

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101882736 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 23

(21) 申请号 200910050990. 9

(22) 申请日 2009. 05. 08

(73) 专利权人 英华达(上海)电子有限公司
地址 200233 上海市徐汇区桂箐路7号

(72) 发明人 王宇飞 王天佑 张予

(74) 专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理
有限公司 11315

代理人 顾惠忠

JP 特开 2008-27147 A, 2008. 02. 07, 全文 .

CN 201204349 Y, 2009. 03. 04, 全文 .

KR 10-0697561 B1, 2007. 03. 21, 全文 .

审查员 刘昊

(51) Int. Cl.

H01R 31/06 (2006. 01)

H01R 13/66 (2006. 01)

H02J 7/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101030189 A, 2007. 09. 05, 全文 .

CN 101383627 A, 2009. 03. 11, 全文 .

US 2008/0061736 A1, 2008. 03. 13, 全文 .

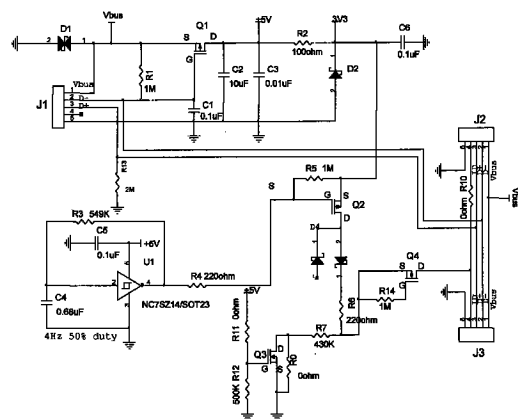
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

用于移动终端的数据传输转接装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于移动终端的数据传输转接装置,包括:第二USB接口J2和第三USB接口J3,所述J2用于连接音频输出设备,所述J3用于连接移动终端,还包括:第一USB接口J1,用于连接充电器或具有USB接口的电子设备,其中J2和J3分别包括ID端子、D-端子、D+端子,J1包括D-端子和D+端子;J1的D-端子连接J2的D-端子,并通过振荡电路连接J3的ID端子;J1的D+端子连接J3的D+端子,并通过下拉电阻R13接地;J2的D-端子连接J3的D-端;J2的D+端子连接J3的D+端子。实现了多种方式对移动终端的电池充电,并实现同时对移动终端的电池充电、数据传输和音频输出功能。



1. 一种用于移动终端的数据传输转接装置,包括:第二USB接口J2和第三USB接口J3,所述J2用于连接音频输出设备,所述J3用于连接移动终端,其特征在于,还包括:第一USB接口J1,用于连接充电器或具有USB接口的电子设备,其中:

所述J2和J3分别包括ID端子、D-端子、D+端子,所述J1包括D-端子和D+端子;

所述J1的D-端子连接J2的D-端子,并通过振荡电路连接J3的ID端子;

所述J1的D+端子连接J3的D+端子,并通过下拉电阻R13接地;

所述J2的D-端子连接J3的D-端;

所述J2的D+端子连接J3的D+端子;

所述J2的ID端子与J3的ID端子直接相连;

所述振荡电路包括:

振荡信号产生电路U1、P沟道场效应管Q1、P沟道场效应管Q2和P沟道场效应管Q4,其中:

所述Q1的栅极连接J1的D-端,源极连接J1的Vbus端,漏极经过电阻R2连接Q2的源极;

所述Q2的源极和栅极之间连接有电阻R5,Q2的源极与地之间连接有稳压二极管D2,Q2的漏极经过电阻R6连接Q4的源极;

所述Q4的源极还通过电阻R7、R0接地,漏极连接J3的ID端,栅极和源极之间连接有电阻R14;

所述振荡信号产生电路U1包括供电电压端、振荡信号输出端,其中:所述供电电压端连接Q1的漏极,所述振荡信号输出端经过电阻R4连接Q2的栅极。

2. 根据权利要求1所述的用于移动终端的数据传输转接装置,其特征在于,所述振荡电路还包括:N沟道场效应管Q3,所述Q3的栅极通过电阻R11连接Q1的漏极,所述Q3的漏极通过电阻R7连接Q4的源极,所述Q3的漏极和源极之间连接电阻R0,所述Q3的源极接地。

3. 根据权利要求2所述的用于移动终端的数据传输转接装置,其特征在于,所述振荡电路还包括齐纳二极管D4:所述齐纳二极管D4的输入端连接所述Q2的漏极,输出端连接所述电阻R6。

4. 根据权利要求1所述的用于移动终端的数据传输转接装置,其特征在于,所述第二USB接口J2和第三USB接口J3为Mini USB接口。

5. 根据权利要求4所述的用于移动终端的数据传输转接装置,其特征在于,所述第一USB接口J1为Mini USB接口,所述Mini USB接口的ID端子悬浮。

6. 根据权利要求4所述的用于移动终端的数据传输转接装置,其特征在于,所述第一USB接口J1为设置有四个端子的USB接口。

7. 根据权利要求1所述的用于移动终端的数据传输转接装置,其特征在于,所述移动终端为手机、个人数字助理或笔记本电脑。

8. 根据权利要求1所述的用于移动终端的数据传输转接装置,其特征在于,所述音频输出设备为耳机。

用于移动终端的数据传输转接装置

技术领域

[0001] 本发明涉及数据传输技术领域,特别是涉及一种用于移动终端的数据传输转接装置。

背景技术

[0002] Y型电缆(Y-Cable)是一种用于移动终端的数据传输转接装置,能同时实现对移动终端充电和音频数据输出功能。目前,具有移动终端Y-Cable功能的数据传输转接装置有很多,电路原理图参照图1所示。

[0003] 图1示出了现有技术中用于移动终端的数据传输转接装置的电路原理图,包括第一USB接口J1、第二USB接口J2和第三USB接口J3。其中,第一USB接口J1用于接入充电器,该充电器为带有USB接口的充电器;第二USB接口J2用于接入音频输出设备;第三USB接口J3用于连接移动终端。每一个USB接口包括5个接线端子,第一接线端子Vbus为电源接线端,第二接线端子为连接USB_D-信号的D-端,第三接线端子为连接USB_D+信号的D+端,第四接线端子为连接外接设备探测信号>ID端,第五接线端子为接地端GND。

[0004] 上述三个USB接口的电路连接关系为:

[0005] J1的D+端接地,J1的D-端与Vbus端之间连接有上拉电阻R1,J1的D-端与第三USB接口J3的ID端之间连接有振荡电路;

[0006] J2的D-端连接J3的D-端,J2的D+端连接J3的D+端;

[0007] 振荡电路主要包括:振荡信号产生电路U1、P沟道场效应管Q1和P沟道场效应管Q2,其中:

[0008] Q1的栅(G)极连接J1的D-端,源(S)极连接J1的Vbus端,漏(D)极经过电阻R2连接Q2的源(S)极;

[0009] Q2的源(S)极和栅(G)极之间连接有电阻R5,Q2的源(S)极与地之间连接有稳压二极管D2,Q2的漏(D)极经过电阻R6连接J3的ID端,J3的ID端还通过电阻R7接地。

[0010] 振荡信号产生电路U1包括供电电压端5、振荡信号输出端4,其中:供电电压端5连接Q1的漏(D),振荡信号输出端4经过电阻R4连接Q2的栅(G)极。

[0011] 现以J2连接耳机、J3连接手机为例说明现有技术中用于移动终端的数据传输转接装置的工作过程:

[0012] 耳机的USB接口的ID端在耳机内部连接有一个10K左右的下拉电阻,当耳机和手机通过用于移动终端的数据传输转接装置连接后,耳机的USB接口的ID端上产生一个小于0.2V的低电平信号,该低电平信号通过J2的ID端传输给J3的ID端,手机根据J3的ID端输入的低电平信号侦测到耳机插入,并通过J3的Vbus端给耳机内部芯片供电,进行音频输出。

[0013] 再以J1连接充电器、J3连接手机为例说明现有技术中Y型电缆的工作过程:

[0014] 充电器USB接口的D+端子和D-端子在充电器内部短接在一起,当充电器和手机通过Y型电缆连接后,J1的D+端子和D-端子被短接,此时Q1源(S)极的电压为J1的Vbus

端提供的 +5V 电压,由于栅 (G) 极电压是 Vbus 端提供的 +5V 电压经过电阻 R1 产生压降后的电压,所以栅 (G) 极的电压低于 +5V,因此满足 Q1 的导通条件:源栅电压 $V_{gs} < 0v$,Q1 导通。

[0015] Q1 漏 (D) 极接通 J1 的 Vbus 端,所以漏极端电压也为 +5V,经过阻值为 100ohm(欧姆)的电阻 R2 后电压降为 3.3V,此时,Q2 源极的电压为 3.3V。因为 Q2 的源 (S) 极和栅 (G) 极之间连接有阻值为 1M ohm 的电阻 R5,3.3V 电压经过 R5 降压后,Q2 栅 (G) 极的电压小于 3.3V,因此满足 Q2 的导通条件:源栅电压 $V_{gs} < 0v$,场效应管 Q2 也导通。

[0016] 同时,与 Q1 的漏 (D) 极连接的振荡信号产生电路 U1 的供电电压端 5 接通 +5V 电压,振荡电路 U1 开始工作,产生周期为 0.25S 的振荡信号,经过场效应管 Q2、电阻 R6 后传输给 J3 的 ID 端,手机根据 J3ID 端的振荡信号侦测到充电器插入,经充电器转换后的电源通过 J3 的 Vbus 端给手机电池充电。并当同时有耳机插入时,经充电器转换后的电源同时通过 J2 的 Vbus 端给音频输出功能供电。

[0017] 但是,现有技术中的用于移动终端的数据传输转接装置存在的缺陷是:J1 只有接入充电器,才能被移动终端的 ID 探测电路侦测到。如果 J1 插入其他设备,例如电脑、移动硬盘或笔记本电脑等,不能被通过第三 USB 接口 J3 连接的移动终端的 ID 探测电路侦测到。也就是说,现有技术中的 Y 型电缆只能同时实现单一的电池充电和音频输出功能,不能同时实现对移动终端电池充电、数据传输和音频输出功能。随着移动终端技术的飞速发展,人们迫切希望通过尽可能少的数据传输转接装置连接尽可能多的外界设备,实现与移动终端的多种形式的数据传输。

[0018] 总之,需要本领域技术人员迫切解决的一个技术问题就是:如何能够通过使用一个用于移动终端的数据传输转接装置实现多种方式对移动终端的电池充电,并同时实现对移动终端的电池充电、数据传输和音频输出功能。

发明内容

[0019] 本发明所要解决的技术问题是提供一种用于移动终端的数据传输转接装置,能够实现多种方式对移动终端的电池充电,并实现同时对移动终端的电池充电、数据传输和音频输出功能。

[0020] 为了解决上述问题,本发明公开了一种用于移动终端的数据传输转接装置,包括:第二 USB 接口和第三 USB 接口,所述第二 USB 接口用于连接音频输出设备,所述第三 USB 接口用于连接移动终端,还包括:第一 USB 接口,用于连接充电器或具有 USB 接口的电子设备,其中:

[0021] 所述第二 USB 接口和第三 USB 接口分别包括 ID 端子、D- 端子、D+ 端子,所述第一 USB 接口包括 D- 端子和 D+ 端子;

[0022] 所述第一 USB 接口的 D- 端子连接第二 USB 接口的 D- 端子,并通过振荡电路连接第三 USB 接口的 ID 端子;

[0023] 所述第一 USB 接口的 D+ 端子连接第三 USB 接口的 D+ 端子,并通过下拉电阻 R13 接地;

[0024] 所述第二 USB 接口的 D- 端子连接第三 USB 接口的 D- 端;

[0025] 所述第二 USB 接口的 D+ 端子连接第三 USB 接口的 D+ 端子;

- [0026] 所述第二 USB 接口的 ID 端子与所述第三 USB 接口的 ID 端子直接相连；
- [0027] 所述振荡电路包括振荡信号产生电路 U1、P 沟道场效应管 Q1、P 沟道场效应管 Q2 和 P 沟道场效应管 Q4，其中：
- [0028] 所述 Q1 的栅极连接第一 USB 接口的 D- 端，源极连接第一 USB 接口的 Vbus 端，漏极经过电阻 R2 连接 Q2 的源极；
- [0029] 所述 Q2 的源极和栅极之间连接有电阻 R5，Q2 的源极与地之间连接有稳压二极管 D2，Q2 的漏极经过电阻 R6 连接 Q4 的源极；
- [0030] 所述 Q4 的源极还通过电阻 R7、R0 接地，漏极连接第三 USB 接口的 ID 端，栅极和源极之间连接有电阻 R14；
- [0031] 所述振荡信号产生电路 U1 包括供电电压端、振荡信号输出端，其中：所述供电电压端连接 Q1 的漏极，所述振荡信号输出端经过电阻 R4 连接 Q2 的栅极。
- [0032] 优选的，所述振荡电路还包括：N 沟道场效应管 Q3，所述 Q3 的栅极通过电阻 R11 连接 Q1 的漏极，所述 Q3 的漏极通过电阻 R7 连接 Q4 的源极，所述 Q3 的漏极和源极之间连接电阻 R0，所述 Q3 的源极接地。
- [0033] 优选的，所述振荡电路还包括齐纳二极管 D4：所述齐纳二极管 D4 的输入端连接所述 Q2 的漏极，输出端连接所述电阻 R6。
- [0034] 优选的，所述第二 USB 接口和第三 USB 接口为 Mini USB 接口。
- [0035] 优选的，所述第一 USB 接口为 Mini USB 接口，所述 Mini USB 接口的 ID 端子悬浮。
- [0036] 优选的，所述第一 USB 接口为设置有四个端子的 USB 接口。
- [0037] 优选的，所述移动终端为手机、个人数字助理或笔记本电脑。
- [0038] 优选的，所述音频输出设备为耳机。
- [0039] 与现有技术相比，本发明具有以下优点：
- [0040] 首先，第一 USB 接口的 D- 端连接第三 USB 接口的 D- 端；第一 USB 接口的 D+ 端连接第三 USB 接口的 D+ 端并通过下拉电阻 R13 接地，使得具有 USB 接口的电子设备插入第一 USB 接口后能够被通过第三 USB 接口连接的移动终端侦测到，并与移动终端通信，实现大量数据的快速传输。使用本发明提供的用于移动终端的数据传输转接装置，可以一起将具有 USB 接口的电子设备和音频输出设备连接到移动终端上，同时实现移动终端的电池充电、数据传输和音频输出功能。
- [0041] 其次，在振荡电路的电阻 R6 与第三 USB 接口的 ID 端之间接入了 P 沟道场效应管 Q4 和 R14，能够更好地区分耳机插入和具有 USB 接口的电子设备插入。
- [0042] 另外，N 沟道场效应管 Q3 和电阻 R11、R12 的接入，避免了周期变化的电流一直通过电阻 R0 而损坏电路，有效保护了电路。
- [0043] 总之，使用本发明提供的用于移动终端的数据传输转接装置，实现了多种方式对移动终端的电池充电，并能够实现同时对移动终端的电池充电、数据传输和音频输出功能，方便了人们的生活。

附图说明

- [0044] 图 1 是现有技术中用于移动终端的数据传输转接装置的电路原理图；
- [0045] 图 2 是本发明用于移动终端的数据传输转接装置实施例的电路原理图；

- [0046] 图 3 是本发明用于移动终端的数据传输转接装置的实施例示意图；
[0047] 图 4 是本发明用于移动终端的数据传输转接装置的另一实施例示意图；
[0048] 图 5 是本发明充电器插入时的工作状态示意图；
[0049] 图 6 是本发明具有 USB 接口的电子设备插入时的工作状态示意图；
[0050] 图 7 是本发明不同设备接入时的工作过程流程图。

具体实施方式

[0051] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0052] 参照图 2，为本发明提供的用于移动终端的数据传输转接装置实施例的电路原理图，包括：

[0053] 第一 USB 接口 J1、第二 USB 接口 J2 和第三 USB 接口 J3。其中，第二 USB 接口 J2 用于接入音频输出设备；第三 USB 接口 J3 用于连接移动终端；第一 USB 接口 J1 用于接入带有 USB 接口的充电器或具有 USB 接口的电子设备。每一个 USB 接口包括五个接线端子，第一接线端子 Vbus 为电源接线端，第二接线端子为连接 USB_D- 信号的 D- 端，第三接线端子为连接 USB_D+ 信号的 D+ 端，第四接线端子为连接外接设备探测信号的 ID 端，第五接线端子为接地端 GND。

[0054] 上述第一 USB 接口 J1、第二 USB 接口 J2 和第三 USB 接口 J3 的电路连接关系为：

[0055] J1 的 D- 端子连接 J2 的 D- 端子，并通过振荡电路连接 J3 的 ID 端子；

[0056] J1 的 D+ 端子连接 J3 的 D+ 端子，并通过下拉电阻 R13 接地；

[0057] J2 的 D- 端子连接 J3 的 D- 端；

[0058] J2 的 D+ 端子连接 J3 的 D+ 端子；

[0059] 三个 USB 接口的 Vbus 端是连接在一起的，为各设备提供电源电压。

[0060] 上述振荡电路包括：振荡信号产生电路 U1、P 沟道场效应管 Q1、P 沟道场效应管 Q2 和 P 沟道场效应管 Q4，其中：

[0061] Q1 的栅 (G) 极连接 J1 的 D- 端，源 (S) 极连接 J1 的 Vbus 端，漏 (D) 极经过电阻 R2 连接 Q2 的源 (S) 极；

[0062] Q2 的源 (S) 极和栅 (G) 极之间连接有电阻 R5，Q2 的源 (S) 极与地之间连接有稳压二极管 D2，Q2 的漏 (D) 极经过电阻 R6 连接 Q4 的源 (S) 极；

[0063] Q4 的源 (S) 极还通过电阻 R7、R0 接地，漏 (D) 极连接 J3 的 ID 端，栅 (G) 极和源 (S) 极之间连接有电阻 R14；

[0064] 振荡信号产生电路 U1 包括供电电压端 5、振荡信号输出端 4，其中：所述供电电压端 5 连接 Q1 的漏 (D) 极，所述振荡信号输出端 4 经过电阻 R4 连接 Q2 的栅 (G) 极。

[0065] 与图 1 相比，本发明实施例对用于移动终端的数据传输转接装置的电路原理图做了以下改进：

[0066] 1)、第一 USB 接口 J1 的 D- 端连接第三 USB 接口 J3 的 D- 端；第一 USB 接口 J1 的 D+ 端连接第三 USB 接口 J3 的 D+ 端；第一 USB 接口 J1 的 D+ 端连接下拉电阻 R13 并接地。这样，第一 USB 接口 J1 也可以接入具有 USB 接口的电子设备，实现具有 USB 接口的电子设备与第三 USB 接口 J3 连接的移动终端之间的数据传输。

[0067] 2)、在振荡电路的电阻 R6 与第三 USB 接口 J3 的 ID 端之间接入了 P 沟道场效应管 Q4, 其中, P 沟道场效应管 Q4 的源 (S) 极连接电阻 R6, 漏 (D) 极连接到第三 USB 接口 J3 的 ID 端, 栅 (G) 极和源 (S) 极通过电阻 R14 连接。振荡电路中 P 沟道场效应管 Q4 的接入, 使得第三 USB 接口 J3 连接的移动终端更好地侦测是音频输出设备插入还是具有 USB 接口的电子设备插入。

[0068] 在本发明用于移动终端的数据传输转接装置的另外一实施例中, 上述 P 沟道场效应管 Q1 的漏 (D) 极和电阻 R7 之间连接有 N 沟道场效应管 Q3, 具体连接关系为: Q3 的栅 (G) 极通过电阻 R11 连接 Q1 的漏 (D) 极, Q3 的漏 (D) 极通过电阻 R7 连接 Q4 的源 (S) 极, Q3 的漏 (D) 极和源 (S) 极之间连接电阻 R0, Q3 的源 (S) 极接地。

[0069] 作为本发明用于移动终端的数据传输转接装置的另一优选实施例, 上述 P 沟道场效应管 Q2 的漏 (D) 极和电阻 R6 之间连接有齐纳二极管 D4, 用于防止音频输出设备、具有 USB 接口的电子设备和充电器插入该用于移动终端的数据传输转接装置时产生的瞬间脉冲电流倒灌损坏场效应管 Q2 后损坏整个电路。其中, 齐纳二极管 D4 的输入端 2 连接 Q2 的漏 (D) 极, 齐纳二极管 D4 的输出端 1 连接电阻 R6。齐纳二极管 D4 起保护电路的作用。

[0070] 结合图 2 所示的电路原理图, 说明本发明实施例的具体工作过程。

[0071] 一、参照图 2 和图 7, 其中, 图 7 示出了本发明不同设备接入时的工作过程流程图。以 J2 连接耳机、J3 连接手机为例说明本发明用于移动终端的数据传输转接装置工作过程:

[0072] 当耳机和手机通过上述用于移动终端的数据传输转接装置连接后, P 沟道场效应管 Q4 不导通, Q4 的漏 (D) 极阻抗可看作无穷大, 由于耳机的 USB 接口的 ID 端在耳机内部连接有一个 10K 左右的下拉电阻, 该 10K ohm 左右的下拉电阻与上述无穷大漏 (D) 极阻抗并联, 得到一个小于 10K ohm 的电阻。这时, 第三 USB 接口 J3 的 ID 端上就会产生一个小于 0.2V 的低电平, 该低电平信号通过 J2 的 ID 端传输给 J3 的 ID 端, 手机根据 J3 的 ID 端输入的低电平信号侦测到耳机插入, 并通过 J3 的 Vbus 端给耳机内部芯片供电, 进行音频输出。

[0073] 二、参照图 2、图 5 和图 7, 其中, 图 5 示出了本发明充电器插入时的工作状态示意图。以 J1 连接充电器、J3 连接手机为例说明本发明用于移动终端的数据传输转接装置工作过程:

[0074] 充电器 USB 接口的 D+ 端子和 D- 端子在充电器内部短接在一起, 当充电器和手机通过上述用于移动终端的数据传输转接装置连接后, J1 的 D+ 端子和 D- 端子被短接, 此时 Q1 源 (S) 极的电压为 J1 的 Vbus 端提供的 +5V 电压, 由于 Q1 栅 (G) 极的电压是 Vbus 端提供的 +5V 电压经过电阻 R1 产生压降后的电压, 所以栅 (G) 极的电压低于 +5V, 因此满足 P 沟道场效应管的导通条件: 源栅电压 $V_{gs} < 0v$, Q1 导通。

[0075] Q1 漏 (D) 极接通 J1 的 Vbus 端, 所以漏 (D) 极端电压也为 +5V, 经过阻值为 100ohm (欧姆) 的电阻 R2 后电压降为 3.3V, 此时, Q2 源 (S) 极的电压为 3.3V。因为 Q2 的源 (S) 极和栅 (G) 极之间连接有阻值为 1M ohm 的电阻 R5, 3.3V 电压经过 R5 压降后, Q2 栅 (G) 极的电压小于 3.3V, 因此满足 P 沟道场效应管的导通条件: 源栅电压 $V_{gs} < 0v$, 场效应管 Q2 也导通。

[0076] 同时, 与 Q1 的漏 (D) 极连接的振荡信号产生电路 U1 的供电电压端 5 通过电阻 R11 接通到 +5V 电压, 振荡信号产生电路 U1 开始工作, 产生周期为 0.25S 的振荡信号, 经过已经导通的场效应管 Q2、电阻 R6, P 沟道场效应管 Q4 也随着上述振荡信号的周期打开和关闭,

J3 的 ID 端即侦测到周期为 0.25S 的振荡信号,手机内部的 ID 探测电路 C1 根据 J3ID 端的振荡信号侦测到是充电器插入,发出充电使能信号,充电器接收到上述充电使能信号后,经充电器转换后的电源通过 J3 的 Vbus 端给手机电池充电。

[0077] 与此同时,由于 Q3 的栅 (G) 极连接 Q1 的漏 (D) 极并经过 R12 接地,又因为 R12 的阻值是 500K ohm,所以 Q3 的栅 (G) 极有一个大于 0V 的电平;Q3 的源 (S) 极接地,电平为 0V;此时满足 N 沟道场效应管的导通条件:源栅电压 $V_{gs} > 0v$, Q3 导通,这时周期为 0.25S 变化的电流流经 Q3 接地,避免了在电阻 R0 上一直通过不断变化的电流而损坏电路,所以 N 沟道场效应管 Q3 的接入有效保护了电路。

[0078] 当耳机和充电器都插入时,根据耳机和充电器插入的顺序不同,J3 的 ID 端会先后侦测到一个小于 0.2V 的低电平和周期为 0.25S 的振荡信号,手机因此侦测到是耳机和充电器插入,耳机的供电由手机供电转换为充电器供电,同时实现手机电池充电和音频输出功能。

[0079] 三、参照图 2、图 6 和图 7,其中,图 6 示出了本发明具有 USB 接口的电子设备插入时的工作状态示意图。以 J1 连接具有 USB 接口的电子设备、J3 连接手机为例说明本发明用于移动终端的数据传输转接装置工作过程:

[0080] 当具有 USB 接口的电子设备和手机通过上述用于移动终端的数据传输转接装置连接后,由于 J1 的 D+、D- 端子没有被短接,这时电路中的所有场效应管都处于关闭状态,J3 的 ID 端子处于悬浮状态,手机内部的 ID 探测电路 C1 从 J3 的 ID 端接收不到信号,手机因此侦测到是具有 USB 接口的电子设备插入,发出 USB 数据传输使能信号,手机通过 J3 与具有 USB 接口的电子设备进行数据传输,同时具有 USB 接口的电子设备通过 J3 的 Vbus 端给手机电池充电。

[0081] 上述手机通过 J3 与具有 USB 接口的电子设备进行数据传输的具体过程为:J1 的 Vbus 端子提供电源电压,因 J1 的 D- 端子和 Vbus 端子之间连接有上拉电阻 R1,USB_D- 信号经电阻 R1 上拉;同时因 J1 的 D+ 端子和地之间连接有下拉电阻 R13,USB_D+ 信号经电阻 R13 下拉,进入 USB 数据传输模式,即具有 USB 接口的电子设备通过 J1 的 D+、D- 端子和 J3 的 D+、D- 端子与手机之间进行数据传输。

[0082] 当耳机和具有 USB 接口的电子设备都插入时,根据耳机和具有 USB 接口的电子设备插入的顺序,第三 USB 接口 J3 的 ID 端子就会先后处于悬浮状态或侦测到一个小于 0.2V 的低电平,手机进而侦测到具有 USB 接口的电子设备和耳机插入,这时,耳机的工作电源就由手机供电切换到具有 USB 接口的电子设备供电。

[0083] 在本发明用于移动终端的数据传输转接装置的任一实施例中,上述三个 USB 接口可以都为 Mini USB 接口,该 Mini USB 接口除了具有普通 USB 接口的四个端子 (VBus、D+、D- 和 GND) 外,还设置有用于侦测何种设备接入的 ID 端子。

[0084] 其中,若 J1 为 Mini USB 接口,其 ID 端子一直处于悬空状态,与第二 USB 接口 J2、第三 USB 接口 J3 的连接关系参见图 3,示出了本发明用于移动终端的数据传输转接装置的实施例示意图。

[0085] 若 J1 为普通的具有四个端子 (VBus、D+、D- 和 GND) 的 USB 接口,与第二 USB 接口 J2、第三 USB 接口 J3 的连接关系参见图 4,示出了本发明用于移动终端的数据传输转接装置的另一实施例示意图。

[0086] 本发明其它实施例中,上述具有USB接口的电子设备可以为带有USB接口的PC、移动硬盘或MP3、MP4播放器等。上述移动终端可以为手机、个人数字助理、笔记本电脑等便携式移动终端。上述音频输出设备可以为耳机、音箱等装置。

[0087] 在本发明移动终端的数据传输转接装置实施例中,第一USB接口J1的D-端连接第三USB接口J3的D-端;第一USB接口J1的D+端连接第三USB接口J3的D+端并通过下拉电阻R13接地,使得具有USB接口的电子设备插入J1后能够被通过J3连接的移动终端侦测到,并与移动终端通信,实现大量数据的快速传输,如:MP3、百万像素的图像照片等。使用本发明实施例提供的用于移动终端的数据传输转接装置,可以一起将具有USB接口的电子设备和音频输出设备连接到移动终端上,同时实现移动终端的电池充电、数据传输和音频输出功能。

[0088] 此外,在振荡电路的电阻R6与第三USB接口J3的ID端之间接入了P沟道场效应管Q4和R14,能够更好地区分耳机插入和具有USB接口的电子设备插入。因为,如果振荡电路中没有连接场效应管Q4和电阻R14,当具有USB接口的电子设备插入J1时,与第三USB接口J3的ID端子连接的下拉电阻就是R7。此时,J3的ID端也会侦测到一个小于0.2V的低电平,那么,J3连接的移动终端就很难判断是耳机插入还是具有USB接口的电子设备插入,因而也就很难发出相应的使能信号给接入设备。所以,P沟道场效应管Q4的接入使得移动终端能够更好地区分是耳机插入还是具有USB接口的电子设备插入,保证了各设备能够正常工作。

[0089] 其次,N沟道场效应管Q3和电阻R11、R12的接入,避免了周期变化的电流一直通过电阻R0而损坏电路,所以N沟道场效应管Q3的接入有效保护了电路。

[0090] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0091] 以上对本发明所提供的一种用于移动终端的数据传输转接装置,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

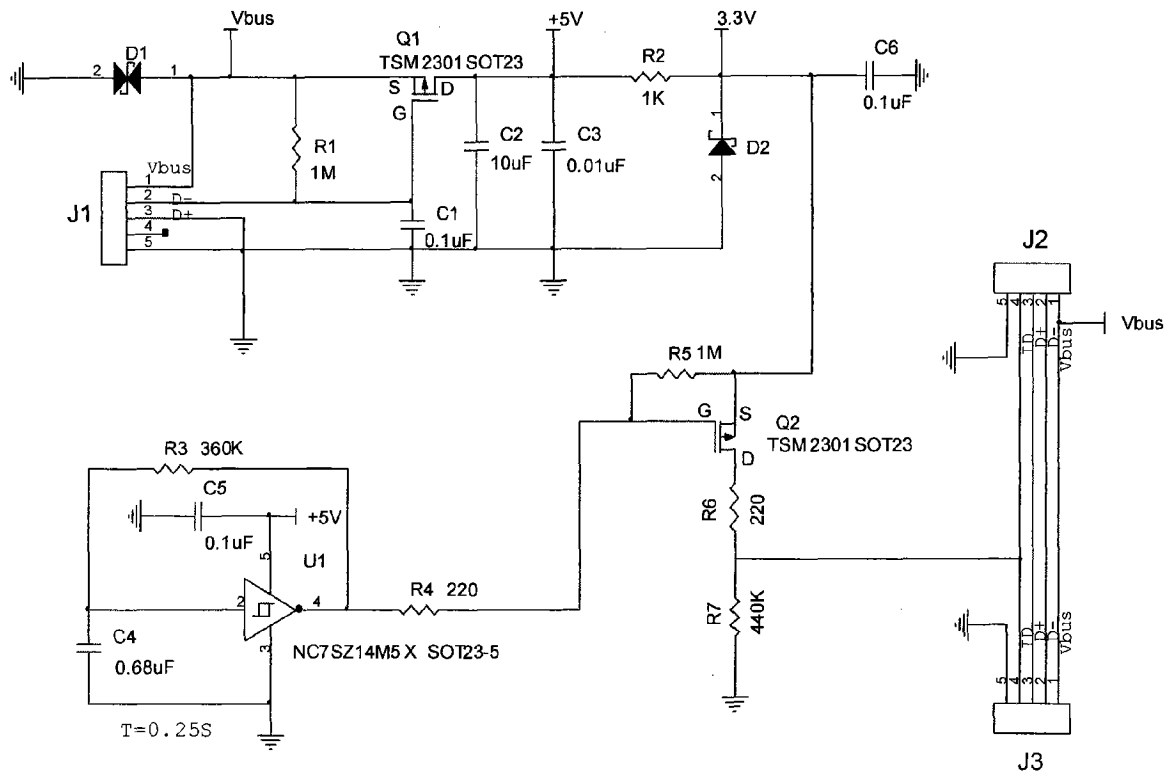


图 1

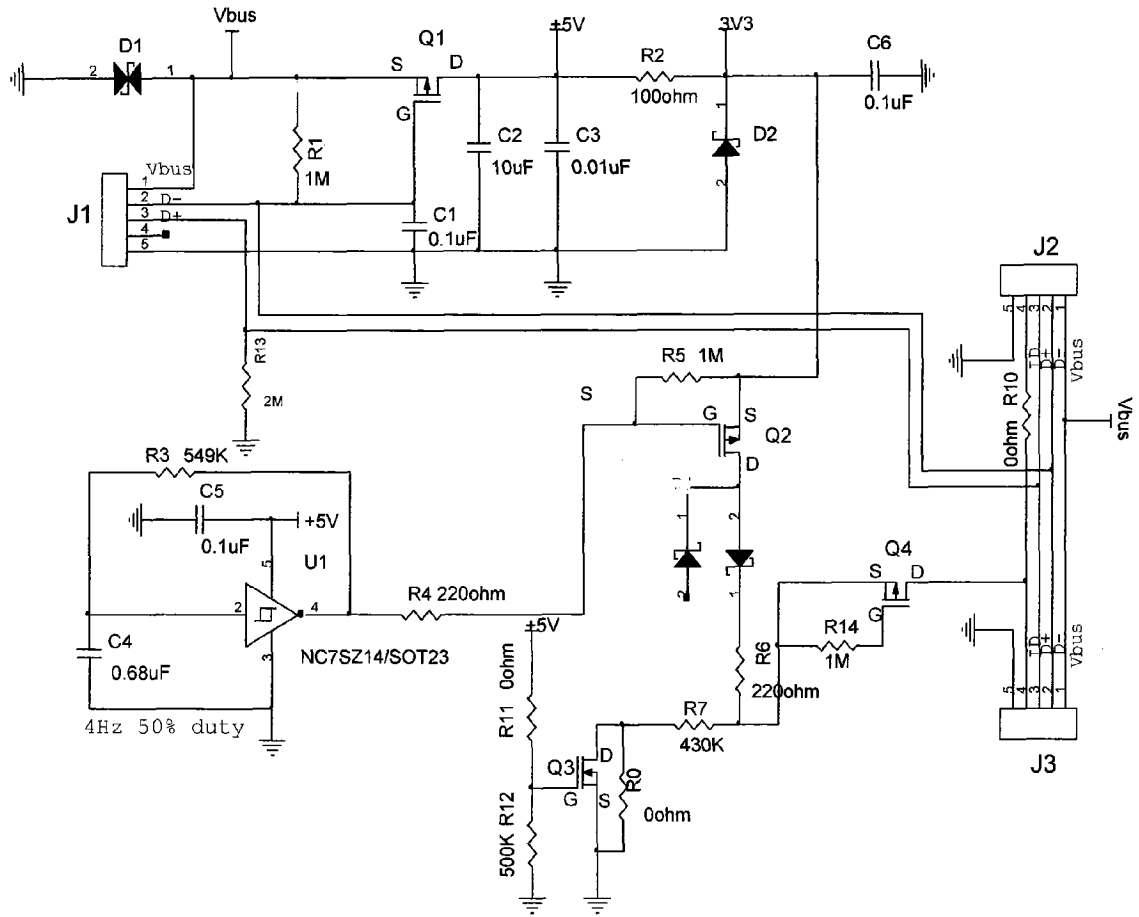


图 2

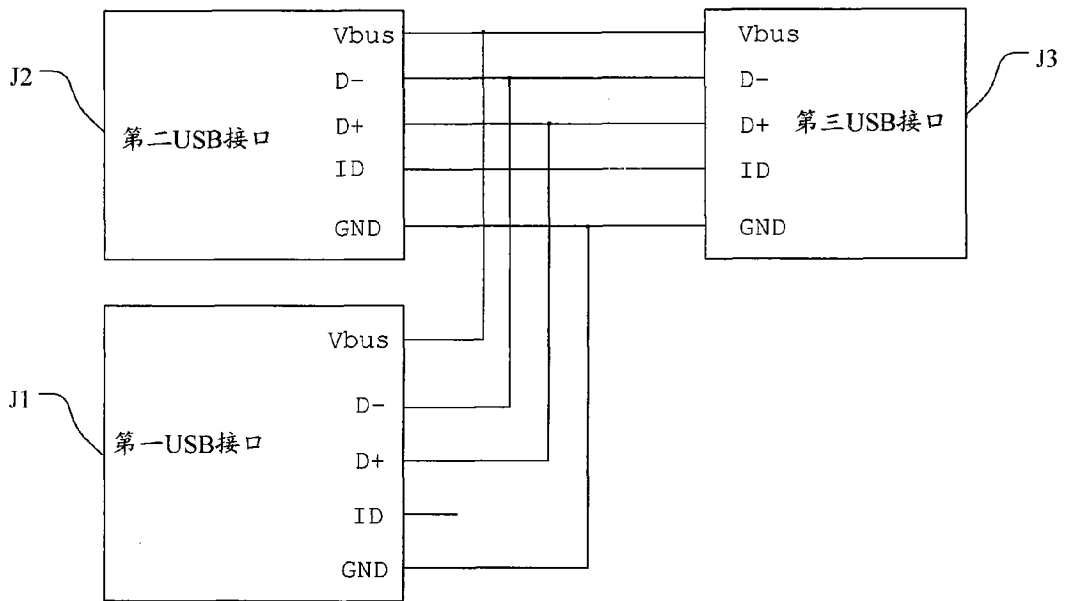


图 3

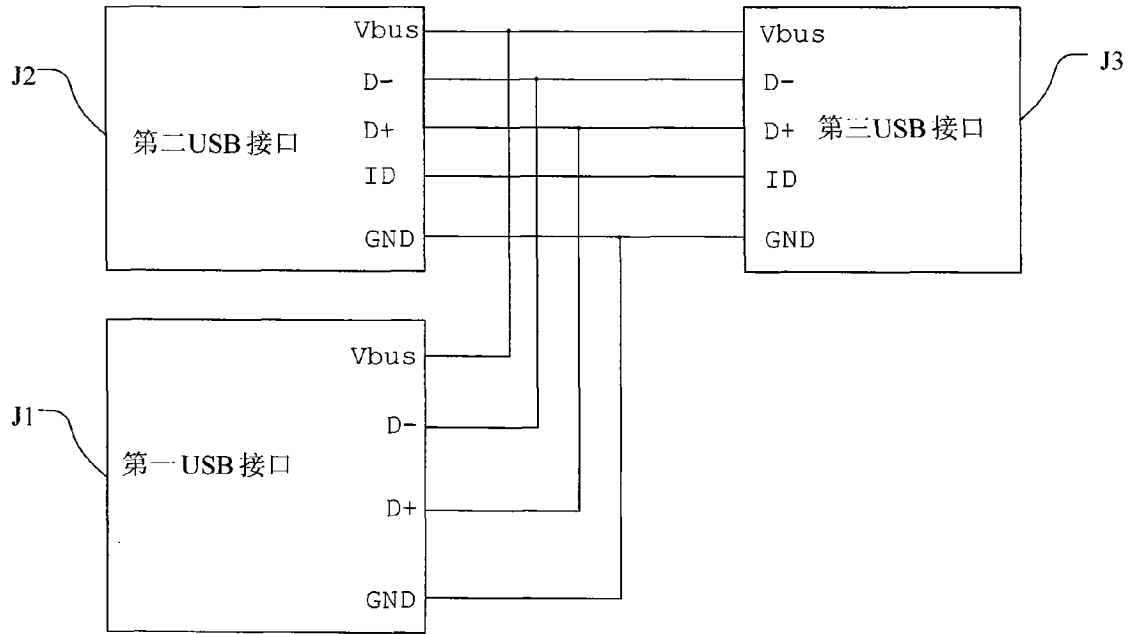


图 4

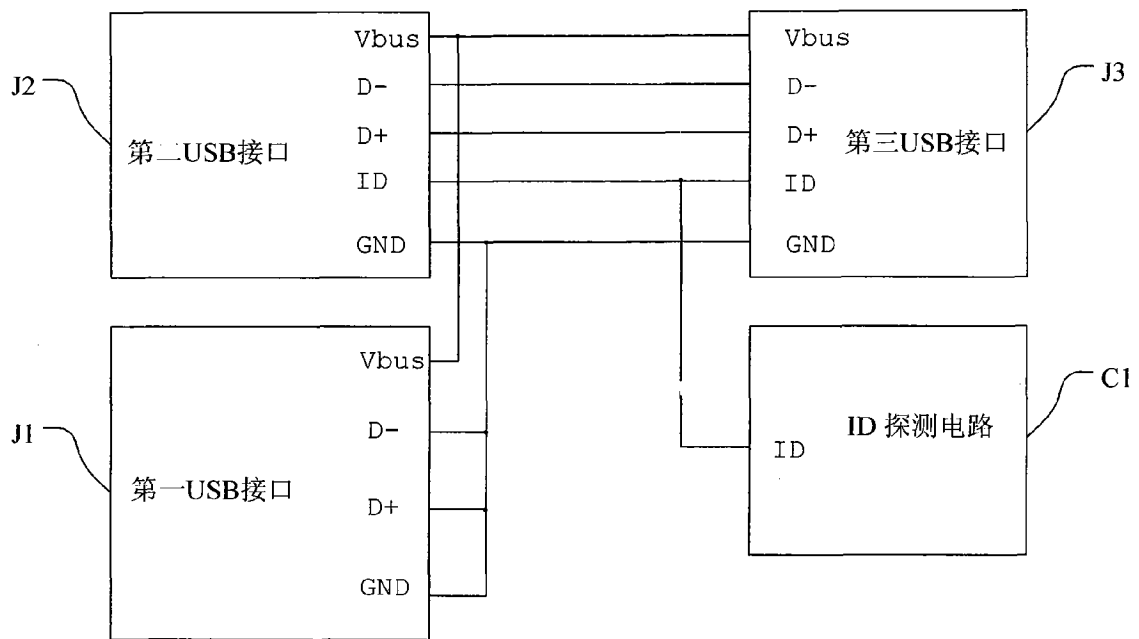


图 5

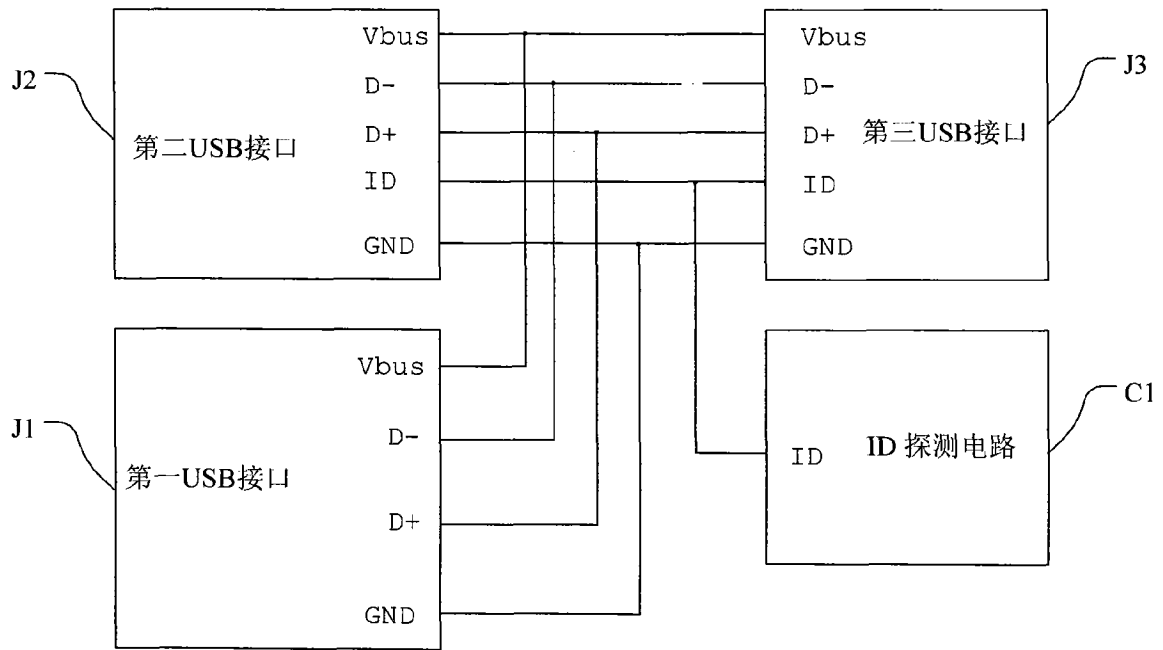


图 6

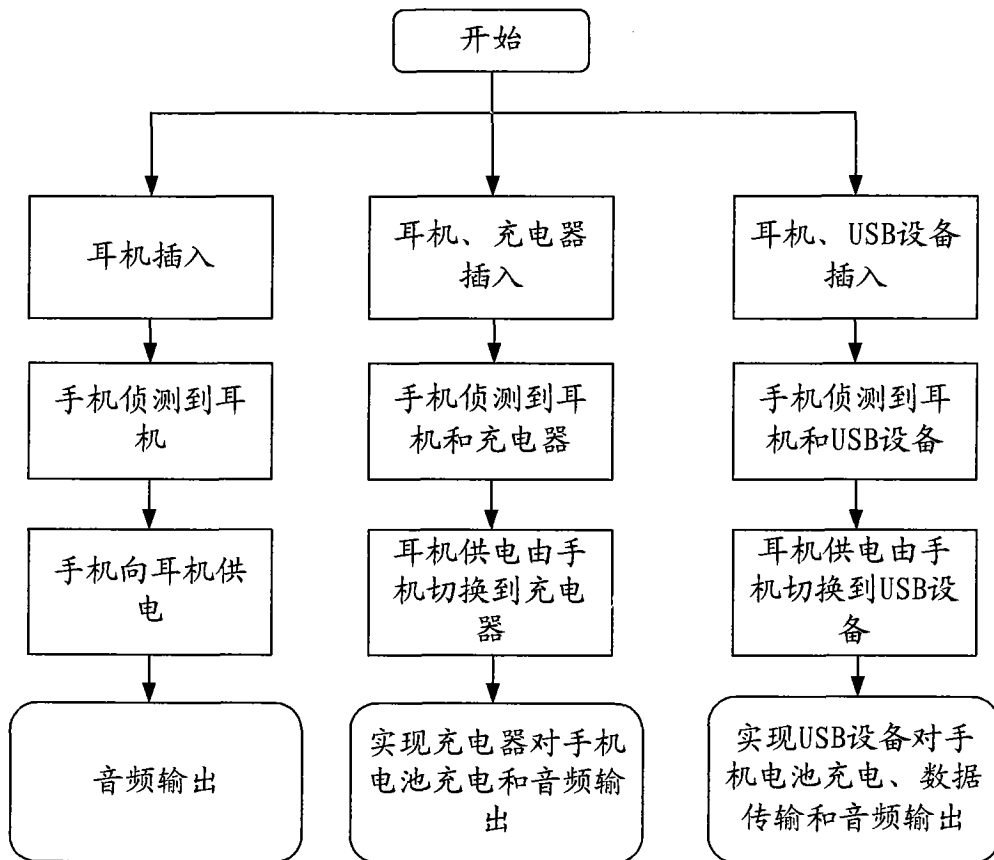


图 7