

## (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国 际 局



(43) 国际公布日  
2011 年 10 月 13 日 (13.10.2011)

PCT

(10) 国际公布号  
WO 2011/124078 A1

(51) 国际专利分类号:  
**H04M 1/675** (2006.01)      **G06K 19/07** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2010/079766

(22) 国际申请日: 2010 年 12 月 14 日 (14.12.2010)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201010149421.2 2010 年 4 月 6 日 (06.04.2010) CN

(71) 申请人(对除美国外的所有指定国): 上海复旦微电子集团股份有限公司 (SHANGHAI FUDAN MICROELECTRONICS GROUP COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国上海市杨浦区国泰路 127 号复旦国家大学科技园 4 号楼, Shanghai 200433 (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人(仅对美国): 李蔚 (LI, Wei) [CN/CN]; 中国上海市杨浦区国泰路 127 号复旦国家大学科技园 4 号楼, Shanghai 200433 (CN)。 刘以非 (LIU, Yifei) [CN/CN]; 中国上海市杨浦区国泰路 127 号复旦国家大学科技园 4 号楼, Shanghai 200433 (CN)。 石亦欣 (SHI, Yixin) [CN/CN]; 中国上海市杨浦区国泰路 127 号复旦国家大学科技园 4 号楼, Shanghai 200433 (CN)。 罗挺松 (LUO,

Tingsong) [CN/CN]; 中国上海市杨浦区国泰路 127 号复旦国家大学科技园 4 号楼, Shanghai 200433 (CN)。

(74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNLTALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing 100004 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL,

[见续页]

(54) Title: CONTACTLESS COMMUNICATION DEVICE

(54) 发明名称: 非接触通信装置

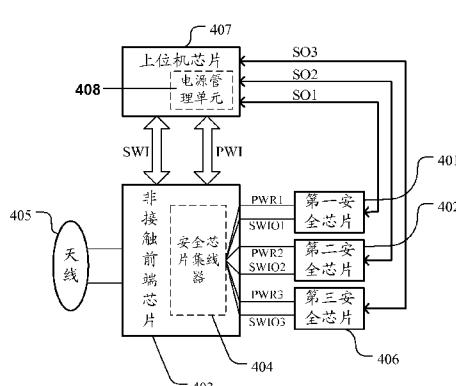


图 4 /Fig.4

- 401 FIRST SECURITY CHIP
- 402 SECOND SECURITY CHIP
- 403 CONTACTLESS FRONT CHIP
- 404 SECURITY CHIP CONCENTRATOR
- 405 ANTENNA
- 406 THIRD SECURITY CHIP
- 407 HOST COMPUTER CHIP
- 408 POWER SUPPLY MANAGEMENT UNIT

(57) Abstract: A contactless communication device comprises a contactless front chip, a security chip concentrator and a security chipset. Wherein, said security chipset contains more than two security chips for storing and processing the contactless application data; said contactless front chip is used for implementing the interaction between said security chip and the external contactless field; said security chip concentrator, which is connected with the contactless front chip and with the security chip of the security chipset, is used for selecting a security chip based on the contactless application and implementing the connection between the selected security chip and the contactless front chip. The contactless communication device of the present invention is based on the application mode of multi-card for multi-use so that different providers can independently issue security chips separated from the contactless communication device, then the problems of data security, user management and so on caused by single-card for multi-use are avoided.

(57) 摘要: 一种非接触通信装置, 包括非接触前端芯片、安全芯片集线器及安全芯片组, 其中: 所述安全芯片组包含有两个以上的安全芯片, 用于存储和处理非接触应用数据; 所述非接触前端芯片用于实现所述安全芯片与外部非接触场的交互; 所述安全芯片集线器与非接触前端芯片和安全芯片组中的安全芯片相连, 用于基于非接触应用选择安全芯片, 实现被选择的安全芯片与非接触前端芯片的连通。本发明的非接触通信装置基于多卡多用的应用模式, 不同运营商可以独立发行与非接触通信终端相分离的安全芯片, 避免了因一卡多用带来的数据安全、用户管理等问题。

WO 2011/124078 A1



PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, 本国际公布:  
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。  
TG)。

## 非接触通信装置

本申请要求于 2010 年 4 月 6 日提交中国专利局、申请号为 201010149421.2、发明名称为“非接触通信装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5

### 技术领域

本发明涉及移动通信技术领域，更具体地，本发明涉及一种非接触通信装置。

### 背景技术

10 近年来，随着射频识别（RFID）技术的迅速发展，电子支付已深入日常生活的方方面面。电子支付通常采用诸如信用卡、公交卡等智能卡的形式，实现支付功能。电子支付给人们的日常生活带来了极大的便利，特别是在固定营业场所，所述基于智能卡的电子支付业务已经形成了成熟的技术与稳定的市场。

15 随着电子支付应用的进一步发展，将智能卡应用与移动通讯设备结合的需求开始显现：人们希望智能卡可以具有显示功能，以便随时查询卡片中存储的数据信息；同时，人们还希望智能卡具有通讯功能，可以与智能卡系统的后台服务器进行即时通讯，实现例如电子钱包的远程充值等功能。换言之，人们希望能够将智能卡集成到手机中，利用手机强大的通信及数据处理能力，完成诸如电子支付、电子标签识别等业务。

20 2004 年，一种将非接触智能卡、非接触智能卡读写器与手机终端结合在一起的近场通讯（Near Field Communication，NFC）技术引起了市场的广泛关注。对于近场通讯技术，电信运营商、银行组织以及终端设备供应商都投入了极大

的热情，并深入开展了相关的开发工作。经过几年的技术开发及标准化工作，近场通讯技术相关的技术标准与应用规范趋于完善。但由于各种原因，基于近场通讯技术的产品仍然未能够进入市场。

由于近场通讯采用的技术均是相对成熟且经过市场验证的技术，符合近场  
5 通讯技术相关标准及规范的芯片产品也已相继发布，因此，就近场通讯技术而言，其推广应用并不存在明显的技术障碍。事实上，采用近场通讯技术的移动终端产品迟迟未有突破性进展的根源还是其业务模式的定位问题。

近场通讯技术支持三种工作模式，分别对应于三种应用模式，即点对点通信功能、读写器功能以及卡片模拟功能。接下来，分别对这三种应用模式进行  
10 说明。

首先分析点对点通信功能。该功能可以在两个手机终端之间实现近距离（近场通讯的近距离通常是指 10 厘米以内，对于手机终端，受天线面积与金属屏蔽的影响，会缩短到 5 厘米以内）、低速率（通常是 212 千位秒或 424 千位秒）的数据交换，其典型应用包括电子名片交换、日程表同步和无线组网  
15 配对（蓝牙或无线宽带 Wi-Fi 技术）。目前而言，该功能是辅助性功能，对最终用户而言并非必需功能，可以由手机终端制造商主导开发。

继续分析读写器功能。该功能可以让手机终端识别和读取外部的高频电子标签。其典型应用是识别嵌入有高频电子标签的智能海报，通过提取高频电子标签中的数据信息，手机终端可以获取网络链接并启动网络访问。这种读写器  
20 功能将手机终端与电子标签应用相结合，在此基础上，可以实现电子标签物流管理、产品的防伪溯源等应用，或者还可以与将来的物联网应用相结合，因此，该功能的发展潜力巨大。但是，基于读写器功能的应用可能需要等待近场通讯

终端普及之后，才会得到进一步的发展。而现阶段仍处于近场通讯终端推广的早期，此种应用并不起主导作用。

最后分析卡片模拟功能。该功能将手机终端模拟成一张非接触智能卡，用以实现电子支付（通常是指超市、餐饮等小额现场的电子支付形式）、公交（属于特定行业的电子支付形式）、电子门禁、电子票务（门禁的特殊应用）等功能。<sup>5</sup> 借助于手机终端，这种模拟的智能卡有着极大的便利性：对于个人用户，可以提供传统智能卡不具备的本机查询、远程充值等处理功能；而对于系统用户，可以提供移动支付等新型服务业务。

可以看出，在近场通讯终端发展的早期阶段，卡片模拟功能应该是主导的应用模式，而在近场通讯终端普及之后，诸如读写器功能的其他应用模式才有可能得到进一步的发展。<sup>10</sup> 因此，在目前近场通讯技术的研发过程中，基于卡片模拟功能的相关应用已成为了研究与推广的热点。

对于应用于卡片模拟功能的近场通讯技术，其本质上仍是一个非接触智能卡，只是智能卡的载体发生了变化，由先前的智能卡变为了手机终端。从结构化<sup>15</sup>的角度出发，近场通讯的实现方案采用双芯片架构，即非接触前端芯片（ContactLess Front， CLF）与安全芯片（Security Element， SE）。其中，非接触前端芯片用于处理非接触射频接口与通信协议，安全芯片用于处理智能卡应用与数据管理。围绕着卡片模拟功能的实现，国内外出现了多种近场通讯的解决方案。

<sup>20</sup> 恩智浦（NXP）公司提供了一种典型的近场通讯终端的实现方案，该方案也是近场通讯终端最早的实现方案之一。如图 1 所示，所述近场通讯终端包括安全芯片 101、非接触前端芯片 103、天线 105、上位机芯片 107 以及用户识

别（Subscriber Identity Module，SIM）卡 109；所述安全芯片 101 通过 S2C（SigIn-SigOut-Connection）接口（ECMA-373NFC 接口）与非接触前端芯片 103 进行连接并实现数据的双向传输。其中，所述安全芯片 101 处理智能卡应用的数据存储与安全管理任务，所述非接触前端芯片 103 处理 S2C 信号与外部非接触信号的转换工作，并与上位机芯片 107 进行应用数据及指令的交换。  
5 所述安全芯片 101 与非接触前端芯片 103 还可以采用接触式 IC 卡接口（ISO7816），这种接口主要应用于近场通讯的读写器模式，此时，安全芯片 101 为读写器的安全模组卡（Secure Access Module）。在实际应用中，所述安全芯片 101 采用恩智浦公司制造的安全芯片 SmartMX，所述非接触前端芯片 103 采用恩智浦公司制造的非接触前端芯片 PN511，所述上位机芯片 107 为基  
10 带芯片。

近场通讯终端实现的支付、公交、门禁、防伪等一系列新兴应用给电信运营商带来了无限商机，是未来手机和智能卡产业的重要发展趋势。相关组织还提供了一种单线协议技术（Single Wire Protocol, SWP）的近场通讯实现方案。  
15 这种实现方案将 SIM 卡与安全芯片合二为一，利用重新定义的 SIM 卡的引脚与非接触前端芯片进行通信，以实现近场通讯功能。

图 2 是现有技术基于单线协议技术的非接触通信装置实现方案的示意图。如图 2 所示，所述非接触通信装置实现方案包括 SWP SIM 卡 201、非接触前端芯片 203、天线 205 以及上位机芯片 207，其中，所述 SWP SIM 卡 201 既存  
20 储有普通手机 SIM 卡的信息，还存储有安全芯片中的数据信息。所述 SWP SIM 卡 201 的引脚 C6 与引脚 C1 被重新定义并与非接触前端芯片 203 进行连接。所述引脚 C1 为电源引脚，原先由上位机芯片 207 提供标准电源（VDD），而

在该方案中，所述标准电源通过非接触前端芯片 203 之后再提供给 SWP SIM 卡 201；进行这种处理的主要原因是为了在手机不带电的模式下，非接触前端芯片 203 仍可以从外部读写器的非接触场（即外部读写器产生的电磁场）中感应电荷并向 SWP SIM 卡 201 提供工作电源。而引脚 C6 则作为基于单线协议  
5 技术的数据输入输出（SWIO）的数据引脚，与非接触前端芯片 203 进行数据  
交換。

这种基于 SWP SIM 卡的近场通讯实现方案很好的利用了 SIM 卡的相关技术，技术实现难度较低。然而，上述实现方案中的 SWP SIM 卡主要对应于电信运营商提供的近场通讯应用，受限于不同行业管理要求的不同，很难实现跨  
10 运营商、跨行业的多种近场通讯应用。

针对所述近场通讯多种应用的需求，SWP SIM 卡需要对现有 SIM 卡规格进行升级，要求 SWP SIM 卡符合一卡多用技术规范（Global Platform Card），即一张 SWP SIM 可以存储多种具体应用所需的数据信息，以应对不同的应用需求。这种一卡多用可以实现多种非接触应用的功能，但由于涉及到政策及实  
15 际运营的诸多限制，可行性相对较差。

与上述基于 SWP SIM 卡的近场通讯方案相对应的，市场上还出现了基于双界面卡的移动支付解决方案，如双界面 SIM 卡和双界面存储卡（Secure Digital Memory Card，SD）。所述双界面 SIM 卡将普通的 SIM 卡引脚由 6 针扩充为 8 针，附加的引脚用于连接非接触天线。但这种 8 针 SIM 卡的附加引  
20 脚与欧洲电信标准化组织制定的 ETSI TS 102 600 标准定义的高速引脚相冲突。所述双界面存储卡是将非接触卡集成在存储卡中，并扩充两个非接触天线引脚，与双界面 SIM 卡技术类似。

双界面卡技术是在手机终端上实现非接触智能卡功能的最简单方法，但是在手机终端上只能设计一个非接触天线，双界面 SIM 卡、双界面存储卡和非接触前端芯片对天线的设计要求又不相同，使得手机制造商选择支持哪种方案时困难重重。对双界面卡方案影响最重要的一点是非接触射频性能的一致性控制。  
5 由于手机终端的非接触功能需要将卡片的芯片与天线合成一个整体才能实现，而双界面方案中，卡片和集成非接触天线的手机终端是两个独立的产品，分别由不同的供应商生产制造，只有在最终用户将两者安装在一起才能实现非接触功能，在供应商多对多匹配的情况下，非接触射频性能的一致性是无法保证的。

10 综上所述，现有近场通讯技术中的手机终端通常采用一卡多用技术或双界面卡技术。对于所述一卡多用技术，受限于不同行业应用的不同管理模式、法规政策，难以实现各种应用的整合；而对于双界面卡技术，终端的非接触射频性能一致性难以控制，因此，有必要提供一种新的非接触通信装置，以解决上述问题。

15

### 发明内容

本发明解决的问题是提供了一种非接触通信装置，解决了一卡多用的安全芯片在进行非接触应用时引起的数据安全及用户管理问题。

为解决上述问题，本发明提供了一种非接触通信装置，包括：非接触前端  
20 芯片、安全芯片集线器及安全芯片组，其中，  
所述安全芯片组包含有两个以上的安全芯片，用于存储和处理非接触应用数据；

—7—

所述非接触前端芯片用于实现所述安全芯片与外部非接触场的交互；

所述安全芯片集线器与非接触前端芯片和安全芯片组中的安全芯片相连，  
用于基于非接触应用选择安全芯片，实现被选择的安全芯片与非接触前端芯片  
的连通。

5 可选的，本发明还提供了一种安全芯片集线器，装载于非接触通信装置中，  
所述安全芯片集线器包含有多个用于连接安全芯片的非接触应用接口，以实现  
安全芯片组与非接触前端芯片的连接，其中，所述安全芯片组包含有一个或多  
个安全芯片。

与现有技术相比，本发明具有以下优点：

10 1. 通过设置用于切换安全芯片连接的安全芯片集线器，使得一个非接触通  
信终端可以装载并同时支持多个安全芯片，而且所述多个安全芯片对应于不同  
的非接触应用；

15 2. 所述多个安全芯片既可以集成在非接触通信终端中，也可以与非接触通  
信终端分离，即非接触通信终端与安全芯片分别由手机制造商和运营商提供，  
对于机卡分离的应用模式，手机制造商能够以非定制方式独立完成通用的非接  
触通信终端的开发和制造，明确了产业链的职责分工；

3. 本发明还采用了基于存储卡结构的安全芯片，所述安全芯片具有兼容单  
线协议技术的引脚，这使得处于关机状态的非接触通信终端仍可以通过非接触  
前端芯片从非接触场中感应电量，这大大扩展了非接触应用的应用场合。

20 附图说明

在此要求保护和/或描述的发明创造将进一步结合示范性实施例进行阐述。

这些示范性实施例将参照附图具体阐述。这些实施例将不构成对本发明的限制，其中在多个附图中有相近的标号代表相似的结构，其中：

图 1 是现有技术的非接触通信装置一种实现方案的示意图；

5 图 2 是现有技术基于单线协议技术的非接触通信装置实现方案的示意图；

图 3 是本发明的非接触通信装置第一实施例的示意图；

图 4 是本发明的非接触通信装置第二实施例的示意图；

图 5 是本发明采用的存储卡结构安全芯片一个实施例的引脚示意图；

图 6 是本发明的非接触前端芯片的模块示意图；

10 图 7a 是本发明非接触通信装置的电源单元一实施方式的示意图；

图 7b 是本发明非接触通信装置的电源单元另一实施方式的示意图；

图 8 是本发明非接触通信装置的信号处理电路的示意图。

### 具体实施方式

在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是本发明

15 还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施，因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

正如背景技术部分所述，现有近场通讯技术中的非接触通信终端通常采用一卡多用技术或双界面卡技术。对于所述一卡多用技术，难以实现跨运营商的多应用实施及管理；而对于双界面卡技术，非接触通信终端的非接触射频性能  
20 一致性难以控制。

针对上述问题，本发明的发明人提出了一种新型非接触前端芯片结构，通过设置用于切换安全芯片连接的安全芯片集线器，使得一个非接触通信终端可

以装载并同时支持多个安全芯片，所述非接触通信终端与安全芯片共同构成了非接触通信装置。所述安全芯片集线器将多路的安全芯片集中后再与非接触前端芯片连接，每路安全芯片均可以与非接触前端芯片进行非接触应用的数据交换，并对应于不同的非接触应用。这种多卡多用的应用模式使得不同的运营商  
5 可以独立发行安全芯片，避免因一卡多用带来的数据安全、用户管理及多次发行的问题。

本发明的非接触通信装置中的安全芯片既可以集成在非接触通信终端中，也可以与非接触通信终端分离，即非接触通信终端与安全芯片分别由手机制造商和运营商提供。对于机卡分离的应用模式，终端制造商能够以非定制方式独  
10 立完成通用的非接触通信终端的开发和制造，明确了产业链的职责分工。而对于消费者而言，可以根据各自需要灵活的选取安全芯片，以满足不同的需求。

此外，发明人还提供了一种基于存储卡结构的安全芯片，所述安全芯片具有兼容非接触应用技术的接口，例如单线协议技术、ISO7816 协议技术或其他智能卡应用的接口。特别的，对于支持单线协议技术的安全芯片，处于关机状态的非接触通信终端仍可以通过非接触前端芯片从非接触场中感应电荷，并向  
15 所述安全芯片供电，这大大扩展了应用场合，提高了使用便利。

为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。需要说明的是，对于本发明的非接触通信终端，其包含有两个以上的非接触应用接口，可以连接两个以上的安全芯片，  
20 以实现多卡多用的功能。并且，不连接安全芯片的非接触应用接口也并不影响其他接口连接的安全芯片的使用。在实际应用中，所述非接触通信终端可以为手机终端，也可以是其他形式的电子产品，例如便携电子播放器等。为了便于

说明，下面均以所述非接触通信终端为手机终端为例进行说明，不应限制其范围。

图 3 是本发明的非接触通信装置第一实施例的示意图。如图 3 所示，本发明的非接触通信装置第一实施例包括：第一安全芯片 301、第二安全芯片 302、  
5 非接触前端芯片 303、安全芯片集线器 304、天线 305、电源管理单元 306 以及上位机芯片 307。其中，

所述第一安全芯片 301 存储有与普通手机 SIM 卡相同的移动通信的用户识别的数据，并存储与处理第一非接触应用数据。

所述第二安全芯片 302 用于存储并处理第二非接触应用数据。所述第一安  
10 全芯片 301 与第二安全芯片 302 共同构成了安全芯片组。

所述电源管理单元 306 用于形成标准电源并提供给安全芯片集线器 304。  
依据具体实施例的不同，所述电源管理单元 306 可以选择集成在上位机芯片  
307 中，也可以作为独立的芯片实现；由于电源管理单元 306 集成在上位机芯  
片 307 的方案具有较高的集成度和较低的成本，因此，优选的，所述电源管理  
15 单元 306 集成在上位机芯片 307 中。

在具体实施例中，所述非接触通信终端为手机终端，因此，所述上位机芯  
片 307 可以为基带芯片，用于移动通信的数据管理。

所述非接触前端芯片 303 从外部非接触场中感应电量并形成非接触电源，  
通过非接触场获取外部非接触应用数据，并将所述非接触电源及外部非接触应  
20 用数据提供给安全芯片集线器 304。所述非接触场是指由非接触应用的外部读  
写器提供的用于数据传输的电磁场。

所述安全芯片集线器 304 基于非接触应用的不同，分别选择第一安全芯片 301 或第二安全芯片 302，向被选择的安全芯片提供用于非接触应用的工作电源及外部非接触应用数据，并向非接触前端芯片 303 提供安全芯片组中存储的内部非接触应用数据。依据具体实施例的不同，所述安全芯片集线器 304 可以 5 集成在非接触前端芯片 303 中，以提高集成度，提高可靠性并降低成本。

在具体实施例中，非接触通信终端可以通过使用者选择确定不同的非接触应用，所述使用者的选择通过上位机芯片 307 形成指令并提供给安全芯片集线器 304；或者，非接触通信终端基于外部非接触应用的信息自行确定不同的非接触应用。此外，在非接触通信终端不带电的状态下，非接触前端芯片 303 10 仍可以从外部非接触场中感应电量并通过安全芯片集线器 304 向第一安全芯片 301 或第二安全芯片 302 提供用于非接触应用的工作电源。

依据具体实施例的不同，所述安全芯片集线器 304 与第一安全芯片 301 及第二安全芯片 302 的非接触应用接口可以采用支持单线协议技术的接口或 ISO7816 技术协议的接口。但由于在一个非接触通信终端上使用了多个安全芯 15 片，安全芯片及其接口的选择余地较为有限，而支持单线协议技术的非接触应用接口具有较少的引脚，其实现较为方便，因此，优选的，所述安全芯片集线器 304 与第一安全芯片 301 及第二安全芯片 302 的非接触应用接口均采用支持单线协议技术的接口，下文中也均以支持单线协议技术的非接触应用接口为例进行说明，但不应限制其范围。

20 仍如图 3 所示，所述安全芯片集线器 304 将第一安全芯片 301 与第二安全芯片 302 的电源引脚 PWR1、PWR2 与数据引脚 SWIO1、SWIO2 集中后再与非接触前端芯片 303 连接，所述电源引脚 PWR1 与数据引脚 SWIO1 即构成了

第一安全芯片 301 的非接触应用接口, 以及与安全芯片集线器 304 对应的一个非接触应用接口。

下面对所述非接触通信装置进行非接触应用的一种工作过程进行说明。

非接触通信终端使用者希望进行非接触应用时, 先选择具体的非接触应  
5 用, 例如第二安全芯片 302 对应的第二非接触应用被选择, 则安全芯片集线器  
304 中与第二安全芯片 302 相连接的电源通道及数据通道被选定, 而第一安全  
芯  
片 302 对应的数据通道被关闭, 但电源通道并不关闭, 即保持电源管理单元  
306 至第一安全芯片 301 的通路不变。

之后, 将非接触通信终端接近外部非接触场, 所述非接触通信终端中的非  
接  
触前端芯片 303 从外部非接触场中感应电量并形成非接触电源, 通过非接触  
场获取外部非接触应用数据, 并将所述非接触电源及外部非接触应用数据提供  
给安全芯片集线器 304。如果非接触通信终端处于正常工作状态, 则安全芯片  
集线器 304 选择标准电源作为第二安全芯片 302 用于非接触应用的工作电源,  
如果非接触通信终端处于关机状态, 则安全芯片集线器 304 选择非接触电源作  
15 为其工作电源。

接着, 安全芯片集线器 304 对从第二安全芯片 302 中获取的第二非接触应  
用数据与从非接触前端芯片 303 获取的外部非接触应用数据进行交换, 从而完  
成相应的非接触应用。

由于在同一时刻安全芯片集线器 304 仅选择一个安全芯片与非接触前端芯  
20 片 303 进行数据交换, 因此, 不同的非接触应用之间并不会发生冲突。

在实际应用过程中，所述非接触通信装置还可以基于安全芯片中的非接触应用数据进行常规数据处理，实现其他应用，例如结合移动通信功能实现远程应用，利用非接触通信终端的数据处理功能实现本地查询功能等。

下面以远程应用和本地查询为例，简要说明其他应用的工作过程。

5      **远程应用功能：**

在这种应用场合下，采用手机终端作为非接触通信终端。由于安全芯片组中存储有非接触应用数据，即智能卡应用数据。因此，当使用者希望进行某一远程的安全芯片数据应用时，首先选定安全芯片组中对应的安全芯片。由于远程通信可以使用手机终端的移动通信功能，因此，所述手机终端处于正常工作  
10 状态，被选择的安全芯片使用标准电源作为其工作电源。之后，被选择的安全芯片直接通过通用数据接口，例如 ISO7816 接口与上位机芯片进行数据交换，完成安全芯片中数据的读出或写入，从而实现远程应用功能。在具体应用中，所述移动通信功能可以基于 SIM 卡的空中下载技术（Over The Air, OTA）实现与远程服务器的通讯。

15     此外，所述远程应用功能还可以基于手机终端的无线网络实现，具体而言：通过安全芯片集线器 304 选定某一安全芯片后，被选定的安全芯片即通过非接触接口与非接触前端芯片 303 连接，之后，所述非接触前端芯片 303 与上位机芯片 307 通过上位机接口 SWI 进行数据交换，并通过手机终端无线网络的连接实现与远程服务器的通讯，从而完成远程应用功能。

20     **本地查询功能：**

仍以手机终端为例，所述手机终端包含有显示单元。当使用者希望进行非接触应用数据的查询时，上位机芯片 307 选定安全芯片组中存储有相应非接触

应用数据的安全芯片。之后，所述上位机芯片 307 通过通用数据接口读取所述被选定安全芯片中存储的数据，并对该数据进行处理，最终由显示单元提示给使用者。

与远程应用功能相类似，所述本地查询功能也可以通过非接触接口实现非  
5 接触应用数据的读取，即安全芯片集线器 304 选定的安全芯片通过非接触接口与非接触前端芯片 303 连接，之后，所述非接触前端芯片 303 与上位机芯片 307 通过上位机接口 SWI 进行数据交换，从而实现非接触应用数据的读取。

可以看出，所述结合有非接触应用及其他功能的非接触通信终端可以实现多种应用功能，大大扩展了非接触应用数据的使用场合，极大的方便了使用者。

10 依据具体实施例的不同，所述安全芯片既可以集成在非接触通信终端中，也可以与非接触通信终端分离，即非接触通信终端与安全芯片分别由终端制造商和运营商提供。对于机卡分离的应用模式，非接触通信终端与安全芯片可以分别提供，具有较好的灵活性，因此，优选的，采用安全芯片与非接触通信终端分离的应用模式。所述安全芯片与非接触通信终端的非接触应用接口可以支  
15 持单线协议技术或 ISO7816 协议。

对于所述支持单线协议技术的安全芯片，可以采用集成有安全芯片的 SWP SIM 卡，也可以采用卡贴模式，即在同一个卡座里同时放置两张卡片，一张为普通 SIM 卡，另一张为超薄的 SWP 贴片卡。所述 SWP 贴片卡存储有非接触应用数据，其利用卡座上与 SIM 卡的 C6 引脚对应的引脚作为其数据引脚，以  
20 及 C1 引脚对应的引脚作为其电源引脚。

进一步的，对于所述 SWP SIM 卡，仍可以遵循一卡多用的技术规范，在一张 SWP SIM 卡中同时存储多种非接触应用的数据，以及移动通信的数据。

但这种一卡多用中的非接触应用主要是针对安全管理和商务管理要求相对较低的应用。对于安全要求严格、管理要求复杂的应用，如银行卡，采用所述一卡多用的 SWP SIM 卡管理较为不便，安全性也相对较差。

在非接触通信终端中，可分离卡片卡座除了 SIM 卡座外，还包括用于装载 5 存储卡的卡座，所述存储卡主要用于数据存储。因此，对于本发明的非接触通信装置，所述存储卡卡座也可以扩展为一个独立的非接触应用接口，实现除移动通信外的其他非接触应用。

图 4 是本发明的非接触通信装置第二实施例的示意图。如图 4 所示，本发明的非接触通信装置第二实施例包括：

10 第一安全芯片 401、第二安全芯片 402、第三安全芯片 406、非接触前端芯片 403、天线 405、安全芯片集线器 404 以及上位机芯片 407。其中，所述第一安全芯片 401 存储有与普通手机 SIM 卡相同的移动通信的用户识别的数据，以及第一非接触应用数据。

所述第二安全芯片 402 用于存储第二非接触应用数据。

15 所述第三安全芯片 406 用于存储第三非接触应用数据。所述第一安全芯片 401、第二安全芯片 402 以及第三安全芯片 406 共同构成了安全芯片组。

所述上位机芯片 407 集成有电源管理单元，所述电源管理单元形成标准电源并提供给安全芯片集线器 304。在具体实施例中，所述上位机芯片 407 可以为基带芯片，用于移动通信的数据管理。

20 所述非接触前端芯片 403 从外部非接触场中感应电量并形成非接触电源，通过非接触场获取外部非接触应用数据，并将所述非接触电源及外部非接触应

用数据提供给安全芯片集线器 404。所述非接触场是指由非接触应用的外部读写器提供的用于数据传输的电磁场。

所述安全芯片集线器 404 基于非接触应用的不同，分别选择第一安全芯片 401、第二安全芯片 402 或第三安全芯片 406，向被选择的安全芯片提供用于 5 非接触应用的工作电源及外部非接触应用数据，并向非接触前端芯片 403 提供安全芯片组中存储的内部非接触应用数据。

仍如图 4 所示，所述安全芯片集线器 404 将第一安全芯片 401、第二安全芯片 402 及第三安全芯片 406 的电源引脚 PWR1、PWR2、PWR3 与数据引脚 SWIO1、SWIO2、SWIO3 集中后再与非接触前端芯片 403 连接。所述电源引 10 脚 PWR2 与数据引脚 SWIO2 即对应于第一安全芯片 401 的非接触应用接口。

在具体实施例中，所述第一安全芯片 401、第二安全芯片 402 以及第三安全芯片 406 均采用了非接触应用接口，与安全芯片集线器 404 的对应接口实现连接。其中，所述第一安全芯片 401 与第二安全芯片 402 采用了与本发明第一实施例中 SWP SIM 卡的结构，在此不再赘述。

15 而所述第三安全芯片 406 可以基于现有技术的 SD 存储卡或其他类型的存储卡结构进行引脚扩展，以支持单线协议技术。

图 5 是本发明采用的存储卡结构安全芯片一个实施例的引脚示意图。

如图 5 所示，本发明的存储卡结构安全芯片的一个实施例基于 Micro SD 卡结构，除了 Micro SD 卡一侧边缘的通用引脚外，还在所述通用引脚两侧扩展 20 了两个引脚，分别定义为第一引脚 SWIO 与第二引脚 VDD。其中，所述第一引脚 SWIO 与非接触前端芯片的用于非接触应用数据传输的引脚相连，用于与

非接触前端芯片进行数据交换，而所述第二引脚 VDD 与非接触前端芯片对应的电源引脚相连，用于获取安全芯片的工作电源。

在所述存储卡结构安全芯片工作过程中，扩展的第一引脚 SWIO 与第二引脚 VDD 并不影响普通存储功能的使用，而当非接触前端芯片获取外部非接触场中的能量及非接触应用信号后，所述存储卡结构安全芯片即可根据信号的不同进行信号处理及数据交换。  
5

上述存储卡结构安全芯片的一个实施例的扩展接口基于单线协议技术实现近场通讯功能，这种单线协议技术的优点在于可以在非接触通信终端不带电的情况下仍可以完成近场通讯应用；同时，将所述安全芯片的非接触应用的接  
10 口均统一为单线协议技术的非接触应用接口，这无疑大大降低了安全芯片供应商的产品开发难度。  
10

依据具体实施例的不同，所述存储卡结构安全芯片的扩展接口还可以采用 S2C 接口，但所述 S2C 接口需要占用 2 个引脚，无法像 SWP 接口定义出电源引脚，不能支持非接触通信终端不带电状况下的非接触应用，因此，其使用有  
15 一定的局限性。  
15

对于所述存储卡结构的安全芯片，除了可以采用 Micro SD 卡结构外，还可以采用普通 SD 存储卡、Micro SDHC 存储卡、Memery Stick Micro 存储卡等存储卡，不应限制其范围。

正如前文所述，本发明的非接触通信装置采用多个安全芯片实现多种非接  
20 触应用功能。对于所述多个安全芯片，同一时刻仅有一个安全芯片与非接触前端芯片相连，因此，所述安全芯片的选择需要通过安全芯片集线器中的电源切  
20

换单元确定，在选通后，安全芯片集线器再选择被选通安全芯片的数据引脚，完成数据的交换。

图 6 是本发明的非接触前端芯片的模块示意图。所述非接触前端芯片集成了安全芯片集线器，在具体应用中，所述安全芯片集线器作为独立的模块，也 5 可以选择不集成在非接触前端芯片中，不应限制其范围。

如图 6 所述，所述非接触前端芯片包含有射频电路 601、卡片模块 602、读写器模块 603、数字功能模块 606、非接触电源 310、微控制器（MCU）607、第一缓存 604、第二缓存 608、测试模块 605、上位机接口 609、ISO7816 接口及其他接口 613，这些模块及接口与现有技术非接触前端芯片的对应模块具有 10 相同的连接方式及功能，在此不再赘述。

此外，所述非接触前端芯片还集成了安全芯片集线器 614，所述安全芯片集线器 614 包括电源切换单元 611 与信号管理单元 612，所述电源切换单元 611 分别连接上位机芯片 615 中电源管理单元 616 提供的标准电源、安全芯片组与非接触前端芯片的非接触电源 610；所述信号管理单元 612 分别连接非接触前 15 端芯片与安全芯片组，其中，

所述电源切换单元 611，分别连接非接触前端芯片与安全芯片组，用于管理安全芯片组的电源，基于非接触应用、非接触通信装置的工作状态，或者基于非接触应用，向安全芯片组中的安全芯片提供电源；

所述信号管理单元 612，分别连接非接触前端芯片与安全芯片组，基于非 20 接触应用选择安全芯片，并实现非接触前端芯片与被选择安全芯片之间的数据交互。

下面通过一个更加具体的电源切换单元 611 及信号管理单元 612 及其工作过程的举例，对于上述实施例作进一步的说明。其中，所述电源切换单元 611 与信号管理单元 612 均可以对应于包含两个以上安全芯片的安全芯片组，下面的实施例以包含三个安全芯片的安全芯片组为例进行说明，不应限制其应用范围。

首先说明电源切换单元 611 的具体实施方式，所述电源切换单元 611 采用电子开关对安全芯片的工作电源进行选择切换。

图 7a 是本发明非接触通信装置的电源单元一实施方式的示意图。

如图 7a 所示，所述电源单元包括：主电源单元 701、稳压单元 703 及电源切换单元 704，所述主电源单元 701 与稳压单元 703 是非接触前端芯片中形成非接触电源的模块，所述电源切换单元 709 可以与这两个单元集成于同一模块中，其中，

所述主电源单元 701 获取非接触场或终端电池的能量，形成初始非接触电源并提供给稳压单元 703。

所述稳压单元 703 对初始非接触电源进行稳压处理，形成非接触电源并分别提供给第一电源切换子单元 705、第二电源切换子单元 707 及第三电源切换子单元 709。

所述电源切换单元 704 包括三路电源切换子单元，即第一电源切换子单元 705、第二电源切换子单元 707、第三电源切换子单元 709，所述电源切换子单元均与一个安全芯片相连；依据非接触应用的不同，所述三路电源切换子单元中的一路被选定，并向与所述电源切换子单元相连的安全芯片提供非接触电源。

所述第一电源切换子单元 705、第二电源切换子单元 707 均包含有三路由电子开关控制的输入端，分别与外接的集成有电源管理单元的上位机芯片、稳压单元 703 以及公共电压端相连，而所述第三电源切换子单元包含有两路由电子开关控制的输入端，分别与稳压单元 703 及公共电压端相连；所述三路电源切换单元的输出端与安全芯片相连，分别向对应的安全芯片提供工作电源。

所述电源单元的工作原理为：

对于不同结构的安全芯片，电源单元向安全芯片供电的方式有所不同：所述安全芯片为 SWP SIM 卡时，电源单元可以将电源管理单元提供的标准电源作为安全芯片的工作电源，也可以将非接触场提供的非接触电源作为安全芯片的工作电源；而所述安全芯片为存储卡结构安全芯片时，电源单元仅基于非接触场提供的非接触电源作为安全芯片的工作电源。

此外，由于电源管理单元提供的标准电源与非接触电源的电压并不一定完全相同，为了避免不同电压驱动安全芯片所产生的不稳定情况，特别是避免工作电源切换时残余电荷对安全芯片的不良影响，需要将所述残余电荷通过特定的回路泄放掉，因此，需要向安全芯片提供公共电压端作为其泄放回路。

由上述说明可知，对于采用 SWP SIM 卡结构的安全芯片，与其对应的电源切换单元需包含三路输入，分别为标准电源、非接触电源以及公共电压端，即图 7a 所示的第一电源切换子单元 705 与第二电源切换子单元 707；而对于采用存储卡结构的安全芯片，由于不需要标准电源驱动，与其对应的电源切换单元只需包含两路输入，分别为非接触电源与公共电压端。

下面对电源切换子单元的工作过程进行说明。

由于第二电源切换子单元 707 的电路结构及工作状态与第一电源切换子单元 705 相同，因此下面仅以第一电源切换子单元 705 的工作过程为例进行说明，但不应限制其范围。

仍如图 7a 所示，对于采用 SWP SIM 卡结构的第一安全芯片，与其相连的 5 第一电源切换子单元 705 包括 3 个并联连接的电子开关，分别是：与电源管理单元提供的标准电源相连的第一开关 S1，与稳压单元 703 提供的非接触电源相连的第二开关 S2，以及与公共电压端相连的第三开关 S3。

对于非接触通信终端而言，其工作状态可以分为三种情况，包括正常工作模式、低功耗模式（例如休眠状态）以及关机模式，因此下面依据非接触通信 10 终端工作状态的不同，对第一电源切换子单元 705 的工作状态分别进行说明（第二电源切换子单元 707 与其工作状态相同）：

#### 正常工作模式

在未接收到非接触应用的请求时，第一开关 S1 导通、第二开关 S2 与第三开关 S3 断开，第一安全芯片接收电源管理单元提供的标准电源作为其工作电 15 源；

当非接触通信装置接收到非接触应用的请求后，非接触通信装置对第一安全芯片的供电情况进行判断，确定所述第一安全芯片处于正常工作状态，此时，第一开关 S1、第二开关 S2 以及第三开关 S3 保持状态不变；在非接触应用处理完成后，非接触前端芯片提供非接触应用完成的处理结果给所述第一电源切换子单元 705，所述第一电源切换子单元 705 仍保持第一开关 S1、第二开关 S2 及 20 第三开关 S3 的状态不变。

#### 低功耗模式

所述低功耗模式是指非接触通信终端为了降低功耗而停止向其内部电路中的多数模块供电的工作状态，例如休眠状态。对于处于低功耗模式的非接触通信装置，在未接收到非接触应用的请求时，所述第二开关 S2、第三开关 S3 处于断开状态，第一开关 S1 处于导通状态，但由于电源管理单元不提供标准电源，因此，非接触通信装置并不向第一安全芯片供电。

在接收到非接触应用的请求后，非接触前端芯片对第一安全芯片的供电情况进行判断，确定所述第一安全芯片处于低功耗状态之后，非接触前端芯片先关断第一开关 S1，再打开第二开关 S2 对第一安全芯片供电。此时，非接触前端芯片仍从电池中获取电量并形成非接触电源，第一安全芯片即通过导通的第二开关 S2 从稳压单元 703 接收所述非接触电源并作为其工作电源。同时，第一安全芯片完成与非接触前端芯片的数据交互。当所述非接触应用完成后，第二开关 S2 断开，第一开关 S1 导通，但由于非接触通信装置仍处于低功耗模式，因此，非接触通信装置并不向第一安全芯片供电。

在具体应用中，所述非接触电源的电压与标准电源的电压可能不完全匹配，为了防止电源切换过程中残余电荷对安全芯片工作状态的影响，需要将所述残余电荷泄放掉。因此，优选的，所述非接触通信装置由低功耗模式向正常工作模式转换时，在第一开关 S1 恢复导通之前，应控制第三开关 S3 短暂导通，所述导通的第三开关 S3 使得第一安全芯片的残余电荷通过公共电压端泄放掉，这使得第一安全芯片可以始终处于良好的上电和下电状态，避免不稳定情况出现。

关机模式

在未接收到非接触应用的请求时，处于关机状态的非接触通信装置没有工作电源，所有电路均不带电，因此，第一开关 S1、第二开关 S2 以及第三开关 S3 均处于不工作状态。

- 在接收到非接触应用的请求后，非接触前端芯片被交变电磁场唤醒，之后，
- 5 所述非接触前端芯片检测电池的电量：如果电池仍有电，则非接触前端芯片从所述电池中获取电量，并将其转换为非接触电源提供给第一安全芯片；而如果电池无电（或未安装电池），则非接触前端芯片从非接触场中感应能量，并将其转换为非接触电源提供给第一安全芯片。因此，与稳压单元相连的第二开关 S2 导通，其他开关断开。
- 10 在完成非接触应用的数据交换后，由于非接触通信装置离开非接触场，非接触前端芯片不再提供非接触电源，因此，所有电路均不带电，所有开关也均处于不工作状态。

在具体实施例中，所述第一开关 S1、第二开关 S2 以及第三开关 S3 可以采用 PMOS 晶体管结构，其中，PMOS 晶体管的栅极作为控制导通或断开状态

15 的控制端，而漏极与源极则分别连接第一安全芯片与稳压单元。

对于第三电源切换子单元 709，与其相连的第三安全芯片为存储卡结构的安全芯片，所述存储卡结构的第三安全芯片包含有扩展引脚（图 5 中的第一引脚 SWIO 与第二引脚 VDD）。因此，第三安全芯片的电源不需要和标准存储卡接口电源复用引脚，相应的，第三电源切换子单元 709 中无需包含与标准存储卡接口电源相连的电子开关，其中只包含有与稳压单元 703 相连的第四开关 S4 以及与公共电压端相连的第五开关 S5。此外，所述第三电源切换子单元 709 不以类似第一电源切换子单元 705 的方式复用标准存储卡接口中的电源引脚

连接到上位机芯片的电源管理单元，这种处理的另一优点在于可以避免以下状况：标准存储卡接口包含有双向数据引脚，如果第三安全芯片接收非接触电源作为其工作电源而同时上位机芯片又不带电时，所述第三安全芯片的工作电源会经由双向数据引脚的静电放电保护（Electric Static Discharge，ESD）电路向

5 上位机芯片漏电，导致第三安全芯片无法正常工作。

下面再对第三电源切换子单元 709 的工作过程作简要说明。

通常状态下，即非接触通信终端在未接收到非接触应用时，第三电源切换子单元 709 中的第四开关 S4 与第五开关 S5 同时断开，第三安全芯片不工作；当非接触通信终端接收到非接触应用的请求后，第四开关 S4 打开，接收由稳

10 压单元 703 提供的非接触电源作为第三安全芯片的工作电源，同时第五开关 S5 保持断开；当所述非接触应用结束后，第四开关 S4 断开，同时，第五开关 S5 短暂打开，将第三安全芯片上的残余电荷泄放掉，之后，第五开关 S5 也恢

复断开状态。

可选的，所述第三电源切换子单元 709 也可以仅包含连接稳压单元 703 与

15 安全芯片的第四开关 S4，而不包含有连接公共电压端与安全芯片的开关。对于采用这种电路结构的电源切换子单元，其工作过程如下：

### 1. 正常工作模式

在未接收到非接触前端芯片提供的非接触应用请求时，第四开关 S4 保持断开；在接收到非接触前端芯片提供的非接触应用的请求后，第四开关 S4 导

20 通；在所述非接触应用操作完成后，所述第四开关 S4 断开；

### 2. 关机模式

在关机模式时，非接触通信终端没有工作电源，所有电路均不带电，因此，第四开关 S4 处于不工作状态。

- 在接收到非接触应用的请求后，非接触前端芯片被非接触场唤醒，之后，所述非接触前端芯片检测电池的电量：如果电池有电，则非接触前端芯片从所述电池中获取电量，并将其转换为非接触电源，之后，导通第四开关 S4，非接触前端芯片将所述非接触电源提供给第三安全芯片；而如果电池无电（或未安装电池），则非接触前端芯片直接从非接触场中感应能量，并将所述非接触场感应的能量转换为非接触电源；之后导通第四开关 S4，将所述非接触电源提供给第三安全芯片。
- 10 在完成非接触应用的数据交换后，由于非接触通信装置离开非接触场，非接触前端芯片不再提供非接触电源，因此，所有电路均不带电，第四开关 S4 回复不工作状态。

以上即为电源切换单元 704 的工作过程，需要说明的是，对于多路非接触应用接口的电源切换单元 704，只有被选中的一路非接触应用接口会在需要时 15 进行开关状态的切换，而未被选中的非接触应用接口的开关状态并不受影响。这也保证了不同安全芯片可以完全独立的进行非接触应用。

图 7b 是本发明非接触通信装置的电源单元另一实施方式的示意图。如图 7b 所示，所述电源单元包括主电源单元 711、稳压单元 713 及电源切换单元 714。与图 7a 示出的电源单元相比，主电源单元 711 与稳压单元 713 的结构与 20 功能与图 7a 中的主电源单元 701 及稳压单元 703 相同，不再赘述；仅电源切换单元 714 有所不同。

具体而言，所述电源切换单元 714 包括三路电源切换单元，即第一电源切换单元 715、第二电源切换单元 717 以及第三电源切换单元 719。所述三路电源切换单元均采用与图 7a 中第一电源切换单元 705 相同的电路结构，即每一电源切换单元均包含有三路由电子开关控制的输入端，分别与 5 外接的集成有电源管理单元的上位机芯片、稳压单元 713 以及公共电压端相连，而每一电源切换单元通过其输出端向相连的一个安全芯片提供工作电源。

由于采用了相同的电路结构，在实际应用中，所述电源切换单元 714 中的每一电源切换单元可以与 SWP SIM 卡结构的安全芯片连接，也可以与存储 10 卡结构的安全芯片连接。对于与 SWP SIM 卡结构安全芯片连接的电源切换单元，其工作方式与图 7a 中第一电源切换单元 705 相同。而对于与存储卡结构安全芯片连接的电源切换单元，其工作方式也与图 7a 中第一电源切换单元 705 相同，即具有三路输入端的电源切换单元可以将外接的集成有电源管理单元的上位机芯片、稳压单元 713 或公共电压端与存储卡结构安全芯片 15 相连；这使得存储卡结构安全芯片在未进行非接触应用时也可以获得工作电源，提高了非接触通信装置对安全芯片的兼容性。

接下来，再说明信号管理单元的具体实施方式，所述信号管理单元用于选择安全芯片，并实现非接触前端芯片与安全芯片的双向数据传输。

由于本发明的非接触通信装置是对原有非接触应用接口进行扩展得到的， 20 因此，信号管理单元的接口完全兼容现有技术的非接触应用的信号，例如单线协议技术的信号（SWP 信号）。对于所述 SWP 信号，其定义与说明可以参考

ETSI TS 102 613 规范，在此不再赘述，仅就实现非接触前端芯片与安全芯片双向通讯所需信号进行说明。

为了实现非接触前端芯片与安全芯片的双向通讯，单线协议技术定义了两种信号，分别为：第一信号 SIG1 为非接触前端芯片向安全芯片发送的信号，  
5 其采用 RZ 编码的电压表示逻辑信号 1 和逻辑信号 0；而第二信号 SIG2 则为安全芯片向非接触前端芯片发送的信号，其采用电流负载调制表示逻辑 1 和 0。因此，当非接触前端信号接收安全芯片提供的数据信号，需要将安全芯片提供的电流负载调制的第二信号 SIG2 进行解调。

图 8 是本发明非接触通信装置的信号处理电路的示意图。

10 如图 8 所示，所述信号处理电路包括数字功能模块与信号管理单元两部分，其中，所述数字功能模块即为图 6 中的数字功能模块 606（为了便于说明，图中未示出第二缓存），包含有计时器、状态控制单元、寄存器、TFIFO、RFIFO、帧编码单元、编码 CRC（循环冗余码校验）计算单元、帧解码单元、解码 CRC 计算单元以及位编码单元。由于每次进行非接触应用时，只有一张安全芯片与  
15 非接触前端芯片进行通讯，因此，所述数字功能模块可以保持与现有技术相同的连接方式与功能基本不变，唯一的变化是，状态控制单元需要依据非接触应用的不同，形成不同的控制信号，所述控制信号用于选定对应的安全芯片。

而所述信号管理单元包括电压输出单元 801 与电压输入单元 803 两部分，其中，

20 所述电压输出单元 801 包括三路并联的电压输出子单元，每一路的电压输出子单元对应于一路安全芯片，将 SWP 数字模块输出的数据（即前述采用 RZ 编码的第一信号 SIG1）提供给安全芯片；

—28—

所述电压输入单元 803 包括选择单元 805 与电流检测单元 807，所述选择单元 805 接收多路安全芯片输出的电流信号(即前述采用电流负载调制的第二信号 SIG2)，并依据状态控制单元提供的控制信号选择一路电流信号，并将所述选定的电流信号提供给电流检测单元 807；所述电流检测单元将所述电流 5 信号转换为电压信号后，提供给数字功能模块。

本发明的非接触通信装置解决了近场通讯应用环境建设的跨行业合作问题，不同运营商可以独立发行与非接触通信终端相分离的安全芯片，避免因一卡多用带来的数据安全、用户管理等问题。此外，本发明的非接触通信装置使得一个非接触通信终端可以装载多个安全芯片；所述安全芯片可以支持单线协议技术，这使得处于关机状态的非接触通信终端仍可以完成非接触应用，这大大扩展了非接触应用的应用场合。  
10

本发明虽然已以较佳实施例公开如上，但其并不是用来限定本发明，任何本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内，都可以利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出可能的变动和修改，因此，凡是未脱离本发 15 明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化及修饰，均属于本发明技术方案的保护范围。

## 权利要求

1. 一种非接触通信装置，其特征在于，包括：非接触前端芯片、安全芯片集线器及安全芯片组，其中，

所述安全芯片组包含有两个以上的安全芯片，用于存储和处理非接触应

5 用数据；

所述非接触前端芯片用于实现所述安全芯片与外部非接触场的交互；

所述安全芯片集线器与非接触前端芯片和安全芯片组中的安全芯片相连，用于基于非接触应用选择安全芯片，实现被选择的安全芯片与非接触前端芯片的连通。

10 2. 如权利要求 1 所述的非接触通信装置，其特征在于，所述非接触前端芯片还用于从外部非接触场获取电源，通过所述安全芯片集线器提供给被选择的安全芯片。

15 3. 如权利要求 1 或 2 所述的非接触通信装置，其特征在于，所述安全芯片集线器通过非接触前端芯片连接至非接触通信装置的电源管理单元，将所述电源管理单元提供的电源输出至安全芯片。

4. 如权利要求 3 所述的非接触通信装置，其特征在于，所述安全芯片集线器包括：

电源切换单元，分别连接电源管理单元、非接触前端芯片与安全芯片组，用于管理安全芯片组的电源，依据非接触通信装置的状态向被选择的安全芯片提供电源；

信号管理单元，分别连接非接触前端芯片与安全芯片组，用于实现非接  
5 触前端芯片与被选择的安全芯片之间的交互。

5. 如权利要求 1 所述的非接触通信装置，其特征在于，所述安全芯片集  
线器通过非接触前端芯片连接至非接触通信装置的上位机芯片，基于来自上位  
机芯片的指令选择安全芯片。

6. 如权利要求 1 所述的非接触通信装置，其特征在于，所述安全芯片连  
10 接至非接触通信装置的上位机芯片，所述上位机芯片通过与安全芯片进行的数  
据交互来实现常规数据处理。

7. 如权利要求 1 所述的非接触通信装置，其特征在于，所述安全芯片集  
线器包括：

所述电源切换单元，分别连接非接触前端芯片与安全芯片组，用于管理  
15 安全芯片组的电源，基于非接触应用、非接触通信装置的工作状态，或者基于  
非接触应用，向安全芯片组中的安全芯片提供电源；

所述信号管理单元，分别连接非接触前端芯片与安全芯片组，基于非接  
触应用选择安全芯片，并实现非接触前端芯片与被选择安全芯片之间的数据交  
互。

8. 如权利要求 1 所述的非接触通信装置，其特征在于，所述安全芯片集线器与安全芯片采用支持单线协议技术、ISO7816 协议或常用智能卡接口实现连接。
9. 如权利要求 1 所述的非接触通信装置，其特征在于，所述安全芯片包括支持单线协议技术的 SIM 卡结构安全芯片或存储卡结构安全芯片。
10. 如权利要求 9 所述的非接触通信装置，其特征在于，所述存储卡结构安全芯片包含有两个扩展引脚，分别为第一引脚与第二引脚；其中，所述第一引脚用于与安全芯片集线器进行非接触应用的数据交换；所述第二引脚用于获取电源。
- 10 11. 如权利要求 1 所述的非接触通信装置，其特征在于，所述安全芯片集线器集成于非接触前端芯片中。
12. 如权利要求 5 或 6 所述的非接触通信装置，其特征在于，所述上位机芯片为基带芯片。
13. 一种安全芯片集线器，装载于非接触通信装置中，其特征在于，所述安全芯片集线器包含有多个用于连接安全芯片的非接触应用接口，以实现安全芯片组与非接触前端芯片的连接，其中，所述安全芯片组包含有一个或多个安全芯片。
14. 如权利要求 13 所述的安全芯片集线器，其特征在于，所述安全芯片集线器包括电源切换单元与信号管理单元，其中，

所述电源切换单元，分别连接非接触前端芯片与安全芯片组，用于管理安全芯片组的电源，基于非接触应用、非接触通信装置的工作状态，或者基于非接触应用，向安全芯片组中的安全芯片提供电源；

所述信号管理单元，分别连接非接触前端芯片与安全芯片组，基于非接触应用选择安全芯片，并实现非接触前端芯片与被选择安全芯片之间的数据交互。

15. 如权利要求 14 所述的安全芯片集线器，其特征在于，所述非接触通信装置还包含有电源管理单元，所述电源切换单元还连接至电源管理单元，并基于非接触通信装置的工作状态、非接触应用向被选择的安全芯片提供电源。

10 16. 如权利要求 15 所述的安全芯片集线器，其特征在于，所述电源切换单元包括有多个电源切换单元，每个电源切换单元对应于一个安全芯片，其中，所述电源切换单元包括三个并联连接的电子开关，分别为连接电源管理单元与安全芯片的第一开关、连接非接触前端芯片与安全芯片的第二开关以及连接公共电压端与安全芯片的第三开关。

15 17. 如权利要求 16 所述的安全芯片集线器，其特征在于，所述电源切换单元基于非接触通信装置工作状态的信号，控制所述电源切换单元中的电子开关的导通或关闭状态；其中，

所述非接触通信装置工作状态为正常工作模式：

所述第一开关导通，第二开关及第三开关断开，电源切换子单元选择电源管理单元提供的标准电源作为相连的安全芯片的工作电源；非接触前端芯片提供的非接触应用的请求不影响所述第一开关、第二开关及第三开关的状态；

所述非接触通信装置工作状态为低功耗模式：

- 5 在未接收到非接触前端芯片提供的非接触应用的请求时，第一开关导通，第二开关与第三开关断开，但低功耗状态下通过第一开关的电源未给安全芯片提供电源；在收到非接触前端芯片提供的非接触应用的请求后，所述第一开关断开，之后第二开关导通，第三开关保持断开，电源切换子单元选择非接触前端芯片提供的电源作为相连的安全芯片的工作电源；在接收到非接触前端芯片  
10 提供的非接触应用完成的处理结果后，第二开关断开，第三开关短暂导通，所述短暂导通的第三开关使得安全芯片的残余电荷通过公共电压端泄放掉，之后，导通第一开关并断开第三开关；

所述非接触通信装置工作状态为关机模式：

- 在所述非接触通信装置未进入非接触场时，非接触前端芯片不带电；在  
15 进入非接触场后，非接触前端芯片感应非接触场而上电，并判断非接触场携带的非接触应用请求，之后，第一开关与第三开关断开，第二开关导通，电源切换子单元选择非接触前端芯片提供的电源作为相连的安全芯片的工作电源；在非接触应用操作完成后，所述非接触通信装置离开非接触场，非接触前端芯片无法继续获取电量，第一开关、第二开关以及第三开关均处于不工作状态。

18. 如权利要求 14 所述的安全芯片集线器，其特征在于，所述电源切换单元包括有多个电源切换子单元，每个电源切换子单元对应于一个安全芯片，其中，所述电源切换子单元包括连接非接触前端芯片与安全芯片的第四开关。
19. 如权利要求 18 所述的安全芯片集线器，其特征在于，所述电源切换子单元基于非接触应用请求控制电子开关的导通或关闭状态，其中，  
5 所述非接触通信装置工作状态为正常工作模式：  
在未接收到非接触前端芯片提供的非接触应用请求时，第四开关保持断开；在接收到非接触前端芯片提供的非接触应用的请求后，第四开关导通；在所述非接触应用操作完成后，所述第四开关断开；
- 10 所述非接触通信装置工作状态为关机模式：  
在未进入非接触场时，非接触前端芯片不带电；在所述非接触通信装置进入非接触场后，非接触前端芯片感应非接触场而上电，并判断非接触场携带的非接触应用请求，之后，第四开关导通，电源切换子单元选择非接触前端芯片提供的电源作为相连的安全芯片的工作电源；在非接触应用操作完成后，所  
15 述非接触通信装置离开非接触场，非接触前端芯片无法继续获取电量，第四开关处于不工作状态。
20. 如权利要求 14 所述的安全芯片集线器，其特征在于，所述信号管理单元包括输出单元与输入单元，其中，

—35—

所述输出单元包括两路以上并联连接的输出子单元，每一路的输出子单元对应于一路安全芯片，将非接触前端芯片输出的非接触应用数据提供给安全芯片；

所述输入单元包括选择单元与电流检测单元，所述选择单元接收安全芯片组输出的电流信号，并依据非接触前端芯片的状态控制单元提供的控制信号选择一路电流信号，并将所述选定的电流信号提供给电流检测单元；所述电流检测单元将所述电流信号转换为电压信号后，提供给非接触前端芯片的数字功能模块。

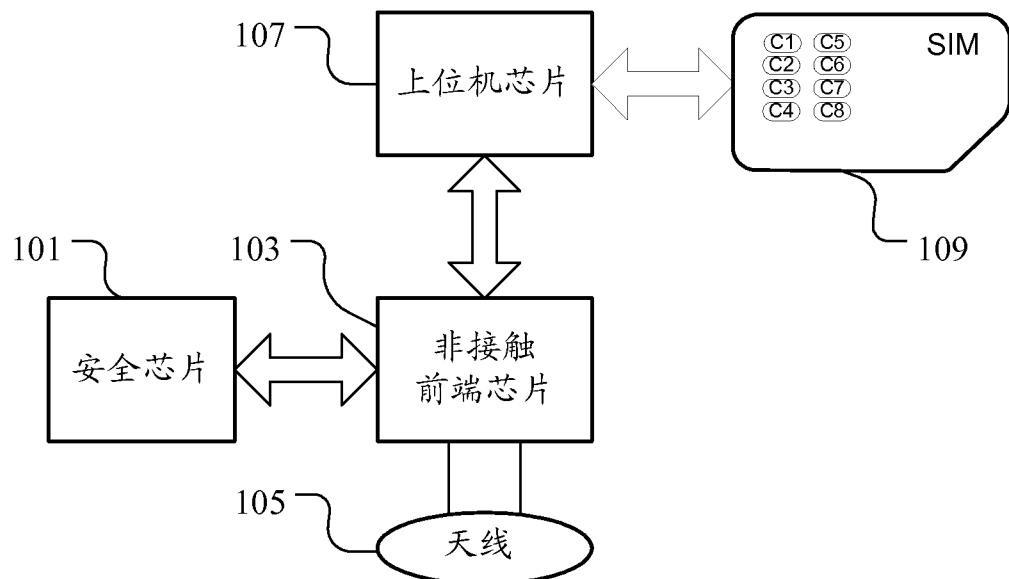


图 1

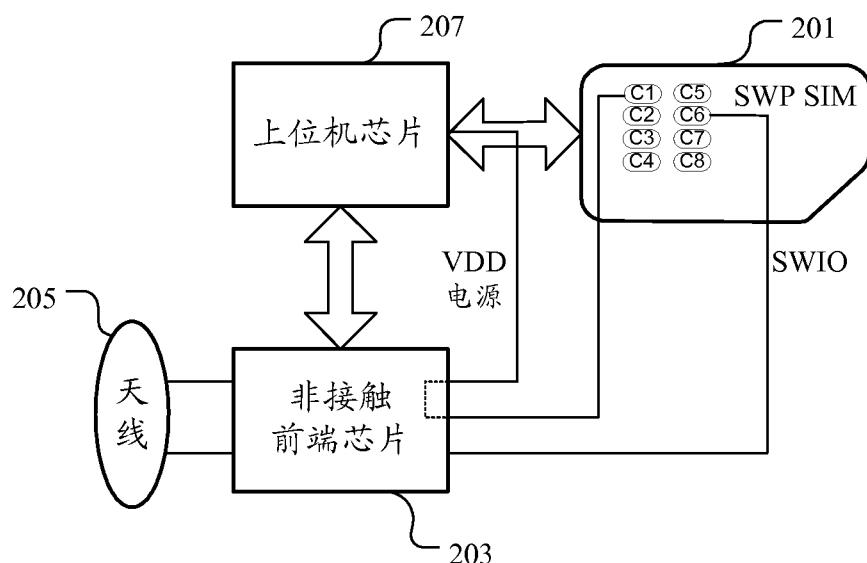


图 2

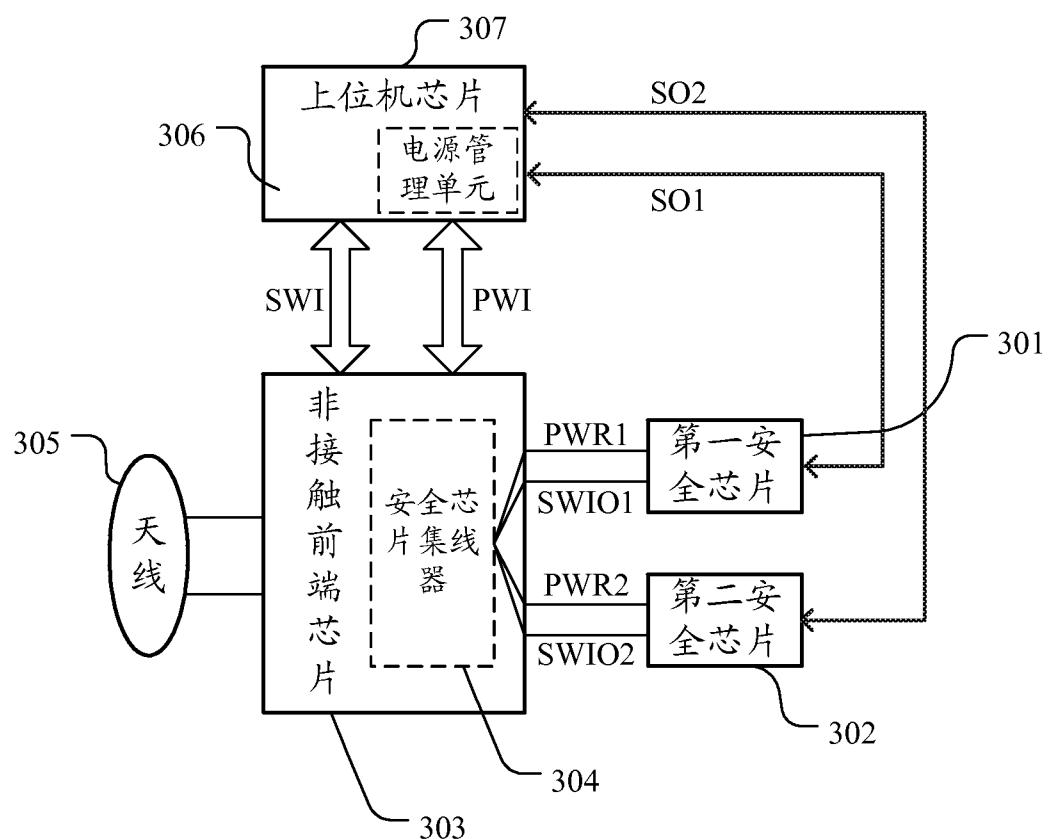


图 3

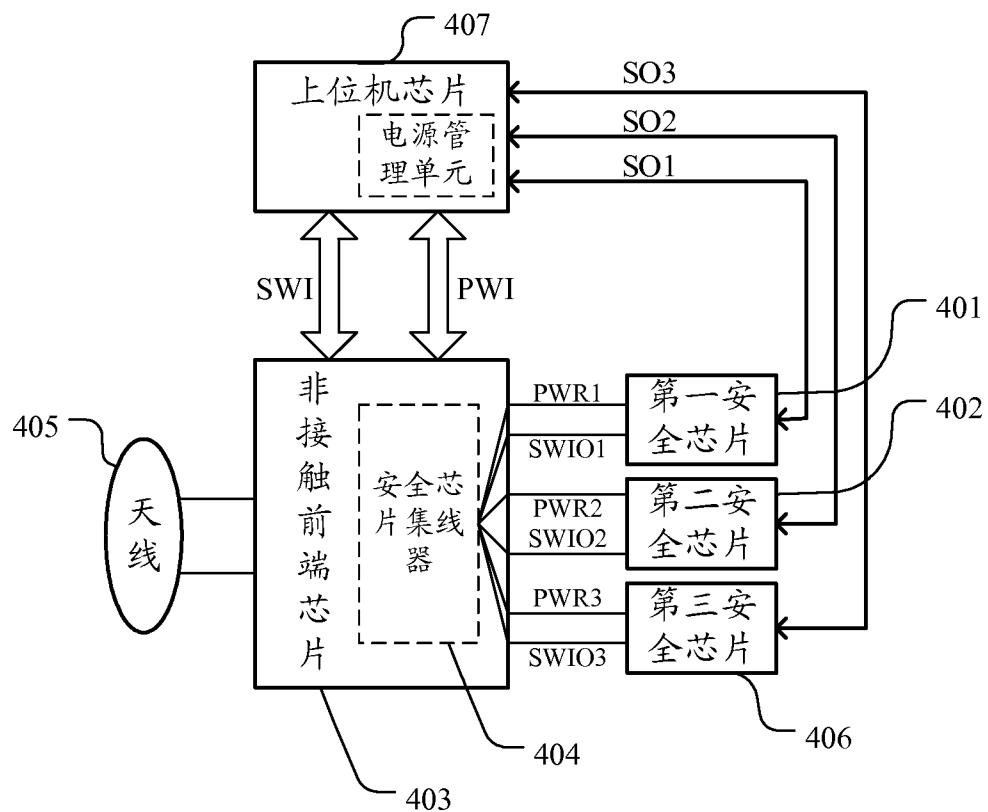


图 4

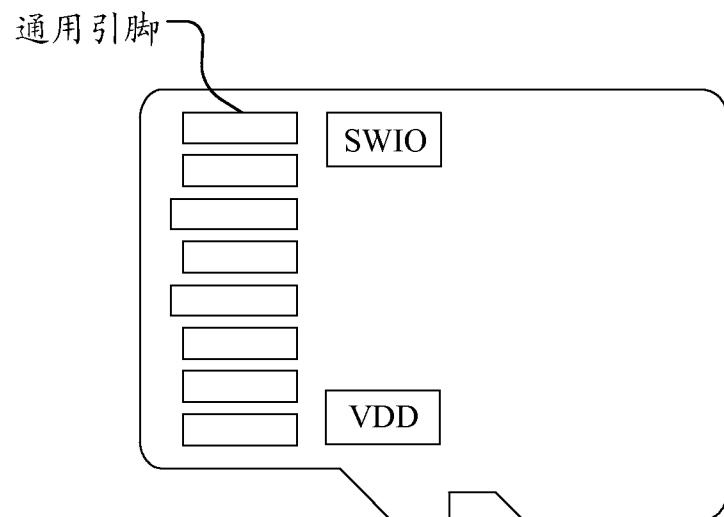


图 5

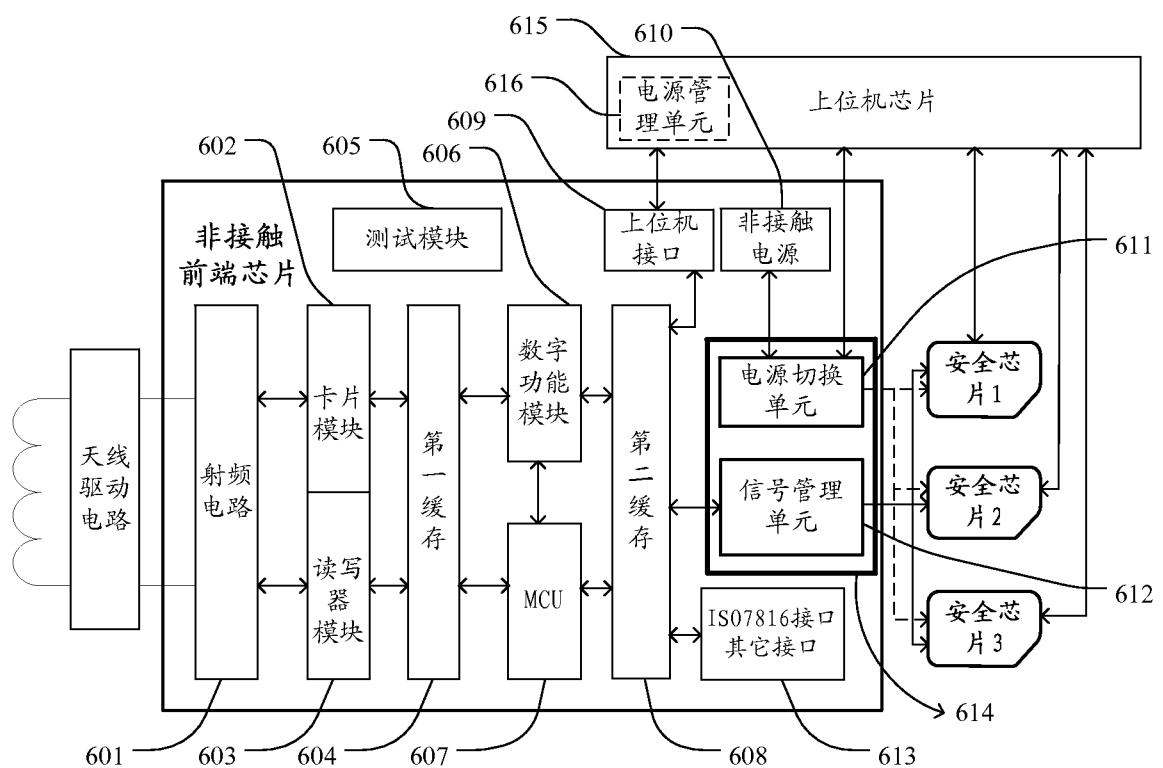


图 6

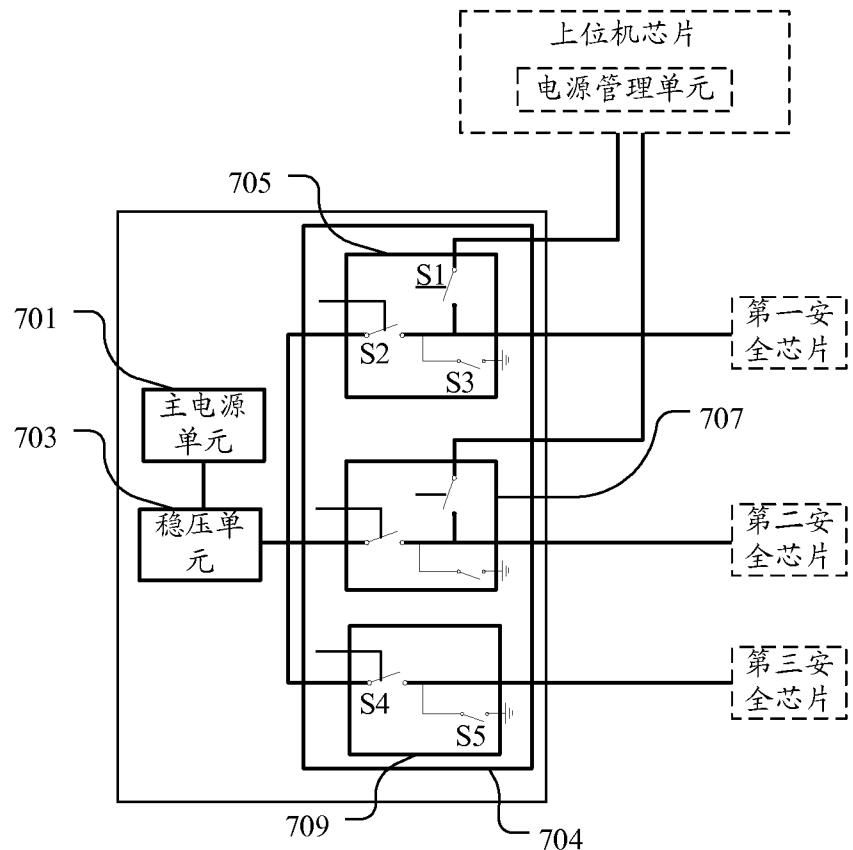


图 7a

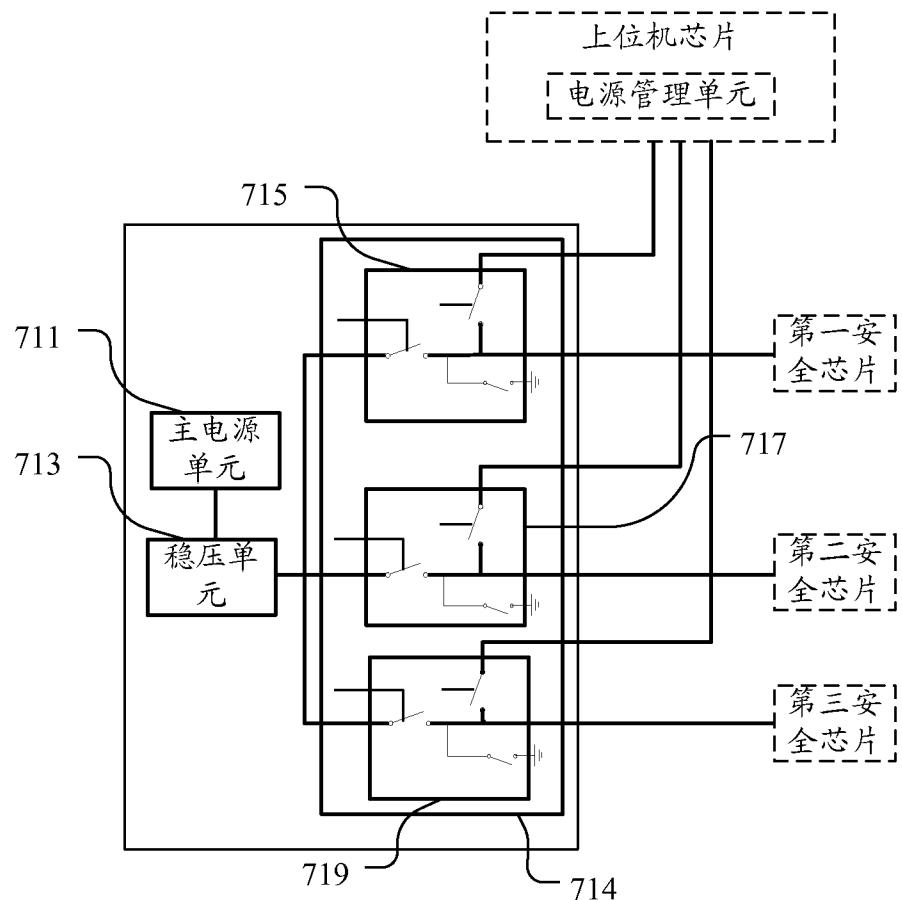


图 7b

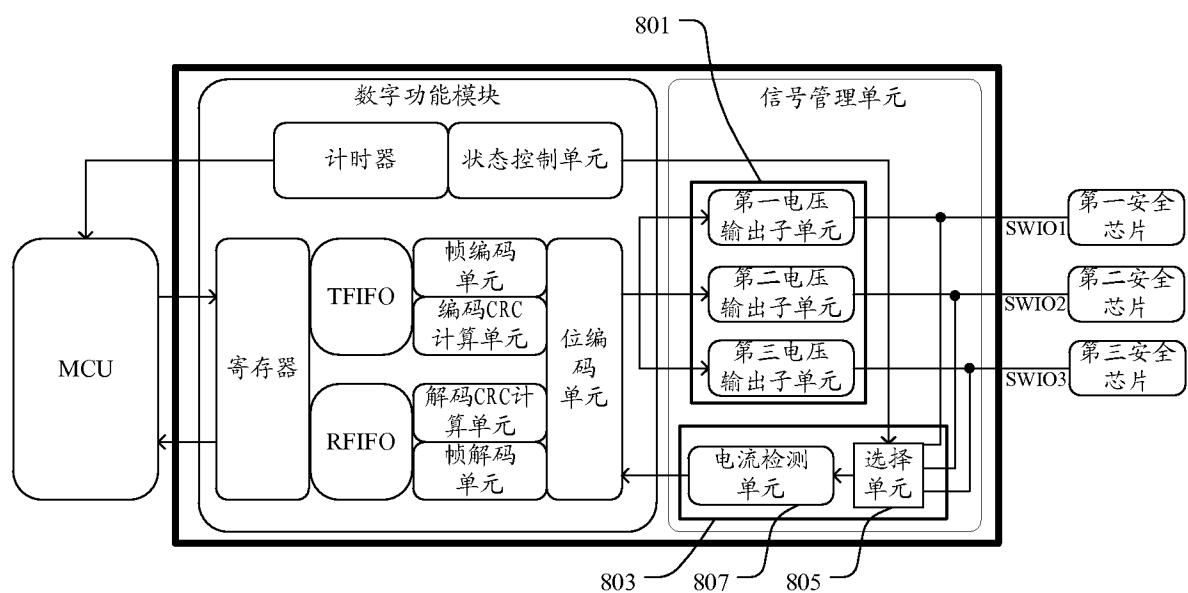


图 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/079766

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04M 1/-, G06K17/-, G06K 19/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS, CNKI, WPI, EPODOC: contactless, NFC, terminal, device, apparatus, equipment, mobile telephone, intelligent, IC, reader, store, memory, chip, security, hub, concentrator

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN101916950A(SHANGHAI FUDAN MICROELECTRONICS CO., LTD.) 15 Dec. 2010 (15.12.2010) claims 1-8, description paragraphs [0046]-[0111]	1-20
PX	CN101894290A(SHANGHAI FUDAN MICROELECTRONICS CO., LTD.) 24 Nov. 2010(24.11.2010) claims 1-12, description paragraphs [0038]-[0136]	1-20
A	CN101064893A (RENESAS TECHNOLOGY CORP.) 31 Oct. 2007(31.10.2007) the whole document	1-20

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&”document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
11 Mar.2011(11.03.2011)

Date of mailing of the international search report  
**24 Mar. 2011 (24.03.2011)**

Name and mailing address of the ISA/CN  
The State Intellectual Property Office, the P.R.China  
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China  
100088  
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer  
**FAN, Xiaohan**  
Telephone No. (86-10)62411429

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/CN2010/079766

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN200990090Y (SHANGHAI FUDAN MICROELECTRONICS CO., LTD.) 12 Dec. 2007(12.12.2007) the whole document	1-20
A	CN1753415A(CASIO HITACHI MOBILE CO., LTD.) 29 Mar. 2006(29.03.2006) the whole document	1-20

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
 Information on patent family members

International application No.  
 PCT/CN2010/079766

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101916950A	15.12.2010	NONE	
CN101894290A	24.11.2010	NONE	
CN101064893A	31.10.2007	KR20070106458A KR100887083B1 US2007253251A1 US7558110B2 JP2007317170A	01.11.2007 04.03.2009 01.11.2007 07.07.2009 06.12.2007
CN200990090Y	12.12.2007	NONE	
CN1753415A	29.03.2006	JP2006093912A US2006079282A1 US7660574B2 KR20060051424A KR100742890B1	06.04.2006 13.04.2006 09.02.2010 19.05.2006 25.07.2007

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/CN2010/079766

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04M 1/675 (2006.01)i

G06K 19/07 (2006.01)i

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2010/079766

**A. 主题的分类**

参见附加页

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

**B. 检索领域**

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04M 1/-, G06K17/-, G06K 19/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用) )CNABS, CNKI: 非接触, 不接触, 无接触, 近场, NFC, 终端, 装置, 手机, 移动电话, 便携电话, 智能, IC, 读卡, 读写器, 存储, 储存, 芯片, 安全, 集线, 两个, 多个, 一个; WPI, EPODOC: contactless, NFC, terminal, device, apparatus, equipment, mobile telephone, intelligent, IC, reader, store, memory, chip, security, hub, concentrator

**C. 相关文件**

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
E	CN101916950A(上海复旦微电子股份有限公司) 15.12 月 2010 (15.12.2010) 权利要求 1-8, 说明书第[0046]-[0111]段	1-20
PX	CN101894290A(上海复旦微电子股份有限公司) 24.11 月 2010(24.11.2010) 权利要求 1-12, 说明书第[0038]-[0136]段	1-20
A	CN101064893A (株式会社瑞萨科技) 31.10 月 2007(31.10.2007) 全文	1-20
A	CN200990090Y (上海复旦微电子股份有限公司) 12. 12 月 2007(12.12.2007) 全文	1-20
A	CN1753415A(株式会社卡西欧日立移动通信) 29.3 月 2006(29.03.2006) 全文	1-20

 其余文件在 C 栏的续页中列出。 见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

11.3 月 2011(11.03.2011)

国际检索报告邮寄日期

24.3 月 2011 (24.03.2011)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区菊门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

范晓寒

电话号码: (86-10) 62411429

**国际检索报告**  
关于同族专利的信息

**国际申请号  
PCT/CN2010/079766**

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101916950A	15.12.2010	无	
CN101894290A	24.11.2010	无	
CN101064893A	31.10.2007	KR20070106458A KR100887083B1 US2007253251A1 US7558110B2 JP2007317170A	01.11.2007 04.03.2009 01.11.2007 07.07.2009 06.12.2007
CN200990090Y	12.12.2007	无	
CN1753415A	29.03.2006	JP2006093912A US2006079282A1 US7660574B2 KR20060051424A KR100742890B1	06.04.2006 13.04.2006 09.02.2010 19.05.2006 25.07.2007

**A. 主题的分类**

H04M 1/675 (2006.01)i

G06K 19/07 (2006.01)i