

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 9/445 (2006.01)

G06K 7/00 (2006.01)

H04N 7/16 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 99812724.8

[45] 授权公告日 2006 年 4 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 1249578C

[22] 申请日 1999.11.3 [21] 申请号 99812724.8

[30] 优先权

[32] 1998.11.3 [33] US [31] 60/106,809

[86] 国际申请 PCT/US1999/025253 1999.11.3

[87] 国际公布 WO2000/026767 英 2000.5.11

[85] 进入国家阶段日期 2001.4.27

[71] 专利权人 汤姆森特许公司

地址 法国布洛涅

[72] 发明人 阿伦·H·丁威迪

凯文·E·诺特拉普 德里克·刘

耶菲姆·瓦伊尔

审查员 赵晓春

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 吕晓章

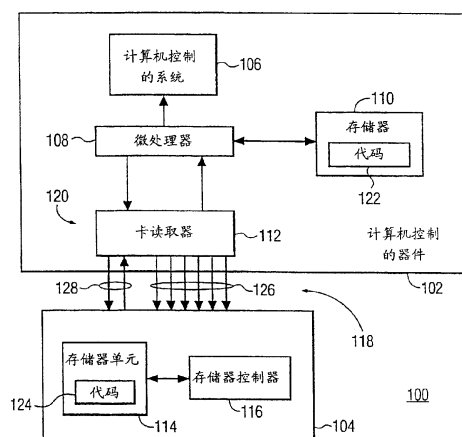
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称

使用集成电路接口升级计算机代码的方法和装置

[57] 摘要

一种通过集成电路卡(智能卡)接口升级计算机代码的方法和装置。计算机控制的器件内的智能卡接口确定插入到智能卡接口的卡是存储卡还是传统的智能卡。一旦智能卡接口检测到存储卡已经被插入,该接口即从卡请求数据。该接口将计算机代码提供给计算机控制的器件的存储器,以升级其中的计算机代码。



1. 一种用于装载计算机代码的系统，上述计算机代码来自于预载有计算机代码的存储类型集成电路卡，所述系统包括：

5 能够区分传统的集成电路卡和所述存储类型集成电路卡的卡接口，所述卡接口具有一低速数据通路和一高速数据通路；

 用于存储由系统执行的计算机代码的存储器；以及

 耦合到卡接口和存储器的微处理器，如果连接到所述卡接口的卡是存储类型集成电路卡，那么其用于经由所述高速数据通路将所述计算机代码从所述存储类型集成电路卡读取到所述存储器中，并因而升级存储在所述存储器中的计算机代码以使系统的功能运作的改变生效。

10

2. 如权利要求 1 的系统，其中所述卡接口包括：

 用于生成耦合到集成电路卡连接器的第一信号的装置；

 用于分析由存储类型集成电路卡响应所述第一信号而生成的第二信号的装置。

15

3. 如权利要求 2 的系统，其中所述卡接口将所述第一信号施加到所述集成电路卡连接器的时钟信号连接器，并在所述集成电路卡连接器的数据输入/输出信号连接器上接收所述第二信号。

4. 如权利要求 1 的系统，其中所述高速数据通路包括与所述存储类型集成电路卡进行通信的多个高速数据线。

20

5. 如权利要求 1 的系统，其中所述微处理器还包括：

 用于接受或拒绝传输所述计算机代码到所述存储器的装置。

6. 一种将计算机代码装入计算机控制的器件中的方法，上述计算机控制的器件有一个用于容纳集成电路卡的集成电路卡接口，所述方法包括下列步骤：

25

 识别集成电路卡是否是包含带有预载的计算机代码的存储器单元和存储器控制器的存储卡，或是传统的集成电路卡；以及

 如果所述集成电路卡是存储卡，通过所述存储卡的高速数据通路将所述存储卡中的计算机代码传送到所述计算机控制的器件中；因此所发送的计算机代码被存储在存储器中以使计算机控制的器件的功能性的改变生效。

30

7. 如权利要求 6 的方法，其中所述识别步骤还包括下列步骤：

- 施加一第一信号到所述存储卡；和
- 分析由所述存储卡响应所述第一信号而生成的第二信号，确定所述集成电路卡是否为存储卡。
8. 如权利要求 7 的方法，其中所述传送步骤还包括：
- 5 激活一 NRSS 接口。
9. 如权利要求 6 所述的方法，还包括：
- 分析所述计算机代码的首标，确认计算机代码的有效性。
10. 如权利要求 7 的方法，其中所述识别步骤还包括触发一复位信号的步骤。
- 10 11. 如权利要求 10 的方法，还包括所述存储卡响应所述触发的复位信号监视所述第一信号的时钟输入端。
12. 如权利要求 11 所述的方法，其中所述存储卡响应监视的所述第一信号，生成所述第二信号。

使用集成电路接口升级计算机代码的方法和装置

- 5 本申请要求 1998 年 11 月 3 日申请的美国临时申请第 60/106809 号的权
利，并将其作为参考引用于此。

技术领域

- 10 本发明涉及升级(upgrating)计算机控制的器件中的计算机代码的技术，更
具体地说，本发明涉及使用集成电路卡(智能卡)接口升级计算机控制的器件中
的计算机代码的方法和装置。

背景技术

- 15 许多消费类电子设备比如付费 TV 系统、有线电视机顶盒、地面电视接
收机、卫星电视接收机等，需要定期升级软件以向用户提供信号处理、交互
特性、以及保密改进。此类设备的软件升级通常通过替换设备内的只读存储
器芯片或将计算机连接到设备上的数据端口把升级软件下载到设备的存储器
中来实现。这些升级需要技术人员走访用户并进行软件升级。或者，用户必
20 须将器件返还给生产厂家，然后获得一包含升级的软件的替代器件。这种软
件升级过程费时并且花费很大。

从而，在该领域中存在升级计算机控制的器件内的计算机代码的改善技
术的需求。

发明内容

- 25 通过本发明的通过一智能卡接口提供计算机代码的方法和装置可以克服
现有技术相关的缺点。本发明使用一存储卡，即包含固态存储器器件存储软
件的智能卡，用于升级(或另外增补)计算机控制的器件内的软件。

- 30 根据本发明的一个方面，计算机控制的器件内的智能卡接口确定插入到
智能卡接口的卡是存储卡还是传统的智能卡。存储卡具有遵循 ISO 标准
7816-2 的连接器和 NRSS (国家可更新安全标准 National Renewable Security
Standard) 类型的卡的高速数据通路，这样能够通过智能卡接口实现软件升级。

一旦智能卡接口检测到存储卡已经被插入，该接口即从卡请求数据。具体地讲，该接口向存储卡提供一 NRSS 类型的时钟信号，使 NRSS 数据端口以大约 42Mb/s 的速率提供从存储卡升级的计算机代码。智能卡接口从存储卡提供的

5 数据中读取数据流首标(header)，以便该接口作出判断，接受该计算机代码或拒绝该数据。首标信息还向该接口提供操作终止条件，比如文件结束信息。该接口将计算机代码提供给计算机控制的器件的存储器，以升级其中的计算机代码。

本发明的技术可以广泛应用于任何类型的固件可升级的嵌入式系统。对于该领域升级产品软件的服务人员和自己升级产品软件的用户来说，都很方便。

10 便。

本发明提供一种用于装载计算机代码的系统，上述计算机代码来自于预载有计算机代码的存储类型集成电路卡，所述系统包括：能够区分传统的集成电路卡和所述存储类型集成电路卡的卡接口，所述卡接口具有一低速数据通路和一高速数据通路；用于存储由系统执行的计算机代码的存储器；以及

15 耦合到卡接口和存储器的微处理器，如果连接到所述卡接口的卡是存储类型集成电路卡，那么其用于经由所述高速数据通路将所述计算机代码从所述存储类型集成电路卡读取到所述存储器中，并因而升级存储在所述存储器中的计算机代码以使系统的功能运作的改变生效。

其中所述卡接口包括：用于生成耦合到集成电路卡连接器的第一信号的装置；用于分析由存储类型集成电路卡响应所述第一信号而生成的第二信号的装置。所述卡接口将所述第一信号施加到所述集成电路卡连接器的时钟信号连接器，并在所述集成电路卡连接器的数据输入/输出信号连接器上接收所述第二信号。所述高速数据通路包括与所述存储类型集成电路卡进行通信的多个高速数据线。所述微处理器还包括：用于接受或拒绝传输所述计算机代

20 码到所述存储器的装置。本发明提供一种将计算机代码装入计算机控制的器件中的方法，上述计算机控制的器件有一个用于容纳集成电路卡的集成电路卡接口，所述方法包括下列步骤：识别集成电路卡是否是包含带有预载的计算机代码的存储器单元和存储器控制器的存储卡，或是传统的集成电路卡；以及如果所述集成电路卡是存储卡，通过所述存储卡的高速数据通路将所述

25 存储卡中的计算机代码传送到所述计算机控制的器件中；因此所发送的计算机代码被存储在存储器中以使计算机控制的器件的功能性的改变生效。

30

- 其中所述识别步骤还包括下列步骤：施加一第一信号到所述存储卡；和分析由所述存储卡响应所述第一信号而生成的第二信号，确定所述集成电路卡是否为存储卡。所述传送步骤还包括：激活一 NRSS 接口。所述将计算机代码装入计算机控制的器件中的方法还包括：分析所述计算机代码的首标，
- 5 确认计算机代码的有效性。所述识别步骤还包括触发一复位信号的步骤；所述存储卡响应所述触发的复位信号监视所述第一信号的时钟输入端。其中所述存储卡响应监视的所述第一信号，生成所述第二信号。

附图说明

- 10 通过下面结合附图的详细描述可以更好地理解本发明的主旨，其中：
图 1 描述根据本发明操作的包括智能卡接口的软件升级系统的方框图；
图 2 描述说明本发明的操作的流程图。
为了便于理解，同一参考标号尽可能地用于表示图中共有的同一组件。

15 具体实施方式

- 本发明的方法和装置适用于在任何具有集成电路卡接口(通常称作智能卡接口)的计算机控制的器件中执行计算机代码升级。此类计算机控制的器件广泛应用于消费类电子产品中，比如直接广播卫星电视系统、有线和视频点播系统的机顶盒、高清晰度电视系统等。
- 20 图 1 描述了软件升级系统 100，包括具有智能卡接口 120 的计算机控制的器件 102 和存储卡 104。计算机控制的器件 102 包括微处理器 108、计算机控制的系统 106(比如电视的视频处理功能)、以及存储了要升级的计算机代码 122 的存储器 110。计算机控制的器件 102 还包含用于智能卡的卡读取器 112 和构成智能卡接口 120 与智能卡 104 的连接器 118。智能卡接口 120 既能读
- 25 取遵循 ISO 标准 7816 智能卡格式的传统智能卡，也能读取 NRSS 类型的智能卡，即具有两个高速数据通路的 7816 兼容卡。在本发明的当前实施例中，NRSS 智能卡包含一起构成存储卡 104 的存储器单元 114 和存储器控制器 116。
- 连接器 118 包括 8 条导电通路，用于激活并访问卡 104。这些通路包括遵循 ISO 标准 7816-2 的 6 条通路 126，即供电电压、复位信号、时钟信号、
- 30 地、编程电压、数据输入/输出。此外，卡 104 包括用于高速数据输入和高速数据输出的 2 条通路 128。本发明的其他实施例可以通过传统的 7816 I/O 端

口或通过完全不同的管脚和端口排列提供软件。用于访问具有传统的 ISO 标准 7816-2 连接器、具备高速数据输入和输出能力的智能卡的智能卡接口的详细描述见美国专利 5852290, 该专利 1998 年 12 月 22 日授权(1995 年 8 月 4 日申请), 题目为“基于智能卡的改善了保密性能的访问控制系统(Smart-Card Based Access Control System with Improved Security)”, 并在此作为参考将其全部包括在内。

在将存储卡 104 插入智能卡接口 120 之后, 接口 120 确定智能卡是传统的智能卡还是包含计算机升级代码 124 的存储卡 104。在识别出已经插入的存储卡之后, 微处理器 108 激活 NRSS 接口(相反, 则激活传统的 ISO 标准 7816 接口), 利用高速数据通路并以大约 42Mb/s 从存储卡中提取数据(可执行的计算机代码 124)。计算机代码 124 被引导到存储器 110 并用于升级存储器 110 的内容。以这种方式, 能够在少于 2 分钟的时间内在计算机控制的器件 102 中升级 3.5Mb 大小的代码。术语“升级”意指包括下载补充存储在存储器 110 中的现有软件的“补丁”软件, 以及将整个新软件下载到存储器 110。

图 2 描述用于升级计算机控制的器件的计算机代码的处理 200 的流程图。计算机代码升级处理 200 在两个阶段中执行。第一阶段 202 识别与其他类型智能卡不同的存储卡, 第二阶段 204 将数据从存储卡下载到微处理器的存储器中。

在存储卡识别阶段 202, 在步骤 206, 微处理器将插入的卡置于 ISO/7816 复位状态, 即接口触发复位信号通路。在复位状态时, 传统的智能卡处于休眠模式, 并且不响应外部信号。这样, 传统的 7816 智能卡将忽略施加到智能卡任何管脚的任何信号。相反, 尽管处于休眠模式, 存储卡监视时钟输入通路, 比如 SC_CLK 输入端子。在步骤 208, 微处理器施加一脉冲信号到智能卡的 SC_CLK 端子。脉冲信号比如从高转移到低再回到高。响应时, 存储卡的数据输入/输出通路生成一相反状态的信号。在步骤 210, 微处理器监视用于响应信号的接口连接的数据输入/输出通路。这样, 在步骤 212, 如果数据输入/输出信号从低转移到高然后再回到低, 即数据输入/输出信号与施加的时钟信号相反, 则微处理器将认为插入的卡为存储卡。否则, 例程 200 前进到步骤 214 并停止。在卡识别阶段 202 完成后, 在阶段 204 中, 系统开始从卡中请求数据。

在数据请求阶段 204 中, 在步骤 216, 控制器利用 NRSS 接口, 即使用

- NRSS_CLK 和 NRSS_DATA 控制输入端，以约 42Mb/s 的速率从存储卡中提取数据，即新升级的可执行代码。在步骤 218，分析数据流首标。根据数据流首标，微处理器将作出决策，接受代码数据或拒绝，同时获得操作终止条件，即获得文件结束识别符。如果数据被拒绝，则例程 200 前进到步骤 220。
- 5 如果数据被接受，则在步骤 222，将数据发送到计算机控制的器件的存储器中存储。在步骤 224，当满足终止条件，即错误发生或达到数据文件的文件结束代码时，例程停止。

- 本发明的技术可以广泛应用于任何类型的固件可升级的嵌入式系统，比如机顶盒、消费类电子设备等。对于该领域升级产品服务的人员和自己
- 10 升级产品软件的用户来说，都很方便。

尽管结合本发明的主旨在此详细描述了一个实施例，但是本领域的技术人员可以设计多种仍然包含这些主旨的其他变化的实施例。

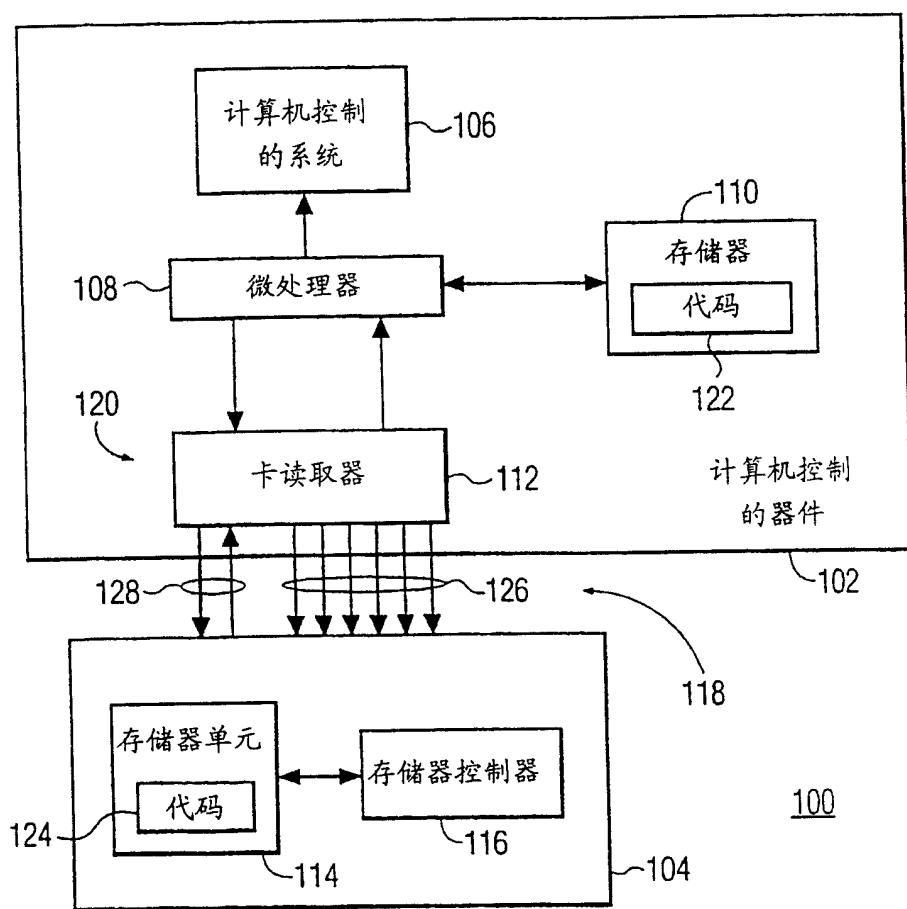


图 1

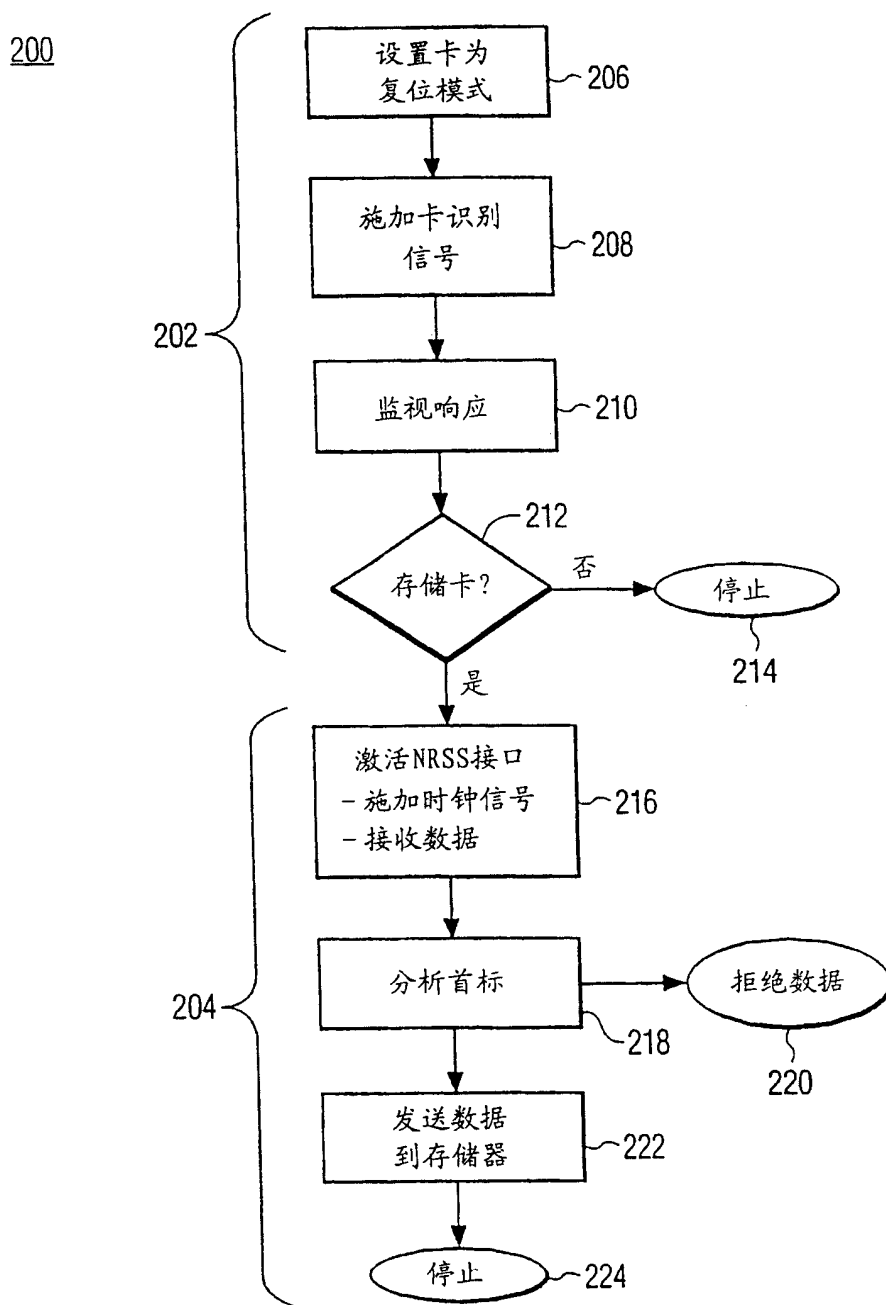


图 2