



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105553607 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201510881877. 0

(22) 申请日 2015. 12. 07

(71) 申请人 王家城

地址 100192 北京市朝阳区林萃西里 26 号  
楼 6 单元 602

(72) 发明人 王家城

(51) Int. Cl.

H04L 1/00(2006. 01)

H04L 1/18(2006. 01)

H04M 1/725(2006. 01)

H04W 8/18(2009. 01)

H04W 8/24(2009. 01)

H04W 92/08(2009. 01)

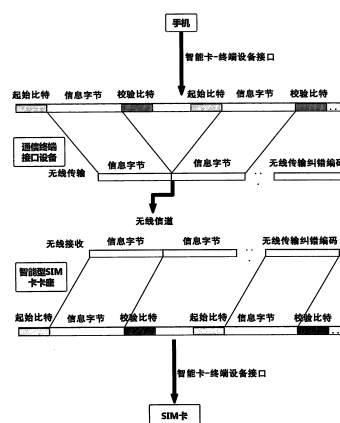
权利要求书5页 说明书12页 附图8页

### (54) 发明名称

一种无线 SIM 卡传输协议的有效数据传输

### (57) 摘要

本发明属于移动通信终端领域。本发明公开了一种适用于在移动通信终端和 SIM 卡之间无线数据传输的格式和方法,使得移动通信终端和 SIM 卡之间通过无线传输接口能够透明而有效地传输命令会话数据。通过对命令会话数据包的无线传输帧封装,接收数据的错误检测,对接收错误的数据包自动重复传输,在无线传输信道频率上的随机跳频,信道的使用冲突检测,以及命令会话交互的数据缓冲等,使得手机和 SIM 卡之间的可以进行高效的无线数据传输,对现有的手机和 SIM 卡的数据交换没有任何影响。本发明还通过 SIM 卡应用工具箱,在手机中建立 SIM 卡应用功能菜单,使得用户可以主动地操作手机接入网络。



1. 一种用于通信终端接口设备和智能型SIM卡卡座设备之间的无线数据传输格式和方法,其特征在于,所述传输格式和方法是用于手机和SIM卡之间的命令数据以及对命令的响应回复数据的无线传输,包含如下的流程功能模块,

1)所述通信终端接口设备通过标准的智能卡-终端设备接口的传输协议,读取手机所发出的命令数据的信息字节,

2)所述通信终端接口设备在读取的命令数据中添加无线传输的纠错编码,就组成了一个完整的无线传输数据包,通过无线传输接口,把命令数据包传输给所述智能型SIM卡卡座设备,

3)所述智能型SIM卡卡座设备通过标准的智能卡-终端设备接口的传输协议,把无线接收到的命令数据包的信息字节转发给SIM卡,

4)所述智能型SIM卡卡座设备通过标准的智能卡-终端设备接口的传输协议,读取SIM卡对手机命令的回复响应数据的信息字节,

5)所述智能型SIM卡卡座设备在读取的回复响应数据中添加无线传输的纠错编码,就组成了一个完整的无线传输数据包,通过无线传输接口,把回复响应数据包传输给所述通信终端接口设备,

6)所述通信终端接口设备通过标准的智能卡-终端设备接口的传输协议,把无线接收到的回复响应数据的信息字节转发给手机。

2. 根据如权利要求1所述的数据包无线传输方法,其特征在于,所述传输方法在无线传输过程中包含有传输信道的冲突检测和随机跳频,包含有如下所述的步骤,

1)通信终端接口设备读取到手机向SIM卡发起的命令后,对无线传输数据包进行封装,编码,为命令数据的无线传输做好准备,

2)通信终端接口设备发起接入请求,通知智能型SIM卡卡座设备有数据需要传输给它,请求分配无线传输的信道参数。

3)智能型SIM卡卡座设备对接入请求进行回复响应,在所有可用的数据传输信道中,随机分配一个信道。

4)通信终端接口设备收到回复响应,得到用于无线数据传输的信道。

5)通信终端接口设备检测无线数据传输信道的信道质量,判断该信道是否有其它无线信号正在传输,

6)如果有其它无线信号正在传输信道上,通信终端接口设备就等待一个预先定义的时间,

7)如果等待超时,通信终端接口设备就回复给手机一个错误,该错误指示SIM卡命令传输失败。

8)如果等待没有超时,通信终端接口设备就从第5)步骤开始再次检测无线数据传输信道的信道质量,判断该信道是否有其它无线信号正在传输,

9)如果该信道没有其它无线信号正在传输而适宜无线数据传输,通信终端接口设备就通过无线接口,传输手机的命令给智能型SIM卡卡座设备

10)通信终端接口设备等待接收SIM卡对该命令的响应回复数据。

3. 根据如权利要求1所述的数据包无线传输方法,其特征在于,所述传输方法在无线传输过程中包含有传输信道的冲突检测和随机跳频,包含有如下所述的步骤,

1)智能型SIM卡卡座设备在读取SIM卡的回复响应数据后,对无线传输数据包进行封装,编码,

2)智能型SIM卡卡座设备使用接收命令数据相同的无线传输信道,无线传输回复响应数据给通信终端接口设备,

3)智能型SIM卡卡座设备检测无线数据传输信道的信道质量,判断该信道是否有其它无线信号正在传输,

4)如果有其它无线信号正在传输信道上,智能型SIM卡卡座设备就等待一个预先定义的时间,

5)如果等待超时,智能型SIM卡卡座设备就停止无线传输回复响应数据,结束和手机的该次命令会话周期,

6)如果等待没有超时,智能型SIM卡卡座设备就从第3)步骤开始再次检测无线数据传输信道的信道质量,判断该信道是否有其它无线信号正在传输,

7)如果该信道没有其它无线信号正在传输而适宜无线数据传输,智能型SIM卡卡座设备就通过无线接口,传输回复响应数据给通信终端接口设备,

8)通信终端接口设备接收到回复响应数据,结束该次命令会话周期。

4.根据如权利要求1所述的数据包无线传输方法,其特征在于,所述传输方法在无线传输过程中包含有数据包的传输和接收确认过程,包含有如下所述的步骤,

1)通信终端接口设备通过无线传输接口,传输手机命令数据给智能型SIM卡卡座设备,

2)通信终端接口设备等待智能型SIM卡卡座设备的回复消息,确认命令数据是否被正确接收到,

3)智能型SIM卡卡座设备接收到手机命令数据,通过无线传输纠错编码检测,判断该命令数据是否被正确接收到,

4)如果命令数据被正确接收,智能型SIM卡卡座设备就回复发射一个回复消息给通信终端接口设备,确认命令数据被正确接收到,

5)如果命令数据没有被正确接收,智能型SIM卡卡座设备就回复发射一个回复消息给通信终端接口设备,通知命令数据没有被正确接收到,并重新等待接收命令数据,

6)通信终端接口设备等待回复确认如果超时,就回复一个错误给手机,指示命令数据传输错误,

7)如果通信终端接口设备接收到智能型SIM卡卡座设备的回复,就从回复数据中读取确认信息,

8)如果回复消息中指示命令数据没有被正确接收到,通信终端接口设备就从第1)步骤开始,重新发射传输手机的命令数据,

9)如果回复消息中指示命令数据被正确接收到,通信终端接口设备就等待接收SIM卡对命令的响应回复数据,

10)智能型SIM卡卡座设备把正确接收到的手机命令数据转发给SIM卡,等待SIM卡对手机命令的回复响应,

11)智能型SIM卡卡座设备收到SIM卡对手机命令的回复响应数据,就通过无线通信接口,把回复响应数据传输给通信终端接口设备,

12)智能型SIM卡卡座设备等待通信终端接口设备的回复消息,确认SIM卡的回复响应

数据是否被正确接收到，

13)通信终端接口设备等待SIM卡对命令的响应回复数据如果超时，就回复一个错误给手机，指示命令数据传输错误，

14)通信终端接口设备接收到SIM卡对命令的响应回复数据，通过无线传输纠错编码检测，判断该响应回复数据是否被正确接收到，

15)如果响应回复数据被正确地接收，通信终端接口设备就回复发射一个回复消息给智能型SIM卡卡座设备，确认响应回复数据被正确接收到，并结束手机的该次命令会话周期，

16)如果响应回复数据没有被正确地接收，通信终端接口设备就回复发射一个回复消息给智能型SIM卡卡座设备，通知响应回复数据没有被正确接收到，并重新等待接收SIM卡对手机命令的响应回复数据，

17)智能型SIM卡卡座设备等待通信终端接口设备的回复消息如果超时，就直接结束该次命令会话周期，

18)如果智能型SIM卡卡座设备接收到通信终端接口设备的回复消息，就从回复数据中读取确认信息，

19)如果响应回复数据被通信终端接口设备正确地接收到，智能型SIM卡卡座设备就结束该次命令会话周期，

20)如果响应回复数据没有被通信终端接口设备正确地接收到，智能型SIM卡卡座设备就从第11)步骤开始，重新通过无线通信接口，把回复响应数据传输给通信终端接口设备。

5.一种用于通信终端接口设备和智能型SIM卡卡座设备之间的无线数据传输格式和方法，其特征在于，所述智能型SIM卡卡座设备在无线传输过程中，一个无线传输数据包中包含有多个SIM卡上的基本文件数据，通过无线通信接口一次性的传输给所述通信终端接口设备，并存储在所述通信终端接口设备的存储器中。

6.根据如权利要求1所述的数据包无线传输方法，其特征在于，所述传输方法在无线传输过程中当所述通信终端接口设备获取SIM卡数据失败时，就从其存储器中读取相应的SIM卡缓存数据回复给手机。

7.根据如权利要求1所述的数据包无线传输方法，其特征在于，所述传输方法在无线传输过程中当所述通信终端接口设备获取SIM卡可选基本文件的数据失败时，就直接回复手机一个消息，通知手机该文件不存在。

8.根据如权利要求1所述的数据包无线传输方法，其特征在于，所述的手机命令是鉴权命令，通过在通信终端接口设备和智能型SIM卡卡座设备中分别进行数据缓存，进行一次无线数据的传输和接收就可以完成整个鉴权命令，包含有如下步骤，

1)手机发起鉴权命令，向通信终端接口设备发送鉴权命令数据，

2)通信终端接口设备收到鉴权命令数据后，向手机回复一个鉴权命令确认数据，

3)手机向通信终端接口设备发送鉴权命令的输入数据随机数序列，

4)通信终端接口设备收到鉴权命令的输入数据随机数序列后，就把鉴权命令及其输入数据随机数序列通过无线通信接口，传输给智能型SIM卡卡座设备，

5)智能型SIM卡卡座设备收到鉴权命令及其输入数据随机数序列，就把鉴权命令发送给SIM卡，

6)SIM卡收到鉴权命令数后,回复一个鉴权命令确认数据,  
7)智能型SIM卡卡座设备把鉴权命令的输入数据随机数序列发送给SIM卡,  
8)SIM卡运行鉴权命令,其结果数据准备就绪后,就通知智能型SIM卡卡座设备,  
9)智能型SIM卡卡座设备向SIM卡发送鉴权结果数据的获取命令,  
10)SIM卡回复智能型SIM卡卡座设备,传输鉴权结果数据,  
11)智能型SIM卡卡座设备收到鉴权结果数据后,就通过无线通信接口,传输给通信终端接口设备,

12)通信终端接口设备通知手机,鉴权结果数据准备就绪,可以获取,

13)手机发送鉴权命令结果数据的获取命令,

14)通信终端接口设备回复手机,传输鉴权命令的结果数据,

15)手机获得鉴权命令的结果数据,结束整个鉴权命令。

9.根据如权利要求1所述的数据包无线传输方法,其特征在于,所述的手机命令是鉴权命令,当所述通信终端接口设备在无线传输出现错误时,回复手机一个鉴权命令错误的消息,包含有如下所述步骤,

1)通信终端接口设备设置一个鉴权命令的最大等待时间,该等待时间小于手机的鉴权命令最大等待时间,

2)通信终端接口设备接收到手机向SIM卡发起的鉴权命令,缓存鉴权命令并接收到鉴权命令的输入数据随机数序列,

3)通信终端接口设备向智能型SIM卡卡座设备发起接入请求,等待接收无线信道传输参数,以建立起和智能型SIM卡卡座设备之间的无线通信链路,

4)如果和智能型SIM卡卡座设备之间的无线通信链路没有成功建立,通信终端接口设备就回复手机一个消息,通知鉴权命令运行错误,

5)如果成功地建立起和智能型SIM卡卡座设备之间的无线通信链路,通信终端接口设备就通过无线通信接口,传输鉴权命令及其输入数据随机数序列,

6)通信终端接口设备等待SIM卡的鉴权命令运行结果数据,

7)如果通信终端接口设备的等待时间到达其预先设定的鉴权命令的最大等待时间,就回复手机一个消息,通知鉴权命令运行错误,

8)如果通信终端接口设备接收到鉴权命令运行结果数据,就通过无线传输纠错编码检测,判断接收到数据是否接收正确,

9)如果鉴权命令结果数据接收正确,通信终端接口设备就回复发射一个确认消息,通知智能型SIM卡卡座设备,鉴权命令结果数据已正确接收,并向手机转发鉴权命令结果数据,

10)如果鉴权命令结果数据没有被正确接收,通信终端接口设备就检查其最大等待时间是否到达,

11)如果到达最大等待时间,通信终端接口设备就回复手机一个消息,通知鉴权命令运行错误,

12)如果没有到达最大等待时间,通信终端接口设备就回复发射一个确认消息,通知智能型SIM卡卡座设备,鉴权命令结果数据没有被正确接收,

13)通信终端接口设备从第6)步骤开始,重新等待接收鉴权命令结果数据。

10.一种运行在通信终端接口设备中的软件功能模块程序,其特征在于,所述程序是通过标准的SIM卡应用工具箱接口,在手机中建立一个SIM卡应用程序功能菜单,该菜单的功能是使得用户可以操作手机发起蜂窝移动通信网络的网络接入过程。

## 一种无线SIM卡传输协议的有效数据传输

### 技术领域

[0001] 本发明属于移动通信终端领域。具体地说,本发明涉及一种适用于在移动通信终端和SIM卡之间无线数据传输的格式和方法,使得移动通信终端和SIM卡之间通过无线传输接口能够透明而有效地传输命令会话数据。

### 背景技术

[0002] 手机特别是智能手机在人们的生活中越来越重要,智能手机已经成为人们日常生活中的一个必备设备,人们通过随身携带的智能手机完成各种移动应用。除了用于基本的语音通话和文字消息外,传统的互联网应用如观看视频,浏览照片,浏览网页等也可以在智能手机上使用。特别对于各种不同的应用功能,在智能手机上具有各种不同的独立的移动应用程序。这些应用的广泛使用使得越来越多的在电脑上完成的互联网应用都转移到智能手机上,为用户提供更全面的移动应用服务。

[0003] 为了使智能手机(包括其它一些能够接入蜂窝移动通信网络的用户终端设备如移动固话,平板电脑,笔记本电脑等,以下都简称手机)能够连接移动互联网,手机需要一个移动用户的身份标识SIM卡(包括GSM系统的SIM卡,CDMA系统的UIM卡,以及2G,3G和4G移动通信系统都可以使用的USIM卡,以下都简称SIM卡)来接入移动通信运营商的蜂窝移动网络。在现有市场的手机中,都有一个SIM卡卡座,当SIM卡插入卡座的卡槽后,卡座的触点就和SIM卡建立了电路连接,手机的无线基带模块就能够读取SIM卡中的数据,接入移动通信网络。SIM卡和手机之间的接口是标准的智能卡-终端设备接口,满足ISO-7816定义的传输协议和ETSI TS 102 211,3GPP TS 11.11等定义的电信应用协议。这样的标准接口使得任何一个SIM卡都可以插入任何一个手机使用,方便了用户对使用手机的选择。但是在用户使用手机的过程中,SIM卡需要一直固定在手机内部,并且被一个手机独占使用。

[0004] 为了手机更方便地使用SIM卡,在中国发明申请201410452312.6“一种智能的分离式SIM卡卡座设备及通信方法”中,公开了一种在手机和SIM卡之间的中间设备,即智能型SIM卡卡座设备。使用智能型SIM卡卡座设备,手机和SIM卡之间的通信可以不用通过手机SIM卡座的触点电路连接,而是通过智能型SIM卡卡座设备转发通信而间接地完成。也就是说,智能型SIM卡卡座设备可以是手机和SIM卡之间的数据交换的传输中继,并且这个数据的转发传输中继可以是无线通信。在中国发明申请201410495484.1“一种通信终端设备和SIM卡之间的无线接口及功能实现”中,更进一步公开了一种无线传输协议,使得这种数据转发的传输差错和传输时间延迟都在SIM卡传输协议标准的容许范围之内。这样,在SIM卡和网络双方看来,这个中间的数据转发通信过程就是透明的,它们都不会觉察到其存在。对现有的移动用户身份认证鉴权过程和接入安全控制机制没有任何的影响,很好地兼顾了现有无线通信网络的安全性以及手机和SIM卡之间无线传输接口的方便性。

[0005] 在中国发明申请201410735422.3“一种通信终端和SIM卡无线数据传输的终端接口设备”中,公开了一种通信终端接口设备,该接口设备具有标准的SIM的形状和大小,可以直接插入现有的手机的SIM卡卡槽。一方面,通信终端接口设备和手机之间具有触点连接的

直接电路连接通信,而另一方面,它也具有无线通信接口,能够和智能型SIM卡卡座设备建立无线通信链路。这样,手机和SIM卡之间就可以通过通信终端接口设备,智能型SIM卡卡座以及它们之间的无线通信链路连接起来,进行数据通信。

[0006] 本发明的主要目的是公开了一种无线数据传输的格式和方法,用于在通信终端接口设备和智能型SIM卡卡座设备之间进行有效的无线数据传输。通过本发明的无线数据传输,通信终端接口设备和手机之间的触点接触电路连接,以及智能型SIM卡卡座设备和SIM卡之间的触点接触电路连接,手机和SIM卡之间就可以透明地传输它们之间的所有命令会话数据,就好像手机和SIM卡是直接的电路连接通信一样。本发明的数据传输格式包括对命令会话数据包的无线传输帧封装,错误检测,对接收错误的数据包的自动重复传输,在无线传输信道频率上的随机跳频,信道的使用冲突检测,以及命令会话交互的数据缓冲等等,使得手机和SIM卡之间的可以进行高效的数据交换。在对现有手机的SIM卡接口没有任何影响的情况下,手机对SIM卡数据的读取和写入更加方便和自由。

### 发明内容

[0007] 手机和SIM卡之间的传输接口是标准的智能卡-终端设备接口,即满足ISO-7816智能卡传输协议的接口。在手机和SIM卡之间的无线数据传输中,除了通信终端接口设备和智能型SIM卡卡座设备之间是无线接口外,在无线通信的两端,即通信终端接口设备和手机之间以及智能型SIM卡卡座设备和SIM卡之间都是标准的ISO-7816智能卡传输协议的接口。也就是说,相对于手机来说,通信终端接口设备就是一个SIM卡;而相对于SIM卡来说,智能型SIM卡卡座设备就是一个手机。在手机和SIM卡之间的一个完整的数据交换过程(称为一个命令会话周期)是由手机发起命令开始,而以SIM卡对命令的响应回复而结束。所以在在一个命令会话周期中,手机是主设备,SIM卡是从设备。

[0008] 在手机和SIM卡之间命令会话周期的数据传输中,根据智能卡-终端设备接口的传输协议ISO-7816,在每一个传输的信息字节有一个起始比特位,标志着一个信息字节(八个比特)的开始,而在每一个信息字节的传输结束,有一个校验比特位,用于检验信息字节的传输正确性。如果传输的信息字节有传输错误,需要立即重新传输该信息字节。而在手机和SIM卡之间的无线数据传输中,由于本发明的无线传输方法已经有其它的传输差错检测方法,这个校验比特位就不需要通过无线通信链路来传输。并且在一个无线数据传输包中,每八个比特位就可以传输一个信息字节,不需要特别的起始比特位来标志着每一个信息字节的开始。这样,原来的十个比特位就减少为八个比特位,提高了无线数据传输的效率。在无线数据包被接收到后,再把起始比特位和校验比特位插入每一个信息字节的开始和结束,通过触点的电路连接接口写给接收端,还原了智能卡-终端设备接口的数据传输。

[0009] 图1是手机开始发起命令会话,向SIM卡无线传输命令的无线数据包的形成,传输,及接收的示意图。在手机端,当手机开始发送命令给SIM卡时,在SIM卡插槽的通信终端接口设备就通过标准的智能卡-终端设备接口(ISO-7816智能卡传输协议)读取该命令(共五个字节)。在整个命令读取过程中,通信终端接口设备检测每一个信息字节的起始比特位和校验比特位,并处理它们之间可能的传输错误。如果有传输错误的信息字节,就反馈给手机,让手机重新传输该字节。当手机传输完成后,就处于等待状态,等待SIM卡对该命令的响应回复。当通信终端接口设备接收到一个完整的命令后,去掉每一个信息字节的起始比特位



和校验比特位,只保留其信息字节,并在命令数据的结尾添加无线传输的纠错编码,就组成了一个完整的无线传输数据包。通过无线传输接口,把命令数据包传输给智能型SIM卡卡座设备。无线传输的纠错编码可以使用现有技术中成熟的无线信道编码技术,例如循环冗余校验码(CRC,Cyclic Redundancy Check)或者前向纠错编码(FEC,Forward Error Correction)等。

[0010] 智能型SIM卡卡座设备接收到命令数据包,通过无线传输的纠错解码得到正确的命令数据的信息字节后,就在每一个信息字节的开始加上起始比特位,在每一个信息字节的结束加上校验比特位,并通过标准的智能卡-终端设备接口(ISO-7816智能卡传输协议),向插在其SIM卡插槽的SIM卡转发传输该命令数据。在向SIM卡传输命令数据的过程中,智能型SIM卡卡座设备处理它们之间的传输错误,如果有传输错误的信息字节,就重新传输该信息字节。

[0011] 同样,在智能型SIM卡卡座设备向通信终端接口设备传输SIM卡的回复响应的数据时,也是在无线传输过程中去掉每一个信息字节的起始比特位和校验比特位,并在回复响应数据的结尾添加无线传输的纠错编码,组成一个完整的无线传输数据包,再通过无线通信接口传输给通信终端接口设备。

[0012] 通过无线传输两端的标准智能卡-终端设备接口,在无线传输的过程中,根据无线信道的传输需要,既省掉了不必要的起始比特和校验比特,又对无线数据包进行了纠错编码,在提高无线传输的可靠性的同时提高了无线传输的效率。

[0013] 在短距离的无线传输技术中,大都是使用不需要许可证的ISM频段(Industrial Scientific Medical,工业、科学、医学),特别是2.4GHz频段是各国共同的ISM频段,无线局域网(Wi-Fi)和蓝牙(Bluetooth)等都广泛使用2.4G作为其无线传输频率。由于各种无线设备都在使用相同的传输频率,因此彼此之间的无线信号就很容易受到干扰,如何在减少对其它设备干扰的同时增强本身的抗干扰能力,是每一个工作在免许可证频段的设备的必要技术。本发明的命令会话无线数据传输通过在每一个无线数据包的发射之前的传输信道的冲突检测和随机跳频,在减少对其它设备的干扰的同时增强本身的抗干扰能力。

[0014] 图2是本发明的无线数据传输信道使用示意图,是通过如下的步骤实现的:

[0015] 1.通信终端接口设备读取到手机向SIM卡发起的命令,首先对无线传输数据包进行封装,编码,为命令数据的无线传输做好准备。

[0016] 2.通信终端接口设备发起随机接入请求,通知智能型SIM卡卡座设备有数据需要传输给它,请求分配无线传输的信道参数。

[0017] 3.智能型SIM卡卡座设备对随机接入请求进行回复响应,在所有可用的数据传输信道中,随机分配一个信道。

[0018] 4.通信终端接口设备收到回复响应,得到用于无线数据传输的信道。

[0019] 5.通信终端接口设备检测无线数据传输信道的信道质量,根据背景噪音的大小或者其它参数,判断该信道是否有其它无线信号正在传输。

[0020] 6.如果有其它无线信号正在传输信道上,通信终端接口设备就等待一个预先定义的时间。

[0021] 7.如果等待超时,通信终端接口设备就回复给手机一个错误,该错误指示SIM卡命令传输失败。

[0022] 8.如果等待没有超时,通信终端接口设备就从第5步骤开始再次检测无线数据传输信道的信道质量,判断该信道是否有其它无线信号正在传输。

[0023] 9.如果信道没有其它无线信号正在传输而适宜无线数据传输,通信终端接口设备就通过无线接口,传输手机的命令给智能型SIM卡卡座设备,并等待接收SIM卡对该命令的响应回复数据。

[0024] 除了每一次无线数据传输前的信道冲突检测外,从手机向SIM卡发起的每一个命令会话,通信终端接口设备都要发起随机接入请求,以获得无线数据传输的信道。这样,通信终端接口设备和智能型SIM卡卡座设备的每一个命令会话的无线传输信道都是随机分配的,是不相同的。也就是说,无线传输信道的跳频模式是随机的,无法事先确定的,是在有数据传输的时候才临时商定的。并且每一个命令会话周期的时间都很短,也减少了对某一个固定信道的使用时间,最大限度的减少对其它设备的干扰的可能性。这种随机的跳频传输模式也最大限度地增强了本发明的无线数据传输的抗干扰能力,即使某一个命令数据没有被成功传输,在重新传输的时候使用另外一个无线信道,大大地提高了传输成功的可能性。

[0025] 在通信终端接口设备和智能型SIM卡卡座设备通过无线通信链路进行数据交换的过程中,为了增加无线通信链路数据传输的可靠性,本发明的传输方法中还包括在每一个数据包被接收后,接收端都要回复一个确认消息给发射端,确认是否正确收到数据包。如果数据包被正确接收,发射端可以继续进一步的会话命令处理流程;如果数据包没有被正确接收,发射端需要重新传输该数据包,直到收到数据包被正确接收到的确认消息,或者直到重复传输超时。

[0026] 图3是本发明的无线传输格式的发送-确认流程图,通过该流程,确保每一个手机发起的命令数据以及SIM卡回复的响应数据在空中无线接口都被正确的传输和接收,包含有如下步骤:

[0027] 1.通信终端接口设备通过无线传输接口,发射手机命令数据给智能型SIM卡卡座设备。

[0028] 2.通信终端接口设备等待智能型SIM卡卡座设备的回复消息,确认命令数据是否被正确接收到。

[0029] 3.智能型SIM卡卡座设备接收到手机命令数据,通过无线传输纠错编码检测,判断该命令数据是否被正确接收到。

[0030] 4.如果命令数据被正确接收,智能型SIM卡卡座设备就回复发射一个回复消息给通信终端接口设备,确认命令数据被正确接收到。

[0031] 5.如果命令数据没有被正确接收,智能型SIM卡卡座设备就回复发射一个回复消息给通信终端接口设备,通知命令数据没有被正确接收到,并重新等待接收命令数据。

[0032] 6.通信终端接口设备等待回复确认如果超时,就回复一个错误给手机,指示命令数据传输错误。

[0033] 7.如果通信终端接口设备接收到智能型SIM卡卡座设备的回复,就从回复数据中读取确认信息。

[0034] 8.如果回复消息中指示命令数据没有被正确接收到,通信终端接口设备就从第1步骤开始,重新发射传输手机的命令数据。直到被智能型SIM卡卡座设备正确地接收,或者直到重复传输的时间超时,通信终端接口设备就回复一个错误给手机,指示命令数据传输

错误。

[0035] 9.如果回复消息中指示命令数据被正确接收到,通信终端接口设备就等待接收SIM卡对命令的响应回复数据。

[0036] 10.智能型SIM卡卡座设备把正确接收到的手机命令数据转发给SIM卡,等待SIM卡对手机命令的回复响应。

[0037] 11.智能型SIM卡卡座设备收到SIM卡对手机命令的回复响应数据,就通过无线通信接口,把回复响应数据传输给通信终端接口设备。

[0038] 12.智能型SIM卡卡座设备等待通信终端接口设备的回复消息,确认SIM卡的回复响应数据是否被正确接收到。

[0039] 13.通信终端接口设备等待SIM卡对命令的响应回复数据如果超时,就回复一个错误给手机,指示命令数据传输错误。

[0040] 14.通信终端接口设备接收到SIM卡对命令的响应回复数据,通过无线传输纠错编码检测,判断该响应回复数据是否被正确接收到。

[0041] 15.如果响应回复数据被正确地接收,通信终端接口设备就回复发射一个回复消息给智能型SIM卡卡座设备,确认响应回复数据被正确接收到,并结束手机的该次命令会话周期。

[0042] 16.如果响应回复数据没有被正确地接收,通信终端接口设备就回复发射一个回复消息给智能型SIM卡卡座设备,通知响应回复数据没有被正确接收到,并重新等待接收SIM卡对手机命令的响应回复数据。

[0043] 17.智能型SIM卡卡座设备等待通信终端接口设备的回复消息如果超时,就直接结束该次命令会话周期。

[0044] 18.如果智能型SIM卡卡座设备接收到通信终端接口设备的回复消息,就从回复数据中读取确认信息。

[0045] 19.如果响应回复数据被通信终端接口设备正确地接收到,智能型SIM卡卡座设备就结束该次命令会话周期。

[0046] 20.如果响应回复数据没有被通信终端接口设备正确地接收到,智能型SIM卡卡座设备就从第11步骤开始,重新通过无线通信接口,把回复响应数据传输给通信终端接口设备。直到被通信终端接口设备正确地接收,或者直到重复传输的时间超时,智能型SIM卡卡座设备就直接结束该次命令会话周期。

[0047] 在手机和SIM卡的命令会话周期中,有些命令,如鉴权命令(Authenticate,0x88),文件选择命令(Select,0xa4)等,手机和SIM卡需要多次的数据交换,才能够完成一个完整的命令会话周期。在这种情况下,图3中所示的数据无线传输-等待正确接收确认消息的过程需要多个来回,以确保每一个无线传输的数据包都被正确地接收到。

[0048] 所有的用于蜂窝无线通信网络接入的身份标识与鉴权数据都存储在SIM卡中,手机每次开机接入网络的时候,都要读取这些数据。在这些数据中,大部分数据如IMSI(International Mobile Subscriber Identification Number,国际移动用户识别码),ICCID(Integrate circuit card identity,集成电路卡识别码)等都可以被智能型SIM卡卡座设备直接读取。实际上,在SIM卡中存储的所有数据中,只有用于网络接入鉴权的鉴权密钥和鉴权密码算法是不能够被智能型SIM卡卡座设备读取出来的,其它所有的数据都可

以读取出来。而在手机开机接入网络的过程中,这些数据是分开使用的,也就是说,这些身份标识数据是的在多个手机的命令会话周期中在手机和SIM卡之间交换并使用。对于本发明的无线数据传输来说,为了减少数据在无线通信链路上的传输,从而减少无线数据包传输错误的可能性,这些数据可以在无线通信接口一次性的传输给通信终端接口设备并存储在其存储器中,在需要的时候再从存储器中读取。

[0049] 通过SIM卡数据的一次性全部传输以及在存储器中的缓存,手机在开机接入网络的时候,即使通过无线通信接口从智能型SIM卡卡座设备获取数据失败,也可以从其缓存中读取,更近一步增加了手机成功读取用于接入蜂窝无线通信网络的SIM卡数据的可能性。图4是本发明的智能型SIM卡卡座设备通过无线接口向通信终端接口设备传输用于网络接入的SIM卡数据的流程图,是通过如下的步骤实现的:

[0050] 1. 智能型SIM卡卡座设备读取所有用于无线通信网络接入时身份认证鉴权的SIM卡数据,存储在存储器中,等待使用。

[0051] 2. 手机开机,搜寻并接入网络,在接入网络的过程中,需要SIM卡数据来进行身份标识认证,业务使用鉴权等。

[0052] 3. 手机通过通信终端接口设备,向智能型SIM卡卡座设备发起随机接入请求,以建立无线通信链路,从SIM卡中获得接入蜂窝网络的SIM卡数据。

[0053] 4. 如果随机接入请求没有成功地建立起无线通信链路,通信终端接口设备就直接从其存储器中读取SIM卡数据,用于接入蜂窝网络。这些SIM卡数据是先前已经存储在通信终端接口设备中的。

[0054] 5. 通信终端接口设备等待接收智能型SIM卡卡座设备通过无线通信接口传输过来的数据,用于手机的蜂窝无线网络的接入。

[0055] 6. 智能型SIM卡卡座设备接收到通信终端接口设备的随机接入请求,回复该接入请求,分配无线信道的传输参数,建立起无线通信链路。

[0056] 7. 智能型SIM卡卡座设备向到通信终端接口设备无线传输所有用于蜂窝无线网络接入的SIM卡数据。

[0057] 8. 智能型SIM卡卡座设备等待通信终端接口设备的确认消息,确认是否正确收到SIM卡数据。

[0058] 9. 如果通信终端接口设备等待智能型SIM卡卡座设备无线传输的SIM卡数据超时,就直接从其存储器中读取SIM卡数据,用于接入蜂窝网络。

[0059] 10. 如果通信终端接口设备接收到智能型SIM卡卡座设备无线传输的SIM卡数据,就通过无线传输纠错编码检测,判断SIM卡数据是否接收正确。

[0060] 11. 如果SIM卡数据接收正确,通信终端接口设备就回复发射确认消息,确认SIM卡数据被正确接收。通信终端接口设备结束接收SIM卡数据,转发数据给手机,手机开始使用接收到的SIM卡数据接入蜂窝移动通信网络。

[0061] 12. 如果SIM卡数据没有被正确接收,通信终端接口设备就回复发射确认消息,指示SIM卡数据没有被正确接收。等待再次接收智能型SIM卡卡座设备重新传输的SIM卡数据。

[0062] 13. 智能型SIM卡卡座设备接收到通信终端接口设备的确认消息,该消息确认SIM卡数据是否被正确地接收到。

[0063] 14. 如果确认消息指示SIM卡数据被正确地接收到,智能型SIM卡卡座设备就结束

SIM卡数据的无线传输。

[0064] 15.如果确认消息指示SIM卡数据没有被正确地接收到,智能型SIM卡卡座设备就重新开始SIM卡数据的无线传输。直到收到SIM卡数据被正确的接收到的确认消息,或者直到重复传输超时,就结束SIM卡数据的无线传输。

[0065] 在如上所述的通信终端接口设备通过无线通信接口获得SIM卡数据的过程中,如果在手机开始接入网络并和智能型SIM卡卡座设备建立无线通信链路的时候失败,需要从其存储器中读取SIM卡数据,这些SIM卡数据是已经存储在通信终端接口设备的存储器中的。由于手机可以使用不同的SIM卡数据接入蜂窝移动网络,因此通信终端接口设备在正确接收到智能型SIM卡卡座设备传输过来的SIM卡数据时,就更新其存储器中的SIM卡数据,以准备下一次的可能使用(当手机开机为读取SIM卡数据而建立无线通信链路失败的时候)。每次通信终端接口设备接收到SIM卡数据时,就读取标志SIM卡唯一性的数据,例如ICCID,IMSI等,并和其已经存储在存储器中的SIM卡数据进行比较。如果接收到的数据和存储器中的数据是一致的,就在接下来的蜂窝网络接入中使用接收到的(或者存储器中的,因为数据都是一样的)SIM卡数据。如果接收到的SIM卡数据和存储器中的数据不一致,则表明在智能型SIM卡卡座设备中的SIM卡和手机以前的SIM卡数据是不一样的,手机就使用接收到的SIM卡数据接入蜂窝网络,并更新其存储器中的SIM卡数据。这样,当手机下一次需要使用其存储器中的SIM卡数据时,就使用被更新过的SIM卡数据。由于通常情况下,用户更换使用不同的SIM卡的时候有限,这种SIM卡数据在通信终端接口设备的存储器中更新的次数也是有限的。

[0066] 在手机接入蜂窝移动网络的过程中,并不是所有的在SIM卡中存储的数据都需要。在SIM卡应用协议中,SIM卡中存储的数据的一个基本单元称为基本文件(EF,Elementary File),这些基本文件有些是必须文件(Mandatory),有些是可选文件(Optional)。具体的SIM卡数据文件类型在相关的SIM卡应用协议标准中定义,例如,3GPP TS 51.011定义了GSM系统的SIM应用协议中的基本文件,3GPP TS 31.102定义了USIM应用协议中的基本文件,3GPP2 C.S0023-A定义了CDMA系统的UIM应用协议中的基本文件。本发明的通信终端接口设备在和智能型SIM卡卡座设备的无线数据传输中,就只传输这些必须文件的基本文件用于手机的蜂窝无线网络接入。对于可选文件,当通信终端接口设备收到手机读取SIM卡数据文件的命令后,首先是从其存储器中读取,再通过无线通信接口从智能型SIM卡卡座设备获取。并且当无线获取SIM卡数据失败的时候,可以直接回复手机一个消息,指示该SIM卡基本文件不存在(回复SIM卡状态指示命令0x6a,0x82)。因为手机读取的SIM卡数据是可选基本文件,这不会影响到手机的蜂窝无线网络接入,当手机成功接入蜂窝无线网络后,还可以再次从无线通信接口获取该可选基本文件的SIM卡数据。

[0067] 图5是本发明的通信终端接口设备收到手机读取SIM卡数据文件的命令的流程图,包含有如下步骤来分别对待必须基本文件和可选基本文件:

[0068] 1.通信终端接口设备收到手机读取SIM卡基本文件数据的命令。

[0069] 2.如果手机需要读取的SIM卡基本文件是SIM卡文件系统中的必须文件,通信终端接口设备判断该读取命令是否是第一次读取必须文件的SIM卡数据。

[0070] 3.如果是第一次读取必须文件的SIM卡数据,通信终端接口设备就根据如图4所示的流程,通过无线通信接口,一次性地从智能型SIM卡卡座设备获取所有必须基本文件的

SIM卡数据。

[0071] 4.如果不是第一次读取必须文件的SIM卡数据,通信终端接口设备就从其存储器中读取所需要的必须基本文件的SIM卡数据(因为所有的必须基本文件SIM卡数据已经通过无线通信接口在第一次读取必须文件时从智能型SIM卡卡座设备获得)。

[0072] 5.如果手机需要读取的SIM卡基本文件是SIM卡文件系统中的可选文件,通信终端接口设备就根据已经无线接收的必须基本文件数据,判断标志SIM卡唯一性的数据,例如ICCID,IMSI等和其已经存储在存储器中的SIM卡数据是否一致。

[0073] 6.如果是一致的,通信终端接口设备就直接从其存储器中读取可选基本文件数据,用于回复手机的SIM卡文件读取命令。

[0074] 7.如果是不一致的,通信终端接口设备就首先试图通过无线通信接口,从智能型SIM卡卡座设备获取该可选文件的SIM卡数据。

[0075] 8.如果通信终端接口设备成功的建立起和智能型SIM卡卡座设备的无线通信链路,就通过无线接口,从智能型SIM卡卡座设备获取该可选文件的SIM卡数据,并存储在其存储器中。

[0076] 9.如果通信终端接口设备通过无线接口获取该可选文件的SIM卡数据失败,就直接回复手机一个消息“该文件不存在”(回复SIM卡状态指示命令0x6a,0x82)。

[0077] 在手机接入蜂窝无线通信网络的过程中(还包括手机在移动过程中的位置更新,以及业务使用过程中的业务鉴权等),手机要发送给SIM卡一个鉴权命令(Authenticate, 0x88)。这个鉴权命令只能够在SIM卡内部运行,用于鉴权命令的鉴权密钥和鉴权密码算法是不能够被智能型SIM卡卡座设备读取出来的,因为根据网络接入安全控制机制,任何外部设备都不能读取这些身份认证的安全数据,只能够在SIM卡内部被SIM卡自身读取使用。因此,当手机发起鉴权命令的时候,通信终端接口设备只能够通过无线通信接口,传输鉴权命令和鉴权命令的输入数据随机数序列给智能型SIM卡卡座设备,在SIM卡内部运行鉴权命令,并无线获得鉴权命令的运行结果数据。在整个鉴权命令的会话周期中,手机和SIM卡要进行多次的数据交换。为了减少在无线通信链路上传输数据的次数,本发明还包括在无线通信的两端,即通信终端接口设备和智能型SIM卡卡座设备中分别进行数据缓存,并在需要时候再一并传输鉴权命令的数据。

[0078] 图6是本发明的鉴权命令流程图,通过在无线通信的两端分别进行数据缓存,在无线通信传输接口只需要一次无线数据的发射和接收,就可以完成整个鉴权命令,是通过如下的流程步骤来实现的:

[0079] 1.手机发起鉴权命令,向通信终端接口设备发送鉴权命令数据。

[0080] 2.通信终端接口设备收到鉴权命令数后,向手机回复一个鉴权命令确认数据。

[0081] 3.手机向通信终端接口设备发送鉴权命令的输入数据随机数序列。

[0082] 4.通信终端接口设备收到鉴权命令的输入数据随机数序列后,就把鉴权命令及其输入数据随机数序列通过无线通信接口,传输给智能型SIM卡卡座设备。

[0083] 5.智能型SIM卡卡座设备收到鉴权命令及其输入数据随机数序列,就把鉴权命令发送给SIM卡。

[0084] 6.SIM卡收到鉴权命令数后,回复一个鉴权命令确认数据。

[0085] 7.智能型SIM卡卡座设备把鉴权命令的输入数据随机数序列发送给SIM卡。

- [0086] 8. SIM卡运行鉴权命令,其结果数据准备就绪后,就通知智能型SIM卡卡座设备。
- [0087] 9. 智能型SIM卡卡座设备向SIM卡发送鉴权结果数据的获取命令。
- [0088] 10. SIM卡回复智能型SIM卡卡座设备,传输鉴权结果数据。
- [0089] 11. 智能型SIM卡卡座设备收到鉴权结果数据后,就通过无线通信接口,传输给通信终端接口设备。
- [0090] 12. 通信终端接口设备通知手机,鉴权结果数据准备就绪,可以获取。
- [0091] 13. 手机发送鉴权命令结果数据的获取命令。
- [0092] 14. 通信终端接口设备回复手机,传输鉴权命令的结果数据。
- [0093] 15. 手机获得鉴权命令的结果数据,结束整个鉴权命令。
- [0094] 尽管通信终端接口设备只需要一个无线数据的发射和接收就可以完成整个鉴权命令,但在无线通信链路的建立和无线数据包的发射过程中,也有可能失败。当这种情况出现时,根据本发明的方法,通信接口终端设备就回复一个消息给手机,例如通知鉴权命令运行错误(回复SIM卡状态0x69,0x85),或者SIM卡正忙(回复SIM卡状态0x69,0x85)等,而不是等待手机的鉴权命令运行超时。手机在向SIM卡发起鉴权命令后,在等待SIM卡回复鉴权命令的运行结果数据时,有一个最大等待时间,如果等待超时,手机就认为SIM卡读取有错误,并停止接入蜂窝移动通信网络。为了避免这种情况出现,在通信终端接口设备中设置一个鉴权命令的最大等待时间,该等待时间小于手机的鉴权命令最大等待时间,使得在手机的鉴权命令最大等待时间达到之前,通信终端接口设备就回复手机鉴权命令运行错误的通知消息。这样,手机就可以再次发起鉴权命令,而不是直接停止鉴权命令并停止接入蜂窝移动通信网络。
- [0095] 图7是本发明的通信终端接口设备的鉴权命令运行流程状态图,包含有如下的步骤:
- [0096] 1. 通信终端接口设备设置一个鉴权命令的最大等待时间,该等待时间小于手机的鉴权命令最大等待时间。
- [0097] 2. 通信终端接口设备接收到手机向SIM卡发起的鉴权命令,缓存鉴权命令并接收到鉴权命令的输入数据随机数序列。
- [0098] 3. 通信终端接口设备向智能型SIM卡卡座设备发起随机接入请求,等待接收无线信道传输参数,以建立起和智能型SIM卡卡座设备之间的无线通信链路。
- [0099] 4. 如果和智能型SIM卡卡座设备之间的无线通信链路没有成功建立,通信终端接口设备就回复手机一个消息,通知鉴权命令运行错误(例如回复SIM卡状态0x69,0x85,或者0x69,0x85等)。
- [0100] 5. 如果成功地建立起和智能型SIM卡卡座设备之间的无线通信链路,通信终端接口设备就通过无线通信接口,传输鉴权命令及其输入数据随机数序列。
- [0101] 6. 通信终端接口设备等待SIM卡的鉴权命令运行结果数据。
- [0102] 7. 如果通信终端接口设备的等待时间到达其预先设定的鉴权命令的最大等待时间,就回复手机一个消息,通知鉴权命令运行错误(例如回复SIM卡状态0x69,0x85,或者0x69,0x85等)。
- [0103] 8. 如果通信终端接口设备接收到鉴权命令运行结果数据,就通过无线传输纠错编码检测,判断接收到数据是否接收正确。

[0104] 9.如果鉴权命令结果数据接收正确,通信终端接口设备就回复发射一个确认消息,通知智能型SIM卡卡座设备,鉴权命令结果数据已正确接收,并向手机转发鉴权命令结果数据。

[0105] 10.如果鉴权命令结果数据没有被正确接收,通信终端接口设备就检查其最大等待时间是否到达。

[0106] 11.如果到达最大等待时间,通信终端接口设备就回复手机一个消息,通知鉴权命令运行错误(例如回复SIM卡状态0x69,0x85,或者0x69,0x85等)。

[0107] 12.如果没有到达最大等待时间,通信终端接口设备就回复发射一个确认消息,通知智能型SIM卡卡座设备,鉴权命令结果数据没有被正确接收。

[0108] 13.通信终端接口设备从第6步骤开始,重新等待接收鉴权命令结果数据。

[0109] 如前所述的在手机开机接入蜂窝移动通信网络的过程中,有可能出现通信终端接口设备无线获取用于接入网络的身份认证鉴权的必须基本文件SIM卡数据失败,只能从其存储器中读取身份认证数据,但是在智能型SIM卡卡座设备中的SIM卡是另外一个SIM卡,因此,其SIM卡必须基本文件的身份认证数据就和手机正在使用的身份认证数据不一致,但是是手机所不知道的。这样,在手机随后所发出的鉴权命令中由于数据的不一致,就不能应用鉴权命令的运行结果数据接入蜂窝移动通信网络,手机在其用户界面通知用户“无服务”或“网络接入失败”。尽管出现这种情况的可能性很小,但是本发明还公开一种方法,使得手机还能够重新发起移动通信网络的接入过程,接入网络并为用户提供移动应用服务。

[0110] 由于本发明所使用的通信终端接口设备是一个具有无线通信功能的微处理器(其详细的技术实现方案在中国发明申请201410735422.3“一种通信终端和SIM卡无线数据传输的终端接口设备”中公开),并且对于手机来说,通信终端接口设备就是一个全功能的SIM卡。因此在通信终端接口设备中可以运行一个软件功能模块程序,通过标准的SIM卡应用工具包(STK,SIM Application Toolkit)向手机发送SIM卡应用命令,使得手机重新启动蜂窝移动通信网络的接入过程,再次从智能型SIM卡卡座设备中获取用于网络接入的身份认证数据(必须基本文件SIM卡数据),通过更新后的SIM卡数据接入移动通信网络。

[0111] 图8是本发明的用户主动通过STK应用功能,操作手机重新接入蜂窝移动通信网络的流程图,包含有如下步骤:

[0112] 1.通信终端接口设备运行一个软件功能模块程序,通过标准的STK接口,在手机开机读取SIM卡数据的过程中,建立一个STK应用功能菜单,该菜单的功能是使得用户可以操作手机发起移动通信网络的重新接入。

[0113] 2.手机没有接入蜂窝移动通信网络,就通过人机交互界面,通知用户,手机没有接入网络,无法提供移动服务。

[0114] 3.用户通过人机交互界面,得知手机没有接入网络,无法获得移动服务。

[0115] 4.用户通过STK应用功能菜单,输入命令,操作手机重新接入移动通信网络。

[0116] 5.手机获得STK应用菜单输入命令,重新发起蜂窝移动通信网络的接入过程。

[0117] 6.手机接入蜂窝移动通信网络,为用户提供移动服务。

[0118] 通过在手机中建立STK应用功能菜单,使得用户可以主动地操作手机,接入蜂窝移动通信网络,更进一步提高了手机接入网络的可靠性。即使由于偶然的因素通过无线接口获取SIM卡数据失败,用户也可以通过其它途径使手机接入网络。



[0119] 发明的效果

[0120] 本发明的数据传输格式通过对命令会话数据包的无线传输帧封装,接收数据的错误检测,对接收错误的数据包的自动重复传输,在无线传输信道频率上的随机跳频,信道的使用冲突检测,以及命令会话交互的数据缓冲等,使得手机和SIM卡之间的可以进行高效的无线数据传输。对现有的手机和SIM卡的数据交换没有任何影响,手机和SIM卡之间可以进行透明的无线数据传输。并且本发明还通过SIM卡应用工具箱程序接口,在手机中建立SIM卡应用功能菜单,使得手机即使由于SIM卡数据的无线传输过程中的偶然错误而没有接入移动通信网络,用户也可以主动地操作手机重新接入网络。

## 附图说明

[0121] 图1是本发明的手机向SIM卡无线传输命令数据的无线数据包的形成,传输,及接收的示意图。

[0122] 图2是本发明的无线数据传输信道使用示意图,每一个手机发起的命令都是用不同的随机信道,在减少对其它设备干扰的同时提高了本发明的无线传输格式的抗干扰能力。

[0123] 图3是本发明的无线传输格式的数据包发送一确认流程图,确保每一个手机发起的命令数据以及SIM卡回复的响应数据在空中无线接口都被正确的传输和接收。

[0124] 图4是本发明的智能型SIM卡卡座设备通过无线接口向通信终端接口设备传输用于蜂窝移动通信网络接入的SIM卡必须基本文件数据的流程图。

[0125] 图5是本发明的通信终端接口设备收到手机读取SIM卡数据文件的命令的流程图,对必须基本文件和可选基本文件用不同的方法处理可能出现的无线传输错误。

[0126] 图6是本发明的手机鉴权命令流程图,通过在无线通信的两端分别进行数据缓存,在无线通信传输接口只需要一次无线数据的发射和接收,就可以完成整个鉴权命令。

[0127] 图7是本发明的通信终端接口设备的鉴权命令运行流程状态图。

[0128] 图8是本发明的用户主动通过STK应用功能,操作手机重新接入蜂窝移动通信网络的流程图。

## 具体实施方式

[0129] 通信终端接口设备和智能型SIM卡卡座设备之间的无线接口可以使用不同的技术方案,如短距离的无线通信技术蓝牙,无线局域网等,并且不同设备提供商的具体无线传输方案也不相同,所以本发明的SIM卡无线数据包传输可以有不同的具体实施方式。下面以挪威Nordic公司的蓝牙片上系统(SoC, System on chip)芯片nRF51822为例,来具体说明本发明的技术实施方式。

[0130] 芯片nRF51822支持多协议的2.4G无线通信,包括专有的无线传输协议和标准的低功耗蓝牙4.0协议,用户也可以利用其应用编程接口实现自己的应用通信协议。这样的特点为实现本发明的无线数据传输的具体实施方式提供了灵活性。

[0131] 在nRF51822的整个无线频率2400MHz-2483.5MHz上,每1MHz的频率带宽就可以划分一个传输信道,共计83个传输信道。除了用于随机接入请求的信道外,其余的所有的信道都可以作为数据信道,用于本发明的SIM卡命令会话的无线数据传输。

[0132] 芯片nRF51822提供2.4G无线通信的应用编程接口,可以实现本发明的无线数据传输接口。除此之外,nRF51822具有ARM Cortex M0作为其处理器核心,在其上可以运行标准的C语言程序。因此,本发明的所有无线数据传输的格式和流程都可以通过运行在其处理器核心上的软件功能模块程序来完成。另外,芯片nRF51822还提供随机数发生器,产生的随机数是根据芯片内部的热噪声,具有很好的随机性。随机数发生器可以应用本发明的数据传输信道的随机跳频模式的随机数产生,使得其无线数据传输具有很好的抗干扰能力,也减少了对其它设备的干扰。

[0133] 芯片nRF51822及其运行在其上的软件程序为本发明的所有功能提供了一个完整的功能实现,可以使本发明很容易地得到一个具体的技术实施方式。

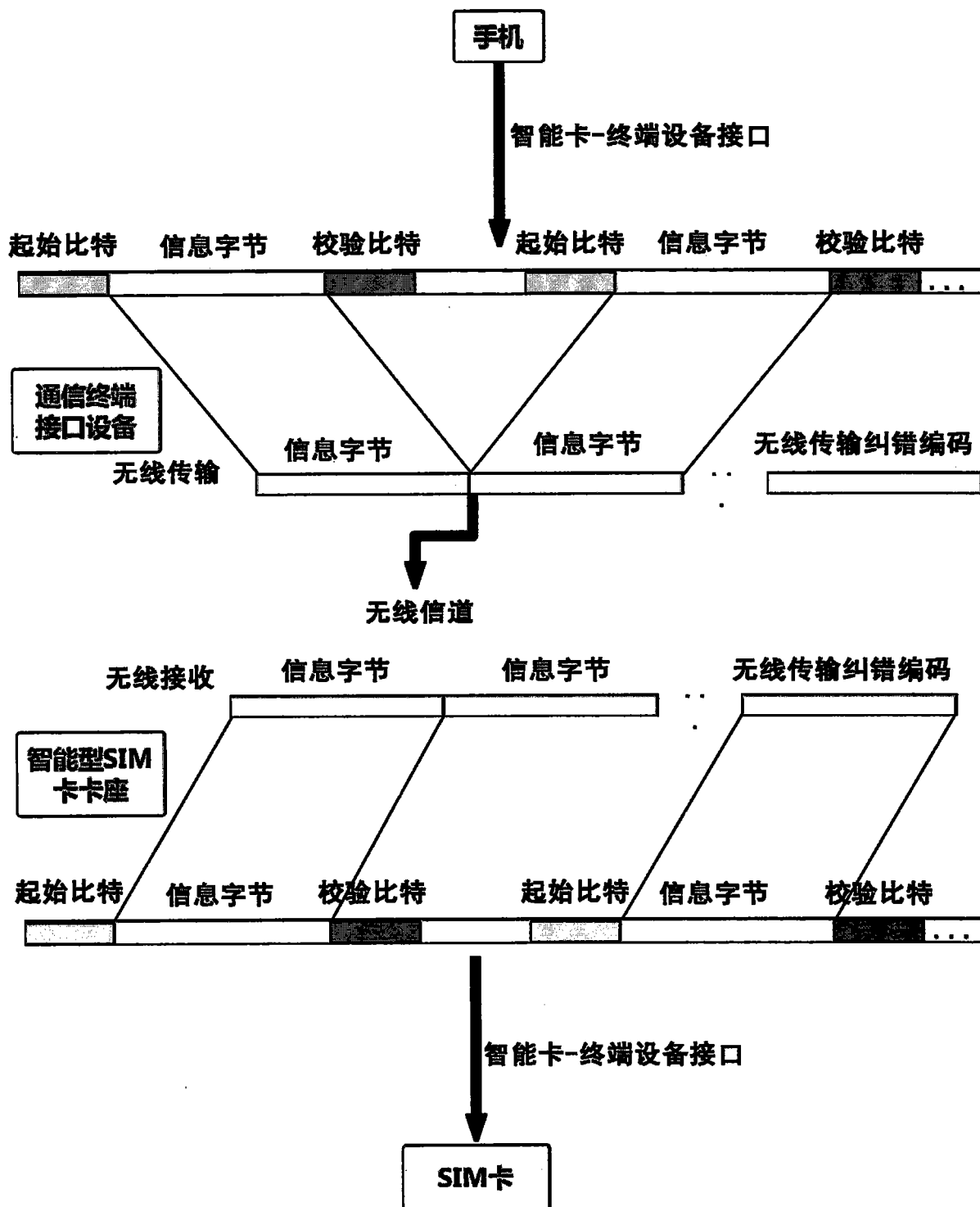


图1

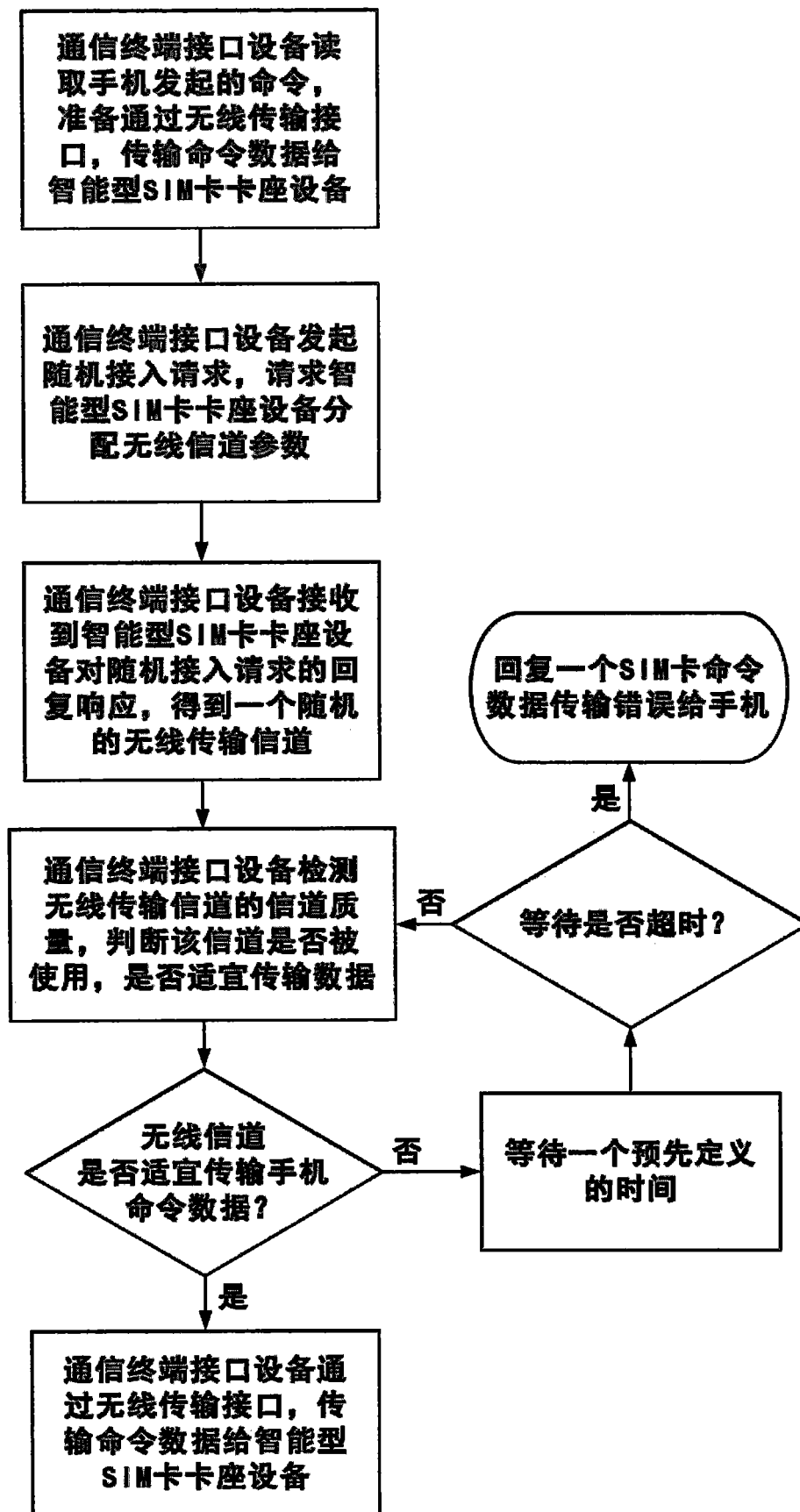


图2

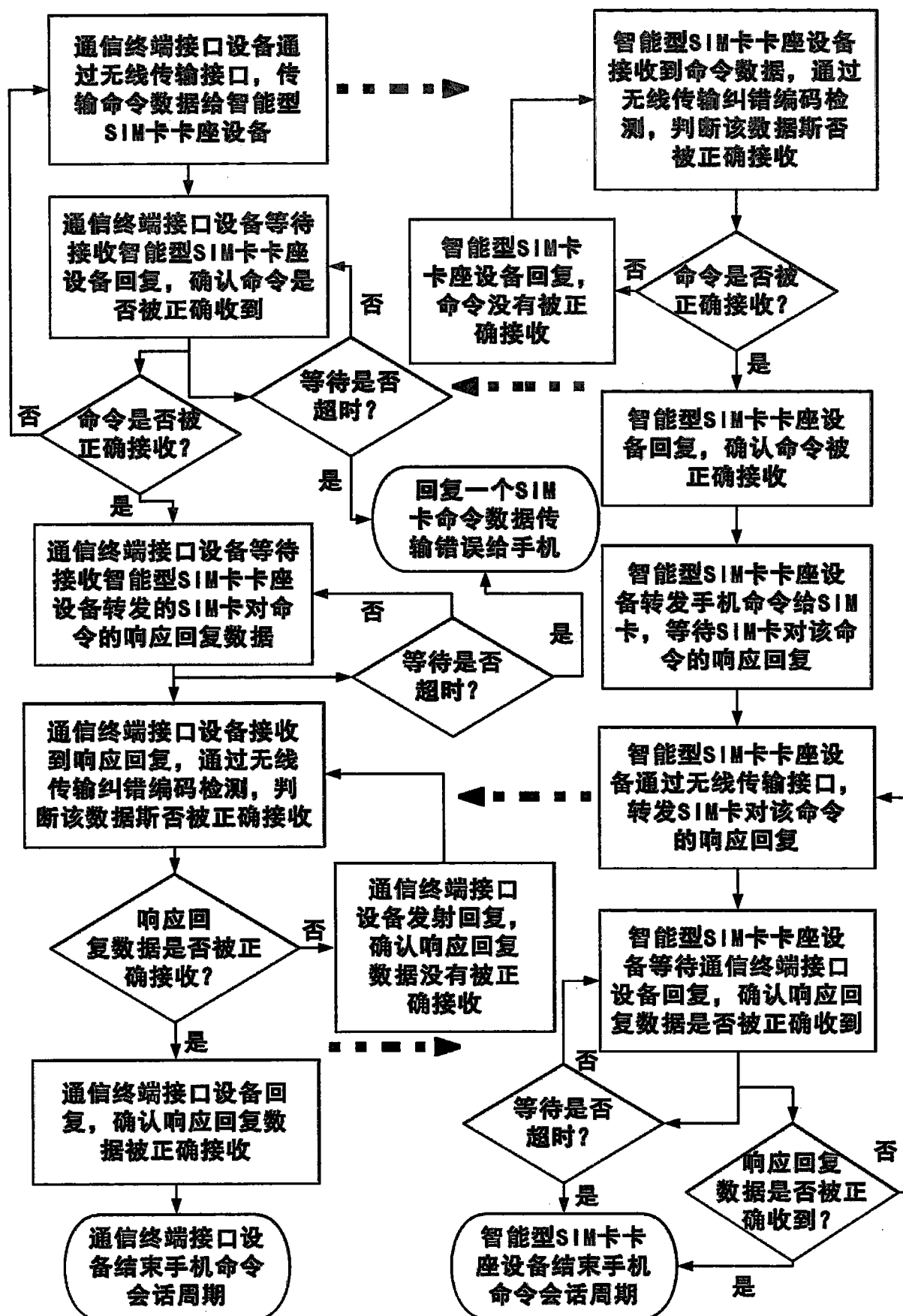


图3

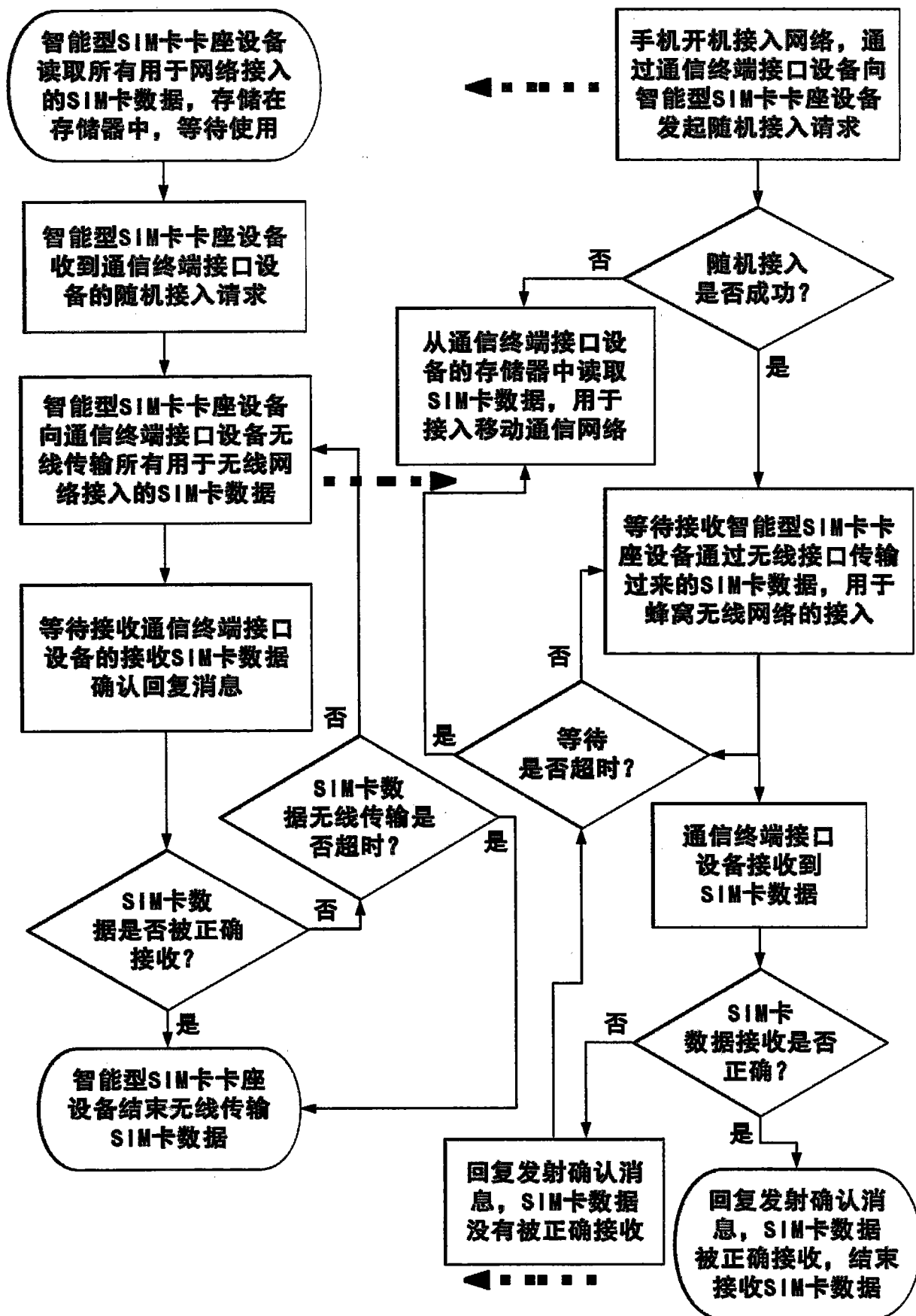


图4

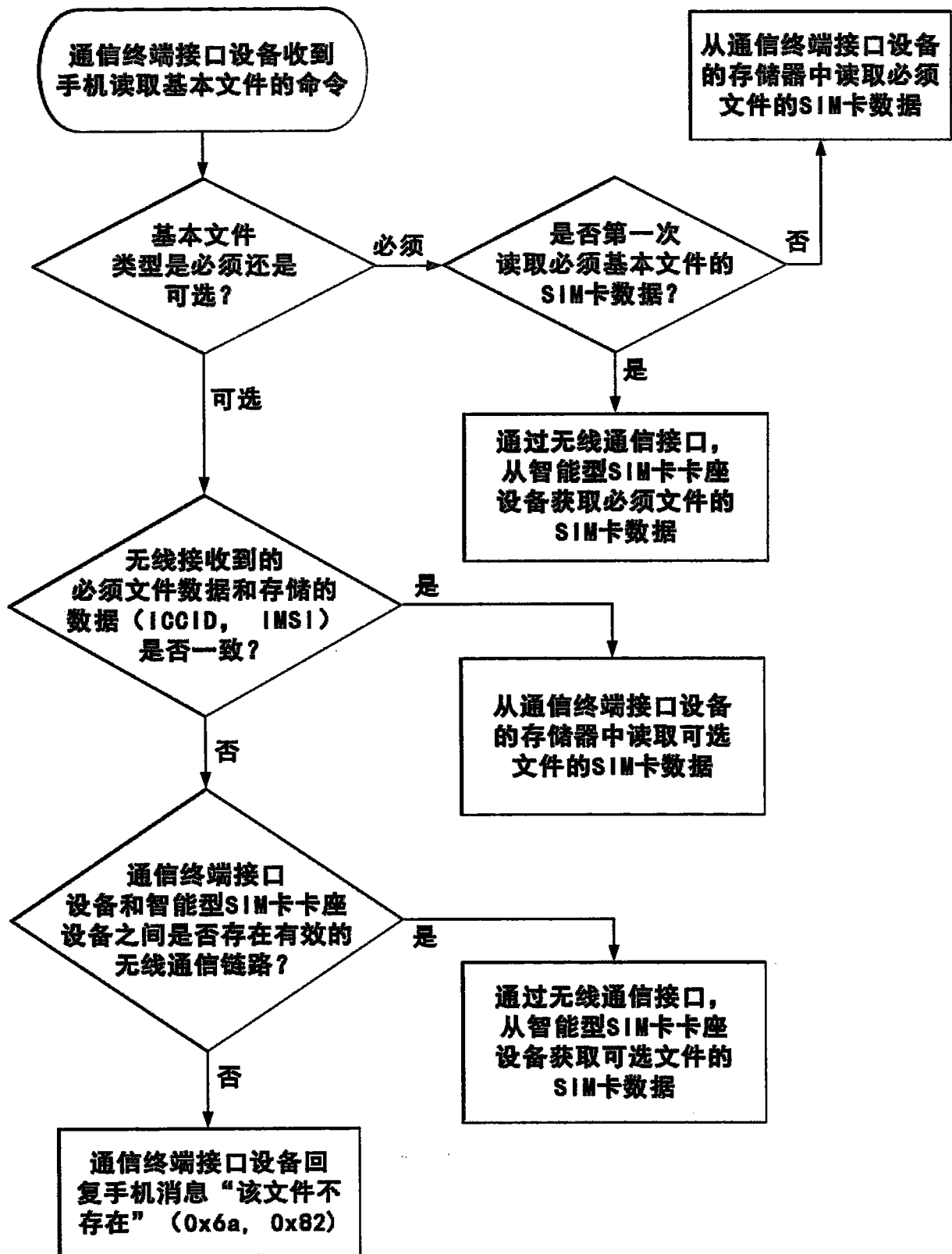


图5

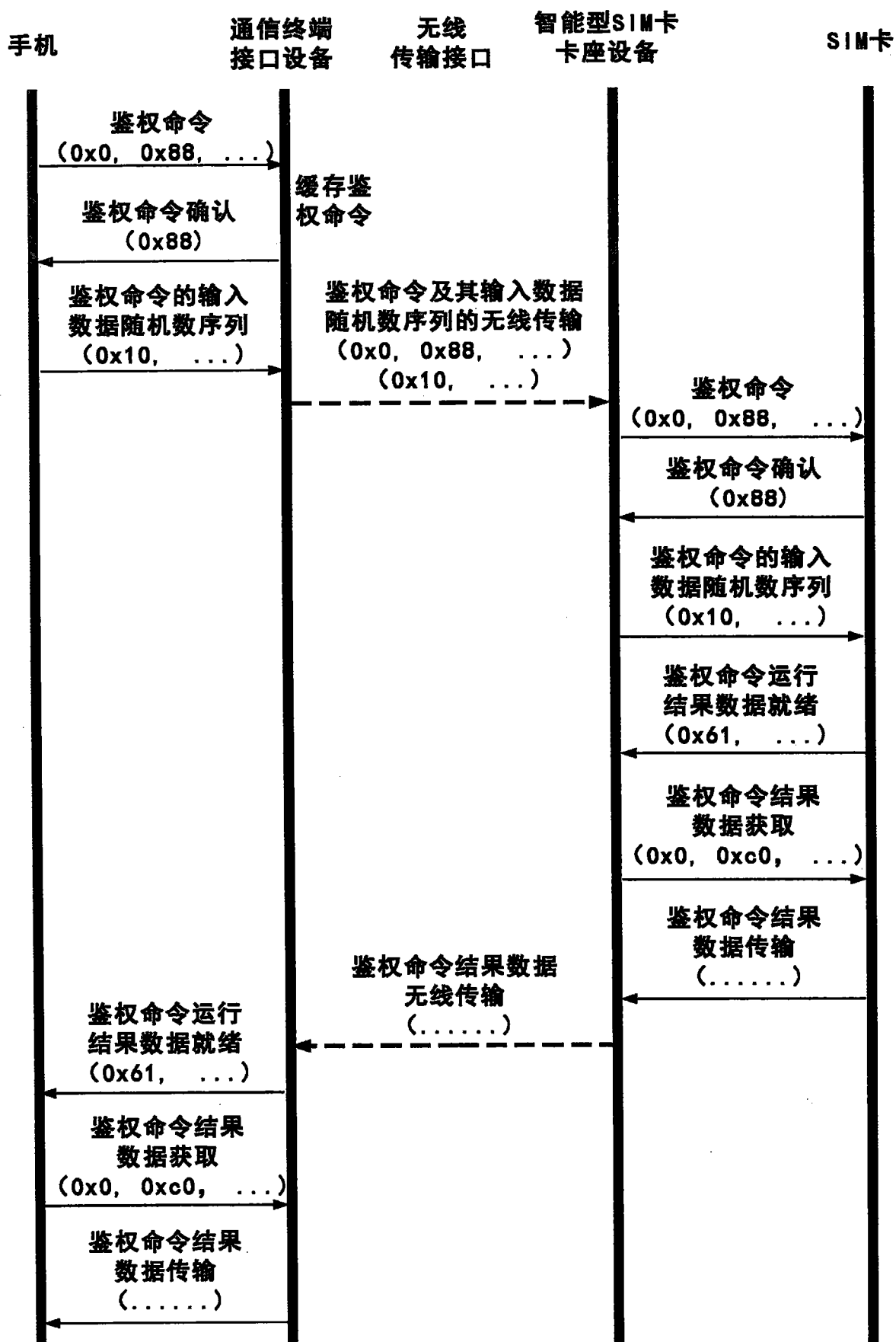


图6



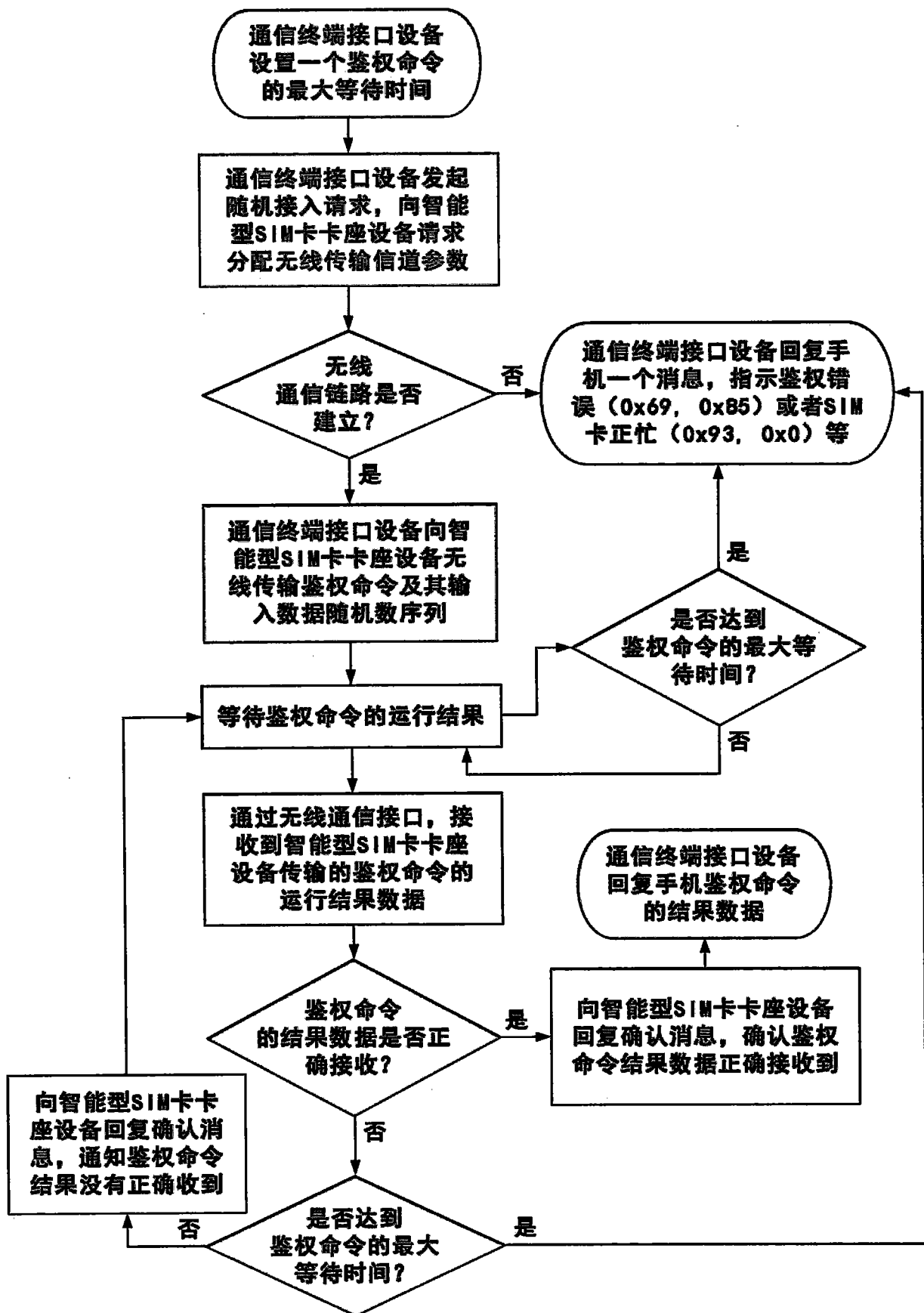


图7

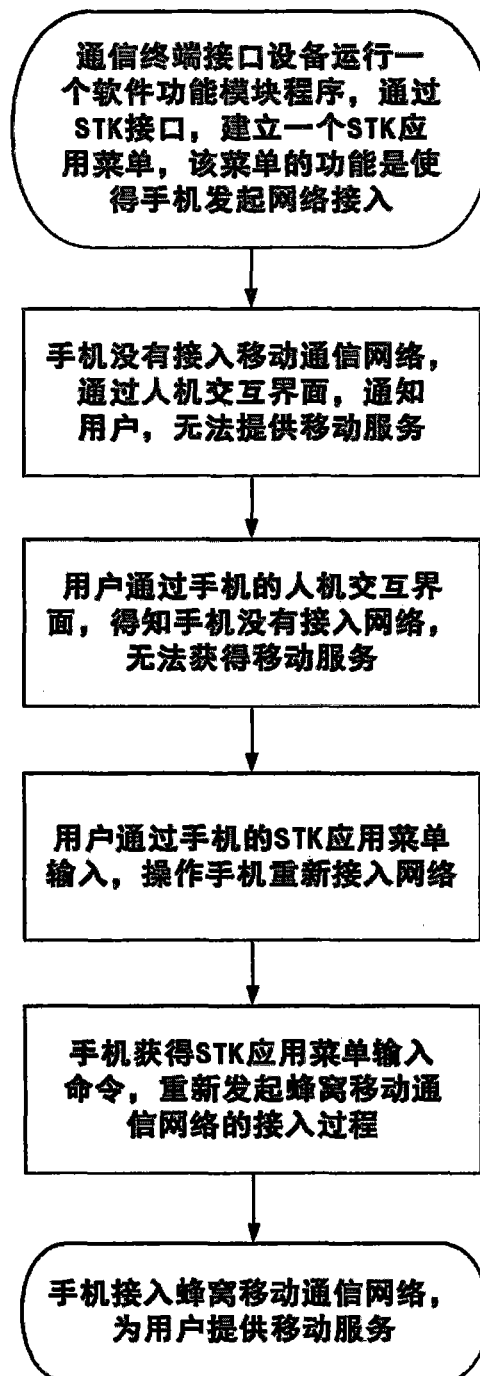


图8