



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106484585 A

(43)申请公布日 2017. 03. 08

(21)申请号 201610929751.0

(22)申请日 2016.10.31

(71)申请人 上海华虹集成电路有限责任公司  
地址 201203 上海市浦东新区碧波路572弄39号

(72)发明人 许国泰

(74)专利代理机构 上海浦一知识产权代理有限公司 31211

代理人 戴广志

(51) Int. Cl.  
G06F 11/26(2006.01)

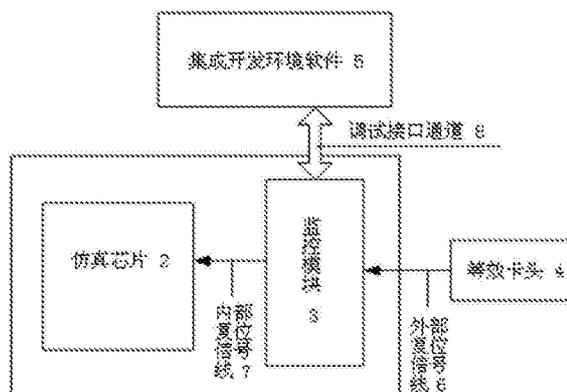
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

非接触式智能卡芯片仿真器

(57)摘要

本发明公开了一种非接触式智能卡芯片仿真器,包括:仿真芯片,监控模块,等效卡头以及安装在用户电脑上的集成开发环境软件;所述监控模块通过外部复位信号线与等效卡头连接,通过内部复位信号线与所述仿真芯片连接,通过调试接口通道与集成开发环境软件进行信息传递;所述仿真芯片处于复位状态时,不能执行用户程序;所述仿真芯片处于工作状态时,能够在用户程序执行遇到断点停止后,切换执行监控程序导出各种状态和数据,能继续单步执行用户程序,供跟踪执行流程。本发明能够方便用户程序的开发和调试,提高用户程序的开发调试效率。



1. 一种非接触式智能卡芯片仿真器,其特征在于,包括:仿真芯片,监控模块,等效卡头以及安装在用户电脑上的集成开发环境软件;所述监控模块通过外部复位信号线与等效卡头连接,通过内部复位信号线与所述仿真芯片连接,通过调试接口通道与集成开发环境软件进行信息传递;

所述仿真芯片处于复位状态时,不能执行用户程序;所述仿真芯片处于工作状态时,能够在用户程序执行遇到断点停止后,切换执行监控程序导出各种状态和数据,能继续单步执行用户程序,供跟踪执行流程。

2. 如权利要求1所述的仿真器,其特征在于:所述等效卡头在有非接触式读卡机载波时产生无效复位信号,通过外部复位信号线输出给监控模块;所述等效卡头在没有非接触式读卡机载波时产生有效复位信号,通过外部复位信号线输出给监控模块;所述监控模块能通过内部复位信号线向仿真芯片输出有效或无效复位信号,控制仿真芯片内的处理器处于复位状态或工作状态。

3. 如权利要求1所述的仿真器,其特征在于:所述监控模块通过调试接口通道接收集成开发环境软件指令,在接收到全速执行用户程序指令时,监控模块进入用户模式,直接把来自外部复位信号线的复位信号通过内部复位信号线输出给仿真芯片。

4. 如权利要求1所述的仿真器,其特征在于:所述监控模块在从集成开发环境接受到停止执行用户程序指令时,以及用户程序执行遇到断点停止执行时,监控模块进入调试模式,通过内部复位信号线输出无效复位信号给仿真芯片,仿真芯片可以正常执行程序;监控模块只有调试模式和用户模式两种模式,集成开发环境下发的其他调试指令不会改变监控模块状态。

## 非接触式智能卡芯片仿真器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种仿真器领域,特别是涉及一种非接触式智能卡芯片仿真器。

### 背景技术

[0002] 处理器芯片内有用户开发的用户程序,在用户程序的编写和调试中,所使用的工具一般是仿真器。仿真器内使用包含产品处理器芯片各项功能的仿真芯片,用于模拟产品处理器芯片的工作行为,仿真芯片与仿真器其它部件(存放用户程序的程序存储器、存放数据的数据存储器,以及用户电脑上的集成开发环境等)配合实现用户程序的仿真运行和各项调试功能。

[0003] 非接触式智能卡处理器芯片的用户程序调试时,除了使用仿真器外,还需要配合使用非接触式读卡机,模拟智能卡配合读卡机工作、通信的环境。非接触式读卡机通过载波向非接触式智能卡供电,并下发指令接收响应,如果下发的指令在指定时间内没有响应返回或者返回响应异常,包括不符合ISO协议(例如ISO14443等)、速率不符合预期等等,此时非接触式读卡机会关闭载波,停止向卡片供电和通信过程,卡片在没有载波后则下电停止工作。

[0004] 非接触式智能卡芯片仿真器由于功耗的原因,一般都是独立电源供电,不采用非接触式机具提供载波供电,同时把有载波的情况等效为非复位状态,仿真芯片可以正常把无载波的情况等效为复位状态,仿真芯片不能工作,不能执行用户程序,功能上模拟了实际非接触式智能卡有机具载波时正常工作,无机具载波时下电不工作的状况。但是,在非接触式智能卡芯片仿真器配合非接触式读卡机调试用户程序过程中,用户经常需要调试接收到机具指令后的程序,需要采用断点、单步等调试方式来观察程序执行过程、执行到某个程序位置时的各种寄存器、存储器状态和数据、跟踪程序执行流程分析程序问题等等,采用现有结构的非接触式智能卡芯片仿真器,在配合非接触式读卡机调试接收到机具指令后返回正确响应前的程序,或者调试返回值异常的程序时,如果在这些程序段上使用断点或单步调试手段,是无法在机具设置的响应超时范围内返回正确响应给机具的,而机具就会因为发现超时没有响应判断卡片执行异常而关闭载波,造成非接触式智能卡芯片仿真器的仿真芯片处理器处于复位状态,无法在用户程序执行遇到断点停止后,切换执行监控程序导出各种状态和数据,也无法继续单步执行用户程序,跟踪执行流程,这就使得用户程序的调试极为不方便。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种非接触式智能卡芯片仿真器,能够方便用户程序的开发和调试,提高用户程序的开发调试效率。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明的非接触式智能卡芯片仿真器,包括:仿真芯片,监控模块,等效卡头以及安装在用户电脑上的集成开发环境软件;所述监控模块通过外部复位信号线与等效卡头连接,通过内部复位信号线与所述仿真芯片连接,通过调试接口通道

与集成开发环境软件进行信息传递；

[0007] 所述仿真芯片处于复位状态时,不能执行用户程序;所述仿真芯片处于工作状态时,能够在用户程序执行遇到断点停止后,切换执行监控程序导出各种状态和数据,能继续单步执行用户程序,供跟踪执行流程。

[0008] 采用本发明的仿真器在真实模拟产品卡片全速执行用户程序过程中,有机具载波时正常执行用户程序,没有机具载波时停止执行用户程序,解决了接收到机具载波后返回响应前用户程序段或者返回异常的用户程序段的有效调试问题。用户可以采用断点、单步等方式来调试这些用户程序的执行过程、执行到某个位置时的各种寄存器、存储器状态和数据、跟踪执行流程分析程序问题。方便了用户程序的开发和调试,有助于提高用户程序的开发调试效率。

## 附图说明

[0009] 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:

[0010] 图1是所述非接触式智能卡芯片仿真器结构示意图。

## 具体实施方式

[0011] 如图1所示,所述非接触式智能卡芯片仿真器,包括:仿真芯片2,监控模块3,等效卡头4以及安装在用户电脑上的集成开发环境软件5。所述监控模块3通过外部复位信号线6与等效卡头4连接,通过内部复位信号线7与所述仿真芯片2连接,通过调试接口通道8与用户电脑上的集成开发环境软件5进行信息传送。

[0012] 所述等效卡头4在有非接触式读卡机载波时产生无效复位信号,通过外部复位信号线6输出给监控模块3;等效卡头4在没有非接触式读卡机载波时产生有效复位信号,通过外部复位信号线6输出给监控模块3。所述监控模块3能通过内部复位信号线7向仿真芯片2输出有效或无效复位信号,控制仿真芯片2内的处理器处于复位状态或工作状态。仿真芯片2处于复位状态时,不能执行用户程序;仿真芯片2处于工作状态时,能够在用户程序执行遇到断点停止后,切换执行监控程序导出各种状态和数据,也可以继续单步执行用户程序,供跟踪执行流程。监控模块3通过调试接口通道8接收集成开发环境软件5指令,在接收到全速执行用户程序指令时,监控模块3进入用户模式,直接把来自外部复位信号线6的复位信号通过内部复位信号线7输出给仿真芯片2。监控模块3在从集成开发环境软件5接受到停止执行用户程序指令时,以及用户程序执行遇到断点停止执行时,监控模块3进入调试模式,通过内部复位信号线7输出无效复位信号给仿真芯片2,仿真芯片2可以正常执行程序。监控模块3只有调试模式和用户模式两种模式,集成开发环境软件5下发的其他调试指令不会改变监控模块3状态。

[0013] 这样,用户通过集成开发环境软件5开始全速执行用户程序,监控模块3进入用户模式,直接把等效卡头4等效出的复位信号输出给仿真芯片2,有机具载波时,仿真芯片2全速执行用户程序,无机具载波时,仿真芯片2不执行用户程序,真实地模拟了卡片配合机具的工作过程。

[0014] 调试接收到机具载波后返回响应前用户程序段或者返回异常的用户程序段时,用户程序全速执行遇到断点停止或者用户从集成开发环境软件5发出停止执行用户程序指

令, 监控模块3退出用户模式, 进入调试模式, 无论机具是否关闭载波, 监控模块3都输出无效复位信号给仿真芯片2, 仿真芯片2可以继续切换执行监控程序, 导出当前的各种存储器和寄存器数据和状态, 也可以继续单步执行用户程序, 跟踪执行流程。

[0015] 以上通过具体实施方式对本发明进行了详细的说明, 但这些并非构成对本发明的限制。在不脱离本发明原理的情况下, 本领域的技术人员还可做出许多变形和改进, 这些也应视为本发明的保护范围。

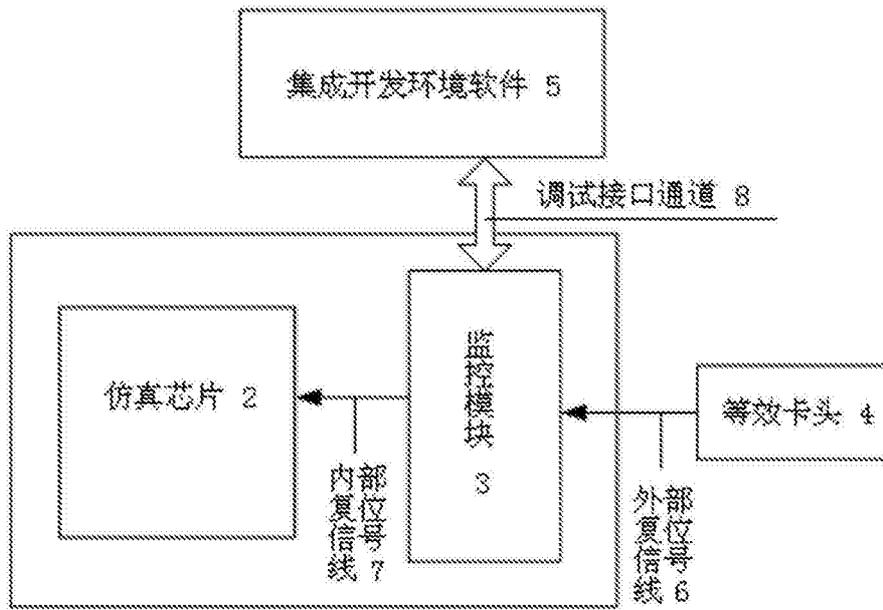


图1