

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/34 (2006.01)

H04M 3/24 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710152797.7

[43] 公开日 2008年5月21日

[11] 公开号 CN 101184310A

[22] 申请日 2007.9.21

[21] 申请号 200710152797.7

[71] 申请人 北京天碁科技有限公司

地址 100083 北京市海淀区花园路1号高鸿大厦

[72] 发明人 吴昊 孟玉洁

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司
代理人 张龙哺

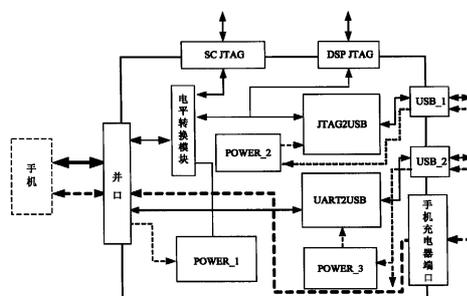
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

[54] 发明名称

手机测试装置

[57] 摘要

本发明提供一种手机测试装置，包括：一个接口，用于连接手机及该手机测试装置，并从手机接收测试信号；一个或多个应用端口，用于将所述手机测试信号发送到相应的测试控制装置；一个或多个供电模块。本发明的优点在于，其在生产阶段可配合综合测试仪等设备完成手机出厂前的校准测试，在维护阶段可以完成故障定位和软件的维护升级。同时该手机测试装置降低手机研发，生产和维护整个生命周期中的装备成本，简化手机印刷电路板的电路设计，方便手机研发阶段的调试和测试工作，增加系统可靠性，降低研发阶段的成本。



1. 一种手机测试装置，其特征在于，包括：
一个接口，用于连接手机及该手机测试装置，并从手机接收测试信号；
一个或多个应用端口，用于将所述手机测试信号发送到相应的测试控制装置；
一个或多个供电模块。
2. 如权利要求 1 所述的手机测试装置，其特征在于，该接口为串口或并口。
3. 如权利要求 1 所述的手机测试装置，其特征在于，所述应用端口包括系统控制器 JTAG 端口、数字信号处理器 JTAG 端口、JTAG 转换 USB 端口或 UART 转换 USB 端口，或者上述端口的任意组合。
4. 如权利要求 3 所述的手机测试装置，其特征在于，进一步包括 JTAG2USB 模块，对应于所述 JTAG 转换 USB 端口，用于 JTAG 端口和 USB 端口之间的信号转换。
5. 如权利要求 3 所述的手机测试装置，其特征在于，进一步包括 UART2USB 模块，对应于所述 UART 转换 USB 端口，用于 UART 端口和 USB 端口之间的信号转换。
6. 如权利要求 4 所述的手机测试装置，其特征在于，进一步包括电平转换模块，用于将手机测试信号的电平转换到所述系统控制器 JTAG 端口、数字信号处理器 JTAG 端口或 JTAG2USB 模块所需的水平。
7. 如权利要求 5 所述的手机测试装置，其特征在于，该 UART2USB 模块，包括总线隔离电路，用于阻隔测试模块向手机漏电。
8. 如权利要求 7 所述的手机测试装置，其特征在于，该总线隔离电路为三态缓冲电路。
9. 如权利要求 4、5 或 6 任一所述的手机测试装置，其特征在于，所述多个供电模块分别为所述 JTAG2USB 模块、UART2USB 模块或电平转换模块单独供电。
10. 如权利要求 1 所述的手机测试装置，其特征在于，进一步包括手机充电器端口，用于经该手机测试装置向手机充电并进行充电测试。

手机测试装置

技术领域

本发明涉及手机测试装置，特别涉及手机研发阶段电路板的设计以及调试和状态跟踪的手机测试装置，另外该装置还可用于手机规模生产过程中的综合测试和维护阶段的故障定位和软件维护升级。

背景技术

目前，在研发，生产和维修中使用不同的工具与手机进行通信，进而完成程序的开发，规模生产时的校准和维护阶段的故障定位以及软件的维护升级。为此需要开发各种专用的工具，不但增加开发和装配的费用，而且不便于整个系统的维护和升级。

现有技术中，在研发阶段，手机的测试装置通常是将各种测试端口与手机各部件集成在同一个印制电路板（PCB，Printed Circuit Board）上，如 USB（Universal Serial Bus，通用串行总线）端口，JTAG（Joint Test Action Group，联合测试行动小组）端口，UART（Universal Asynchronous Receiver/Transmitter，通用异步收发器）端口等等，进而通过此类测试端口对手机进行调试和测试。在手机商用阶段，手机规模生产的测试通常是通过手机自身的端口把信号发送到独立的测试装置进行调试和测试。

鉴于研发阶段的手机测试装置通常是将各种测试端口与手机各部件集成在同一个印制电路板上，而测试过程中往往需要对测试端口进行反复插拔，因此印刷电路板极易损坏，而且由于该印刷电路板同时为测试端口以及手机供电，因此还无法对手机进行省电测试，另外，在某些情况下测试端口和手机集成在同一印刷电路板上，还可能影响到系统的稳定性和一致性，而且不易对该印刷电路板进行修正或补充。

发明内容

本发明的目的在于减少测试过程印刷电路板的修改或损伤，减少手机印刷

电路板的面积，分离测试部分电路，使得参考手机设计更接近于商用手机，也进而增强了系统的稳定性和一致性。

为了达到本发明的发明目的，本发明提供一种手机测试装置，包括：一个接口，用于连接手机及该手机测试装置，并从手机接收测试信号；一个或多个应用端口，用于将所述手机测试信号发送到相应的测试控制装置；一个或多个供电模块。

如本发明的优选实施例所述的手机测试装置，该接口为串口或并口。

如本发明的优选实施例所述的手机测试装置，所述应用端口包括系统控制器 JTAG 端口、数字信号处理器 JTAG 端口、JTAG 转换 USB 端口或 UART 转换 USB 端口，或者上述端口的任意组合。

如本发明的优选实施例所述的手机测试装置，进一步包括 JTAG2USB 模块，对应于所述 JTAG 转换 USB 端口，用于 JTAG 端口和 USB 端口之间的信号转换。

如本发明的优选实施例所述的手机测试装置，进一步包括 UART2USB 模块，对应于所述 UART 转换 USB 端口，用于 UART 端口和 USB 端口之间的信号转换。

如本发明的优选实施例所述的手机测试装置，进一步包括电平转换模块，用于将手机测试信号的电平转换到所述系统控制器 JTAG 端口、数字信号处理器 JTAG 端口或 JTAG2USB 模块所需的水平。

如本发明的优选实施例所述的手机测试装置，该 UART2USB 模块，包括总线隔离电路，用于阻隔测试模块向手机漏电。

如本发明的优选实施例所述的手机测试装置，该总线隔离电路为三态缓冲电路。

如本发明的优选实施例所述的手机测试装置，所述多个供电模块分别为所述 JTAG2USB 模块、UART2USB 模块或电平转换模块单独供电。

如本发明的优选实施例所述的手机测试装置，其特征在于，进一步包括手机充电器端口，用于经该手机测试装置向手机充电并进行充电测试。

本发明的手机测试装置的优点在于，其在生产阶段可配合综合测试仪等设备完成手机出厂前的校准测试，在维护阶段可以完成故障定位和软件的维护升级。同时该手机测试装置降低手机研发，生产和维护整个生命周期中的装备成

本，简化手机印刷电路板的电路设计，方便手机研发阶段的调试和测试工作，增加系统可靠性，降低研发阶段的成本。

附图说明

图 1 为根据本发明的手机测试装置的结构图；以及
图 2 为根据本发明的手机测试装置与手机及计算机连接的示意图。

具体实施方式

为了使研发阶段的手机测试尽量减少对印刷电路板的修改或损伤，降低集中供电对手机测试的影响，同时提高系统的稳定性和一致性，本发明将测试端口和测试工具单独集成为一个专门用于调试手机的测试装置，并将测试信号通过手机端口引导至该装置，进而对手机进行调试和测试。

以下参照图 1 和图 2 对本发明的具体实施方式进行详细介绍，其中图 1 为根据本发明的手机测试装置的结构图；图 2 为根据本发明的手机测试装置与手机及计算机连接的示意图。

如图 1 所示，根据本具体实施例的手机测试装置包括并口，应用端口、功能模块以及供电模块，其中应用端口分别是 SCJTAG（System Controller JTAG，系统控制器 JTAG 端口）、DSPJTAG（Digital Signal Processor JTAG，数字信号处理器 JTAG 端口）、JTAG2USB（JTAG to USB，JTAG 转换 USB 端口）和 UART2USB（UART to USB，UART 转换 USB 端口）；功能模块分别是电平转换模块、JTAG2USB 模块和 UART2USB 模块。另外，如图 1 所示，实线为信号连接，虚线为供电连接。

其中，在本实施例中采用并口作为该测试装置的端口和手机端口连接，如图 2 所示，将手机端口发送的信号传输给各个应用端口或功能模块。该测试装置的端口不仅可为并口，也可为串口，视用户配置情况而定。

下面分别对上述应用端口逐一简单说明。

SCJTAG 端口：该端口一端连接 JTAG 系统控制装置，另一端通过并口连接到手机芯片的 JTAG 端口，该端口是根据本实施例的测试装置的必要端口，用于基于 JTAG 进行各项测试。

DSPJTAG 端口：该端口一端连接 DSP 系统控制装置，另一端通过并口连接

到手机基带芯片的 DSP 模块建立连接，测试人员可通过该端口对受测手机采集数据和信号，以便进一步对受测手机进行分析和调试。

JTAG2USB 端口：该端口一端为 USB 端口连接到计算机，另一端通过 JTAG2USB 模块连接到手机基带芯片的 DSP 模块。

UART2USB 端口：类似于 JTAG2USB 端口的功能，该端口一端为 USB 端口连接到计算机，另一端通过 UART2USB 模块连接到手机芯片的 UART 端口。

另外，根据本具体实施例的测试装置还包括手机充电器端口，通过该手机充电器端口可经本测试装置向手机充电，同时，如图 1 所示，也可以利用 USB 端口实现向手机充电，可以通过软件控制的方式实现手机充电器端口充电和 USB 端口充电两种方式的切换。

下面分别对上述功能模块逐一简单说明。

电平转换模块：由于来自不同端口的信号的电压不同，则有可能需要该电平转换模块对不同电压域之间的信号进行电平转换，例如，如图 1 所示，并口信号电平较低，需要通过该电平转换模块提高电平，继而将信号发送给 SCJTAG、DSPJTAG 等应用端口以及 JTAG2USB 功能模块，该电平转换过程没有时序要求。

JTAG2USB 模块：该模块用于数据在 JTAG 端口和 USB 端口之间的协议和数据格式转换。该模块一端通过 USB 端口连到计算机，另一端通过 JTAG 端口连接到手机基带芯片的 DSP 模块。

UART2USB 模块：类似于 JTAG2USB 模块的功能，UART2USB 模块完成数据信号在 UART 端口和 USB 端口之间的协议和数据格式转换，该模块能够使没有串口的电脑通过 USB 端口下载程序，其核心部件是一块协议转换芯片，厂家提供的驱动在与 USB 端口连接后会建立一个虚拟串口，个人计算机（Personal Computer, PC）端的软件可以像使用普通串口一样使用该虚拟串口，从而完成转换功能。在实际调试中，该模块会通过串口信号线向手机板漏电，造成手机板工作异常，因此根据本具体实施例，在 UART2USB 模块中增加总线隔离电路，该总线隔离电路为三态缓冲电路，可有效阻隔 UART2USB 模块向手机漏电。

上述应用端口以及功能模块可根据用户的不同需求分别配置，其中各个应用端口及功能模块都是独立供电独立工作。

供电模块：为了避免不同功能模块之间的信号相互串扰，实现不同功能模块之间的独立运行，基于本具体实施例的测试装置采用了各模块独立供电方式。

如图 1 所示，供电模块 POWER_1 的输入电压来自手机端口，通过双路低压差稳压器(LDO, Low Drop Out)变换后，给电平转换模块供电。供电模块 POWER_2 的输入电压来自计算机的应用端口 USB_1，通过单路低压差稳压器输出，给 JTAG2USB 模块供电。供电模块 POWER_3 输入电压来自计算机的 USB_2，通过单路低压差稳压器输出，给 UART2USB 模块供电，各个模块的供电系统互不干扰。

另外根据本具体实施例的测试装置，每个功能模块都有相应的指示灯，便于使用者判断测试装置当前的状态。

根据本具体实施例的手机测试装置把多个测试端口和测试工具集成到一个测试装置中，该测试装置通过尾插转并口线连接到手机印刷电路板上，此项设计不仅减少了测试过程中的插拔对印刷电路板的损坏，而且缩小了手机测试印刷电路板的空间，简化了测试流程，而且将测试部分和手机部分分离便于对手机进行省电测试。同时，对于其他通用的手机设计，只需更换尾插转并口线，即可满足测试要求，而无需做任何其他的设计更改，因而扩大了本手机测试装置的应用范围。如有新的测试项目需求，由于各个模块之间相互独立，所以可以方便的通过增加新的模块来扩展新的功能，而且根据本发明的手机测试装置分别为各个模块供电，因此有效防止了各个模块之间的信号干扰。

本手机测试装置不但用于手机的研发阶段，也可用于手机生产和维护阶段，降低了整个手机生命周期的装备费用和装备维护费用。

由技术常识可知，本发明可以通过其它的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。因此，上述公开的实施方案，就各方面而言，都只是举例说明，并不是仅有的。所有在本发明范围内或在等同于本发明的范围内的改变均被本发明包含。

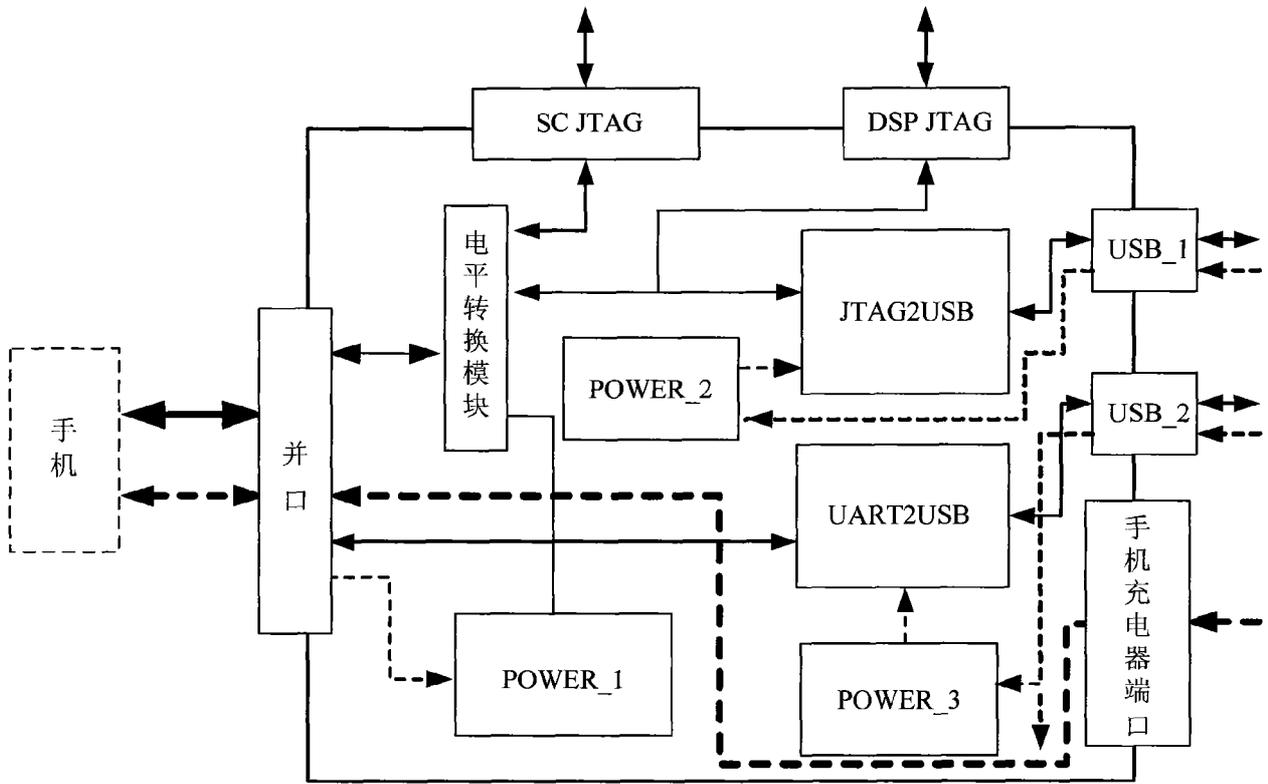


图 1

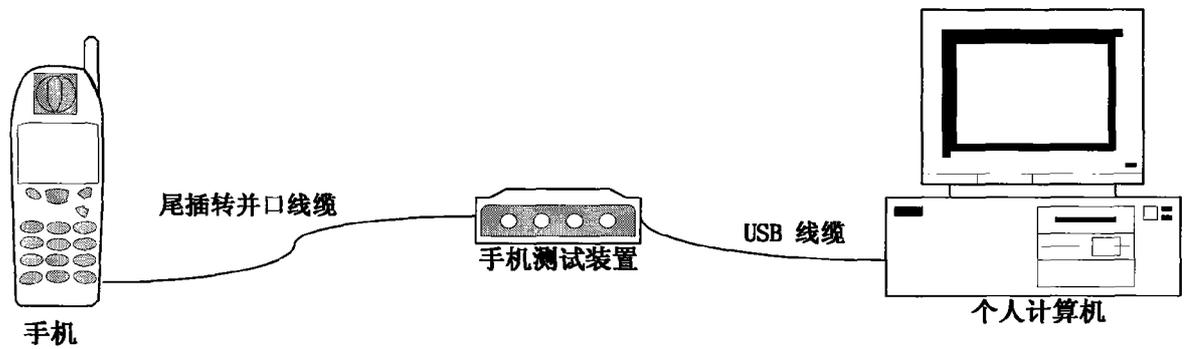


图 2