



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101741573 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 18

(21) 申请号 200910225574. 8

(22) 申请日 2009. 12. 03

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72) 发明人 张瑞娟 陈虹宇

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 王艺 龙洪

(51) Int. Cl.

H04L 12/02(2006. 01)

H04W 88/02(2009. 01)

(56) 对比文件

CN 2722304 Y, 2005. 08. 31, 权利要求 1-9, 说明书第 2 页第 7 行至第 3 页倒数第 6 行以及附图 1-4.

CN 201114586 Y, 2008. 09. 10, 权利要求 1-6, 说明书第 2 页第 14 行至第 8 页第 4 行以及附

图 1-6.

CN 200997565 Y, 2007. 12. 26, 全文.

WO 2004/077190 A1, 2004. 09. 10, 全文.

CN 201114586 Y, 2008. 09. 10, 权利要求 1-6, 说明书第 2 页第 14 行至第 8 页第 4 行以及附图 1-6.

CN 201355812 Y, 2009. 12. 02, 全文.

审查员 张颖浩

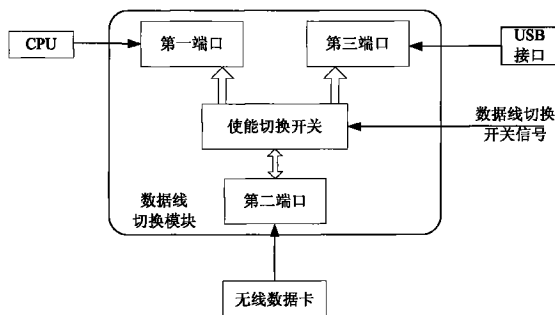
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种单独使用无线数据卡接入网络的方法及无线接入终端

(57) 摘要

本发明公开了一种单独使用无线数据卡接入网络的方法及无线接入终端,所述无线接入终端中包括数据线切换模块和电源线切换模块;所述方法包括:当无线接入终端检测到无线数据卡通过通用串行总线(USB)线缆与终端建立连接时,将无线数据卡的电源线和数据线分别切换到与其上外置 USB 接口的数据线和电源线相连。采用本发明后,在无市电情况下,用户仍然可以通过在笔记本与无线接入终端中的无线数据卡间连接一个普通的 USB 线缆端口随时随地自由连接 3G 网络,轻松实现无线接入终端的便携移动性,不再受无市电的限制。



1. 一种单独使用无线数据卡接入网络的方法,其特征在于,

当无线接入终端检测到无线数据卡通过通用串行总线 (USB) 线缆与终端建立连接时,将所述无线数据卡的电源线和数据线分别切换到与所述无线数据卡上外置 USB 接口的数据线和电源线相连;

所述无线接入终端中设有数据线切换模块;所述数据线切换模块中设有三个端口和一个使能切换开关;其中,第一端口与所述无线接入终端内的中央处理器 (CPU) 的数据线相连,第二端口与所述无线数据卡的数据线相连,第三端口与所述外置 USB 接口的数据线相连;

所述使能切换开关与所述外置 USB 接口的电源线相连,当所述外置 USB 接口的电源线上无电时,所述使能切换开关导通所述第一端口与所述第二端口;

所述无线接入终端将所述无线数据卡的数据线切换到与所述无线数据卡上所述外置 USB 接口的数据线相连是指:所述使能切换开关在所述外置 USB 接口的电源线有电时,断开所述第一端口与所述第二端口的连接,导通所述第二端口与所述第三端口。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

所述无线接入终端内部设有电源线切换模块,该模块中设有三个接口、一个电源控制单元及一个单刀双掷开关;其中,第一接口与所述无线接入终端的电源接口相连,第二接口与所述外置 USB 接口的电源线相连,第三接口与所述无线数据卡的电源线相连,所述单刀双掷开关上的第一连接端与所述第三接口相连;

所述电源控制单元在未检测到所述无线数据卡通过所述 USB 线缆与所述终端电源建立连接时,控制所述单刀双掷开关的第二连接端与所述第一接口相连接;

所述无线接入终端将所述无线数据卡的电源线切换到与所述无线数据卡上所述外置 USB 接口的电源线相连是指:所述电源控制单元在检测到所述无线接入终端通过所述 USB 线缆与所述终端电源建立连接时,控制所述单刀双掷开关的第二连接端与所述第二接口相连接。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括:

所述无线接入终端在检测到内部无线数据卡与所述终端通过所述 USB 线缆建立连接时,切断所述无线接入终端上的设备二次电源输入。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,

所述使能切换开关与所述无线接入终端的电源接口相连,当所述无线接入终端的电源接口上有电时,所述使能切换开关导通所述第一端口与所述第二端口;

所述无线接入终端将所述无线数据卡的数据线切换到与所述无线数据卡上所述外置 USB 接口的数据线相连是指:所述使能切换开关在所述无线终端的电源接口无电时,断开所述第一端口与所述第二端口的连接,导通所述第二端口与所述第三端口。

5. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,

所述无线接入终端内部设有电源线切换模块,该模块中设有三个接口、一个电源控制单元及一个单刀双掷开关;其中,第一接口与所述无线接入终端的电源接口相连,第二接口与所述外置 USB 接口的电源线相连,第三接口与所述无线数据卡的电源线相连,所述单刀双掷开关上的第一连接端与所述第三接口相连;

所述电源控制单元在检测到所述无线接入终端的电源接口上有电时,控制所述单刀双

掷开关的第二连接端与所述第一接口相连接；

所述无线接入终端将所述无线数据卡的电源线切换到与所述无线数据卡上所述外置 USB 接口的电源线相连是指：所述电源控制单元在检测到所述无线接入终端的电源接口上无电时，控制所述单刀双掷开关的第二连接端与所述第二接口相连接。

6. 如权利要求 1 或 4 所述的方法，其特征在于，

所述数据线切换模块为一高速模拟开关，所述高速模拟开关的电源线与所述外置 USB 接口的电源线及所述无线接入终端的电源接口相连。

7. 如权利要求 2 或 5 所述的方法，其特征在于，

所述电源线切换模块为一继电器，所述电源控制单元为所述继电器内部的线圈，该线圈的电源输入端相应地与所述外置 USB 接口的电源线或所述无线接入终端的电源接口相连。

8. 一种单独使用无线数据卡接入网络的无线接入终端，其特征在于，

包括数据线切换模块和电源线切换模块；

所述数据线切换模块用于在检测到无线数据卡通过通用串行总线 (USB) 线缆与终端建立连接时，将所述无线数据卡的数据线切换到与所述无线数据卡的外置 USB 接口的数据线相连；

所述数据线切换模块中设有三个端口和一个使能切换开关；其中，第一端口与所述无线接入终端内的中央处理器 (CPU) 的数据线相连，第二端口与所述无线数据卡的数据线相连，第三端口与所述外置 USB 接口的数据线相连；

所述使能切换开关与所述外置 USB 接口的电源线相连，用于在所述外置 USB 接口的电源线上无电时，导通所述第一端口与所述第二端口；还用于在所述外置 USB 接口的电源线有电时，断开所述第一端口与所述第二端口的连接，导通所述第二端口与所述第三端口；

所述电源线切换模块用于在检测到所述无线接入终端内部的无线数据卡通过通用串行总线 (USB) 线缆与终端建立连接时，将所述无线数据卡的电源线切换到与所述无线数据卡的外置 USB 接口的电源线相连。

9. 如权利要求 8 所述的无线接入终端，其特征在于，

所述电源线切换模块中设有三个接口、一个电源控制单元及一个单刀双掷开关；其中，第一接口与所述无线接入终端的电源接口相连，第二接口与所述外置 USB 接口的电源线相连，第三接口与所述无线数据卡的电源线相连，所述单刀双掷开关上的第一连接端与所述第三接口相连；

所述电源控制单元用于在未检测到所述无线数据卡通过所述 USB 线缆与所述终端电源建立连接时，控制所述单刀双掷开关的第二连接端与所述第一接口相连接；还用于在检测到所述无线接入终端通过所述 USB 线缆与所述终端电源建立连接时，控制所述单刀双掷开关的第二连接端与所述第二接口相连接。

10. 如权利要求 8 所述的无线接入终端，其特征在于，

还包括整机电源控制模块，所述整机电源控制模块用于在检测到所述无线数据卡与所述终端通过所述 USB 线缆建立连接时，切断所述无线接入终端上的设备二次电源输入。

11. 如权利要求 10 所述的无线接入终端，其特征在于，

所述整机电源控制模块中包括自供电单元和一个金氧半场效晶体管 (MOSFET)；

所述自供电单元用于为所述 MOSFET 提供二次电压；

所述 MOSFET 的源极与所述自供电单元的输出端及所述无线接入终端的二次电源使能端相连，栅极连接所述外置 USB 接口的电源线，漏极接地。

12. 如权利要求 11 所述的无线接入终端，其特征在于，

所述自供电单元为一个低压差线性稳压器 (LDO)，所述 LDO 的输入为所述无线接入终端外置电源适配器插入市电后的输出，所述 LDO 用于将所述电源适配器输出的大电压转化为二次电压后输入到所述 MOSFET。

13. 如权利要求 12 所述的无线接入终端，其特征在于，

所述使能切换开关与所述无线接入终端的电源接口相连，用于在所述无线接入终端的电源接口上有电，导通所述第一端口与所述第二端口；还用于在所述无线接入终端的电源接口上无电时，断开所述第一端口与所述第二端口的连接，导通所述第二端口与所述第三端口。

14. 如权利要求 12 所述的无线接入终端，其特征在于，

所述无线接入终端内部设有电源线切换模块，该模块中设有三个接口、一个电源控制单元及一个单刀双掷开关；其中，第一接口与所述无线接入终端的电源接口相连，第二接口与所述外置 USB 接口的电源线相连，第三接口与所述无线数据卡的电源线相连，所述单刀双掷开关上的第一连接端与所述第三接口相连；

所述电源控制单元用于在检测到所述无线接入终端的电源接口上有电时，控制所述单刀双掷开关的第二连接端与所述第一接口相连接；还用于在检测到所述无线接入终端的电源接口上无电时，控制所述单刀双掷开关的第二连接端与所述第二接口相连接。

15. 如权利要求 8 或 13 所述的无线接入终端，其特征在于，

所述数据线切换模块为一高速模拟开关，所述高速模拟开关的电源线与所述外置 USB 接口的电源线及所述无线接入终端的电源接口相连。

16. 如权利要求 9 或 14 所述的无线接入终端，其特征在于，

所述电源线切换模块为一继电器，所述电源控制单元为所述继电器内部的线圈，该线圈的电源输入端相应地与所述外置 USB 接口的电源线或所述无线接入终端的电源接口相连。

一种单独使用无线数据卡接入网络的方法及无线接入终端

技术领域

[0001] 本发明涉及第三代移动通信无线接入技术领域,尤其涉及一种单独使用无线数据卡接入网络的方法及无线接入终端。

背景技术

[0002] 随着国际上第三代移动通信技术(3rd-Generation,3G)的发展和普及,特别是WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access,宽带码分多工存取)/HSDPA(High Speed Downlink Packet Access,高速下行分组接入)网络商用化进程的加快、3G业务的迅猛发展,运营商能提供多种类型的高质量多媒体业务,从而带来终端多样化需求,包括无线数据卡、手机、无线接入终端等。其中无线接入终端能够在适配3G无线数据卡时,提供WLAN(Wireless Local Area Network,无线局域网)覆盖,即可实现小型便携式终端在任何时候、任何地点进行无线通信,该项服务主要定位于高端商务用户、企事业用户及普通家庭用户。

[0003] 无线接入终端设备一般采用双嵌入式微处理器,可支持与PC机连接的以太网10/100M接口,支持WIFI AP(Wireless Fidelity Access Point,无线相容认证接入点)功能,支持RJ11电话接口基本通话功能,支持使用USB(Universal Serial BUS,通用串行总线)端口的3G无线数据卡。用户可以通过以太网口或WLAN连接实现HSDPA高速上网要求,或通过RJ11电话接口实现基本通话业务。为了满足便携性需求,无线数据卡一般使用USB通用端口,但目前很多内置了使用USB端口的无线数据卡的无线接入终端功耗较大,仅适用于有市电情况下的应用,因此无线接入终端一般会配备外置电源,在有市电的情况下通过外置电源供电从而实现上述功能。

[0004] 对于商务用户来说,其对海量数据业务和移动办公的需求日益增加,特别是对移动便携性的需求日益增加,不仅要求能够在会议室、写字楼等办公场所通过无线接入终端轻松实现无线局域网功能,还要求能够在机场、酒店等临时场所通过无线数据卡轻松实现上网功能。但在临时办公场所即在无市电的情况下,现有无线接入终端无法满足用户需要的3G上网功能,这使得无线移动办公在无市电的情况下失去了应有的便携性和方便性的优点。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种单独使用无线数据卡接入网络的方法及无线接入终端,以解决在无市电情况下现有无线接入终端无法满足用户需要的3G上网功能的缺陷。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供了一种单独使用无线数据卡接入网络的方法,包括:

[0007] 当无线接入终端检测到无线数据卡通过通用串行总线(USB)线缆与终端建立连接时,将所述无线数据卡的电源线和数据线分别切换到与其上外置USB接口的数据线和电

源线相连。

[0008] 进一步地,上述方法还可具有以下特征:

[0009] 所述无线接入终端中设有数据线切换模块;所述数据线切换模块中设有三个端口和一个使能切换开关;其中,第一端口与所述 CPU 的数据线相连,第二端口与所述无线数据卡的数据线相连,第三端口与所述外置 USB 接口的数据线相连,所述使能切换开关与所述外置 USB 接口的电源线相连,当所述外置 USB 接口的电源线上无电时,所述使能切换开关导通所述第一端口与所述二端口;

[0010] 所述无线接入终端将所述无线数据卡的数据线切换到与其上所述外置 USB 接口的数据线相连是指:所述使能切换开关在所述外置 USB 接口的电源线有电时,断开所述第一端口与所述二端口的连接,导通所述第二端口与所述第三端口。

[0011] 进一步地,上述方法还可具有以下特征:

[0012] 所述无线接入终端内部设有电源线切换模块,该模块中设有三个接口、一个电源控制单元及一个单刀双掷开关;其中,第一接口与所述无线接入终端的电源接口相连,第二接口与所述外置 USB 接口的电源线相连,第三接口与所述无线数据卡的电源线相连,所述单刀双掷开关上的第一连接端与所述第三接口相连;

[0013] 所述电源控制单元在未检测到所述无线数据卡通过所述 USB 线缆与所述终端电源建立连接时,控制所述单刀双掷开关的第二连接端与所述第一接口相连接;

[0014] 所述无线接入终端将所述无线数据卡的电源线切换到与其上所述外置 USB 接口的电源线相连是指:所述电源控制单元在检测到所述无线接入终端通过所述 USB 线缆与所述终端电源建立连接时,控制所述单刀双掷开关的第二连接端与所述第二接口相连接。

[0015] 进一步地,上述方法还可包括:

[0016] 所述无线接入终端在检测到内部无线数据卡与所述终端通过所述 USB 线缆建立连接时,切断所述无线接入终端上的设备二次电源输入。

[0017] 进一步地,上述方法还可具有以下特征:

[0018] 所述无线接入终端中设有数据线切换模块;所述数据线切换模块中设有三个端口和一个使能切换开关;其中,第一端口与所述 CPU 的数据线相连,第二端口与所述无线数据卡的数据线相连,第三端口与所述外置 USB 接口的数据线相连,所述使能切换开关与所述无线接入终端的电源接口相连,当所述无线接入终端的电源接口上有电时,所述使能切换开关导通所述第一端口与所述二端口;

[0019] 所述无线接入终端将所述无线数据卡的数据线切换到与其上所述外置 USB 接口的数据线相连是指:所述使能切换开关在所述无线终端的电源接口无电时,断开所述第一端口与所述二端口的连接,导通所述第二端口与所述第三端口。

[0020] 进一步地,上述方法还可具有以下特征:

[0021] 所述无线接入终端内部设有电源线切换模块,该模块中设有三个接口、一个电源控制单元及一个单刀双掷开关;其中,第一接口与所述无线接入终端的电源接口相连,第二接口与所述外置 USB 接口的电源线相连,第三接口与所述无线数据卡的电源线相连,所述单刀双掷开关上的第一连接端与所述第三接口相连;

[0022] 所述电源控制单元在检测到所述无线接入终端的电源接口上有电时,控制所述单刀双掷开关的第二连接端与所述第一接口相连接;

[0023] 所述无线接入终端将所述无线数据卡的电源线切换到与其上所述外置 USB 接口的电源线相连是指：所述电源控制单元在检测到所述无线接入终端的电源接口上无电时，控制所述单刀双掷开关的第二连接端与所述第二接口相连接。

[0024] 进一步地，上述方法还可具有以下特征：

[0025] 所述数据线切换模块为一高速模拟开关，所述高速模拟开关的电源线与所述外置 USB 接口的电源线及所述无线接入终端的电源接口相连。

[0026] 进一步地，上述方法还可具有以下特征：

[0027] 所述电源线切换模块为一继电器，所述电源控制单元为所述继电器内部的线圈，该线圈的电源输入端相应地与所述外置 USB 接口的电源线或所述无线接入终端的电源接口相连。

[0028] 为解决上述问题，本发明还提供了一种单独使用无线数据卡接入网络的无线接入终端，包括：

[0029] 包括数据线切换模块和电源线切换模块；

[0030] 所述数据线切换模块用于在检测到所述无线接入终端内部的无线数据卡通过通用串行总线 (USB) 线缆与终端建立连接时，将所述无线数据卡的数据线切换到与所述无线数据卡的外置 USB 接口的数据线相连；

[0031] 所述电源线切换模块用于在检测到所述无线接入终端内部的无线数据卡通过通用串行总线 (USB) 线缆与终端建立连接时，将所述无线数据卡的电源线切换到与所述无线数据卡的外置 USB 接口的电源线相连。

[0032] 进一步地，上述无线接入终端还可具有以下特征：

[0033] 所述数据线切换模块中设有三个端口和一个使能切换开关；其中，第一端口与所述 CPU 的数据线相连，第二端口与所述无线数据卡的数据线相连，第三端口与所述外置 USB 接口的数据线相连；

[0034] 所述使能切换开关与所述外置 USB 接口的电源线相连，用于在所述外置 USB 接口的电源线上无电时，导通所述第一端口与所述二端口；还用于在所述外置 USB 接口的电源线有电时，断开所述第一端口与所述二端口的连接，导通所述第二端口与所述第三端口。

[0035] 进一步地，上述无线接入终端还可具有以下特征：

[0036] 所述电源线切换模块中设有三个接口、一个电源控制单元及一个单刀双掷开关；其中，第一接口与所述无线接入终端的电源接口相连，第二接口与所述外置 USB 接口的电源线相连，第三接口与所述无线数据卡的电源线相连，所述单刀双掷开关上的第一连接端与所述第三接口相连；

[0037] 所述电源控制单元用于在未检测到所述无线数据卡通过所述 USB 线缆与所述终端电源建立连接时，控制所述单刀双掷开关的第二连接端与所述第一接口相连接；还用于在检测到所述无线接入终端通过所述 USB 线缆与所述终端电源建立连接时，控制所述单刀双掷开关的第二连接端与所述第二接口相连接。

[0038] 进一步地，上述无线接入终端还可具有以下特征：

[0039] 还包括整机电源控制模块，所述整机电源控制模块用于在所检测到所述无线数据卡与所述终端通过所述 USB 线缆建立连接时，切断所述无线接入终端上的设备二次电源输入。

- [0040] 进一步地,上述无线接入终端还可具有以下特征:
- [0041] 所述整机电源控制模块中包括自供电单元和一个金氧半场效晶体管(MOSFET);
- [0042] 所述自供电单元用于为所述MOSFET提供二次电压;
- [0043] 所述MOSFET的源极与所述自供电单元的输出端及所述无线接入终端的二次电源使能端相连,栅极连接所述外置USB接口的电源线,漏极接地。
- [0044] 进一步地,上述无线接入终端还可具有以下特征:
- [0045] 所述自供电单元为一个低压差线性稳压器(LDO),所述LDO的输入为所述无线接入终端外置电源适配器插入市电后的输出,所述LDO用于将所述电源适配器输出的大电压转化为二次电压后输入到所述MOSFET。
- [0046] 进一步地,上述无线接入终端还可具有以下特征:
- [0047] 所述数据线切换模块中设有三个端口和一个使能切换开关;其中,第一端口与所述CPU的数据线相连,第二端口与所述无线数据卡的数据线相连,第三端口与所述外置USB接口的数据线相连;
- [0048] 所述使能切换开关与所述无线接入终端的电源接口相连,用于在所述无线接入终端的电源接口上有电,导通所述第一端口与所述二端口;还用于在所述无线接入终端的电源接口上无电时,断开所述第一端口与所述二端口的连接,导通所述第二端口与所述第三端口。
- [0049] 进一步地,上述无线接入终端还可具有以下特征:
- [0050] 所述无线接入终端内部设有电源线切换模块,该模块中设有三个接口、一个电源控制单元及一个单刀双掷开关;其中,第一接口与所述无线接入终端的电源接口相连,第二接口与所述外置USB接口的电源线相连,第三接口与所述无线数据卡的电源线相连,所述单刀双掷开关上的第一连接端与所述第三接口相连;
- [0051] 所述电源控制单元用于在检测到所述无线接入终端的电源接口上有电时,控制所述单刀双掷开关的第二连接端与所述第一接口相连接;还用于在检测到所述无线接入终端的电源接口上无电时,控制所述单刀双掷开关的第二连接端与所述第二接口相连接。
- [0052] 进一步地,上述无线接入终端还可具有以下特征:
- [0053] 所述数据线切换模块为一高速模拟开关,所述高速模拟开关的电源线与所述外置USB接口的电源线及所述无线接入终端的电源接口相连。
- [0054] 进一步地,上述无线接入终端还可具有以下特征:
- [0055] 所述电源线切换模块为一继电器,所述电源控制单元为所述继电器内部的线圈,该线圈的电源输入端相应地与所述外置USB接口的电源线或所述无线接入终端的电源接口相连。
- [0056] 采用本发明后,在无市电情况下,用户仍然可以通过在笔记本与无线接入终端中的无线数据卡间连接一个普通的USB线缆端口随时随地自由连接3G网络,轻松实现无线接入终端的便携移动性,不再受无市电的限制。

附图说明

- [0057] 图1为本发明实施例中数据线切换模块的结构图;
- [0058] 图2为本发明实施例中电源线切换模块的结构图;

[0059] 图 3 为本发明实施例中自供电单元的原理图；

[0060] 图 4 为本发明实施例中整机电源控制模块的结构图。

具体实施方式

[0061] 下面将结合附图及实施例对本发明的技术方案进行更详细的说明。

[0062] 本发明提供了一种单独使用无线数据卡接入网络的方法及无线接入终端，在有市电情况下终端（如笔记本电脑）利用 WLAN 或者 LAN 连接 3G 无线数据卡，但在无市电情况下，通过一根普通 USB 线连接到无线数据终端上即可实现内置于无线数据终端内部的无线数据卡 USB 接口电路的切换，使笔记本能单独使用无线数据卡实现上网功能。为简化，下文中将无线数据卡上与终端进行 USB 连接的 USB 接口简称为外置 USB 接口。

[0063] 本发明所述方法的基本构思是：当无线接入终端检测到无线数据卡通过 USB 线缆与终端建立连接时，将无线数据卡的电源线和数据线分别切换到与其上外置 USB 接口的数据线和电源线相连。

[0064] 在具体实现时，可通过在无线接入终端中设置一数据线切换模块来实现将无线数据卡的数据线切换到与其上外置 USB 接口的数据线相连。如图 1 所示，该数据线切换模块中设有三个端口和一个使能切换开关。其中，第一端口与上述 CPU 的数据线相连，第二端口与无线数据卡的数据线相连，第三端口与外置 USB 接口的数据线相连；使能切换开关则用于在外部数据线切换开关信号的作用下，导通第一端口与第二端口，或是导通第二端口与第三端口。外部数据线切换开关信号可由外置 USB 接口的电源线提供，当无线数据卡通过 USB 线缆与终端建立连接时，外部数据线切换开关信号为高电平，使能切换开关在该信号的作用下可以导通第二端口与第三端口，即建立了无线数据卡与外置 USB 接口的数据连接；当无线数据卡与终端断开 USB 连接时，外部数据线切换开关信号为低电平，使能切换开关在该信号的作用下可以断开第二端口与第三端口的连接，导通第二端口与第一端口。

[0065] 优选地，该数据线切换模块可用一高速模拟开关实现，该高速模拟开关的电源线与上述外置 USB 接口的电源线及该无线接入终端的电源接口相连，即由设备二次电源 5V 或者外插 USB 线缆的 5V 为该高速模拟开关供电。在有市电的情况下，设备二次电源 5V 给上述高速模拟开关供电，在没有市电的情况下，外插笔记本的 USB 线缆给高速模拟开关供电，即即使在无市电的情况下只要无线接入终端通过 USB 线缆与终端建立连接，该高速模拟开关就能正常工作。

[0066] 此外，上述将无线数据卡的电源线切换到与其上外置 USB 接口的电源线相连可通过以下方式实现：在无线接入终端内部设置一电源线切换模块。如图 2 所示，该模块中设有三个接口、一个电源控制单元及一个单刀双掷开关。其中，第一接口与无线接入终端的电源接口相连，第二接口与外置 USB 接口的电源线相连，第三接口与无线数据卡的电源线相连。单刀双掷开关的第一连接端与第三接口相连，第二连接端在电源控制单元的控制下与第一接口或第二接口相连。在检测到无线接入终端通过 USB 线缆与终端电源建立连接时，电源控制单元控制单刀双掷开关的第二连接端与第二接口相连接；而在其余情况下，电源控制单元控制单刀双掷开关的第二连接端与第一接口相连接。

[0067] 由于继电器可以在输入量（如电压）达到规定值时，使被控制的输出电路导通或断开，因此可用带有三个接口和一个单刀双掷开关的继电器来实现上述电源线切换模块的

功能。该继电器内部的线圈即为控制单元,该线圈的电源输入端可与外置 USB 接口的电源线相连,即由外置 USB 接口为该线圈供电。当无线数据卡未通过 USB 线缆与终端建立连接时,此外置 USB 接口无电,因此继电器线圈上为低电平,其控制单刀双掷开关的第二连接端与第一接口相连接;当无线数据卡通过 USB 线缆与终端建立连接时,此外置 USB 接口上电,因此继电器线圈上为高电平,其控制单刀双掷开关的第二连接端与第二接口相连接,即建立了无线数据卡与终端的电源连接。

[0068] 此外,在具体实现时,驱动数据线切换模块中使能切换开关的数据线切换开关信号还可由设备二次电源提供,其它特征与上述驱动数据线切换模块相同,在此不再进行赘述。在这种实现方式下,当无线接入终端与外置电源适配器连接时,外部数据线切换开关信号为高电平,使能切换开关在该信号的作用下可以导通第二端口与第一端口;当无线接入终端与外置电源适配器断开连接时,外部数据线切换开关信号为低电平,使能切换开关在该信号的作用下可以断开第二端口与第一端口的连接,导通第二端口与第三端口,即建立了无线数据卡与外置 USB 接口的数据连接。当该无线数据卡通过 USB 线缆与终端建立连接时,该无线数据卡即可与终端通过 USB 线缆进行数据通信。

[0069] 同理,在具体实现时,继电器中的线圈的电源输入端还可与无线接入终端的电源接口相连,即由设备二次电源为该线圈供电,继电器的其他特征与上述继电器相同,在此不再进行赘述。当无线接入终端连接有电源适配器,其上电源接口上电,因此继电器线圈上为高电平,其控制单刀双掷开关的第二连接端与第一接口相连接;当无线接入终端连接有电源适配器断开连接时,其上电源接口无电,因此继电器线圈上为低电平,其控制单刀双掷开关的第二连接端与第二接口相连接,即建立了无线数据卡与终端的电源连接。

[0070] 但是,如采用设备二次电源为继电器线圈或数据线切换开关信号供电,可能会带来一个问题,即:在无线数据卡与终端通过 USB 线缆建立连接时,如无线接入终端依然与电源适配器相连(即无线接入终端上依然有电),则会因为线圈上的电平及数据线切换开关信号的电平为高而无法实现无线数据卡上数据线和电源线向外置 USB 口的切换,进而引发冲突。因此,需要在无线数据卡与终端通过 USB 线缆建立连接时,切断无线接入终端上的设备二次电源输入。

[0071] 该功能可通过在无线接入终端中设置一个整机电源控制模块来实现。该整机电源控制模块中包括自供电单元和一个 N 沟道 MOSFET (Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor, 金氧半场效晶体管) 开关实现。

[0072] 如图 3 所示,自供电单元由一个低压差线性稳压器 (Low Dropout Regulator, LDO) 实现,其输入为设备外置电源适配器插入市电后的输出,LDO 将电源适配器输出的大电压转化为二次小电压供下面的 MOSFET 开关使用。

[0073] 如图 4 所示,MOSFET 源极与自供电单元的输出端及无线接入终端的二次电源使能端相连,栅极连接外置 USB 接口的电源线,漏极接地。在有市电的情况下,无外插 USB 线缆时,栅极无电压,MOSFET 关闭,源极因为自供电电路正常输出高电平从而打开无线接入终端的二次电源使能端,无线接入终端的电源接口有电,因此无线接入终端上电;在无市电的情况下,用户在无线数据卡与终端间外插 USB 线缆时,栅极电压升高至 5V, MOSFET 导通拉低源极,从而关闭无线接入终端的二次电源使能端,无线接入终端的电源接口无电,因此无线接入终端下电,而外置 USB 接口部分因为有外连线缆,无线数据卡与终端连接正常。因此,采

用整机电源控制模块时,可在 3G 无线数据卡的数据线和电源线切换到外置 USB 线缆的同时关闭无线接入终端的电源及与无线数据卡的数据线的连接,保证了数据线和电源线不发生冲突。

[0074] 这里需要注意的是整机电源控制模块中选用 MOSFET 而不是三极管,是因为在单板调试中发现:在市电供电正常情况下,手动按键 Power 按钮促使设备二次电源上电, CPU 上电后正常工作,但在极其短暂的上电过程中继电器可能还未完全完成开关动作,无线数据卡默认与无线接入终端中的 CPU 相连接,可能会从数据线上反串电压至无线数据卡,从而反串入外部 USB 电源管脚,该管脚连接有三极管的基极,三极管属于电流驱动型器件,当有一点电压即可形成驱动电流,从而导通三极管,拉低设备二次电源使能端使无线接入终端下电,不能正常启动无线接入终端。而 MOSFET 属于电压驱动型器件, MOSFET 管脚外配置适当阻值电阻即可精确控制导通电压,即使栅极外部串入非正常电压,只要经过分压后的电压值达不到 MOSFET 的开启电压, MOSFET 关闭,就可以稳定保证设备二次电源开启,从而保证无线接入终端工作正常。

[0075] 相应地,本发明所述无线接入终端的基本构思是:包括数据线切换模块和电源线切换模块;

[0076] 数据线切换模块用于在检测到无线数据卡通过 USB 线缆与终端建立连接时,将该无线数据卡的数据线切换到与无线数据卡的外置 USB 接口的数据线相连;

[0077] 电源线切换模块用于在检测到无线接入终端内部的无线数据卡通过 USB 线缆与终端建立连接时,将该无线数据卡的电源线切换到与该无线数据卡的外置 USB 接口的电源线相连。

[0078] 优选地,数据线切换模块中设有三个端口和一个使能切换开关;其中,第一端口与该无线接入终端内的 CPU 的数据线相连,第二端口与无线数据卡的数据线相连,第三端口与外置 USB 接口的数据线相连;

[0079] 使能切换开关与外置 USB 接口的电源线相连,用于在外置 USB 接口的电源线上无电时,导通第一端口与二端口;还用于在外置 USB 接口的电源线有电时,断开第一端口与二端口的连接,导通第二端口与第三端口。

[0080] 电源线切换模块中设有三个接口、一个电源控制单元及一个单刀双掷开关;其中,第一接口与无线接入终端的电源接口相连,第二接口与外置 USB 接口的电源线相连,第三接口与无线数据卡的电源线相连,单刀双掷开关上的第一连接端与第三接口相连;

[0081] 电源控制单元用于在未检测到无线数据卡通过 USB 线缆与终端电源建立连接时,控制单刀双掷开关的第二连接端与第一接口相连接;还用于在检测到无线接入终端通过 USB 线缆与终端电源建立连接时,控制单刀双掷开关的第二连接端与第二接口相连接。

[0082] 此外,本无线接入终端中还可包括整机电源控制模块,该整机电源控制模块用于在检测到无线数据卡与终端通过 USB 线缆建立连接时,切断该无线接入终端上的设备二次电源输入。

[0083] 根据上述描述,该整机电源控制模块中包括自供电单元和一个金氧半场效晶体管(MOSFET);

[0084] 自供电单元用于为 MOSFET 提供二次电压;在具体实现时,该自供电单元可以为一个 LDO,该 LDO 的输入为所述无线接入终端外置电源适配器插入市电后的输出,所述 LDO 用

于将所述电源适配器输出的大电压转化为二次电压后输入到所述 MOSFET。

[0085] MOSFET 的源极与自供电单元的输出端及无线接入终端的二次电源使能端相连,栅极连接外置 USB 接口的电源线,漏极接地。

[0086] 在无线接入终端中带有整机电源控制的前提下,数据线切换模块的另一种实现方式为:中设有三个端口和一个使能切换开关;其中,第一端口与 CPU 的数据线相连,第二端口与无线数据卡的数据线相连,第三端口与外置 USB 接口的数据线相连;

[0087] 使能切换开关与无线接入终端的电源接口相连,用于在无线接入终端的电源接口上有电,导通第一端口与二端口;还用于在无线接入终端的电源接口上无电时,断开第一端口与二端口的连接,导通第二端口与第三端口。

[0088] 同理,电源线切换模块的另一种实现方式为:该模块中设有三个接口、一个电源控制单元及一个单刀双掷开关;其中,第一接口与无线接入终端的电源接口相连,第二接口与外置 USB 接口的电源线相连,第三接口与无线数据卡的电源线相连,单刀双掷开关上的第一连接端与第三接口相连;

[0089] 电源控制单元用于在检测到无线接入终端的电源接口上有电时,控制单刀双掷开关的第二连接端与第一接口相连接;还用于在检测到无线接入终端的电源接口上无电时,控制单刀双掷开关的第二连接端与第二接口相连接。

[0090] 在具体实现时,上述两种实现方式的数据线切换模块均可采用一高速模拟开关实现,该高速模拟开关的电源线与外置 USB 接口的电源线及无线接入终端的电源接口相连。

[0091] 在具体实现时,上述两种实现方式的电源线切换模块均可采用一继电器实现,电源控制单元为继电器内部的线圈,该线圈的电源输入端相应地与外置 USB 接口的电源线或无线接入终端的电源接口相连。

[0092] 综上所述,在无市电的情况下,无线接入终端因外置电源适配器无电而无法工作,可通过 USB 端口切换来实现上网,即通过一根普通 USB 数据线缆连接终端的 USB 端口和无线接入终端的 USB 接口,USB 端口数据线切换模块会自动将内置 3G 无线数据卡的数据线和电源线切换到外置 USB 线缆,由终端给无线数据卡供电并驱动内置 3G 无线数据卡上网,从而轻松便捷地工作和娱乐。

[0093] 当然,本发明还可有其他多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

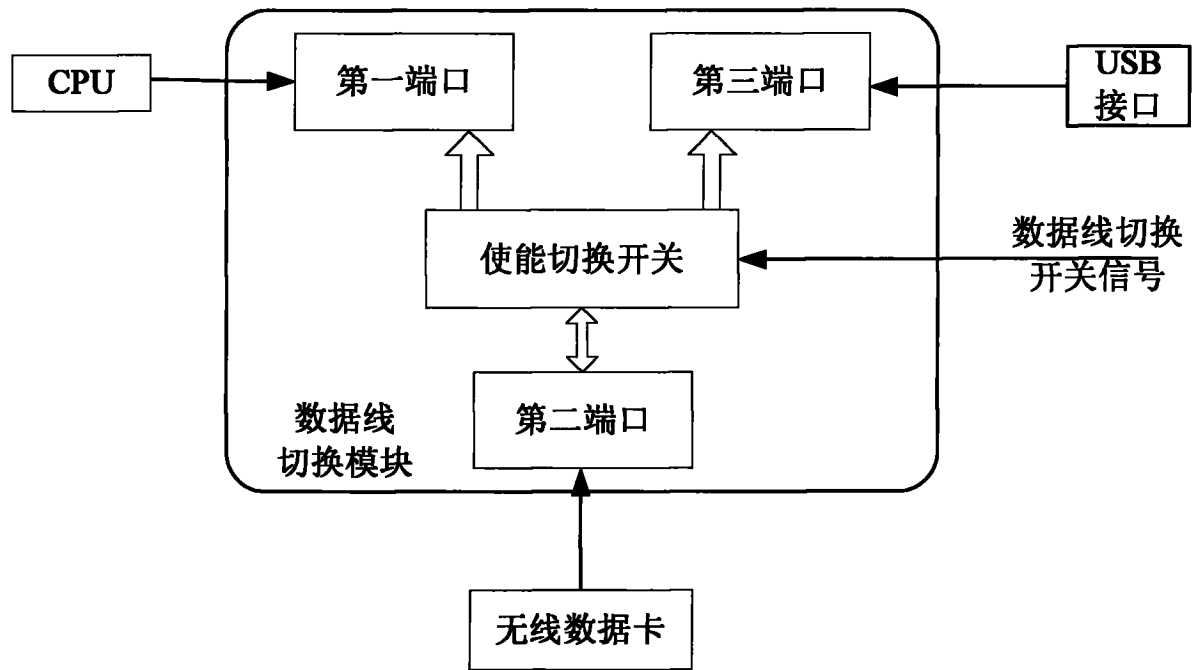


图 1

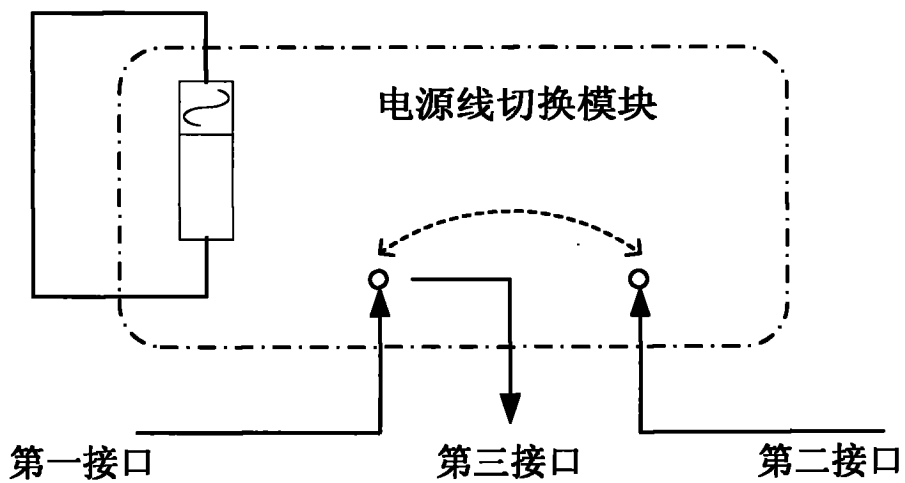


图 2

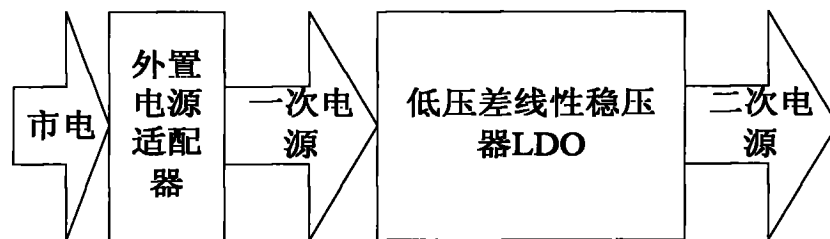


图 3

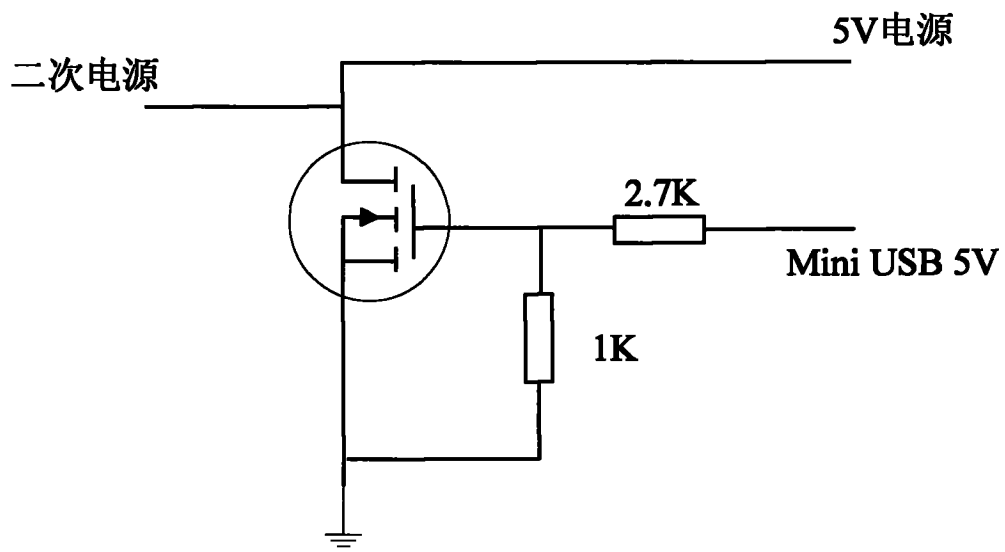


图 4