



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103929526 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 16

(21) 申请号 201310011747. 2

(22) 申请日 2013. 01. 11

(71) 申请人 辉达公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 刘晶莹

(74) 专利代理机构 北京市磐华律师事务所

11336

代理人 董巍 徐丁峰

(51) Int. Cl.

H04M 1/725(2006. 01)

G06K 17/00(2006. 01)

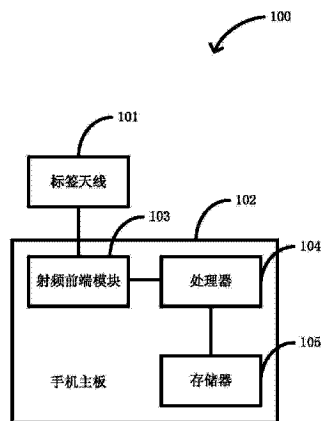
权利要求书3页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

用于射频识别的手机、方法以及系统

(57) 摘要

本发明公开了用于射频识别的手机、方法以及系统。该手机包括标签天线和手机主板,手机主板上集成有射频前端模块、处理器和存储器,其中:标签天线用于接收请求载波信号并发射应答载波信号;射频前端模块用于解调请求载波信号以生成请求基带信号并将其传送到处理器,并调制来自处理器的应答基带信号以生成应答载波信号;处理器用于解码请求基带信号以生成请求数据并根据其中包含的指令对存储器进行操作,并编码应答数据以生成应答基带信号并将其传送到射频前端模块;和存储器用于存储标签数据;其中,应答数据包括标签数据中的至少一部分或用于表示写操作的结果的响应数据。上述手机,可以在没有电信运营商支持的情况下实现 RFID 技术与手机的结合。



1. 一种用于射频识别的手机,包括标签天线和手机主板,所述手机主板上集成有射频前端模块、处理器和存储器,其中:

所述标签天线耦合到所述射频前端模块,用于接收来自射频识别读写器的请求载波信号并将其传送到所述射频前端模块,以及接收来自所述射频前端模块的应答载波信号并将其发射到所述射频识别读写器;

所述射频前端模块耦合到所述处理器,用于解调所述请求载波信号以生成请求基带信号并将所述请求基带信号传送到所述处理器,以及调制来自所述处理器的应答基带信号以生成所述应答载波信号并将所述应答载波信号传送到所述标签天线;

所述处理器耦合到所述存储器,用于解码所述请求基带信号以生成请求数据并根据所述请求数据中包含的指令对所述存储器进行读操作或写操作,以及编码与所述读操作或所述写操作对应的应答数据以生成所述应答基带信号并将所述应答基带信号传送到所述射频前端模块;以及

所述存储器用于存储标签数据;

其中,所述应答数据包括所述标签数据中的至少一部分或用于表示所述写操作的结果的响应数据。

2. 根据权利要求 1 所述的手机,其特征在于,所述处理器是所述手机的中央处理器。

3. 根据权利要求 2 所述的手机,其特征在于,

所述中央处理器进一步用于监测与所述射频识别相关的信息并向所述手机的屏幕和 / 或扬声器发出呈现所述信息的呈现指令;以及

所述屏幕和 / 或扬声器用于根据所述呈现指令呈现所述信息。

4. 根据权利要求 3 所述的手机,其特征在于,所述信息包括所述标签数据中的至少一部分。

5. 根据权利要求 3 所述的手机,其特征在于,所述信息包括来自所述射频识别读写器的表示与所述射频识别对应的操作已经完成的指示信息。

6. 根据权利要求 1 所述的手机,其特征在于,所述处理器是附加的微处理器。

7. 根据权利要求 6 所述的手机,其特征在于,

所述微处理器进一步用于监测与所述射频识别相关的信息并向所述手机的中央处理器发送所述信息;

所述中央处理器用于接收所述信息并向所述手机的屏幕和 / 或扬声器发出呈现所述信息的呈现指令;以及

所述屏幕和 / 或扬声器用于根据所述呈现指令呈现所述信息。

8. 根据权利要求 7 所述的手机,其特征在于,所述信息包括所述标签数据中的至少一部分。

9. 根据权利要求 7 所述的手机,其特征在于,所述信息包括来自所述射频识别读写器的表示与所述射频识别对应的操作已经完成的指示信息。

10. 根据权利要求 1 所述的手机,其特征在于,所述标签天线是所述手机内的手机天线。

11. 根据权利要求 1 所述的手机,其特征在于,所述存储器是所述手机的固有内存。

12. 根据权利要求 1 所述的手机,其特征在于,所述射频前端模块、所述处理器和所述

存储器由所述手机内的手机电池供电。

13. 根据权利要求 1 所述的手机,其特征在于,所述射频前端模块进一步包括电源产生电路,其用于将来自所述标签天线的所述请求载波信号转换为电信号,且所述射频前端模块、所述处理器和所述存储器由所述电源产生电路供电。

14. 根据权利要求 1 所述的手机,其特征在于,所述标签天线设置在所述手机的顶端位置。

15. 一种用于射频识别的方法,包括:

由手机内的标签天线接收来自射频识别读写器的请求载波信号并将其传送到集成在所述手机内的手机主板上的射频前端模块;

由所述射频前端模块解调所述请求载波信号以生成请求基带信号并将所述请求基带信号传送到集成在所述手机主板上的处理器;

由所述处理器解码所述请求基带信号以生成请求数据并根据所述请求数据中包含的指令对集成在所述手机主板上的存储器进行读操作或写操作;

由所述处理器编码与所述读操作或所述写操作对应的应答数据以生成应答基带信号并将所述应答基带信号传送到所述射频前端模块;

由所述射频前端模块调制所述应答基带信号以生成应答载波信号并将所述应答载波信号传送到所述标签天线;以及

由所述标签天线接收所述应答载波信号并将所述应答载波信号发射到所述射频识别读写器,

其中所述存储器用于存储标签数据,所述应答数据包括所述标签数据中的至少一部分或用于表示所述写操作的结果的响应数据。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,所述处理器是所述手机的中央处理器,所述方法进一步包括:

由所述中央处理器监测与所述射频识别相关的信息并向所述手机的屏幕和 / 或扬声器发出呈现所述信息的呈现指令;以及

由所述屏幕和 / 或扬声器根据所述呈现指令呈现所述信息。

17. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,所述处理器是附加的微处理器,所述方法进一步包括:

由所述微处理器监测与所述射频识别相关的信息并向所述手机的中央处理器发送所述信息;

由所述中央处理器接收所述信息并向所述手机的屏幕和 / 或扬声器发出呈现所述信息的呈现指令;以及

由所述屏幕和 / 或扬声器根据所述呈现指令呈现所述信息。

18. 一种用于射频识别的系统,包括射频识别读写器和手机,所述手机包括标签天线和手机主板,所述手机主板上集成有射频前端模块、处理器和存储器,其中:

所述射频识别读写器用于向所述手机发射请求载波信号以及接收来自所述手机的应答载波信号;

所述标签天线耦合到所述射频前端模块,用于接收所述请求载波信号并将其传送到所述射频前端模块,以及接收来自所述射频前端模块的所述应答载波信号并将其发射到所述

射频识别读写器；

所述射频前端模块耦合到所述处理器，用于解调所述请求载波信号以生成请求基带信号并将所述请求基带信号传送到所述处理器，以及调制来自所述处理器的应答基带信号以生成所述应答载波信号并将所述应答载波信号传送到所述标签天线；

所述处理器耦合到所述存储器，用于解码所述请求基带信号以生成请求数据并根据所述请求数据中包含的指令对所述存储器进行读操作或写操作，以及编码与所述读操作或所述写操作对应的应答数据以生成所述应答基带信号并将所述应答基带信号传送到所述射频前端模块；以及

所述存储器用于存储标签数据；

其中，所述应答数据包括所述标签数据中的至少一部分或用于表示所述写操作的结果的响应数据。

19. 根据权利要求 18 所述的系统，其特征在于，所述处理器是所述手机的中央处理器，其中

所述中央处理器进一步用于监测与所述射频识别相关的信息并向所述手机的屏幕和 / 或扬声器发出呈现所述信息的呈现指令；以及

所述屏幕和 / 或扬声器用于根据所述呈现指令呈现所述信息。

20. 根据权利要求 18 所述的系统，其特征在于，所述处理器是附加的微处理器，其中所述微处理器进一步用于监测与所述射频识别相关的信息并向所述手机的中央处理器发送所述信息；

所述中央处理器用于接收所述信息并向所述手机的屏幕和 / 或扬声器发出呈现所述信息的呈现指令；以及

所述屏幕和 / 或扬声器用于根据所述呈现指令呈现所述信息。

## 用于射频识别的手机、方法以及系统

### 技术领域

[0001] 本发明总体上涉及射频识别技术,尤其涉及用于射频识别的手机、方法以及系统。

### 背景技术

[0002] 射频识别(radio-frequency identification, RFID)技术是一种无线非接触通信技术。RFID 技术使用无线电信号识别特定目标并读写相关数据,而无需识别系统与特定目标之间建立机械或光学接触。由于 RFID 技术具有非接触、传输信息快、安全等特点,因此其广泛应用在各种领域,如物品标识、数据采集、物流控制、电子支付、身份识别、公共交通管理等。而随着电子技术的发展,移动通信终端的发展速度越来越快,智能手机成为当前的市场主流。将 RFID 技术与手机结合在一起,能为人们的生活带来极大的便利,因此具有广泛的应用前景。现在将 RFID 技术与手机结合起来的方法主要是通过通过在 SIM 卡上集成 RFID 模块来实现的,因此需要得到电信运营商的支持。

[0003] 本领域需要一种不需要电信运营商的支持而实现 RFID 技术与手机结合的技术。

### 发明内容

[0004] 在发明内容部分中引入了一系列简化形式的概念,这将在具体实施方式部分中进一步详细说明。本发明的发明内容部分并不意味着要试图限定出所要求保护的技术方案的关键特征和必要技术特征,更并不意味着试图确定所要求保护的技术方案的保护范围。

[0005] 本发明公开了一种用于射频识别的手机,包括标签天线和手机主板,所述手机主板上集成有射频前端模块、处理器和存储器,其中:所述标签天线耦合到所述射频前端模块,用于接收来自射频识别读写器的请求载波信号并将其传送到所述射频前端模块,以及接收来自所述射频前端模块的应答载波信号并将其发射到所述射频识别读写器;所述射频前端模块耦合到所述处理器,用于解调所述请求载波信号以生成请求基带信号并将所述请求基带信号传送到所述处理器,以及调制来自所述处理器的应答基带信号以生成所述应答载波信号并将所述应答载波信号传送到所述标签天线;所述处理器耦合到所述存储器,用于解码所述请求基带信号以生成请求数据并根据所述请求数据中包含的指令对所述存储器进行读操作或写操作,以及编码与所述读操作或所述写操作对应的应答数据以生成所述应答基带信号并将所述应答基带信号传送到所述射频前端模块;以及所述存储器用于存储标签数据;其中,所述应答数据包括所述标签数据中的至少一部分或用于表示所述写操作的结果的响应数据。

[0006] 在本发明的一个可选实施方式中,所述处理器是所述手机的中央处理器。

[0007] 在本发明的一个可选实施方式中,所述中央处理器进一步用于监测与所述射频识别相关的信息并向所述手机的屏幕和/或扬声器发出呈现所述信息的呈现指令;所述屏幕和/或扬声器用于根据所述呈现指令呈现所述信息。

[0008] 在本发明的一个可选实施方式中,所述信息包括所述标签数据中的至少一部分。

[0009] 在本发明的一个可选实施方式中,所述信息包括来自所述射频识别读写器的表示

与所述射频识别对应的操作已经完成的指示信息。

[0010] 在本发明的一个可选实施方式中,所述处理器是附加的微处理器。

[0011] 在本发明的一个可选实施方式中,所述微处理器进一步用于监测与所述射频识别相关的信息并向所述手机的中央处理器发送所述信息;所述中央处理器用于接收所述信息并向所述手机的屏幕和/或扬声器发出呈现所述信息的呈现指令;所述屏幕和/或扬声器用于根据所述呈现指令呈现所述信息。

[0012] 在本发明的一个可选实施方式中,所述信息包括所述标签数据中的至少一部分。

[0013] 在本发明的一个可选实施方式中,所述信息包括来自所述射频识别读写器的表示与所述射频识别对应的操作已经完成的指示信息。

[0014] 在本发明的一个可选实施方式中,所述标签天线是所述手机内的手机天线。

[0015] 在本发明的一个可选实施方式中,所述存储器是所述手机的固有内存。

[0016] 在本发明的一个可选实施方式中,所述射频前端模块、所述处理器和所述存储器由所述手机内的手机电池供电。

[0017] 在本发明的一个可选实施方式中,所述射频前端模块进一步包括电源产生电路,其用于将来自所述标签天线的所述请求载波信号转换为电信号,且所述射频前端模块、所述处理器和所述存储器由所述电源产生电路供电。

[0018] 在本发明的一个可选实施方式中,所述标签天线设置在所述手机的顶端位置。

[0019] 根据本发明另一方面,还提供了一种用于射频识别的方法,包括:由手机内的标签天线接收来自射频识别读写器的请求载波信号并将其传送到集成在所述手机内的手机主板上的射频前端模块;由所述射频前端模块解调所述请求载波信号以生成请求基带信号并将所述请求基带信号传送到集成在所述手机主板上的处理器;由所述处理器解码所述请求基带信号以生成请求数据并根据所述请求数据中包含的指令对集成在所述手机主板上的存储器进行读操作或写操作;由所述处理器编码与所述读操作或所述写操作对应的应答数据以生成应答基带信号并将所述应答基带信号传送到所述射频前端模块;由所述射频前端模块调制所述应答基带信号以生成应答载波信号并将所述应答载波信号传送到所述标签天线;以及由所述标签天线接收所述应答载波信号并将所述应答载波信号发射到所述射频识别读写器,其中所述存储器用于存储标签数据,所述应答数据包括所述标签数据中的至少一部分或用于表示所述写操作的结果的响应数据。

[0020] 在本发明的一个可选实施方式中,所述处理器是所述手机的中央处理器,所述方法进一步包括:由所述中央处理器监测与所述射频识别相关的信息并向所述手机的屏幕和/或扬声器发出呈现所述信息的呈现指令;由所述屏幕和/或扬声器根据所述呈现指令呈现所述信息。

[0021] 在本发明的一个可选实施方式中,所述处理器是附加的微处理器,所述方法进一步包括:由所述微处理器监测与所述射频识别相关的信息并向所述手机的中央处理器发送所述信息;由所述中央处理器接收所述信息并向所述手机的屏幕和/或扬声器发出呈现所述信息的呈现指令;由所述屏幕和/或扬声器根据所述呈现指令呈现所述信息。

[0022] 根据本发明又一方面,还提供了一种用于射频识别的系统,包括射频识别读写器和手机,所述手机包括标签天线和手机主板,所述手机主板上集成有射频前端模块、处理器和存储器,其中:所述射频识别读写器用于向所述手机发射请求载波信号以及接收来自所

述手机的应答载波信号；所述标签天线耦合到所述射频前端模块，用于接收所述请求载波信号并将其传送到所述射频前端模块，以及接收来自所述射频前端模块的所述应答载波信号并将其发射到所述射频识别读写器；所述射频前端模块耦合到所述处理器，用于解调所述请求载波信号以生成请求基带信号并将所述请求基带信号传送到所述处理器，以及调制来自所述处理器的应答基带信号以生成所述应答载波信号并将所述应答载波信号传送到所述标签天线；所述处理器耦合到所述存储器，用于解码所述请求基带信号以生成请求数据并根据所述请求数据中包含的指令对所述存储器进行读操作或写操作，以及编码与所述读操作或所述写操作对应的应答数据以生成所述应答基带信号并将所述应答基带信号传送到所述射频前端模块；以及所述存储器用于存储标签数据；其中，所述应答数据包括所述标签数据中的至少一部分或用于表示所述写操作的结果的响应数据。

[0023] 在本发明的一个可选实施方式中，所述处理器是所述手机的中央处理器，其中所述中央处理器进一步用于监测与所述射频识别相关的信息并向所述手机的屏幕和 / 或扬声器发出呈现所述信息的呈现指令；所述屏幕和 / 或扬声器用于根据所述呈现指令呈现所述信息。

[0024] 在本发明的一个可选实施方式中，所述处理器是附加的微处理器，其中所述微处理器进一步用于监测与所述射频识别相关的信息并向所述手机的中央处理器发送所述信息；所述中央处理器用于接收所述信息并向所述手机的屏幕和 / 或扬声器发出呈现所述信息的呈现指令；所述屏幕和 / 或扬声器用于根据所述呈现指令呈现所述信息。

[0025] 本发明所提供的用于射频识别的手机、方法和系统，可以在没有电信运营商支持的情况下实现 RFID 技术与手机的结合。

## 附图说明

[0026] 本发明的下列附图在此作为本发明的一部分用于理解本发明。附图中示出了本发明的实施例及其描述，用来解释本发明的原理。在附图中，

[0027] 图 1 示出了根据本发明一个实施例的用于射频识别的手机的示意性框图；

[0028] 图 2 示出了根据本发明一个实施例的用于射频识别的方法的流程图；以及

[0029] 图 3 示出了根据本发明一个实施例的用于射频识别的系统的示意性框图。

## 具体实施方式

[0030] 在下文的描述中，给出了大量具体的细节以便提供对本发明更为彻底的理解。然而，对于本领域技术人员来说显而易见的是，本发明可以无需一个或多个这些细节而得以实施。在其他的例子中，为了避免与本发明发生混淆，对于本领域公知的一些技术特征未进行描述。

[0031] 为了彻底了解本发明，将在下列的描述中提出详细的结构。显然，本发明的施行并不限于本领域的技术人员所熟习的特殊细节。本发明的较佳实施例详细描述如下，然而除了这些详细描述外，本发明还可以具有其他实施方式。

[0032] 在理解本发明范围时，本文所使用的术语“包括”及其衍生物旨在作为开放式术语，其指定所述特征、元件、部件、组、模块和 / 或步骤的存在，但是不排除其他未声明的特征、元件、部件、组、模块和 / 或步骤的存在。前述内容也适用于具有相似含义的词语，诸如

术语“包含”、“具有”及其衍生物。此外,术语“部件”、“模块”、“部分”、“构件”或“元件”当用作单数时可以有单个部件或多个部件的双重含义。

[0033] 图 1 示出了根据本发明一个实施例的用于射频识别的手机 100 的示意性框图。如图 1 所示,手机 100 包括标签天线 101 和手机主板 102。手机主板 102 上集成有射频前端模块 103、处理器 104 和存储器 105。射频前端模块 103、处理器 104 和存储器 105 中的两个或两个以上元件可以集成为一个芯片以方便更换。射频前端模块 103、处理器 104 和存储器 105 也可以分别实现为独立的模块。

[0034] 标签天线 101 耦合到射频前端模块 103,用于接收来自射频识别读写器(未示出)的请求载波信号并将其传送到射频前端模块 103,以及接收来自射频前端模块 103 的应答载波信号并将其发射到射频识别读写器。根据射频识别的工作频段,标签天线可以分为近场感应线圈天线和远场辐射天线。标签天线 101 可以是微带天线、平面偶极子天线、环形天线等。可选地,标签天线 101 可以设置在手机 100 的顶端位置,以使得射频识别读写器识别手机 100 更方便。标签天线 101 还可以设置在手机 100 的侧面、底部等位置。标签天线 101 可以是手机 100 内的手机天线或集成在手机主板 102 上的附加的天线。使用手机 100 内的手机天线作为标签天线,可以节省空间,并且可以有效利用手机天线的强大发射能力。标签天线 101 实现为附加的天线有利于标签天线的检测、维修和更换。

[0035] 射频前端模块 103 耦合到处理器 104,用于解调请求载波信号以生成请求基带信号并将请求基带信号传送到处理器 104,以及调制来自处理器 104 的应答基带信号以生成应答载波信号并将应答载波信号传送到标签天线 101。射频前端模块 103 可以采用本领域已知的任意调制方式,例如幅移键控(ASK)、频移键控(FSK)或相移键控(PSK)等。射频前端模块 103 可以进一步包括接收电路(未示出)和发送电路(未示出)。接收电路用于将标签天线 101 接收到的请求载波信号进行解调以恢复出请求基带信号,然后将请求基带信号传送到处理器 104 进行解码处理。接收电路可以进一步包括包络产生电路和检波电路。包络产生电路用于对请求载波信号进行检波以把信号从频带搬移到基带,从而提取出请求基带信号的包络。包络产生电路包括非线性元件和低通滤波器。检波电路包括带通滤波器和电压比较器。检波电路用于通过带通滤波将载波彻底滤除以使信号曲线变得光滑。然后将滤波后的信号通过电压比较器以恢复请求基带信号。发送电路用于将经处理器 104 编码的应答基带信号进行调制,例如 ASK 调制,之后将应答基带信号进行放大,从而生成应答载波信号。然后发送电路将应答载波信号传送到标签天线 101。

[0036] 可选地,射频前端模块 103 还可以包括电源产生电路,其用于将来自所述标签天线的请求载波信号转换为电信号以为射频前端模块 103、处理器 104 和存储器 105 供电。电源产生电路用于将标签天线 101 接收到的交流电转换为适用于射频识别相关模块的直流电。电源产生电路可以包括整流电路、滤波电路、稳压电路和限幅电路等。电源产生电路可以从请求载波信号中获得能量以为射频识别相关模块供电,因此,配置有电源产生电路的手机耗电少,电池寿命长。

[0037] 可选地,射频前端模块 103 还可以包括复位信号产生电路和/或时钟产生电路等。复位信号产生电路用于产生上电复位信号和下电复位信号。上电复位信号可以为射频识别相关模块的数字电路部分设置初始值以避免出现逻辑混乱。上电复位信号还可以为射频识别相关模块提供稳定的时间以保证标签天线 101 两端耦合的能量已经相对稳定。下电复位



信号可以在射频识别相关模块出现意外情况(例如,操作时突然断电)时保护模块。时钟产生电路可以进一步包括整形电路和分频器。时钟产生电路可以利用请求载波信号来产生射频识别相关模块的数字电路部分所需的时钟信号。

[0038] 处理器 104 耦合到存储器 105,用于解码请求基带信号以生成请求数据并根据请求数据中包含的指令对存储器 105 进行读操作或写操作,以及编码与读操作或写操作对应的应答数据以生成应答基带信号并将应答基带信号传送到射频前端模块 103。当请求载波信号中包含的指令为读指令时,处理器 104 对存储器 105 进行读操作以将存储在存储器 105 中的标签数据的至少一部分读出,例如标签的唯一标识符。将标签数据的至少一部分编码、调制之后发送到射频识别读写器。此时所述应答数据是标签数据中的至少一部分。当射频识别读写器所发送的请求载波信号中包含的指令为写指令时,处理器 104 对存储器 105 进行写操作以根据该写指令将数据写到存储器 105 中。此时所述应答数据是用于表示该写操作的结果的响应数据,例如写入完成指示符或写入失败指示符。处理器 104 可以进一步加入密码或防碰撞算法等功能。

[0039] 存储器 105 用于存储标签数据。存储器可以选择串行 E<sup>2</sup>PROM、PROM 或 FRAM,这使得射频读写器不仅可以读出标签数据,还可以将相关信息写入手机。例如,存储器 105 可以是 32 位的 E<sup>2</sup>PROM。根据本发明一个实施例,存储器 105 可以是手机 100 的固有内存或附加的存储器。存储器 105 实现为手机固有内存,使得标签数据可以直接存储在固有内存中。手机固有内存存储容量大而且方便中央处理器管理标签数据。存储器 105 实现为附加的存储器有利于存储器的更换。上述标签数据可以包括身份识别信息、位置信息或有关所标记产品的细节信息,诸如价格、颜色、购买日期等。

[0040] 本发明提供的手机中集成了标签天线、射频前端模块、处理器和存储器,可以使手机用作通用电子标签。该技术的优势是方便并且不需要受电信运营商的限制。此外,因为手机内的射频识别的相关模块和射频识别读写器之间没有接触,因此对射频识别相关模块的磨损更少,所需的维护也更少。多个射频识别相关模块集成在手机主板上,更有利于射频识别相关模块与手机主板上的其他器件或模块通信。

[0041] 根据本发明一个实施例,处理器 104 可以是手机 100 的中央处理器。可以由手机 100 的中央处理器直接控制射频识别过程。即中央处理器可以根据请求数据中包含的指令控制对存储器 105 的读或写以及返回应答基带信号给射频前端模块 103。中央处理器拥有更强的计算能力和更快的处理速度。采用中央处理器来作为用于射频识别的处理器可以更好地利用手机主系统来进行射频识别。

[0042] 中央处理器可以进一步用于监测与射频识别相关的信息并向手机的屏幕和 / 或扬声器(未示出)发出呈现该信息的呈现指令。屏幕和 / 或扬声器可用于根据该呈现指令呈现该信息。将与射频识别相关的信息呈现在手机上可以方便用户查看该信息。

[0043] 该信息可以包括标签数据中的至少一部分。例如,在对存储器 105 进行写操作的过程中,中央处理器可以监测存储器 105 中的标签数据的变化情况。中央处理器可以向屏幕和 / 或扬声器发送呈现指令以在标签数据变化时将标签数据的至少一部分传送到屏幕 / 扬声器,从而显示在屏幕上或通过扬声器以语音的形式示出。在一个实施例中,手机 100 用作公交卡,标签数据包括卡的当前金额。公交系统的刷卡机是射频识别读写器。当用户使用手机 100 刷卡时,刷卡机在读出手机 100 中的当前金额后,将当前金额减去一定值。然后

刷卡机写入新的金额到手机 100 中。在写入新的金额时,中央处理器监测到当前金额的变化。中央处理器可以向手机的屏幕和 / 或扬声器发出呈现该变化的呈现指令。屏幕和 / 或扬声器可以根据呈现指令呈现变化前后的金额。

[0044] 该信息还可以包括来自所述射频识别读写器的表示与所述射频识别对应的操作已经完成的指示信息。当射频识别读写器返回射频识别已经完成的指示信号时,中央处理器也可以控制屏幕和 / 或扬声器以呈现该信息,以使得用户得到通知。在一个实施例中,手机 100 可以用作停车场管理系统的电子钥匙。停车场的射频识别读写器接收到手机 100 发射的应答载波信号之后,将该应答载波信号还原为应答数据。该应答数据可以包括用户身份信息。然后射频识别读写器将该应答数据发送到后台计算机系统用于进一步处理。后台计算机系统利用该应答数据完成用户身份识别。当确认用户身份之后,后台计算机系统通知停车场的电子门禁允许用户进入停车场。之后后台计算机系统通知射频识别读写器用户身份识别完成。射频识别读写器将表示用户身份识别已经完成的指示信息以射频信号的形式发射到手机 100。手机 100 还原该指示信息并控制手机 100 的屏幕和 / 或扬声器以呈现该信息。

[0045] 根据本发明另一个实施例,处理器 104 可以是附加的微处理器。微处理器直接参与射频识别过程,即微处理器可以根据请求数据中包含的指令控制对存储器 105 的读或写以及返回应答基带信号给射频前端模块 103。附加的微处理器例如是通用低功耗微处理器 89LV51。微处理器可以通过 SPI 接口与射频前端模块 103 进行通信。SPI 接口不需要进行寻址操作且为全双工通信,因此使用 SPI 接口简单高效。附加的微处理器可以设计为仅用于射频识别,其易于实现。

[0046] 微处理器可以与中央处理器相互通信。微处理器可以进一步用于监测与射频识别相关的信息并向手机的中央处理器发送该信息。中央处理器可用于接收该信息并向手机的屏幕和 / 或扬声器发出呈现该信息的呈现指令。屏幕和 / 或扬声器可用于根据呈现指令呈现该信息。与上面的描述类似地,该信息可以包括标签数据中的至少一部分。该信息还可以包括来自所述射频识别读写器的表示与所述射频识别对应的操作已经完成的指示信息。

[0047] 根据本发明一个实施例,射频前端模块 103、处理器 104 和存储器 105 可以由手机内的手机电池(未示出)供电。手机电池可以是锂电池或镍氢电池。本领域技术人员可以理解,中央处理器可以通过硬件和 / 或软件设计来控制手机电池为射频前端模块 103、处理器 104 和存储器 105 供电。这类手机可以作为半无源标签或有源标签来使用。与无源标签相比,其识别距离更远、识别速度更快、稳定性更好。

[0048] 根据本发明另一方面,还提供了一种用于射频识别的方法。图 2 示出了根据本发明一个实施例的用于射频识别的方法 200 的流程图。现结合图 1 和图 2 描述方法 200 的步骤。在步骤 201,由手机 100 内的标签天线 101 接收来自射频识别读写器的请求载波信号并将其传送到集成在手机内的手机主板上的射频前端模块 103。在步骤 202,由射频前端模块 103 解调请求载波信号以生成请求基带信号并将请求基带信号传送到集成在手机主板上的处理器 104。在步骤 203,由处理器 104 解码请求基带信号以生成请求数据并根据请求数据中包含的指令对集成在手机主板上的存储器 105 进行读操作或写操作。存储器 105 用于存储标签数据。在步骤 204,由处理器 104 编码与读操作或写操作对应的应答数据以生成应答基带信号并将应答基带信号传送到射频前端模块 103。该应答数据包括标签数据中的至少

一部分或用于表示写操作的结果的响应数据。在步骤 205, 由射频前端模块 103 调制应答基带信号以生成应答载波信号并将应答载波信号传送到标签天线 101。在步骤 206, 由标签天线 101 接收应答载波信号并将应答载波信号发射到射频识别读写器。

[0049] 在上面关于用于射频识别的手机的实施例描述中, 已经描述了上述用于射频识别的方法所涉及的标签天线、射频前端模块、处理器和存储器。为了简洁, 在此省略其具体描述。本领域的技术人员参考图 1 和图 2 并结合上面的描述能够理解其具体结构和运行方式。

[0050] 根据本发明一个实施例, 处理器 104 是手机 100 的中央处理器, 方法 200 进一步包括: 由中央处理器监测与射频识别相关的信息并向手机 100 的屏幕和 / 或扬声器发出呈现该信息的呈现指令。由屏幕和 / 或扬声器根据呈现指令呈现该信息。

[0051] 根据本发明另一个实施例, 处理器 104 是附加的微处理器, 方法 200 进一步包括: 由微处理器监测与射频识别相关的信息并向手机 100 的中央处理器发送该信息。由中央处理器接收该信息并向手机 100 的屏幕和 / 或扬声器发出呈现该信息的呈现指令。由屏幕和 / 或扬声器根据呈现指令呈现该信息。

[0052] 根据本发明又一方面, 还提供了一种用于射频识别的系统。图 3 示出了根据本发明一个实施例的用于射频识别的系统 300 的示意性框图。系统 300 包括射频识别读写器 306 和手机。手机包括标签天线 301 和手机主板 302。手机主板 302 上集成有射频前端模块 303、处理器 304 和存储器 305。射频识别读写器 306 用于向手机发射请求载波信号以及接收来自手机的应答载波信号。射频识别读写器 306 可以包括射频模块(发送器和接收器)、控制单元和读写器天线。射频识别读写器 306 可以通过读写器天线与手机通信。当射频识别读写器 306 工作时, 控制单元产生需要发送到手机的请求数据并将其编码以生成请求基带信号。然后由发送器将该请求基带信号转换成请求载波信号以经由读写器天线发射出去。请求载波信号为射频信号。当手机接收到该请求载波信号之后会生成相应的应答载波信号。该应答载波信号由接收器接收并将其解调以生成应答基带信号。然后接收器将应答基带信号传送到控制单元。控制单元解码该应答基带信号以生成应答数据。射频识别读写器 306 可以对该应答数据作进一步处理以完成射频识别。当射频识别完成时, 射频识别读写器 306 可以生成表示与该射频识别对应的操作已经完成的指示信息并将该指示信息发送到手机。手机可以将该指示信息呈现出来。可选地, 射频识别读写器 306 可以耦合到后台控制系统, 如计算机系统等。射频识别读写器 306 可以将应答数据传送到后台控制系统以进行下一步处理。例如, 后台控制系统可以根据该应答数据识别用户身份、赋予用户权限等。

[0053] 在上面关于用于射频识别的手机的实施例描述中, 已经描述了上述用于射频识别的系统所涉及的标签天线、射频前端模块、处理器和存储器。为了简洁, 在此省略其具体描述。本领域的技术人员参考图 1 和图 2 并结合上面的描述能够理解其具体结构和运行方式。

[0054] 以上所述用于射频识别的手机、方法以及系统可以采用以下工作频率: 低频 100-500KHz、高频 10-15MHz、超高频 850-960MHz、微波频段 2.45GHz 和 5.8GHz。工作频率优选为 13.56MHz。13.56MHz 系统可以提供较远的识别距离并且其应用也非常广泛。以上所述用于射频识别的手机、方法以及系统可以用于门禁、电子支付、公交系统或停车管理系统等领域。

[0055] 根据本发明一个实施例, 用于射频识别的系统可以是停车管理系统。在该实施例

中,射频识别读写器设置在停车场入口和 / 或出口,其与后台计算机系统相连。射频识别读写器的识别范围至少包括停车场入口和出口之间的区域。当携带用于射频识别的手机的用戶进入该识别范围内时,射频识别读写器向手机发射请求载波信号以指示手机进行身份识别。手机接收到该请求载波信号之后将其存储的用户身份信息进行编码调制并返回到射频识别读写器。射频识别读写器经过解调解码等处理将该用户身份信息还原,之后将其传送到后台计算机系统。后台计算机系统检索数据库以核对用户身份。当确认用户身份之后,后台计算机系统通知停车场的电子门禁允许用户进入停车场。射频识别完成。这类停车管理系统可以快速准确识别出入车辆和车主的身份,使停车场的管理更加人性化、智能化和高效化。本领域技术人员应该理解,这类管理系统也可以用于其他门禁系统。

[0056] 虽然仅选择了选定实施例来示出本发明,但是本领域技术人员从本发明显而易见的是在不脱离所附权利要求书所定义的本发明范围的情况下,本文可以做出各种变化和修改。例如,各种部件的大小、形状、位置和取向可以根据需要和 / 或期望变化。所示直接相连或彼此接触的部件可以具有布置在它们之间的中间结构。一个元件的功能可以由两个执行,反之亦然。一个实施例的结构和功能可以用在另一个实施例中。没有必要所有的有利因素同时出现在特定实施例中。与现有技术相比是独一无二的每个特征,单独地或与其他特征组合,也应认为是申请人对进一步发明的单独描述,包括由这类特征所体现的结构的或功能的概念。因此,根据本发明的实施例的前述描述仅仅提供用于说明的目的,而不是按照所附权利要求及其等价物定义来限制本发明的目的。

[0057] 本发明已经通过上述实施例进行了说明,但应当理解的是,上述实施例只是用于举例和说明的目的,而非意在将本发明限制于所描述的实施例范围内。此外本领域技术人员可以理解的是,本发明并不局限于上述实施例,根据本发明的教导还可以做出更多种的变型和修改,这些变型和修改均落在本发明所要求保护的范围内。本发明的保护范围由附属的权利要求书及其等效范围所界定。

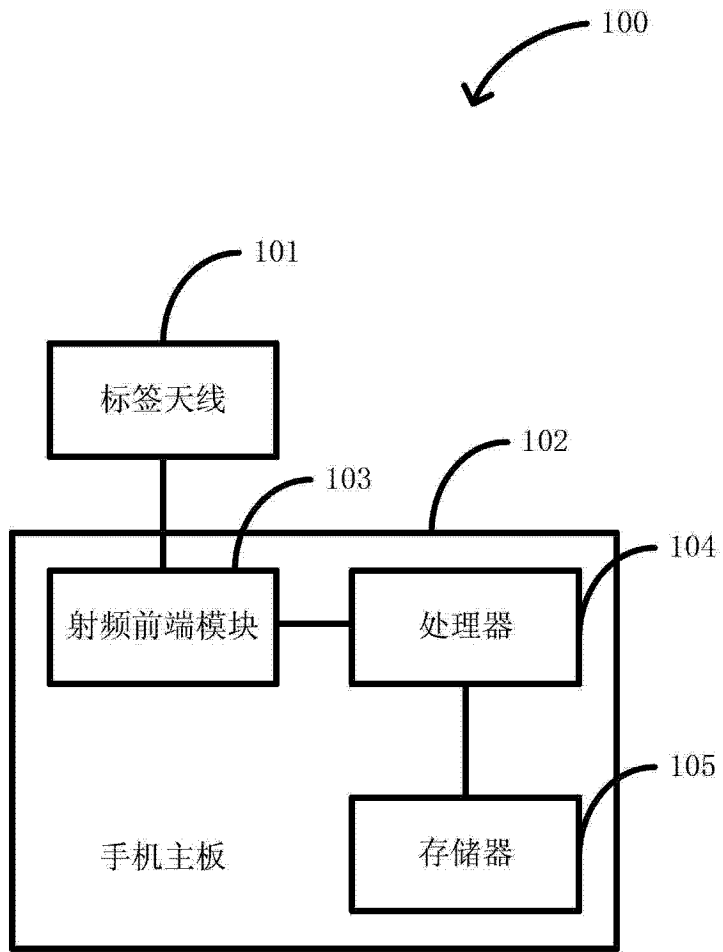


图 1

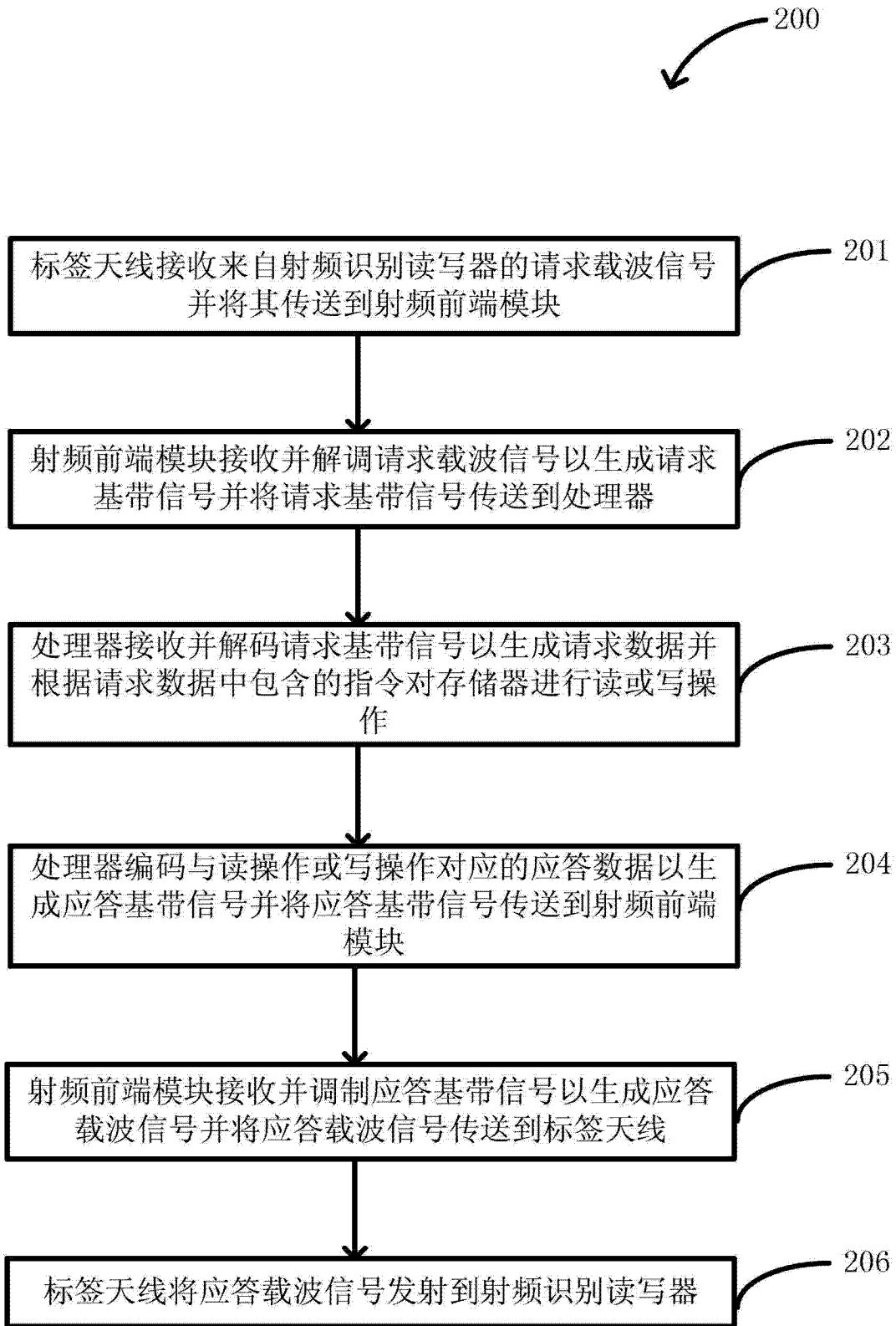


图 2

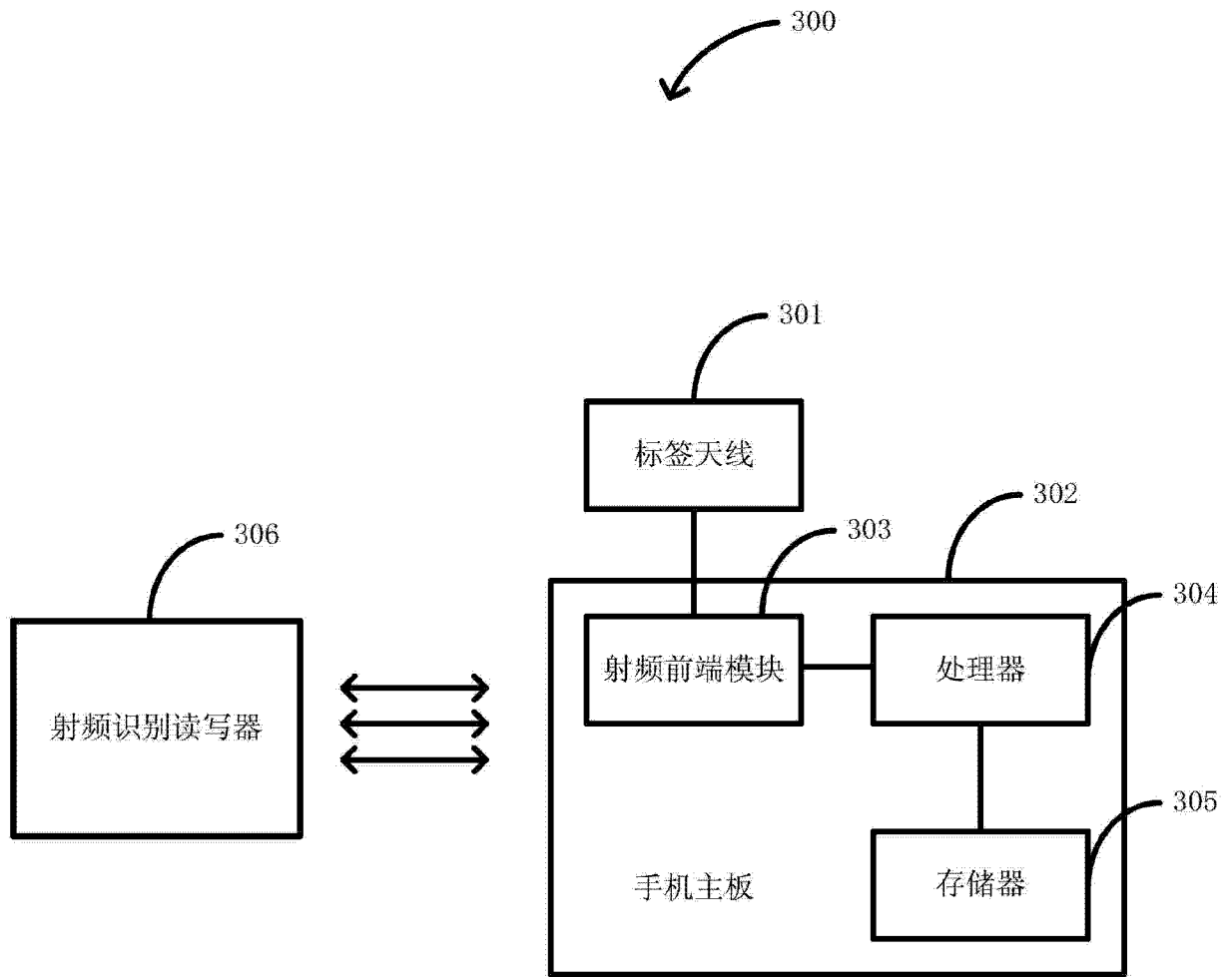


图 3