

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/22 (2006.01)

H04M 3/42 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610089127.0

[45] 授权公告日 2009年1月14日

[11] 授权公告号 CN 100452893C

[22] 申请日 2006.8.4

[21] 申请号 200610089127.0

[73] 专利权人 凤凰微电子(中国)有限公司

地址 100084 北京市海淀区中关村东路清
华科技园科技大厦 A 座 18 层

[72] 发明人 丁勇 秦预 杨延辉

[56] 参考文献

CN1348298A 2002.5.8

WO2005057453A1 2005.6.23

US5901303A 1999.5.4

CN1345154A 2002.4.17

审查员 易水英

[74] 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理有
限责任公司

代理人 田明 王达佐

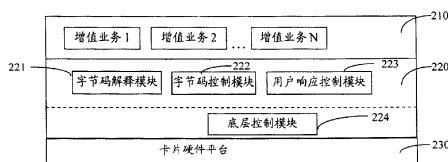
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称

一种基于用户识别模块实现增值业务的系统及方法

[57] 摘要

本发明公开了一种基于用户识别模块实现增值业务的系统和方法。该系统包括：用于存储多项增值业务的数据存储模块；以及用于存储程序以实现增值业务的执行的程序存储模块。其中，存储于数据存储模块中的每项增值业务对应于一组采用文本格式编写的字节码序列，并且程序存储模块用于确定待执行的增值业务在数据存储模块中所对应的字节码序列及其执行顺序，并将该具有一定执行顺序的字节码序列翻译成能够被用户终端执行的主动命令。由于本发明将执行增值业务所需的数据信息和控制程序分为两个部分，并且由于上述数据信息是采用文本格式编写的字节码，使得开发人员可以仅通过文本编辑器即可方便的实现对增值业务的修改。



1. 一种基于用户识别模块实现增值业务的系统，包括：

数据存储模块，用于存储多项增值业务；以及

程序存储模块，用于存储程序以实现增值业务的执行，

其特征在于：所述的数据存储模块和程序存储模块独立设置，存储于数据存储模块中的每项增值业务对应于一组采用文本格式编写的字节码序列，并且所述程序存储模块用于确定待执行的增值业务在数据存储模块中所对应的字节码序列及其执行顺序，并将具有一定执行顺序的字节码序列翻译成能够被用户终端执行的主动命令。

2. 如权利要求1所述的系统，其特征在于：所述程序存储模块包括：

底层控制模块，用于实现硬件接口；

字节码控制模块，通过所述底层控制模块接收来自用户终端的用户操作，确定待执行增值业务，并确定该待执行增值业务的起始位置和终止位置，以及执行顺序；以及

字节码解释模块，按照字节码序列的执行顺序将字节码序列解释为主动命令，并将所述主动命令通过所述底层控制模块传送给用户终端。

3. 如权利要求2所述的系统，其特征在于：所述程序存储模块进一步包括用户响应控制模块，用于通过所述底层控制模块的硬件接口接收来自用户终端的用户响应并根据该响应向字节码控制模块发出响应指令，以控制字节码序列的执行。

4. 如权利要求2或3所述的系统，其特征在于：所述数据存储模块进一步包括管理表，所述管理表存储有各项增值业务对应的字节码序列的起始位置和操作权限，

所述字节码控制模块包括：

字节码注册与管理模块，用于根据管理表确定所述待执行的增值业务对应的字节码序列的起始位置和操作权限；

字节码跳转控制模块，根据字节码序列的执行结果进行跳转，以更新

或改变字节码序列的执行顺序，

并且，所述字节码解释模块包括：

字节码查询模块，根据从所述字节码注册与管理模块中获取的字节码序列的起始位置和执行顺序，在所述数据存储模块中查询对应的字节码序列，并判断所述对应的字节码序列是否合法；

字节码执行模块，将所述对应的字节码序列翻译为相应的命令；以及
主动命令生成模块，将翻译的命令转换为可由用户终端执行的主动命令。

5. 如权利要求4所述的系统，其特征在于：所述字节码执行模块中存储有字节码-命令对照表，所述翻译是根据该对照表将所述对应的字节码序列翻译为相应的命令。

6. 如权利要求1所述的系统，其特征在于：所述用户识别模块包括用于GSM系统中的SIM卡，用于CDMA系统中的UIM卡以及用于PHS系统中PIM卡。

7. 如权利要求1所述的系统，其特征在于：所述一组字节码序列包括至少一段字节码子序列，所述执行顺序是执行各段字节码子序列的顺序。

8. 如权利要求1所述的系统，其特征在于：所述采用文本格式编写的字节码序列可以通过文本编辑器进行编辑、修改、增加、删减和调序。

9. 一种基于用户识别模块实现增值业务的方法，包括：

9.1) 在用户识别模块中的数据存储模块中设置多项增值业务，其中每项增值业务对应一组采用文本格式编写的字节码序列；以及

9.2) 执行增值业务，包括：

9.2.1) 确定与待执行增值业务对应的字节码序列及其执行顺序；

9.2.2) 根据所述执行顺序将所述对应的字节码序列解释为可由用户终端执行的主动命令；以及

9.2.3) 在用户终端接收并执行所述主动命令以实现所述增值业务。

10. 如权利要求9所述的方法，其特征在于：所述字节码序列包括至少一段字节码子序列，所述字节码序列的执行顺序是指执行字节码子序列的顺序。

11. 如权利要求10所述的方法，其特征在于：所述字节码子序列包括：标示各段字节码子序列的字节码序号、标示一段字节码子序列的长度的字节码长度标识和字节码操作数据。

12. 如权利要求11所述的方法，其特征在于：所述对应的字节码序列的执行顺序依照字节码子序列的存储次序顺序执行，并可根据字节码子序列的执行结果实时跳转或者根据接收到用户响应实时跳转。

13. 如权利要求10所述的方法，其特征在于：所述设置在用户识别模块中数据存储模块中的增值业务对应的字节码序列能够通过文本编辑器进行编辑，包括增加或减少一组字节码序列中的字节码子序列，和/或更改字节码序列的顺序。

14. 如权利要求9所述的方法，其特征在于：所述用户识别模块中的数据存储模块中设置的增值业务能够被删除，并能够在用户识别模块中增加新的增值业务。

15. 如权利要求14所述的方法，其特征在于：在用户识别模块中进一步设置管理表，所述管理表存储有各项增值业务对应的字节码序列的起始位置和操作权限，所述的增加或删除通过增加或删除一组字节码序列并在管理表中增加或删除该组字节码序列对应的起始位置和操作权限实现。

一种基于用户识别模块实现增值业务的系统及方法

技术领域

本发明涉及移动通信领域用户识别模块，特别涉及一种基于用户识别模块实现增值业务的系统及方法。

背景技术

在移动通信技术发展的初期，业务的主体是语音业务，绝大多数系统资源（包括通信信道和移动通信设备）用于处理用户之间的语音通信，以满足用户移动通话的需要。后来，随着客户对移动通信提出的新要求，单一的语音业务已经无法满足用户各种各样的需求。同时，随着移动通信技术的发展和进步，语音业务无法充分利用通信信道和移动通信设备。在这种情况下，移动运营商开始向客户提供多种增值业务（例如天气预报，股票查询等）。

在移动通信产业中，所有移动通信运营商提供的基础业务（包括增值业务）都是以用户识别模块（智能卡）为载体的。常见的用户识别模块包括：GSM 通信网络中的 SIM 卡，CDMA 通信网络中的 UIM 卡等。当营商基于用户识别模块进行应用开发时，必须使用应用工具包（STK 或 UTK）技术。应用工具包技术是对用户识别模块功能的扩展。传统意义上，在与移动通信终端的交互过程中，用户识别模块处于“从属”的地位，它只能被动的执行移动通信终端发出的命令。而应用工具包技术的出现大大增强了用户识别模块的功能。实现了这种技术的用户识别模块不仅可以执行移动通信终端发出的命令，而且可以自行主动的发出一系列特殊的命令，要求手机执行特定的操作（例如在屏幕上显示文本、发送短消息等）。这种由用户识别模块发出、可以要求手机进行特定操作的命令称为“主动命令”。

图 1 显示了在现有技术条件下完成增值业务的系统结构。如图所示，在传统用户识别模块中，增值业务 113、核心控制模块 112 以及硬件接口 111 作为一个整体编写和存储，构成了系统软件平台 110。因此，编写增值业务必须使用底层计算机语言（例如 C 语音、汇编语言），这些导致现有的增值业务开发方法存在如下缺点：第一，这种开发方式要求增值业务的开发人员具有较丰富的底层计算机语言编码经验，同时对应用工具包技术充分了解，这使得增值业务开发的门槛较高，不利于增值业务的推广。第二，增值业务的代码和用户识别模块的操作系统是一个整体，每次对增值业务的修改都需要重新编译、生成新的用户识别模块操作系统，这样操作的效率很低，使得

运营商难以对移动用户的各种个性化需求进行快速响应。第三，由于各用户识别模块供应商自身的操作系统互不相同，在一家厂商的用户识别模块上完成的增值业务无法在另一家厂商的用户识别模块上使用。这些都为增值业务的推广增加了非常大的困难。

为了解决增值业务开发过程中遇到的难题，有很多解决方案被提出。例如 JAVA 卡技术通过在用户识别模块上实现一个 JAVA 虚拟机来实现快速开发各种增值业务。但是这些技术有其自身的缺点。第一，以 JAVA 卡为代表的“多应用卡”技术虽然可以实现增值业务的快速开发，并且可以实现一个业务在开发出来之后在不同厂商的用户识别模块上实现相同的运行效果，但是这种技术对应用开发者的要求较高，需要开发者具备相当高的技术水平（例如对 JAVA 语言的了解、相当多的编程经验等）。第二，这种解决方案需要专用的编译、调试工具，增值业务开发者需要掌握这些专用开发工具之后才能进行工作，这样不利于普通技术人员进行增值业务的开发。第三，这种解决方案的灵活性不够，如果用户对现有的增值业务不满意，则对现有增值业务的任何改动都必须重新编译，而且必须将新的增值业务进行一次安装完整，这就需要较多的操作时间。第四，JAVA 卡等多应用卡对用户识别模块硬件的要求很高，直接造成这种用户识别模块成本的增加。因此，这些技术不利于运营商开发用于移动通信的增值业务应用。

发明内容

针对现有增值业务开发过程中的上述缺陷，本发明的目的在于提供一种基于用户识别模块的增值业务开发方法及系统，从而无需采用专用的开发工具，即可实现增值业务的快速开发和灵活升级。

为实现上述目的，本发明提供了一种基于用户识别模块实现增值业务的系统，其中该系统包括：用于存储多项增值业务的数据存储模块；以及用于存储程序以实现增值业务的执行的程序存储模块。其中，所述的数据存储模块和程序存储模块独立设置，存储于数据存储模块中的每项增值业务对应于一组采用文本格式编写的字节码序列，并且所述程序存储模块用于确定待执行的增值业务在数据存储模块中所对应的字节码序列及其执行顺序，并将具有一定执行顺序的字节码序列翻译成能够被用户终端执行的主动命令。优选地，字节码序列可以通过文本编辑器进行编辑、修改、增加、删减和调序。

根据本发明的一个实施方式，所述程序存储模块包括：底层控制模块，用于实现硬件接口；字节码控制模块，通过所述底层控制模块接收来自用户

终端的用户操作，确定待执行增值业务，并确定该待执行增值业务的起始位置、终止位置和执行顺序；以及字节码解释模块，按照字节码序列的执行顺序将字节码序列解释为主动命令，并将所述主动命令通过所述底层控制模块传送给用户终端。

优选地，所述程序存储模块进一步包括用户响应控制模块，用于通过所述底层控制模块的硬件接口接收来自用户终端的用户响应并根据该响应向字节码控制模块发出响应指令，以控制字节码序列的执行。

根据本发明的另一个实施方式，所述数据存储模块进一步包括管理表，所述管理表存储有各项增值业务对应的字节码序列的起始位置和操作权限。所述字节码控制模块包括：字节码注册与管理模块，用于根据管理表确定所述待执行的增值业务对应的字节码序列的起始位置和操作权限；以及字节码跳转控制模块，根据字节码序列的执行结果进行跳转，以控制字节码序列的执行顺序。并且，所述字节码解释模块包括：字节码查询模块，根据从所述字节码注册与管理模块中获取的字节码序列的起始位置和执行顺序，在所述数据存储模块中查询对应的字节码序列，并判断所述对应的字节码序列是否合法；字节码执行模块，将所述对应的字节码序列翻译为相应的命令；以及主动命令生成模块，将翻译的命令转换为可由用户终端执行的主动命令。优选地，所述字节码执行模块中存储有字节码-命令对照表，从而字节码执行模块能够根据该对照表将所述对应的字节码序列翻译为相应的命令。

根据本发明的一个方面，上述用户识别模块包括用于 GSM 系统中的 SIM 卡，用于 CDMA 系统中的 UIM 卡以及用于 PHS 系统中 PIM 卡。

此外，为实现上述目的，本发明进一步提供了一种基于用户识别模块实现增值业务的方法，其中该方法包括以下步骤：在用户识别模块中的数据存储模块中设置多项增值业务，其中每项增值业务对应一组采用文本格式编写的字节码序列；以及执行增值业务，其中所述执行增值业务进一步包括：确定与所述一项或多项增值业务对应的字节码序列及其执行顺序；根据所述执行顺序将所述对应的字节码序列解释为可由用户终端执行的主动命令；以及在用户终端接收并执行所述主动命令以实现所述增值业务。

优选地，所述字节码序列包括至少一段字节码子序列，所述字节码序列的执行顺序是指执行字节码子序列的顺序。

优选地，每段字节码子序列包括：标示各段字节码子序列的字节码序号、标示一段字节码子序列的长度的字节码长度标识和字节码操作数据。

优选地，字节码序列的执行顺序依照字节码子序列的存储次序顺序执行，

并可根据字节码子序列的执行结果实时跳转或者根据接收到用户响应实时跳转。

根据本发明的一个实施方式，设置在用户识别模块中数据存储模块中的增值业务对应的字节码序列能够通过文本编辑器进行编辑，包括增加或减少一组字节码序列中的字节码子序列，和/或更改字节码序列的顺序。

根据本发明的另一个实施方式，用户识别模块中的数据存储模块中设置的增值业务能够被删除，并能够在用户识别模块中增加新的增值业务

优选地，在用户识别模块中进一步设置管理表，所述管理表存储有各项增值业务对应的字节码序列的起始位置和操作权限，所述的增加或删除通过增加或删除一组字节码序列并在管理表中增加或删除该组字节码序列对应的起始位置和操作权限实现。

本发明的优点：

综上所述，本发明先在用户识别模块上的数据存储模块中设置与各项增值业务对应的多组字节码序列，然后通过控制模块确定待执行的增值业务所对应的字节码，确定字节码的执行顺序，并将待执行的增值业务解释成用户终端可以执行的命令。这样，本发明将执行增值业务所需的数据信息和控制程序分为两个部分，使得开发人员可以不关心底层操作系统（控制程序部分），而通过简单的编写数据信息部分来完成增值业务的开发和修改。

此外，由于上述数据信息是采用文本格式编写的字节码，使得开发人员无需使用任何专用工具软件，仅通过文本编辑器（例如 Microsoft Word，Windows Notepad 等）即可方便的实现对字节码的编辑、修改和删除。这样，对增值业务的修改可以简单的通过修改字节码文件来实现，而不必对整个用户识别模块操作系统进行重新编译，提高了工作效率。而且，根据本发明，编写增值业务的过程被简化成对现有字节码进行简单的排列组合，极大地降低了开发增值业务的难度。

而且，由于本发明结构简单，没有引入虚拟机等复杂的软件模块，对系统硬件资源（如 CPU 性能、RAM 尺寸等）没有特殊要求，可以在现有普通的用户识别模块硬件上实现增值业务的快速开发，可以降低开发成本。另外，由于本发明采用文本形式的字节码编写增值业务，并通过解释器对编写的字节码进行解释，这样就通过字节码解释器分割了增值业务和底层的平台，因此，编写完成的增值业务与平台的具体种类无关。基于本发明完成的增值业务可以在所有实现了相同解释器的平台上运行。因此本发明不受用户识别模块开发平台的限制。同时，本发明不涉及具体的通讯协议，可以用于 GSM 系统中的 SIM 卡、CDMA 系统中的 UIM 卡以及 PHS 系统中的 PIM 卡等平台上，具

有很强的通用性。

附图说明

图 1 是在现有技术条件下实现移动通信增值业务开发的系统结构图；

图 2 是根据本发明的实现增值业务的系统结构图；

图 3 是根据本发明的一个具体实施方式的实现增值业务的系统结构图；

图 4 是根据本发明的实现增值业务方法的流程图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步详写描述。

如图 2 所示,根据本发明的基于用户识别模块实现增值业务的系统包括:用于存储多项增值业务的数据存储模块 210, 以及用于控制一项或多项增值业务的执行的程序存储模块 220。如图所示, 数据存储模块 210 中存储了多项增值业务, 例如, 增值业务 1、增值业务 2、...增值业务 N。根据本发明, 存储于数据存储模块 210 中的每项增值业务都是一组采用文本格式编写的字节码序列。该字节码序列是一组实现特定功能的二进制数。因此, 可以无需使用任何专用工具软件, 仅通过文本编辑器(例如 Microsoft Word, Windows Notepad 等)即可方便的对字节码序列进行编辑、修改和删除, 从而实现对增值业务的开发。

参考图 2, 程序存储模块 220 包括: 字节码解释模块 221, 字节码控制模块 222, 和底层控制模块 224。当需要执行一项或多项增值业务, 例如增值业务 N 时, 字节码控制模块 222 首先确定增值业务 N 所对应的字节码序列的起始位置和操作权限, 然后确定应当执行的字节码序列的长度及其执行顺序。根据本发明, 字节码序列的执行可根据字节码序列的存储次序顺序执行, 并且可根据字节码序列的执行结果实时跳转。字节码解释模块 221, 将上述与增值业务 N 对应的字节码序列按照确定的执行顺序解释为可执行命令, 然后将可执行命令发送给底层控制模块 224。底层控制模块 224 将该可执行命令通过智能卡硬件平台 230 发送给用户终端(未示出), 从而用户终端可以执行增值业务 N。

优选地, 程序存储模块 220 还可以进一步包括用户响应控制模块 223。本领域技术人员可以理解, 在增值业务 N 的执行过程中, 用户可能会根据执行的结果发出响应从而选择下一步将要执行的业务。此时, 用户响应模块 223 用于接收用户响应并根据该响应向字节码控制模块发出响应指令, 以控制字节码的执行。

图 3 显示了根据本发明的一个优选实施方式的实现增值业务的系统。在

本实施方式中，以 GSM 系统为例，描述了一个建立在 SIM 卡上通过 STK 应用实现增值业务的系统。GSM 通信系统是目前用户最多、最常用的移动通信系统。在 GSM 系统中，用户识别模块称为 SIM 卡，基于 SIM 卡开发工具包开发的增值业务称为 STK 应用。

该系统包括：用于存储多项增值业务的数据存储模块 310，以及用于控制一项或多项增值业务的执行的程序存储模块 320。如图所示，数据存储模块 310 中存储了多项增值业务，例如，增值业务 1、增值业务 2、…增值业务 N。根据本发明，存储于数据存储模块 310 中的每项增值业务都是一组采用文本格式编写的 STK 字节码序列。优选地，每组字节码序列包括至少一段字节码子序列，每段字节码子序列是一组实现特定功能的二进制数。

因此，可以无需使用任何专用工具软件，仅通过文本编辑器（例如 Microsoft Word, Windows Notepad 等）即可方便的对 STK 字节码序列进行编辑、修改和删除，从而实现对增值业务的开发。此外，为便于管理，数据存储模块中 310 还可以进一步包括管理表，用于存储各项增值业务对应的字节码序列的起始位置和操作权限。

参考图 3，程序存储模块 320 包括：STK 字节码解释模块 321，STK 字节码控制模块 322，和底层控制模块 323。其中，STK 字节码控制模块 322 进一步包 STK 字节码注册与管理模块 3222 和 STK 字节码跳转控制模块 3221。

当用户终端（手机）要执行一项或多项增值业务，例如增值业务 N 时，STK 字节码控制模块 322 首先通过底层控制模块 323 的硬件 IO 接口 3231、硬件读写接口 3232 和核心控制模块 3233 完成与智能卡硬件平台 330 的信息交互，从而得知手机要求执行增值业务 N。然后，STK 字节码注册与管理模块 3222 通过查询存储于数据存储模块 310 中的管理表确定增值业务 N 对应的 STK 字节码的起始位置和操作权限，随后，从对应的起始位置开始按照其中的 STK 字节码子序列的存储次序顺序执行 STK 字节码序列。此外，如果在 STK 字节码序列的顺序执行过程中，某段 STK 字节码子序列的执行结果是要求执行顺序的跳转，STK 字节码跳转控制模块 3221 则根据该段 STK 字节码子序列的执行结果进行跳转，以更新或改变 STK 字节码序列的执行顺序。

优选地，程序存储模块 320 还可以进一步包括用户响应控制模块 324。本领域技术人员可以理解，在增值业务 N 的执行过程中，用户可能会根据某段字节码子序列的执行结果发出响应从而选择下一步将要执行的业务。此时，用户响应模块 324 用于接收用户响应并根据该响应向字节码控制模块 322 发出响应指令，并通过跳转控制模块 3221 影响字节码执行器 3212 的执行过程，以使字节码控制模块 322 做出相应的跳转，从而实现用户与增值业务之间的良好接口。

优选地, STK 字节码跳转控制模块 3221 还可处理 STK 字节码执行过程中遇到的异常情况, 避免造成系统崩溃。例如, 假如正在执行的增值业务中的某段字节码子序列要求用户输入一些参数, 并根据用户的输入进行跳转, 而用户输入的参数有误时, 需要通过 STK 字节码跳转控制模块对程序的运行状态进行监控, 提醒用户重新输入, 避免程序的错误跳转。

再次参考图 3, STK 增值业务中的 STK 字节码解释模块 321 进一步包括: STK 字节码查询模块 3211, STK 字节码执行模块 3212 和主动命令生成模块 3213。在字节码控制模块 322 确认字节码序列的起始位置后, STK 字节码查询模块 3211 根据该起始位置从数据区中获取对应的字节码序列, 并检查其是否合法。STK 字节码执行模块 3212 用于存储字节码-命令对照表, 只有已经记录在字节码-命令对照表中的字节码才是能够被系统支持的合法的字节码。在收到通过了检查的合法的字节码序列后, 根据字节码-命令对照表按照由字节码控制模块 322 确定的执行顺序将此字节码序列翻译成可以被主动命令生成模块接受的内部命令。主动命令生成模块 3213 用于将该内部命令转化为手机可执行的主动命令, 以便能够通过底层控制模块 323 的底层 I/O 接口 3231 发送给手机。

根据本发明, 上述的 STK 字节码解释模块 321、STK 字节码控制模块 322、底层控制模块 323 和用户响应控制模块 324 组成了用户识别模块中的操作系统, 在 SIM 卡出品时就已经存储在用户识别模块的程序存储区内, 一般情况下不进行更新。STK 增值业务 (STK 字节码) 存放在用户识别模块的数据存储区, 如果需要, 这些增值业务可以方便的由运营商甚至最终用户进行更新, 以实现增值业务的个性化开发。

图 4 是根据本发明的实现增值业务方法的流程图。如图所示, 首先, 获取字节码的起始位置 (步骤 400), 然后, 从数据存储模块中读取一组字节码 (步骤 401)。然后, 通过字节码解释模块中的字节码查询模块检验读取的字节码是否合法 (步骤 402)。如果合法, 则由字节码执行模块执行该组字节码 (步骤 403); 否则, 退出本增值业务。随后, 由字节码执行模块分析执行的结果 (步骤 404), 并判断是否需要发送主动命令 (步骤 405)。如果不需要发送, 则进入步骤 409; 否则进入步骤 406。在步骤 406 中, 由主动命令生成模块生成主动命令并发送至硬件 I/O 接口。在步骤 407 中, 由用户响应控制模块根据用户响应进行处理后, 在步骤 408 中, 由字节码控制模块根据用户响应确定下一字节码位置。随后, 在步骤 409 中寻找后续字节码, 如果找到, 则重新回到步骤 401, 读取该后续字节码; 否则退出增值业务 (步骤 410)。通过图 4 所示的流程图, 本领域技术人员可以清楚地理解根据本发明的实现增值业务执行的方法。

如上所述，由于存储于数据存储模块中的增值业务是采用文本格式编写的字节码序列，因此能够很方便的对字节码序列进行编辑、修改和删除，从而实现对增值业务的开发。下面将详细描述利用上述系统实现增值业务开发的方法。

在本实施例中，开发人员需要基于一款具有 64K EEPROM 存储空间的 SIM 卡添加一项新的增值业务，该增值业务的目的是在屏幕上显示“你好”，然后呼叫客户服务电话“1860”。根据本发明，待开发的 SIM 卡中具有一套采用 C 语言实现的上述实现增值业务的系统，包括数据存储模块和 STK 字节码控制模块。系统中支持的字节码-命令对照表已经定义完毕，并且字节码序列的每段字节码子序列的结构如下：

第一部分：用于标示各段字节码子序列字节码序号，长度为一个字节。

第二部分：标示该段字节码子序列的长度的字节码长度标识，长度为一个字节；

第三部分：字节码操作数据，长度根据字节码长度标识确定。

其中，字节码序号定义如下表所示：

01	Setup Call	要求手机建立呼叫
02	Display Text	在手机屏幕上显示文本
03	Send SMS	要求手机向网络发送短消息
04	Get Input	要求用户向手机输入文本
05	Select Item	在手机上建立选项列表，要求用户进行选择
...

在增加上述增值业务时，首先，使用 Word 按照前述的字节码定义及增值业务执行顺序编写两段字节码子序列：

第一段：02 07 81 4F 60 59 7D FF 01

第二段：01 04 01 08 06 00

对于第一段字节码子序列，各字节码的含义如下：

第一部分：02，代表这是一个“Display Text”字节码，说明其主要功能是需要手机上显示文本。

第二部分：07，代表后续字节码长度是 7 个字节

第三部分：81，代表显示文本的命令参数是 0x81，此参数将被“主动命

令生成器”转化成符合规范并可以被手机接收的命令格式；4F 60 59 7D FF 01，代表汉字“你好！”的 UCS2 编码，构成“显示文本”的内容。

因此，此字节码子序列完成的功能是，在手机屏幕上显示“你好！”

对于第二段字节码子序列，各字节码的含义如下：

第一部分：01，代表这是一个“Setup Call”字节码，说明其主要功能是需要建立一个呼叫。

第二部分：04，代表后续字节码长度是 4 个字节

第三部分：01 08 06 00，代表将要呼叫的号码是“1860”

这一条字节码指令的作用就是“呼叫号码 1860”

这两段字节码子序列构成的字节码序列对应了需要完成的增值业务。

然后，由运营商将编辑好的对应于增值业务的字节码序列通过“update Binary（更新二进制）”命令写入 SIM 卡的数据存储模块中。相应地，在数据存储模块中的管理表中增加一项记录，记录该增值业务的起始位置以及操作权限，以使用户通过菜单选择进入此增值业务。

此后，当用户执行这项新添增值业务时，即可利用上述基于用户识别模块实现增值业务的系统，通过字节码解释器对该新添增值业务对应的字节码序列进行解释，生成对应的主动命令操作手机，从而完成该增值业务。即，用户通过选择 SIM 卡中的一个菜单，实现呼叫“1860”的功能，从而为用户提供更好的服务。

如果需要对现有增值业务进行修改，例如运营商需要将客户服务号码从“1860”改为“10086”，则可很方便地将前述第二段字节码子序列更改为：01 05 01 00 00 08 06，然后将更新后的字节码子序列重新通过“Update Binary”命令写入 SIM 卡即可。这样，可以通过这种非常简单的方式实现对增值业务的更新。同样，如果希望在呼叫号码前再增加一个需要用户确认的过程，也是可以很容易就实现的。

如上所述，基于本发明，移动通信增值业务的开发简化为编写简单的文本文件，可以极大地提高增值业务的开发效率，降低开发难度，并提高业务开发的灵活性。

本发明不受上述的实施方式的限制，并且能够在权利要求限定的本发明的范围内进行各种改进和变化。这些改进或变化应当被视为落入本发明的保护范围内。

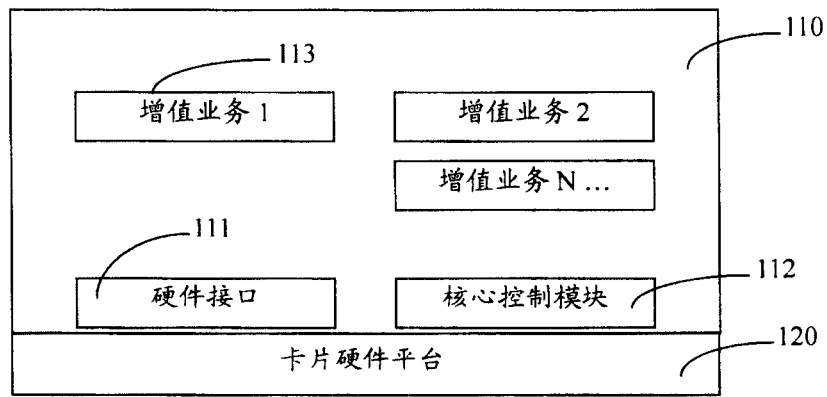


图 1

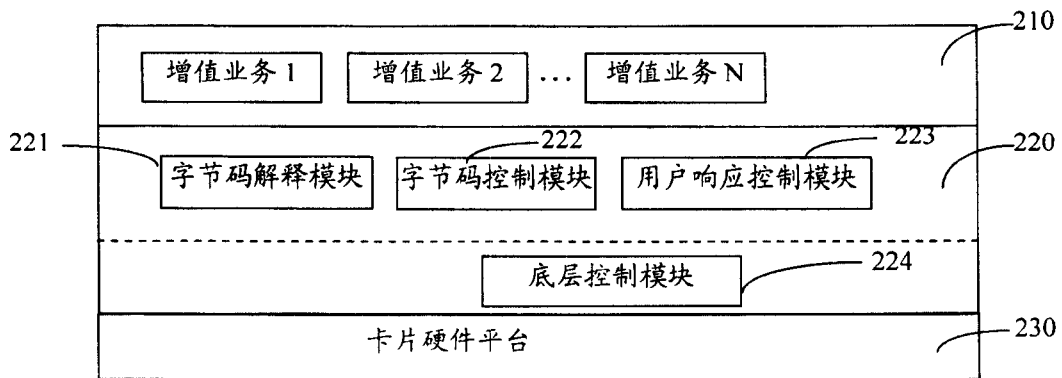


图 2

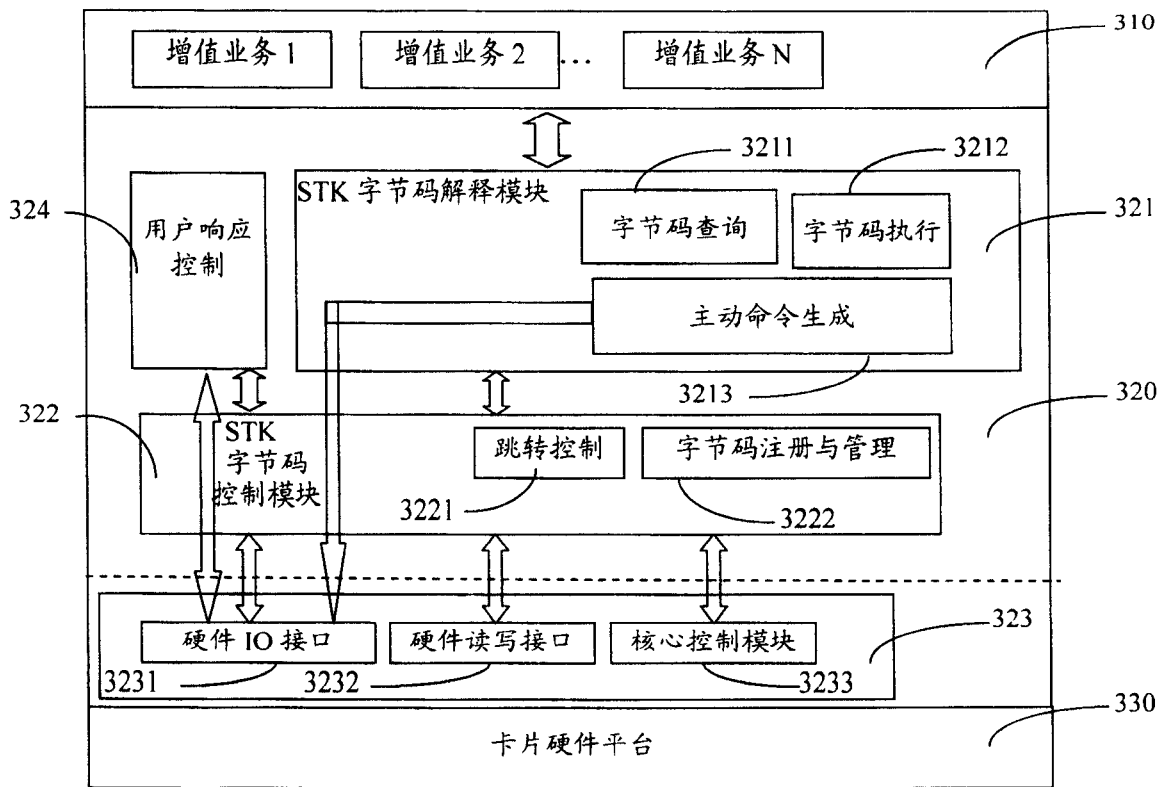


图 3

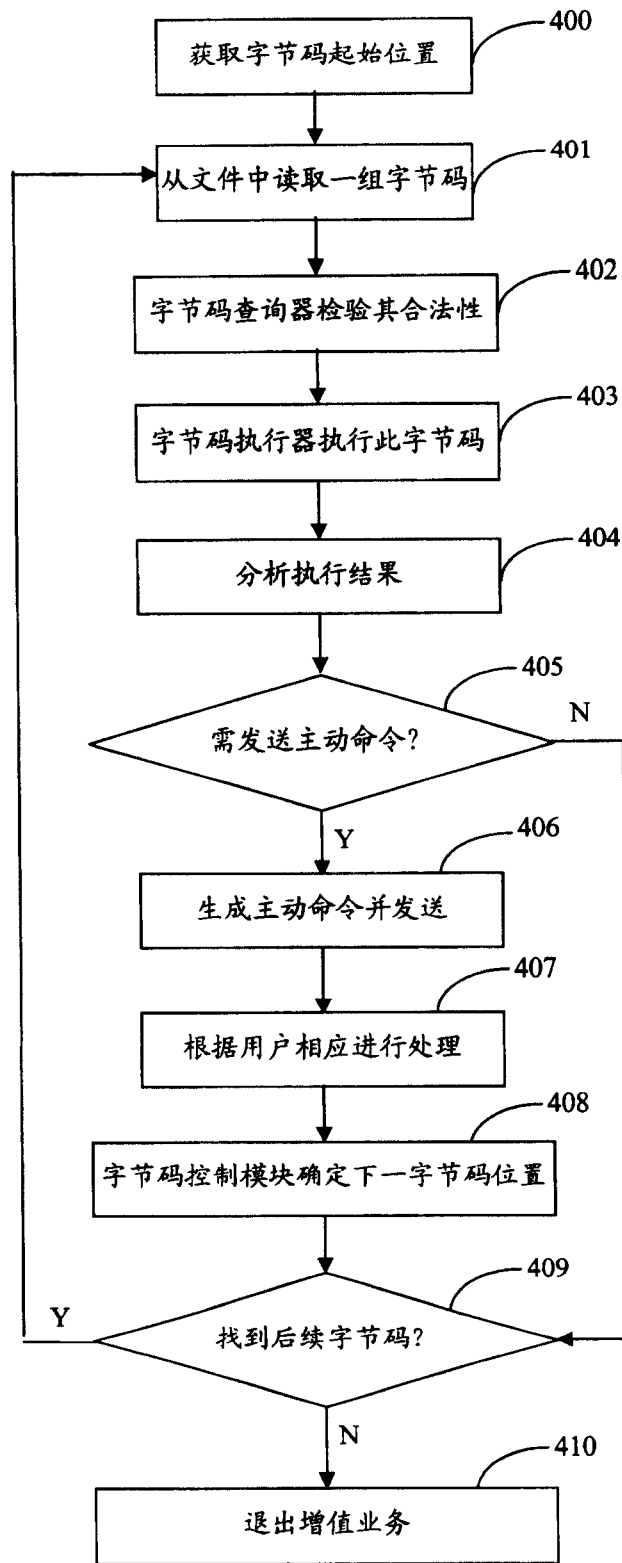


图 4