



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114815978 B

(45) 授权公告日 2024.02.23

(21) 申请号 202210355217.9

G06F 13/38 (2006.01)

(22) 申请日 2022.04.01

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114815978 A

CN 107623357 A, 2018.01.23

CN 106767666 A, 2017.05.31

CN 213905772 U, 2021.08.06

(43) 申请公布日 2022.07.29

CN 213423936 U, 2021.06.11

(73) 专利权人 深圳市倍思科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市龙岗区坂田街
道岗头社区雪岗路2008号倍思智能园
B栋二层

DE 102015015853 A1, 2017.06.08

WO 2013120473 A1, 2013.08.22

CN 107194290 A, 2017.09.22

US 6668296 B1, 2003.12.23

(72) 发明人 何世友 戴金秀

JP 3223260 U, 2019.09.26

CN 1869919 A, 2006.11.29

(74) 专利代理机构 深圳智趣知识产权代理事务
所(普通合伙) 44486

审查员 丁娴子

专利代理师 李兴生

(51) Int. Cl.

G06F 1/16 (2006.01)

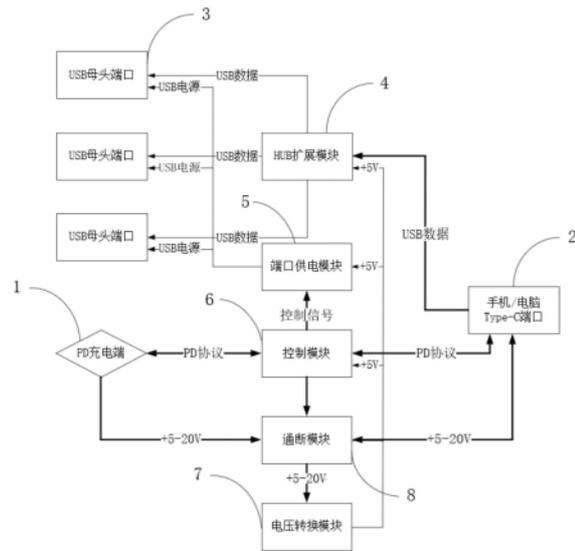
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种扩展坞和提高扩展坞设备兼容性的方法

(57) 摘要

本发明提供了一种扩展坞和提高扩展坞设备兼容性的方法,扩展坞包括总端口、子端口、扩展模块、端口供电模块和控制模块,总端口用于连接外部终端设备,多个子端口用于连接负载,多个子端口通过扩展模块连接总端口,端口供电模块用于给子端口供电、控制子端口的供电电路的通断,控制模块用于检测总端口是否连接外部终端设备,并在总端口与外部终端设备建立连接时,发送控制信号使端口供电模块对子端口重新上电。本发明提供的扩展坞解决了扩展坞可能出现不识别扩展坞连接的子端口设备的兼容风险的问题,方案未增加扩展坞的整体复杂度,以极低的成本解决了现有技术中的问题,并且具有较为广泛的适用面。



1. 一种扩展坞,其特征在于,包括:
 - 总端口,用于连接外部终端设备;
 - 多个子端口,用于连接负载;
 - 扩展模块,多个所述子端口通过所述扩展模块连接所述总端口;
 - 端口供电模块,用于给所述子端口供电,并控制所述子端口的供电电路的通断;
 - 控制模块,用于当所述子端口连接负载时,检测所述总端口是否连接所述外部终端设备,并在所述总端口与所述外部终端设备建立连接时,所述控制模块发送控制信号,使所述端口供电模块对所述子端口重新上电;
 - 充电端,用于连接外部电源,使所述外部电源为所述扩展模块、所述端口供电模块、所述控制模块、所述总端口连接的所述外部终端设备供电;所述控制模块还用于通过向电压转换模块发送控制信号的方式,控制所述电压转换模块将所述外部电源和/或所述外部终端设备的电压转换为预设电压值的电压,并以所述预设电压值的电压为所述扩展模块、所述端口供电模块、所述控制模块供电。
2. 根据权利要求1所述的一种扩展坞,其特征在于,所述控制模块包括协议模块,所述协议模块用于控制所述外部电源通过快充协议以超出所述预设电压值的电压为所述外部终端设备供电。
3. 根据权利要求2所述的一种扩展坞,其特征在于,所述快充协议包括PD快充协议。
4. 根据权利要求1所述的一种扩展坞,其特征在于,还包括:
 - 通断模块,所述通断模块用于接收所述控制模块发送的通断信号,并根据所述通断信号,导通所述充电端与所述电压转换模块之间的供电线路,切断所述总端口与所述电压转换模块之间的供电线路;
 - 或,根据所述通断信号,切断所述充电端与所述电压转换模块之间的供电线路,导通所述总端口与所述电压转换模块之间的供电线路。
5. 根据权利要求1所述的一种扩展坞,其特征在于,所述端口供电模块包括第一芯片Q1和第一MOS管Q2;
 - 所述第一MOS管Q2为N型金属氧化物半导体场效应晶体管,所述第一MOS管Q2的漏极D连接所述第一芯片Q1,所述第一MOS管Q2的源极S接地,所述第一MOS管Q2的源极S与所述第一MOS管Q2的栅极G间并联有第一电阻R1;
 - 所述第一MOS管Q2的栅极G还与第二电阻R2的一端、第一电容C1的一端、二极管D1的阳极连接,所述第二电阻R2的另一端连接输入电压,所述第一电容C1的另一端接地,通过所述二极管D1的阴极发送使所述子端口重新上电的信号。
6. 一种提高扩展坞设备兼容性的方法,扩展坞具有用于连接外部终端设备的总端口和多个通过扩展模块扩展的、用于连接负载的子端口,其特征在于,所述方法包括:
 - 当所述子端口连接负载时,检测所述总端口是否连接所述外部终端设备;
 - 所述总端口与所述外部终端设备建立连接时,控制模块发送控制信号,使端口供电模块对所述子端口重新上电;
 - 所述方法还包括:
 - 检测所述扩展坞是否通过充电端与外部电源连接;
 - 所述充电端与所述外部电源连接和/或所述总端口与所述外部终端设备连接时,所述

控制模块向电压转换模块发送控制信号,控制所述电压转换模块将所述外部电源和/或所述外部终端设备的电压转换为预设电压值的电压,并以所述预设电压值的电压为所述扩展坞的内部模块供电。

7. 根据权利要求6所述的一种提高扩展坞设备兼容性的方法,所述方法还包括:

所述充电端与所述外部电源连接、所述总端口与所述外部终端设备连接时,所述控制模块控制所述外部电源通过快充协议以超出所述预设电压值的电压为所述外部终端设备供电。

8. 根据权利要求6所述的一种提高扩展坞设备兼容性的方法,所述方法还包括:

所述充电端与所述外部电源连接、所述总端口与所述外部终端设备连接时,导通所述充电端与所述电压转换模块之间的供电线路,切断所述总端口与所述电压转换模块之间的供电线路。

一种扩展坞和提高扩展坞设备兼容性的方法

技术领域

[0001] 本发明属于技术领域,具体涉及一种扩展坞和提高扩展坞设备兼容性的方法。

背景技术

[0002] 笔记本电脑最突出的特点就是它和台式电脑相比的超轻薄、超浓缩,让笔记本电脑的移动办公性大大增强,但随之也带来一些问题:由于机身太轻,不能很稳固地放置在办公桌上,导致笔记本很轻易就会被碰撞,改变原有的摆放位置;机身自带端口较少,不能满足日常应用;机身底部与放置桌面紧贴,使本身就有严重散热压力的笔记本雪上加霜。

[0003] 扩展坞(Docking station),又称端口复制器(Port Replicator),是专为笔记本电脑或手机设计的一种外置设备,扩展坞同时有端口复制器的功能和用来扩展为相当程度上的台式机功能,特别适用于专业人员,通过复制、扩展笔记型计算机的端口,可使笔记本电脑或手机与多个配件或电源适配器、网线、鼠标、外置键盘、打印机及外置显示器等外置设备方便的一站式连接,能够为用户节省宝贵的桌面空间,且在经过扩展坞的拓展后可以使得这些接口同时使用。

[0004] 目前,扩展坞如果先插上电源及与U盘、硬盘或者其它与子端口连接的存储用通信设备,再通过总端口连接终端设备时,有可能会不识别扩展坞连接的子端口设备的兼容风险的问题,而现有技术中并未提供对于出现该问题时的解决方案。

发明内容

[0005] 为了克服上述现有技术的缺陷,本发明提出了一种扩展坞,包括:

[0006] 总端口,用于连接外部终端设备;

[0007] 多个子端口,用于连接负载;

[0008] 扩展模块,多个所述子端口通过所述扩展模块连接所述总端口;

[0009] 端口供电模块,用于给所述子端口供电,并控制所述子端口的供电电路的通断;

[0010] 控制模块,用于检测所述总端口是否连接所述外部终端设备,在所述总端口与所述外部终端设备建立连接时,所述控制模块发送控制信号,使所述端口供电模块对所述子端口重新上电。

[0011] 具体地,所述扩展坞还包括:

[0012] 充电端,用于连接外部电源,使所述外部电源为所述扩展模块、所述端口供电模块、所述控制模块、所述总端口连接的所述外部终端设备供电。

[0013] 优选地,所述控制模块还用于通过向电压转换模块发送控制信号的方式,控制所述电压转换模块将所述外部电源和/或所述外部终端设备的电压转换为预设电压值的电压,并以所述预设电压值的电压为所述扩展模块、所述端口供电模块、所述控制模块供电;

[0014] 所述控制模块包括协议模块,所述协议模块用于控制所述外部电源通过快充协议以超出所述预设电压值的电压为所述外部终端设备供电。

[0015] 进一步地,所述快充协议包括PD快充协议。

[0016] 优选地,所述扩展坞还包括:

[0017] 通断模块,所述通断模块用于接收所述控制模块发送的通断信号,并根据所述通断信号,导通所述充电端与所述电压转换模块之间的供电线路,切断所述总端口与所述电压转换模块之间的供电线路;

[0018] 或,根据所述通断信号,切断所述充电端与所述电压转换模块之间的供电线路,导通所述总端口与所述电压转换模块之间的供电线路。

[0019] 具体地,所述端口供电模块包括第一芯片Q1和第一MOS管Q2;

[0020] 所述第一MOS管Q2为N型金属氧化物半导体场效应晶体管,所述第一MOS管Q2的漏极D连接所述第一芯片Q1,所述第一MOS管Q2的源极S接地,所述第一MOS管Q2的源极S与所述第一MOS管Q2的栅极G间并联有第一电阻R1;

[0021] 所述第一MOS管Q2的栅极G还与第二电阻R2的一端、第一电容C1的一端、二极管D1的阳极连接,所述第二电阻R2的另一端连接输入电压,所述第一电容C1的另一端接地,通过所述二极管D1的阴极发送使所述子端口重新上电的信号。

[0022] 本发明还提出了一种提高扩展坞设备兼容性的方法,扩展坞具有用于连接外部终端设备的总端口和多个通过扩展模块扩展的、用于连接负载的子端口,所述方法包括:

[0023] 检测所述总端口是否连接所述外部终端设备;

[0024] 所述总端口与所述外部终端设备建立连接时,控制模块发送控制信号,使端口供电模块对所述子端口重新上电。

[0025] 进一步地,所述方法还包括:

[0026] 检测所述扩展坞是否通过充电端与外部电源连接;

[0027] 所述充电端与所述外部电源连接和/或所述总端口与所述外部终端设备连接时,所述控制模块向电压转换模块发送控制信号,控制所述电压转换模块将所述外部电源和/或所述外部终端设备的电压转换为预设电压值的电压,并以所述预设电压值的电压为所述扩展坞的内部模块供电。

[0028] 进一步地,所述方法还包括:

[0029] 所述充电端与所述外部电源连接、所述总端口与所述外部终端设备连接时,所述控制模块控制所述外部电源通过快充协议以超出所述预设电压值的电压为所述外部终端设备供电。

[0030] 优选地,所述方法还包括:

[0031] 所述充电端与所述外部电源连接、所述总端口与所述外部终端设备连接时,导通所述充电端与所述电压转换模块之间的供电线路,切断所述总端口与所述电压转换模块之间的供电线路。

[0032] 本发明至少具有以下有益效果:

[0033] 本发明提出的扩展坞通过较为简单的方式,解决了扩展坞可能会出现不识别扩展坞连接的子端口设备的兼容风险的问题,且未增加扩展坞的整体复杂度和使用成本;

[0034] 进一步地,本发明提出的方法具有较为广泛的适用面,扩展坞能够配备应用于当下常见的PD电源、USB设备与Type-C端口,能够满足绝大部分的需求。

[0035] 以此,本发明提供了一种扩展坞和提高扩展坞设备兼容性的方法,解决了扩展坞不识别扩展坞连接的子端口设备的兼容风险的问题。方案未增加扩展坞的整体复杂度,以

极低的成本解决了现有技术中的问题,并且具有较为广泛的适用面。

附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例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申请的一些实施例,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的附图。

[0037] 图1为实施例1提供的扩展坞的模块结构示意图;

[0038] 图2为端口供电模块的电路结构示意图;

[0039] 图3为电压转换模块的第一部分电路结构示意图;

[0040] 图4为电压转换模块的第二部分电路结构示意图;

[0041] 图5为实施例2提供的提高扩展坞设备兼容性的方法的流程示意图。

[0042] 附图标记:

[0043] 1-充电端;2-总端口;3-USB端口;4-扩展模块;5-端口供电模块;6-控制模块;7-电压转换模块;8-通断模块。

具体实施方式

[0044] 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,所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例,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做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。

[0045] 实施例1

[0046] 本实施例提供了一种扩展坞,请参考图1,所述扩展坞包括:

[0047] 充电端1,用于连接外部电源,使所述外部电源为扩展坞连接的终端设备及扩展坞内部用电模块供电。

[0048] 总端口2,用于连接外部终端设备,使所述外部终端设备为扩展坞内部用电模块供电,或使充电端1连接的所述外部电源为所述终端设备供电;

[0049] 多个子端口,用于连接负载;

[0050] 扩展模块4,多个所述子端口通过扩展模块4连接总端口2;

[0051] 端口供电模块5,用于给子端口供电,并控制子端口的供电电路的通断;

[0052] 控制模块6,用于检测总端口2是否连接所述外部终端设备,并在总端口2与所述外部终端设备建立连接时,所述控制模块6发送控制信号,使所述端口供电模块对子端口重新上电,防止了不识别子端口设备的兼容风险的问题出现。

[0053] 优选地,所述总端口2包括手机或电脑的Type-C端口,扩展坞通过扩展模块4,实现总端口2至若干个子端口模块的通信。

[0054] 需要说明的是,所述负载包括但不限于任何一种已知型号的设备,本实施例中以USB设备为例,现有技术中,采用的USB电源不受探控模式,如插上PD电源与USB设备后插上电源/手机的Type-C口,容易出现检测不到USB设备的情况。这是因为还未将产品插上电脑/手机时,PD充电器会给产品输送预设电压值的电压,此时USB端口设备未检测到通信

数据,导致USB端口设备进入休眠。

[0055] 在一个具体实施例中,所述负载包括USB设备,所述子端口包括USB端口3,所述端口供电模块5接收输入的供电电压,并将供电电压转换为USB电压输出至USB端口3。本实施例提供的扩展坞能够相应提高扩展坞的USB设备兼容性。

[0056] 具体地,请参考图2,所述端口供电模块5包括第一芯片Q1和第一MOS管Q2,具体的第一芯片Q1的可选型号有许多,第一芯片Q1包括但不限于任何一种已知型号的芯片,在本实施例中,所述第一芯片Q1的型号为WP3419;

[0057] 所述第一MOS管Q2为N型金属氧化物半导体场效应晶体管(negative channel metal oxide semiconductor, NMOS),在使用NMOS管情况下,所述第一MOS管Q2的第一极为漏极D,第二级为源极S。所述第一MOS管Q2的栅极G接收到高电平时,所述第一MOS管Q2处于导通状态;所述第一MOS管Q2的栅极G接收到低电平时,所述第一MOS管Q2处于截止状态。

[0058] 具体地,第一MOS管Q2的漏极D连接第一芯片Q1,第一MOS管Q2的源极S接地,第一MOS管Q2的源极S与第一MOS管Q2的栅极G间并联有第一电阻R1,第一MOS管Q2的栅极G与第二电阻R2的一端、第一电容C1的一端、二极管D1的阳极连接,第二电阻R2的另一端连接输入电压,第一电容C1的另一端接地,通过二极管D1的阴极发送使子端口重新上电的信号,即图2中示出的HUB_RESET信号。

[0059] 进一步地,第一芯片Q1的第一端连接输入电压,第一芯片Q1的第二端连接USB输出电压,第一芯片Q1的第三端连接第一MOS管Q2的漏极D,第一芯片Q1的第一端与第一芯片Q1的第三端间并联有第三电阻R3。

[0060] 具体地,所述输入电压为BUS_5V,即为转化为预设电压值的电压,所述USB输出电压为USB5V,为输出至USB端口的电压。

[0061] 需要说明的是,本实施例中所述扩展模块4还包括HUB扩展模块4,用于将一组USB的数据扩展为多组USB数据信号。本实施例中,所述HUB扩展模块4与总端口2连接,用于将总端口2连接的外部终端设备发送的USB数据信号扩展为多组USB数据信号,并发送至USB端口3。示例性地,图1中示出了HUB扩展模块4将一组USB的数据扩展为三组USB数据信号的情形,故图1中具有三个USB端口3,但不能理解为对HUB扩展模块4中将一组USB的数据扩展为数据信号的组数的限制,可以根据扩展坞设计的需求,调节扩展USB数据信号的组数,例如大于三组或者小于三组。

[0062] 优选地,所述扩展坞还包括电压转换模块7,所述电压转换模块7连接充电端1和/或总端口2,用于通过充电端1连接的外部电源和/或总端口2连接的外部终端设备为内部用电模块供电,本实施例中,充电端1连接的外部电源和/或总端口2连接的外部终端设备通过电压转换模块7为扩展模块4、端口供电模块5、控制模块6供电。

[0063] 进一步地,本实施例中控制模块6还用于通过向电压转换模块7发送控制信号的方式,控制电压转换模块7将所述外部电源和/或所述外部终端设备的电压转换为预设电压值的电压,并以所述预设电压值的电压为扩展模块4、端口供电模块5、控制模块6供电;

[0064] 控制模块6还用于控制所述外部电源通过快充协议以超出所述预设电压值的电压为所述外部终端设备供电。

[0065] 优选地,所述预设电压值为+5V,所述所述外部电源和/或所述外部终端设备的电压范围为+5-20V。

[0066] 具体地,所述控制模块6包括协议模块,协议模块设置于充电端1与总端口2之间,当扩展坞同时与外部终端设备、外部电源连接时,协议模块通过快充协议使充电端1连接的外部电源为总端口2连接的外部终端设备以超出所述预设电压值的电压进行快充。优选地,所述快充协议包括PD快充协议。

[0067] 具体地,请参考图3,所述电压转换模块7包括第二芯片Q3和第二MOS管Q4,具体的第二芯片Q3的可选型号有许多,第二芯片Q3包括但不限于任何一种已知型号的芯片,在本实施例中,所述第二芯片Q3的型号为GTD3419;

[0068] 所述第二MOS管Q4为N型金属氧化物半导体场效应晶体管(negative channel metal oxide semiconductor, NMOS),在使用NMOS管情况下,所述第二MOS管Q4的第一极为漏极D,第二级为源极S。所述第二MOS管Q4的栅极G接收到高电平时,所述第二MOS管Q4处于导通状态;所述第二MOS管Q4的栅极G接收到低电平时,所述第二MOS管Q4处于截止状态。

[0069] 具体地,第二MOS管Q4的漏极D连接第二芯片Q3,第二MOS管Q4的源极S接地,第二MOS管Q4的源极S与第二MOS管Q4的栅极G间并联有第五电阻R5,第二MOS管Q4的栅极G用于接收导通/关闭信号,即图3中示出的GPIO5信号。

[0070] 进一步地,第二芯片Q3的第一端连接VBUS_M,第二芯片Q3的第二端连接BUS_5V,第二芯片Q3的第三端连接第二MOS管Q4的漏极D,第二芯片Q3的第一端与第二芯片Q3的第三端间并联有第四电阻R4。

[0071] 具体地,请参考图4,所述电压转换模块7还包括第三芯片U1和第三MOS管Q5,具体的第三芯片U1的可选型号有许多,第三芯片U1包括但不限于任何一种已知型号的芯片,在一个具体实施例中,所述第三芯片U1的型号为MT3905;

[0072] 所述第三MOS管Q5为N型金属氧化物半导体场效应晶体管,在使用NMOS管情况下,所述第三MOS管Q5的第一极为漏极D,第二级为源极S。所述第三MOS管Q5的栅极G接收到高电平时,所述第三MOS管Q5处于导通状态;所述第三MOS管Q5的栅极G接收到低电平时,所述第三MOS管Q5处于截止状态。

[0073] 具体地,第三MOS管Q5的漏极D连接第三芯片U1,第三MOS管Q5的源极S接地,第三MOS管Q5的栅极G用于接收导通/关闭信号,即图4中示出的GPIO6信号。

[0074] 进一步地,第三芯片U1的信号输入端VIN连接VBUS_M,第三芯片U1的使能端EN连接第三MOS管Q5的漏极D,第三芯片U1的SW端通过第一电感L1连接BUS_SV;

[0075] 第三芯片U1的SW端与第三芯片U1的BST端间连接有电容,第三芯片U1的信号输入端VIN和第三芯片U1的使能端EN间并联有第六电阻R6,第三芯片U1的SW端和第三芯片U1的FB端间并联有第七电阻R7,第三芯片U1的FB端通过第八电阻R8接地。

[0076] 进一步地,所述扩展坞还包括通断模块8,通断模块8用于接收控制模块4发送的通断信号,并根据所述通断信号,导通充电端1与电压转换模块7之间的供电线路,切断总端口2与电压转换模块7之间的供电线路;

[0077] 或,根据所述通断信号,切断充电端1与电压转换模块7之间的供电线路,导通总端口2与电压转换模块7之间的供电线路。

[0078] 本实施例中,所述通断模块8包括MOS开关,所述MOS开关设置于充电端1与电压转换模块7之间、总端口2与电压转换模块7之间,MOS开关用于根据控制模块6发送的信号,切换充电端1与电压转换模块7的供电线路、总端口2与电压转换模块7的供电线路连接,进而

确保终端设备的用电安全。

[0079] 具体地, MOS开关由控制模块6下达的指令切换充电端1与总端口2的电源通断, 当扩展坞未通过充电端1连接外部电源, 仅通过总端口2连接外部终端设备时, 控制模块6下达指令使MOS开关切断充电端1与电压转换模块7间的供电线路连接, 导通总端口2与电压转换模块7间的供电线路连接;

[0080] 当扩展坞通过充电端1连接外部电源, 且通过总端口2连接外部终端设备时, 控制模块6下达指令使MOS开关接通充电端1与电压转换模块7间的供电线路连接, 切断总端口2与电压转换模块7间的供电线路连接, 以确保终端设备的用电安全。

[0081] 实施例2

[0082] 扩展坞具有用于连接外部终端设备的总端口和多个通过扩展电路扩展的、用于连接负载的子端口, 本实施例提供了一种提高扩展坞设备兼容性的方法, 解决了扩展坞可能会出现不识别子端口连接的负载的兼容风险的问题, 请参考图5, 所述方法包括:

[0083] S210: 检测总端口是否连接外部终端设备, 进入步骤S220。

[0084] S220: 总端口与外部终端设备建立连接时, 控制模块发送控制信号, 使端口供电模块对子端口重新上电。

[0085] 需要说明的是, 当扩展坞通过子端口与负载进行连接时, 扩展坞用于连接负载的端口供电模块进行初次上电。

[0086] 需要说明的是, 所述负载包括但不限于任何一种已知型号的设备, 本实施例中以USB设备为例, 现有技术中, 采用的USB电源不受探控模式, 如插上PD电源与USB设备后插上电源/手机的Type-C口, 容易出现检测不到USB端口设备的情况。这是因为还未将产品插上电脑/手机时, PD充电器会给产品输送预设电压值的电压, 此时USB端口设备未检测到通信数据, 导致USB端口设备进入休眠。

[0087] 在一个具体实施例中, 所述负载包括USB设备, 所述子端口包括USB端口, 本发明提出的方法通过给端口供电模块重新复位上电匹配时序, 达到最佳的设备兼容匹配效果, 唤醒因未检测到信号而进入休眠的外插设备, 相应解决了扩展坞USB时序兼容性的问题。

[0088] 优选地, 所述方法还包括:

[0089] 检测所述扩展坞通过充电端与外部电源连接;

[0090] 充电端与外部电源连接和/或总端口与外部终端设备连接时, 控制模块向电压转换模块发送控制信号, 控制电压转换模块将所述外部电源和/或所述外部终端设备的电压转换为预设电压值的电压, 并以所述预设电压值的电压为所述扩展坞的内部模块供电。

[0091] 进一步地, 所述方法还包括:

[0092] 充电端与外部电源连接、总端口与外部终端设备连接时, 控制模块控制所述外部电源通过快充协议以超出所述预设电压值的电压为所述外部终端设备供电。

[0093] 具体地, 所述外部电源通过快充协议为所述外部终端设备提供高于所述预设电压值的电压, 以对所述外部终端设备进行快充。

[0094] 本实施例中, 所述预设电压值的电压为+5V, 所述外部电源提供的电压范围为+5-20V。

[0095] 进一步地, 所述快充协议包括PD快充协议, 所述控制模块包括协议模块, 所述协议模块设置于所述外部电源的端口与连接所述外部终端设备的端口间, 所述协议模块用于负

责外部电源、外部终端设备的PD快充协议通信。

[0096] 本实施例中,所述控制模块通过向所述端口供电模块发送信号的方式,使扩展坞在先与外部电源及负载连接连接、后与终端设备连接的情况下,令负载的端口供电模块重新上电,以克服扩展坞不识别子端口设备的时序兼容风险的问题。

[0097] 需要说明的是,PD快充是由USB-IF组织制定的一种快速充电规范,是目前主流的快充协议之一。

[0098] 需要说明的是,PD协议全称为USB PD(USB Power Delivery,功率传输协议),PD协议是基于USB3.2 Gen2后提出的功率传输概念,可以将充电能力扩大为10倍,最高可达100瓦。

[0099] 优选地,所述方法还包括:

[0100] 充电端与外部电源连接、总端口与外部终端设备连接时,导通充电端与电压转换模块之间的供电线路,切断总端口与电压转换模块之间的供电线路。通过如上设置,能够确保总端口连接的终端设备的用电安全。

[0101] 优选地,请再次参考图5,所述方法还包括:

[0102] S200:检测充电端是否连接外部电源、子端口是否连接负载。

[0103] 若充电端与外部电源连接,子端口与负载连接,进入步骤S210。

[0104] 在一个具体实施例中,所述外部电源包括PD电源,所述负载包括USB设备,插上PD电源与USB设备后插上电源/手机的Type-C口,容易出现检测不到USB端口设备的情况。这是因为还未将产品插上电脑/手机时,PD充电器会给产品输送预设电压值的电压,此时USB端口设备未检测到通信数据,导致USB端口设备进入休眠。

[0105] 若扩展坞未外部电源和/或负载连接,则当总端口连接外部终端设备时,不易出现扩展坞不识别子端口连接的负载的兼容风险,此时也不必对端口供电模块对所述子端口重新上电,节省了所需的操作。另外,重新上电也会耗费一定的电能,通过在先检测扩展坞是否与外部电源及负载连接,同时节约了需要耗费的电能。

[0106] 综上所述,本发明提供了一种扩展坞和提高扩展坞设备兼容性的方法,解决了扩展坞不识别扩展坞连接的子端口设备的兼容风险的问题。方案未增加扩展坞的整体复杂度,以极低的成本解决了现有技术中的问题,并且具有较为广泛的适用面。

[0107] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

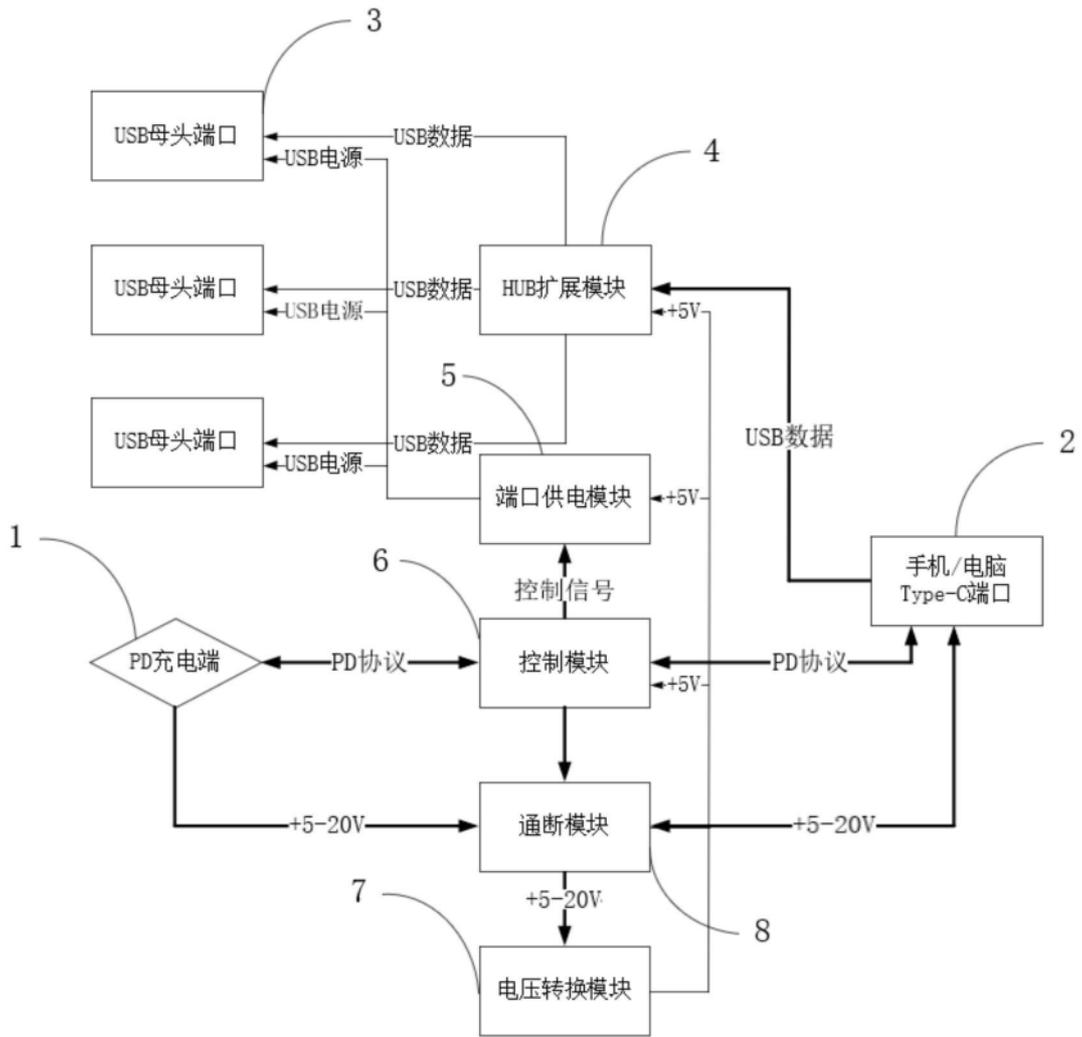


图1

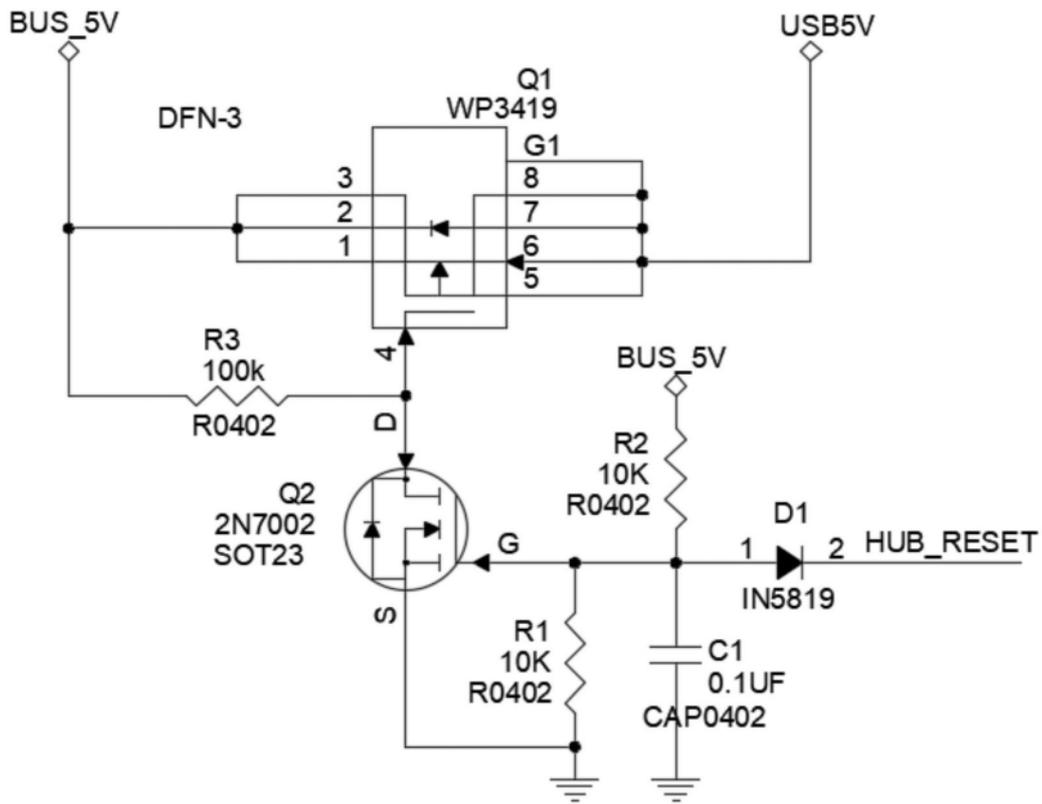


图2

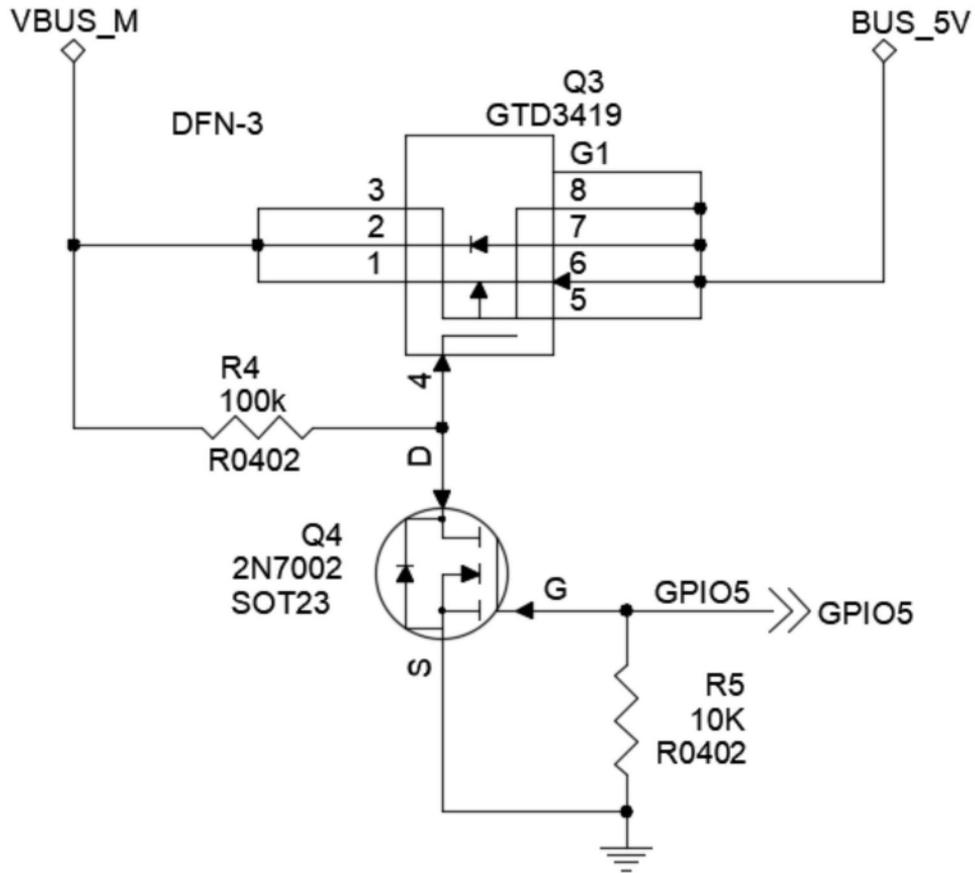


图3

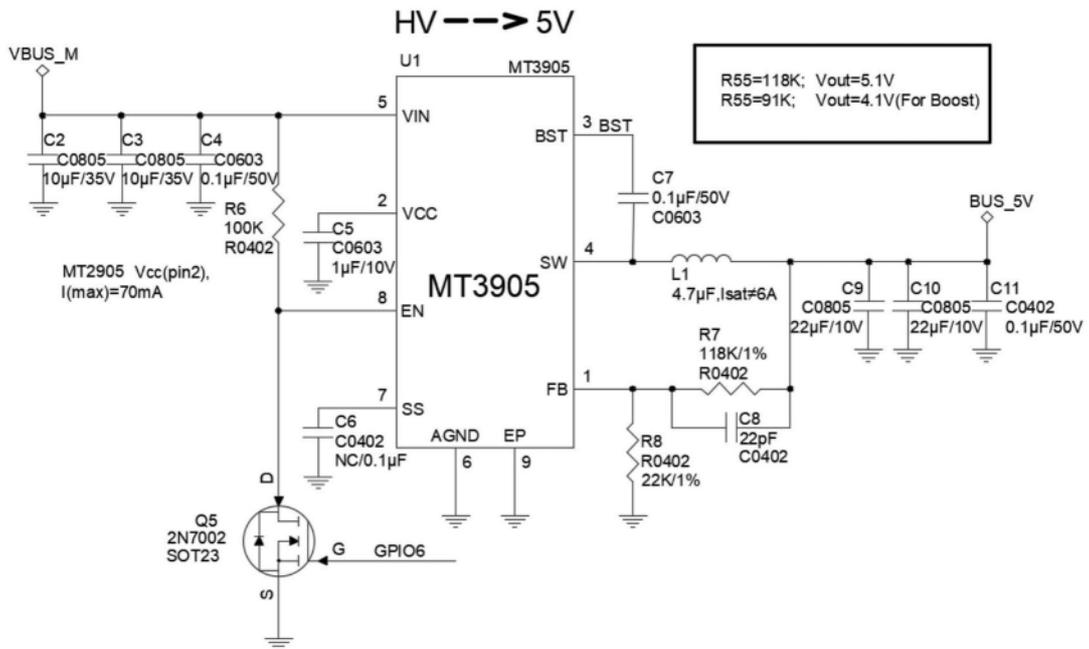


图4

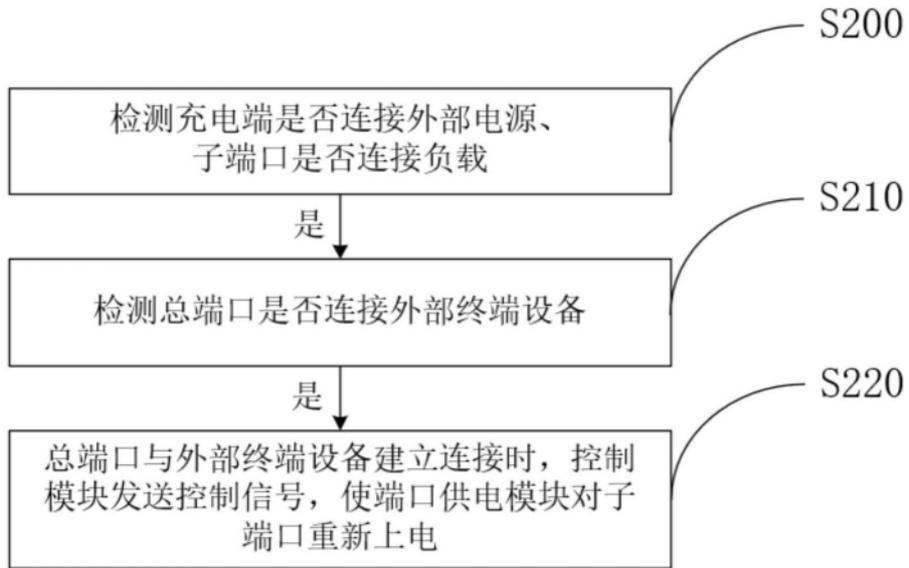


图5