就可识别出终端设备300适用QC2.0技术。可以理解的是,控制器240也可以按照其他方式来识别供电电源100和终端设备300适用的快充协议。

[0107] 步骤S400.判断识别到供电电源100和终端设备300都支持快充技术后,通过控制信号处理电路230对来自第一接口210的充电信号进行处理,使得供电电源100能够利用快充技术通过信号处理电路230对终端设备300进行充电。

[0108] 当控制器240分别识别出供电电源100和终端设备300适用的快充技术后,控制器240即可分别与供电电源100、终端设备300之间建立快充通道,从而保证在快充过程中供电电源100与终端设备300之间的通信在控制器240的中转作用下能够正常进行。并且,就算供电电源100和终端设备300分别适用不同的快充技术,但是由于控制器240还能控制信号处理电路230对来自第一接口210的充电信号进行处理,例如对电压或电流进行转换,从而能够将来自第一接口210的充电信号转换为适于终端设备300进行快充的充电信号,从而保证快充过程中由供电电源100输出的充电功率最终到达终端设备300后能够适用于终端设备300的快充技术。因此,在控制器240及信号处理电路230的中转控制作用下,可以使得供电电源100利用快充技术对终端设备300进行充电。

[0109] 具体地,信号处理电路230包括依次连接并分别与控制器240连接的第一检测单元231、电压电流转换单元232及第二检测单元233。并且,第一检测单元231还与第一接口210连接。第二检测单元233还与第二接口220连接。

[0110] 第一检测单元231用于检测来自第一接口210的充电信号的电压或电流,并将检测到的第一电压值和第二电流值发送至控制器240。电压电流转换单元232用于在控制器240的控制下,对来自第一接口210的充电信号的电压或电流进行转换。第二检测单元233用于检测电压电流转换单元232输出信号的电压和电流,并将检测到的第二电压值和第二电流值发送至控制器240。其中,第一检测单元231和第二检测单元233均可以利用传统的电压采样电路和电流采样电路实现。电压电流转换单元232可以利用传统的电压转换电路和电流转换电路实现。

[0111] 本发明实施例中,控制器240能够以第一检测单元231检测的供电电源100输出的第一电压值和第一电流值作为依据,来控制电压电流转换单元232将来自第一接口210的充

电信号的电压和电流转换为适于终端设备300的值。

[0112] 因此,控制器240在对电压电流转换单元232进行控制之后,可以通过第二检测单元233反馈的第二电压值和第二电流值来判断电压电流转换单元232是否进行了准确的转换过程,如果判断电压电流转换单元232输出的信号没有达到理想值,则再次对电压电流转换单元232进行控制,直至电压电流转换单元232输出了理想的电压和电流为止。

[0113] 综上所述,基于本发明实施例提供的上述快充方法,只要供电电源100和终端设备300都支持快充技术,即使二者采用的快充技术不同,也能在控制器240和信号处理电路230的作用下使得供电电源100利用快充技术对终端设备300进行充电,从而扩大了快充技术的应用范围。

[0114] 在其中一个实施例中,步骤S400具体包括以下内容,请参考图4。

[0115] 步骤S410.识别到供电电源100、终端设备300分别支持第一快充技术、第二快充技术后,触发供电电源100输出第一快充技术允许的最大功率。

[0116] 其中,第一快充技术和第二快充技术是指具体的快充技术。具体的快充技术例如为Quick Charge 1.0技术、USB PD技术、QC2.0技术、VOOC闪充技术、Quick Charge3.0技术、联发科的Pump Express3.0技术或其他能够实现快充的技术。第一快充技术与第二快充技术可以为上述同一种具体的快充技术,例如都为USB PD技术;或者第一快充技术与第二快充技术也可以分别为不同的具体的快充技术,例如:第一快充技术为USB PD技术,第二快充技术为QC2.0技术。

[0117] 在控制器240触发供电电源100输出第一快充技术允许的最大功率这一过程中,若第一快充技术为USB PD技术,则第一快充技术允许的最大功率为9V/2.7A对应的功率,这时供电电源100输出9V/2.7A。另外,控制器240触发的方式同样可以终端设备300的角色并依据第一快充技术来实施,例如:若第一快充技术为USB PD技术,控制器240可以向供电电源100发送供电请求并选择9V,之后供电电源100即可输出9V/2.7A;若第一快充技术为QC2.0技术,控制器240可以通过设置D+、D-上的电压来触发供电电源100输出第一快充技术可以允许的最大功率。

[0118] 步骤S420.控制信号处理电路230将来自第一接口210的充电信号转换为适于第二快充技术的充电信号,以依据第二快充技术利用适于第二快充技术的充电信号对终端设备300进行充电。

[0119] 信号处理电路230将来自第一接口210的充电信号转换为适于第二快充技术的充电信号,换言之,在信号处理电路230的处理作用下,可以将来自第一接口210的充电信号的电压和电流都转换为第二快充技术能够接受的输入电压和输入电流。

[0120] 因此,本发明实施例中,只要第二快充技术支持的最大功率小于或等于第一快充技术支持的最大功率,那么在控制器240和信号处理电路230的共同作用下,就可将供电电源100的输出功率转换为第二快充技术适用的任何功率,从而能够使得终端设备300利用自身支持的第二快充技术允许的最大功率进行快充,以提高充电的效率。另外,即使第二快充技术支持的最大功率大于第一快充技术支持的最大功率,在控制器240和信号处理电路230的共同作用下,仍然可以利用第一快充技术允许的最大功率对终端设备300进行快充。

[0121] 在其中一个实施例中,在步骤S400之前,快充方法还包括以下内容,请参考图5。

[0122] 步骤S300.判断供电电源100和终端设备300中是否有一者不支持快充技术,若是,

则执行步骤S500;否则,执行步骤S400。

[0123] 步骤S500.控制供电电源100利用普通充电模式对终端设备300进行充电。其中,普通充电模式的充电功率小于快充技术的充电功率。

[0124] 普通充电模式,例如对于锂电池而言,包括涓流充电、恒流充电、恒压充电的充电过程,并且充电电压通常为5V。充电功率是指充电时供电电源100输出的功率。

[0125] 因此,本发明实施例中,如果控制器240检测到供电电源100和终端设备300支持不同或相同的快充技术时,则通过转换来自第一接口210的充电信号的电压值或电流值的方式,即可使得供电电源100对终端设备200利用快充技术进行充电;如果控制器240检测到供电电源100和终端设备300中有一者不支持快充技术时,则控制供电电源100利用普通充电模式对终端设备300进行充电。故,本发明实施例提供的快充线200,适用于支持的快充技术不同的供电电源100和终端设备300、支持的快充技术相同的供电电源100和终端设备300、供电电源100和终端设备300中有一者不支持快充技术的这些情况,从而具有较广的应用范围。

[0126] 进一步地,请继续参考图5,在步骤S200之前,快充方法还包括:

[0127] 步骤S100.控制供电电源100利用普通充电模式对终端设备300进行充电。其中,普通充电模式的充电功率小于快充技术的充电功率。

[0128] 具体地,步骤S100包括:判断来自第一接口210的充电信号的电压或电流高于普通充电模式允许的值时,对应控制信号处理电路230降低来自第一接口210的充电信号的电压或电流,并利用降低得到的充电信号对终端设备300进行充电。

[0129] 其中,控制器240可以通过第一检测单元232反馈的第一电压值和第一电流值来判断来自第一接口210的充电信号是否适于对终端设备300利用普通充电模式进行充电,如果否,则控制信号处理电路230对来自第一接口210的充电信号进行相应转换处理。例如:如果来自第一接口210的充电信号的电压大于5V,控制器240则控制电压电流转换单元232将电压降低至5V。

[0130] 因此,在本发明实施例中,当快充线200分别与供电电源100和终端设备300连接后,供电电源100首先利用普通充电模式对终端设备300进行充电,从而保证安全性。之后,当控制器240识别出供电电源100和终端设备300适用的快充技术后,再结合对信号处理电路230的控制,来使得供电电源100利用快充技术对终端设备300进行充电,从而在保证安全的前提下提高充电效率。

[0131] 需要说明的是,图3至图5为本发明实施例的方法的流程示意图。应该理解的是,虽然图3至图5的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示,但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明,这些步骤的执行并没有严格的顺序限制,其可以以其他的顺序执行。而且,图3至图5中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段,这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成,而是可以在不同的时刻执行,其执行顺序也不必然是依次进行,而是可以与其他步骤或者其他步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

[0132] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0133] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

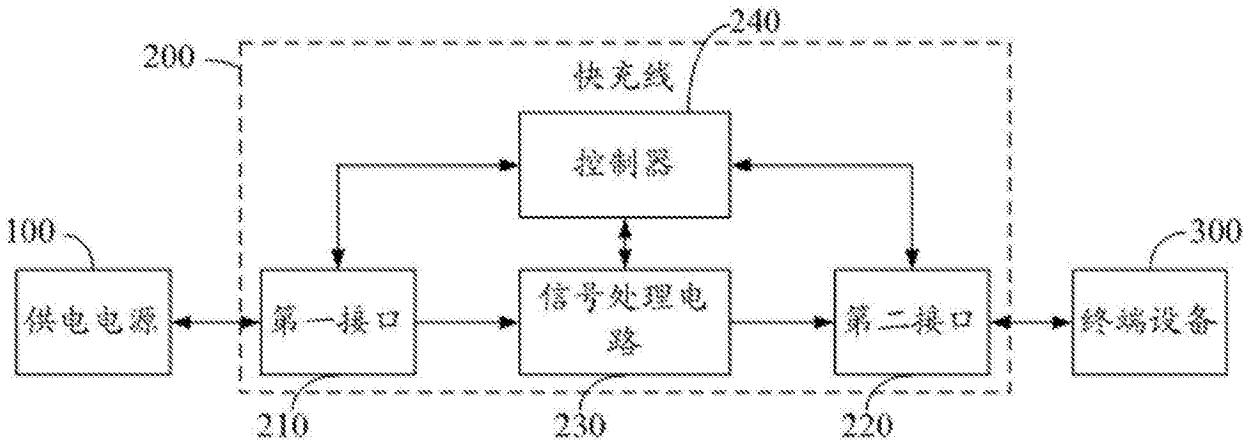


图1

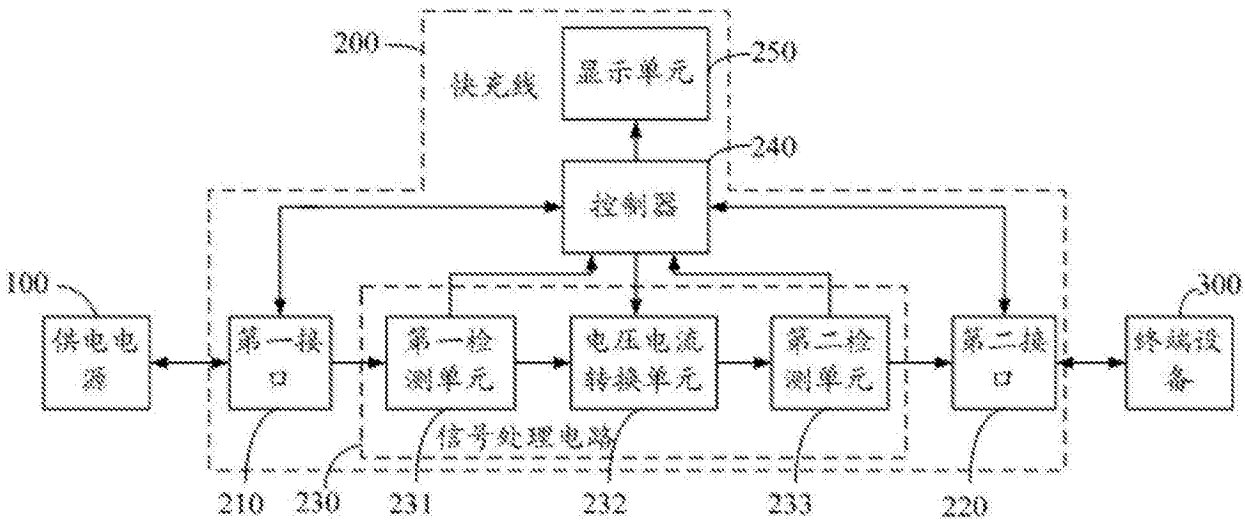


图2

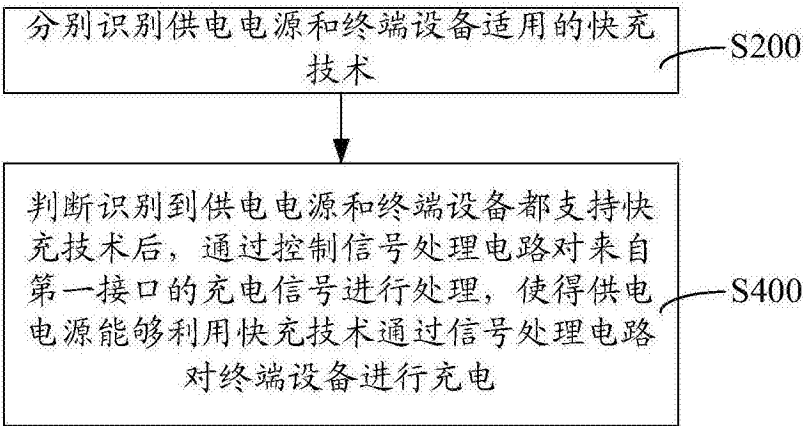


图3

