



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103344863 B

(45) 授权公告日 2016.06.22

(21) 申请号 201310296913.8

CN 101378572 A, 2009.03.04,

(22) 申请日 2013.07.15

CN 101651502 A, 2010.02.17,

(73) 专利权人 惠州 TCL 移动通信有限公司

审查员 姜楠

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区惠风四路 70 号

(72) 发明人 管银

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理事务所(普通合伙) 44280

代理人 何青瓦

(51) Int. Cl.

G01R 31/00(2006.01)

H04M 1/24(2006.01)

(56) 对比文件

CN 101291506 A, 2008.10.22,

CN 101291506 A, 2008.10.22,

CN 102223452 A, 2011.10.19,

CN 1713658 A, 2005.12.28,

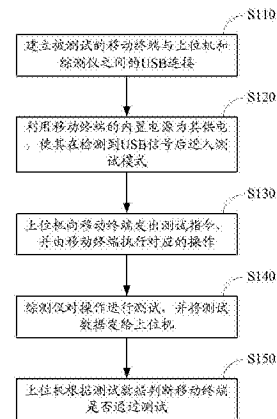
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

移动终端的测试方法及测试系统

(57) 摘要

本发明提供了一种移动终端的测试方法及测试系统。该测试方法包括：建立被测试的移动终端与上位机和综测仪之间的 USB 连接；利用移动终端的内置电源为其供电，使其在检测到 USB 信号后进入测试模式；上位机向移动终端发出测试指令，并由移动终端执行对应的操作；综测仪对操作进行测试，并将测试数据发给上位机；上位机根据测试数据判断移动终端是否通过测试。通过上述方式，本发明使得移动终端不需要预置外漏测试点，也能够实现整机的供电和通信测试，易于实现且测试结果稳定。



1. 一种移动终端的测试方法,其特征在于,所述测试方法包括:

建立被测试的移动终端与上位机和综测仪之间的USB连接;

利用所述移动终端的内置电源为其供电,使其在检测到USB信号后进入测试模式,其中所述上位机发出第一控制指令,以避免所述移动终端在与所述上位机连接后通过所述USB连接进入充电模式;

所述上位机向所述移动终端发出测试指令,并由所述移动终端执行对应的操作,其中所述上位机通过所述USB连接的USB总线控制所述移动终端使其内置电源输出电压和电流;

所述综测仪对所述操作进行测试,并将测试数据发给所述上位机,其中所述测试包括供电测试,在所述供电测试时,所述综测仪通过所述USB总线获取运行某一应用时所述移动终端的输出电压值,并将所述输出电压值发送给所述上位机;

所述上位机根据所述测试数据判断所述移动终端是否通过测试。

2. 根据权利要求1所述的测试方法,其特征在于,所述建立被测试的移动终端与上位机和综测仪之间的USB连接的步骤包括:

通过USB转接板建立移动终端与上位机和综测仪之间的USB连接,并通过所述USB转接板中的监测装置对测试进行实时跟踪记录。

3. 根据权利要求2所述的测试方法,其特征在于,所述利用所述移动终端的内置电源为其供电,使其在检测到USB信号后进入测试模式的步骤包括:

所述上位机发出所述第一控制指令,以避免所述移动终端在与所述上位机连接后通过所述USB转接板进入所述充电模式。

4. 根据权利要求1所述的测试方法,其特征在于,所述上位机向所述移动终端发出测试指令之前还包括步骤:

所述上位机发出第二控制指令,以控制所述综测仪进入接收来自所述移动终端执行的所述操作的状态。

5. 根据权利要求4所述的测试方法,其特征在于,所述第二控制指令为USB信号,所述上位机控制所述综测仪的步骤包括:

将所述上位机产生的所述USB信号转换成I²C信号;

利用所述I²C信号对所述综测仪进行控制。

6. 一种移动终端的测试系统,所述测试系统包括上位机、被测试的移动终端和综测仪,其特征在于,

所述移动终端与所述上位机和所述综测仪之间建立USB连接,所述移动终端通过内置电源进行供电,以在检测到USB信号后进入测试模式,其中所述上位机用于发出第一控制指令,以避免所述移动终端在与所述上位机连接后通过所述USB连接进入充电模式;所述上位机用于向所述移动终端发出测试指令,并由所述移动终端执行对应的操作,其中所述上位机通过所述USB连接的USB总线控制所述移动终端使其内置电源输出电压和电流;所述综测仪用于对所述操作进行测试,并将测试数据发给所述上位机,其中所述测试包括供电测试,在所述供电测试时,所述综测仪通过所述USB总线获取运行某一应用时所述移动终端的输出电压值,并将所述输出电压值发送给所述上位机;所述上位机根据所述测试数据判断所述移动终端是否通过测试。

7. 根据权利要求6所述的测试系统,其特征在于,所述移动终端通过USB转接板与上位

机和综测仪之间建立所述USB连接,并通过所述USB转接板中的监测装置对测试进行实时跟踪记录。

8.根据权利要求7所述的测试系统,其特征在于,所述上位机发出所述第一控制指令,以避免所述移动终端在与所述上位机连接后通过所述USB转接板进入充电模式;所述上位机在向所述移动终端发出测试指令之前还发出第二控制指令,以控制所述综测仪进入接收来自所述移动终端执行的所述操作的状态。

9.根据权利要求8所述的测试系统,其特征在于,所述第二控制指令为USB信号,所述综测仪设置有USB转接芯片,用于将所述上位机产生的所述第二控制指令转换成I²C信号,并利用所述I²C信号对所述综测仪进行控制。

移动终端的测试方法及测试系统

技术领域

[0001] 本发明涉及终端测试技术领域,具体而言涉及一种移动终端的测试方法及测试系统。

背景技术

[0002] 工厂测试(Factory Test)是针对手机、固定电话等移动终端进行的一种指标测试,其目的主要是为了保证移动终端在通讯时的供电及通信性能。当前,工厂测试普遍采用整机外漏测试点的方法,具体而言:

[0003] 在供电测试时,拆去后盖和电池,利用外部直流电源通过探针接触预置的Vbat和Gnd测试点对移动终端进行供电,而后综测仪获取供电的数据信息并发送给上位机,由上位机根据供电的数据信息进行供电测试是否合格的判定。

[0004] 在通信测试时,首先在移动终端上预置TXD和RXD测试点,同时在系统中嵌入Uart(Universal Asynchronous Receiver/Transmitter,异步通信收发)通信模块,而后拆去后盖和电池,利用综测仪的探针接触TXD和RXD测试点进行通信数据的模拟收发,并将模拟收发的通信数据发送给上位机,由上位机进行通信测试是否合格的判定。

[0005] 然而随着通信行业的发展,目前的智能手机等移动终端尺寸越来越大、越来越轻薄,导致内置电池不可拆、显示面板(Panel)和TP(Transport Program,视频程序流)一体成型的设计越来越成为大势所趋,由此可见现有的测试方法已经无法满足整机测试需求,鉴于此,有必要提供一种移动终端的测试方法及测试系统。

发明内容

[0006] 本发明主要解决的技术问题是提供一种移动终端的测试方法及测试系统,使得移动终端不需要预置外漏测试点,也能够实现整机的供电和通信测试。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种移动终端的测试方法,包括:建立被测试的移动终端与上位机和综测仪之间的USB连接;利用移动终端的内置电源为其供电,使其在检测到USB信号后进入测试模式;上位机向移动终端发出测试指令,并由移动终端执行对应的操作;综测仪对操作进行测试,并将测试数据发给上位机;上位机根据测试数据判断移动终端是否通过测试。

[0008] 其中,测试方法还包括步骤:将移动终端放置于屏蔽装置内,并使其天线与综测仪建立USB连接。

[0009] 其中,建立被测试的移动终端与上位机和综测仪之间的USB连接的步骤包括:通过USB转接板建立移动终端与上位机和综测仪之间的USB连接,并通过USB转接板中的监测装置对测试进行实时跟踪记录。

[0010] 其中,利用移动终端的内置电源为其供电,使其在检测到USB信号后进入测试模式的步骤包括:上位机发出第一控制指令,以避免移动终端在与上位机连接后通过USB转接板进入充电模式。

[0011] 其中,上位机向移动终端发出测试指令之前还包括步骤:上位机发出第二控制指令,以控制综测仪进入接收来自移动终端执行的的操作的状态。

[0012] 其中,第二控制指令为USB信号,上位机控制综测仪的步骤包括:将上位机产生的USB信号转换成I²C信号;利用I²C信号对综测仪进行控制。

[0013] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种移动终端的测试系统,该测试系统包括上位机、移动终端和综测仪,移动终端与上位机和综测仪之间USB连接,移动终端通过内置电源进行供电,以在检测到USB信号后进入测试模式;上位机向移动终端发出测试指令,并由移动终端执行对应的操作,综测仪对操作进行测试,并将测试数据发给上位机,以使其判断移动终端是否通过测试。

[0014] 其中,移动终端放置于屏蔽装置内且其天线与综测仪USB连接,移动终端通过USB转接板与上位机和综测仪之间USB连接,并通过USB转接板中的监测装置对测试进行实时跟踪记录。

[0015] 其中,上位机发出第一控制指令,以避免移动终端在与上位机连接后通过USB转接板进入充电模式;上位机在向移动终端发出测试指令之前还发出第二控制指令,以控制综测仪进入接收来自移动终端执行的的操作的状态。

[0016] 其中,第二控制指令为USB信号,综测仪设置有USB转接芯片,用于将上位机产生的第二控制指令转换成I²C信号,并利用I²C信号对综测仪进行控制。

[0017] 本发明的有益效果是:区别于现有技术,本发明通过建立被测试的移动终端与上位机和综测仪之间的USB连接,并利用移动终端的内置电源为其供电,从而使得移动终端在检测到USB信号后进入测试模式,之后通过上位机向移动终端发出测试指令,并由移动终端执行对应的操作,综测仪对操作进行测试,同时将测试数据发给上位机,最后由上位机根据测试数据判断被测试的移动终端是否通过测试。通过上述方式,本发明可以使得移动终端不需要预置外漏测试点,也能够实现整机的供电和通信测试。

附图说明

[0018] 图1是本发明移动终端的音频测试方法一实施例的流程图;

[0019] 图2是基于图1所示测试方法的测试系统一实施例的原理框图;

[0020] 图3是图2所示USB转接板的电路结构示意图。

具体实施方式

[0021] 本发明主要提供一种移动终端的测试方法,该测试方法基于由上位机、综测仪和被测试移动终端组成的测试系统,其中被测试的移动终端与上位机和综测仪分别建立USB连接,在测试时利用移动终端的内置电源供电,使其在检测到USB信号后即进入测试模式,而后上位机发出测试指令,并由移动终端执行对应的操作,综测仪对该操作进行测试,继而将测试数据发送给上位机,以使其根据测试数据判断移动终端是否通过测试。本发明全文所提及的移动终端以手机为例,当然不局限于手机,可以是需要进行通信和供电测试的任何移动终端,包括平板电脑(PAD)、便携式通信装置等,另外上位机以通用计算机,即电脑为例,当然也不局限于电脑。

[0022] 下面结合附图1~3和实施例对本发明进行详细说明。

[0023] 图1是本发明移动终端的测试方法一实施例的流程图。如图1所示,本实施例的测试方法主要包括以下步骤:

[0024] 步骤S110:建立被测试的移动终端与上位机和综测仪之间的USB连接。

[0025] 图2是基于图1所示测试方法的测试系统一实施例的原理框图。如图2所示,本实施例的测试系统200主要包括:被测试的移动终端210、上位机220和综测仪230。

[0026] 其中,移动终端210与上位机220和综测仪230分别建立USB连接,在具体实现时可通过USB转接板240进行操作,USB转接板240中设置有专用的USB总线,图3是图2所示USB转接板240的电路结构示意图。由图3可知,USB转接板240的工作原理是:

[0027] 移动终端210与上位机220之间,通过内置的USB总线将上位机220产生的USB信号转出,并由移动终端210的USB接口中的金属弹片与USB转接板240的输出垫1、2接触转入。

[0028] 移动终端210与综测仪230之间,通过内置的USB总线将移动终端210产生的USB信号转出,并由综测仪230的USB接口中的金属弹片与USB转接板240的输出垫3、4接触转入。

[0029] USB转接板240的使用相比较于传统线路连接更加便于操作,且利于提升测试效率。另外,本实施例的测试系统200还包括与USB转接板240连接的监测装置241,用于对测试的过程进行实时跟踪记录,以确保测试数据不会因为上位机220或综测仪230的改变而丢失。

[0030] 综测仪230内置有USB芯片,本实施例优选USB芯片为USB212C芯片,其原理主要是对连接于综测仪230与移动终端210之间的USB总线进行I²C(Inter-Integrated Circuit, 两线式串行数据)接口转接,以在同步串口方式下提供具有SCL(Serial Clock Line, 串行时钟线)和SDA(Serial Data Line, 串行数据线)的I²C接口,从而方便上位机220对综测仪230的控制以及对其产生的测试数据进行读写。

[0031] 在本实施例中,上位机220与综测仪230之间可以通过当前最普遍且最便捷的GPIB(General-Purpose Interface Bus, 通用接口总线)电缆相连接,当然也可以通过包括USB总线在内的其他符合要求的连接线进行连接。

[0032] 步骤S120:利用移动终端的内置电源为其供电,使其在检测到USB信号后进入测试模式。

[0033] 在对移动终端210进行测试之前,首先需要对测试系统200进行初始化,包括电源初始化、设备连接检测以及测试参数的配置。

[0034] 设备连接检测指的是,检测图2所示测试系统200中移动终端210、上位机220和综测仪230三者之间的相互连接是否正常。测试参数的配置指的是,本次测试时测试系统200所需的环境参数的设置,例如移动终端210额定发射的通信信号的功率值、综测仪230在测试环境中各指标参数值等。

[0035] 电源初始化指的是,上位机220通过USB总线控制移动终端210使其内置电源(即手机电池)输出电压和电流,从而向移动终端210进行直流供电,移动终端210在上电后自动开机并运行系统。

[0036] 在完成测试系统200初始化后,上位机220开启内置的测试软件,通过GPIB连接使综测仪230进入测试状态。与此同时,由于移动终端210与上位机220之间采用USB进行连接,因此移动终端210的系统运行后,其会检测到与来自上位机220的USB信号,此时其内置的预紧装置(Preloader)会拉高硬件电路(通常指的是手机中的RTC PWBB),以使移动终端210也

进入测试状态。

[0037] 需要注意的是,当前手机等移动终端在通过USB总线连接至上位机220时,一般会有5秒左右的等待时间,在此等待时间结束前若未接收到控制指令,则其会默认进入充电模式,并且充电电压通常为5伏。然而本实施例在测试时,由于在初始化时供电参数已配置,为确保测试的稳定性以及可靠性,因此需要使上位机220发出第一控制指令,控制USB总线使其传输电压不为5伏的充电电压,相应的移动终端210就不会进入充电模式。

[0038] 步骤S130:上位机向移动终端发出测试指令,并由移动终端执行对应的操作。

[0039] 上位机220开启测试软件后,移动终端210进入测试模式(Factory Test Model, FTM)。在对移动终端210进行测试的过程中,上位机220通过测试软件向移动终端210发出测试指令,移动终端210接收到该测试指令后便执行对应的操作,例如:

[0040] 在通信测试时,需要测试移动终端210的最大发射功率,则上位机220发出调整最大发射功率的测试指令,移动终端210接收该测试指令,随即将其发射功率调整到最大并相应发出发射信号。

[0041] 在供电测试时,需要测试移动终端210在某一应用运行时的输出正常电压值,则上位机220发出测试对应电压值的测试指令,移动终端210接收该测试指令,随即开启该应用并运行。

[0042] 步骤S140:综测仪对操作进行测试,并将测试数据发给上位机。

[0043] 在步骤S130的上位机220向移动终端210发出测试指令之前,首先要发出第二控制指令,以控制综测仪230进入接收状态,以便于后续接收来自移动终端210执行的操作。

[0044] 在通信测试时,综测仪230用于模拟终端通信网络的空中接口,通过USB总线与移动终端210的天线连接。此时移动终端210的发射信号通过USB总线传输至综测仪230,之后综测仪230对该发射信号进行测试,并将测试数据(即发射信号的发射功率值)通过GPIB电缆发送给上位机220。尤为注意的是,图2所示实施例的被测试的移动终端210放置于屏蔽装置内,仅使其天线与综测仪230建立USB连接,以防止外界信号对移动终端210的通信干扰,从而使得测试的通信结果更加准确可靠。

[0045] 在供电测试时,综测仪230通过USB总线获取运行某一应用时移动终端210的输出电压值,并将该输出电压值发送给上位机220。

[0046] 步骤S150:上位机根据测试数据判断移动终端是否通过测试。

[0047] 上位机220在接收到综测仪230发送的测试数据后,根据预置的测试标准进行判定以得出测试结果。例如通信测试时,若接收的发射信号的发射功率值没有达到预定的最大功率值,则判定移动终端210未通过通信测试,反之则通过。在供电测试时,若接收的输出电压值没有达到预定值,则判定移动终端210未通过供电测试,反之则通过。

[0048] 通过以上实施例所述的测试步骤,本发明不需要在移动终端上预置外漏测试点,也能够实现整机的通信和供电测试,并且测试操作简单、易于实现,测试结果稳定。

[0049] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

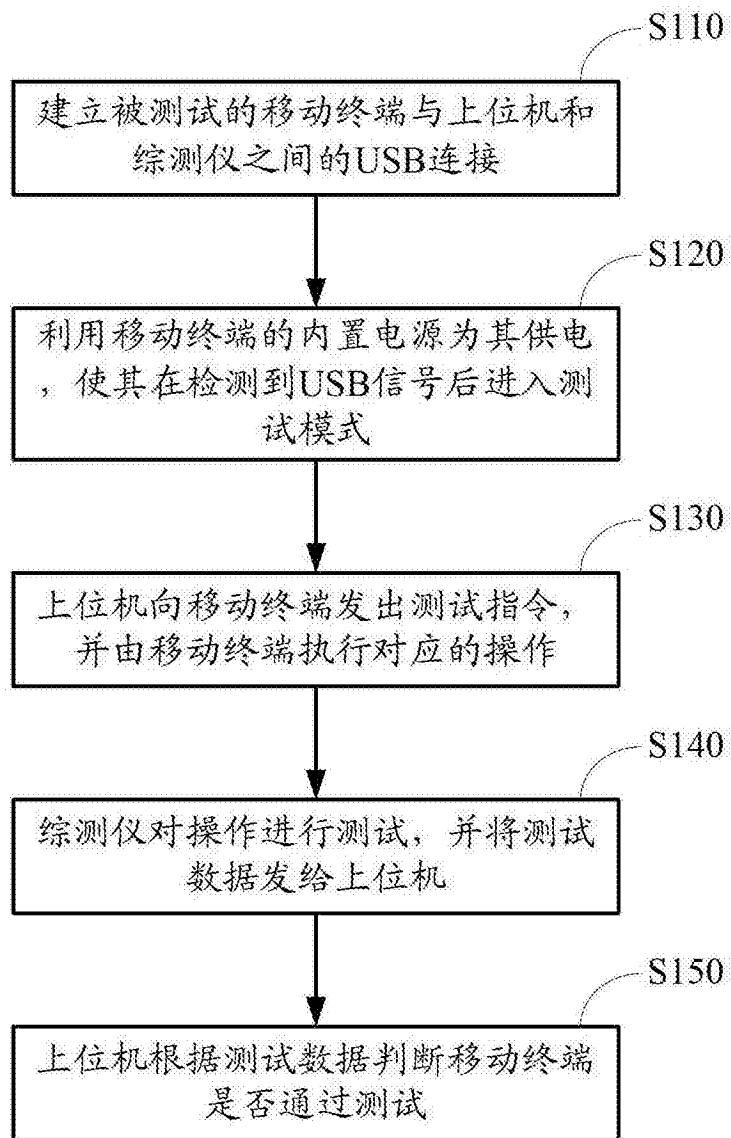


图1

200

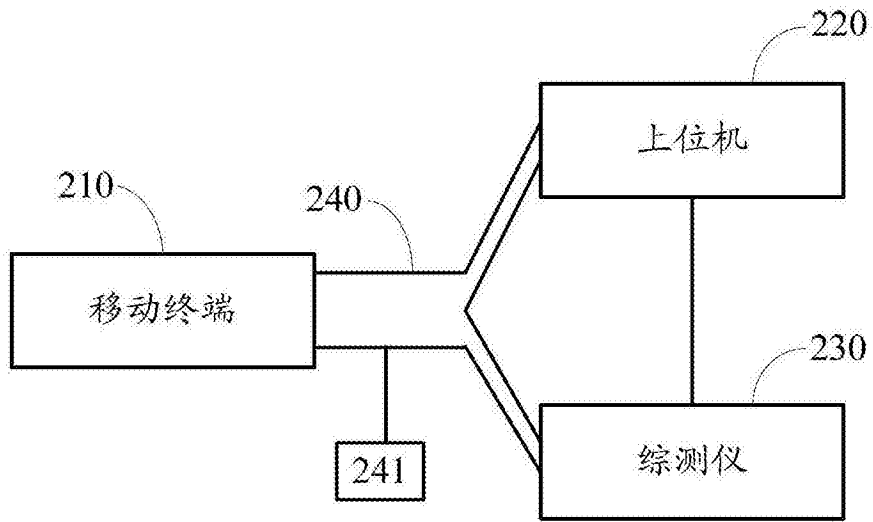


图2

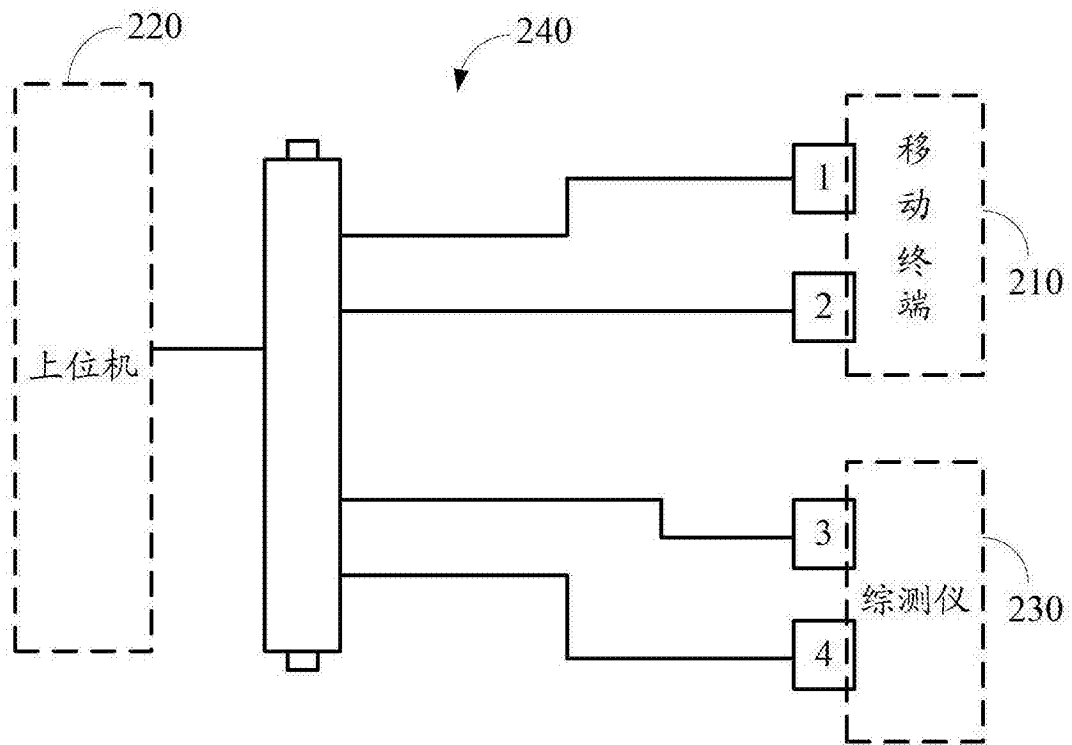


图3