



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105094875 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201410212169. 3

(22) 申请日 2014. 05. 19

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72) 发明人 张广东

(74) 专利代理机构 北京元本知识产权代理事务所 11308

代理人 秦力军

(51) Int. Cl.

G06F 9/445(2006. 01)

G06F 11/14(2006. 01)

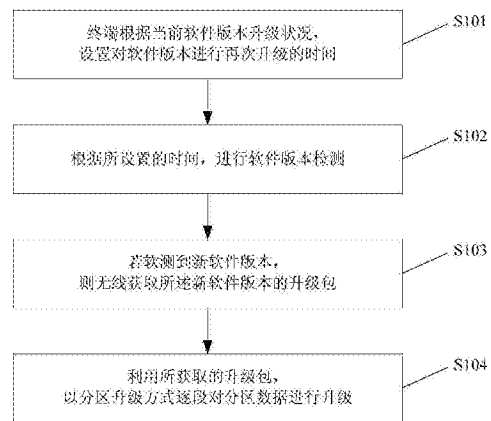
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种软件升级方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种软件升级方法及装置,所述方法包括:终端根据当前软件版本升级状况,设置对软件版本进行再次升级的时间;按照所设置的时间,进行软件版本检测;若检测到新软件版本,则无线获取所述新软件版本的升级包;利用所获取的升级包,以分区升级方式逐段对分区数据进行升级。本发明能够提高软件下载的成功率,以及完成对原有软件版本的备份保护及异常掉电引起的数据错误处理。



1. 一种软件升级方法,其特征在于,包括:

终端根据当前软件版本升级状况,设置对软件版本进行再次升级的时间;

按照所设置的时间,进行软件版本检测;

若检测到新软件版本,则无线获取所述新软件版本的升级包;

利用所获取的升级包,以分区升级方式逐段对分区数据进行升级。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述的终端根据当前软件版本升级状况,设置对软件版本进行再次升级的时间的步骤包括:

当终端关机而未进行软件版本检测、或终端不需要进行软件升级、或终端未检测到可用升级包、或检测到可用升级包而用户不进行软件升级时,设置第一定长时段,以便终端将软件版本检测及再次升级的时间调整至所述第一定长时段。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述的终端根据当前软件版本升级状况,设置对软件版本进行再次升级的时间的步骤包括:

当终端发起软件版本检测失败或数据服务不可用时,设置第二定长时段,以便终端将软件版本检测及再次升级的时间调整至所述第二定长时段。

4. 根据权利要求1-3任意一项所述的方法,其特征在于,所述的利用所获取的升级包,以分区升级方式逐段对分区数据进行升级的步骤包括:

终端设置用来表征启动软件升级的升级标志;

确定软件版本当前分区中的一段待升级的分区数据,并将所述分区数据存储至备份数据区;

对已确定的所述待升级的分区数据进行差分升级处理,并保存所述分区数据的升级状态信息;

通过对软件版本当前分区中的各段待升级的分区数据依次进行存储和差分升级处理,直至完成软件版本当前分区的软件升级;

按照软件版本的分区,依次对其它分区中的各段待升级的分区数据进行存储和差分升级处理,直至完成软件版本全部分区的软件升级。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,还包括:

终端开机时检测是否已设置升级标志;

若检测到已设置升级标志,则读取上一次软件升级的升级状态信息,并利用所述升级状态信息,将已存储的分区数据还原至软件版本分区中的相应位置;

利用已还原的分区数据,再次进行存储和差分升级处理,以便完成软件版本升级。

6. 一种软件升级装置,其特征在于,包括:

设置模块,用于根据终端当前软件版本升级状况,设置对软件版本进行再次升级的时间;

检测模块,用于按照所设置的时间,进行软件版本检测;

获取模块,若检测到新软件版本,则无线获取所述新软件版本的升级包;

升级模块,用于利用所获取的升级包,以分区升级方式逐段对分区数据进行升级。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述设置模块在终端关机而未进行软件版本检测、或终端不需要进行软件升级、或终端未检测到可用升级包、或检测到可用升级包而用户不进行软件升级时,设置第一定长时段,以便终端将软件版本检测及再次升级的时

间调整至所述第一定长时段。

8. 根据权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述设置模块在终端发起软件版本检测失败或数据服务不可用时,设置第二定长时段,以便终端将软件版本检测及再次升级的时间调整至所述第二定长时段。

9. 根据权利要求 6-8 任意一项所述的装置,其特征在于,所述升级模块用于设置用来表征启动软件升级的升级标志;确定软件版本当前分区中的一段待升级的分区数据,并将所述分区数据存储至备份数据区;对已确定的所述待升级的分区数据进行差分升级处理,并保存所述分区数据的升级状态信息;通过对软件版本当前分区中的各段待升级的分区数据依次进行存储和差分升级处理,直至完成软件版本当前分区的软件升级;按照软件版本的分区,依次对其它分区中的各段待升级的分区数据进行存储和差分升级处理,直至完成软件版本全部分区的软件升级。

10. 根据权利要求 9 所述的装置,其特征在于,还包括:

还原模块,用于在终端开机时检测是否已设置升级标志,若检测到已设置升级标志,则读取上一次软件升级的升级状态信息,并利用所述升级状态信息,将已存储的分区数据还原至软件版本分区中的相应位置,以便利用已还原的分区数据,再次进行存储和差分升级处理,从而完成软件版本升级。

## 一种软件升级方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及与消费类无线终端设备（具备连接互联网功能）软件升级相关的技术，特别涉及在手机、UFI/DC 等数据类产品上的无线软件升级服务实现。

### 背景技术

[0002] 随着人们对通信的需求不断增加以及 3/4G 通信技术的不断发展，出现了大量的无线类消费电子产品，它们为人们提供了各种各样的数据服务，方便人们随时随地沟通和资源共享。

[0003] 当终端产品到被送到用户手中之后，厂商对终端的软件维护就成了一个重大的问题，当厂商需要修复终端软件中的故障或者添加新的功能时，就需要重新改写终端上的软件版本。如果一把用户手中的终端回收回来进行软件升级，显然是一件费时、费力的工作，为解决该问题便产生了 FOTA (Firmware Over-The-Air) 技术，也就是软件的无线升级技术。

[0004] 通过空中无线下载的方式有效、可靠的对用户手中的终端软件进行升级。厂商能够更加快速地向市场推出具有新功能的终端并以此提高用户对其终端的满意度和认可度。

[0005] 在固件更新环境下，固件都以二进制方式保存在存储介质上，所以文件都可被看作是字节流。基于文件的字节流属性，文件间的差异就可以以字节为单位来精确表示，用仅包含字节间差异的更新包来实现终端软件更新，适合基于无线的软件更新，能为用户节省大批的流量。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种软件升级方法及装置，能更好地解决提高软件升级成功率的问题。

[0007] 根据本发明的一个方面，提供了一种软件升级方法，包括：

[0008] 终端根据当前软件版本升级状况，设置对软件版本进行再次升级的时间；

[0009] 按照所设置的时间，进行软件版本检测；

[0010] 若检测到新软件版本，则无线获取所述新软件版本的升级包；

[0011] 利用所获取的升级包，以分区升级方式逐段对分区数据进行升级。

[0012] 优选地，所述的终端根据当前软件版本升级状况，设置对软件版本进行再次升级的时间的步骤包括：

[0013] 当终端关机而未进行软件版本检测、或终端不需要进行软件升级、或终端未检测到可用升级包、或检测到可用升级包而用户不进行软件升级时，设置第一定长时段，以便终端将软件版本检测及再次升级的时间调整至所述第一定长时段。

[0014] 优选地，所述的终端根据当前软件版本升级状况，设置对软件版本进行再次升级的时间的步骤包括：

[0015] 当终端发起软件版本检测失败或数据服务不可用时，设置第二定长时段，以便终

端将软件版本检测及再次升级的时间调整至所述第二定长时段。

[0016] 优选地,所述的利用所获取的升级包,以分区升级方式逐段对分区数据进行升级的步骤包括:

[0017] 终端设置用来表征启动软件升级的升级标志;

[0018] 确定软件版本当前分区中的一段待升级的分区数据,并将所述分区数据存储至备份数据区;

[0019] 对已确定的所述待升级的分区数据进行差分升级处理,并保存所述分区数据的升级状态信息;

[0020] 通过对软件版本当前分区中的各段待升级的分区数据依次进行存储和差分升级处理,直至完成软件版本当前分区的软件升级;

[0021] 按照软件版本的分区,依次对其它分区中的各段待升级的分区数据进行存储和差分升级处理,直至完成软件版本全部分区的软件升级。

[0022] 优选地,还包括:

[0023] 终端开机时检测是否已设置升级标志;

[0024] 若检测到已设置升级标志,则读取上一次软件升级的升级状态信息,并利用所述升级状态信息,将已存储的分区数据还原至软件版本分区中的相应位置;

[0025] 利用已还原的分区数据,再次进行存储和差分升级处理,以便完成软件版本升级。

[0026] 根据本发明的另一方面,提供了一种软件升级装置,包括:

[0027] 设置模块,用于根据终端当前软件版本升级状况,设置对软件版本进行再次升级的时间;

[0028] 检测模块,用于按照所设置的时间,进行软件版本检测;

[0029] 获取模块,若检测到新软件版本,则无线获取所述新软件版本的升级包;

[0030] 升级模块,用于利用所获取的升级包,以分区升级方式逐段对分区数据进行升级。

[0031] 优选地,所述设置模块在终端关机而未进行软件版本检测、或终端不需要进行软件升级、或终端未检测到可用升级包、或检测到可用升级包而用户不进行软件升级时,设置第一定长时段,以便终端将软件版本检测及再次升级的时间调整至所述第一定长时段。

[0032] 优选地,所述设置模块在终端发起软件版本检测失败或数据服务不可用时,设置第二定长时段,以便终端将软件版本检测及再次升级的时间调整至所述第二定长时段。

[0033] 优选地,所述升级模块用于设置用来表征启动软件升级的升级标志;确定软件版本当前分区中的一段待升级的分区数据,并将所述分区数据存储至备份数据区;对已确定的所述待升级的分区数据进行差分升级处理,并保存所述分区数据的升级状态信息;通过对软件版本当前分区中的各段待升级的分区数据依次进行存储和差分升级处理,直至完成软件版本当前分区的软件升级;按照软件版本的分区,依次对其它分区中的各段待升级的分区数据进行存储和差分升级处理,直至完成软件版本全部分区的软件升级。

[0034] 优选地,还包括:

[0035] 还原模块,用于在终端开机时检测是否已设置升级标志,若检测到已设置升级标志,则读取上一次软件升级的升级状态信息,并利用所述升级状态信息,将已存储的分区数据还原至软件版本分区中的相应位置,以便利用已还原的分区数据,再次进行存储和差分升级处理,从而完成软件版本升级。

[0036] 与现有技术相比较,本发明的有益效果在于:

[0037] 其中,版本检测策略实现终端上的定时检测功能,完成定时检测、失败处理等,能够提升 FOTA 软件下载的成功率;软件改写策略实现终端上的软件版本改写功能,完成对原有软件版本的备份保护及异常掉电引起的数据错误处理。

#### 附图说明

[0038] 图 1 是本发明实施例提供的软件升级方法原理框图;

[0039] 图 2 是本发明实施例提供的软件升级装置框图;

[0040] 图 3 是本发明实施例提供的 FOTA 软件升级的版本检测流程图;

[0041] 图 4 是本发明实施例提供的软件改写时的备份和还原控制策略示意图。

#### 具体实施方式

[0042] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行详细说明,应当理解,以下所说明的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0043] 图 1 是本发明实施例提供的软件升级方法原理框图,如图 1 所示,步骤包括:

[0044] 步骤 S101:终端根据当前软件版本升级状况,设置对软件版本进行再次升级的时间。

[0045] 具体地说,当终端关机而未进行软件版本检测、或终端不需要进行软件升级、或终端未检测到可用升级包、或检测到可用升级包而用户不进行软件升级时设置第一定长时段,当终端发起软件版本检测失败或数据服务不可用时设置第二定长时段,以便终端将软件版本检测及再次升级的时间调整至所述第一或第二定长时段。

[0046] 本发明通过对当前软件版本升级状况进行判断,动态地调整软件版本检测及升级的时间,相对于固定时间点进行软件版本检测及升级的技术方案,能够大幅提高软件下载的成功率。

[0047] 步骤 S102:按照所设置的时间,进行软件版本检测。

[0048] 步骤 S103:若检测到新软件版本,则无线获取所述新软件版本的升级包。

[0049] 步骤 S104:利用所获取的升级包,以分区升级方式逐段对分区数据进行升级。

[0050] 具体地说,终端设置用来表征开始进行软件升级的升级标志,确定软件版本当前分区中的一段待升级的分区数据,并将所述分区数据存储至备份数据区;对已确定的所述待升级的分区数据进行差分升级处理,并保存所述分区数据的升级状态信息;通过对软件版本当前分区中的各段待升级的分区数据依次进行存储和差分升级处理,直至完成软件版本当前分区的软件升级;按照软件版本的分区,依次对其它分区中的各段待升级的分区数据进行存储和差分升级处理,直至完成软件版本全部分区的软件升级。

[0051] 若在软件升级过程中,出现关机等异常情况,终端在再次开机时检测是否已设置升级标志,若检测到已设置升级标志,则读取上一次软件升级的升级状态信息,并利用所述升级状态信息,将已存储的分区数据还原至软件版本分区中的相应位置;然后,利用已还原的分区数据,再次进行存储和差分升级处理,以便完成软件版本升级。

[0052] 本发明通过对原有软件版本的备份保护,使终端在发生异常掉电等情况引起的数据错误处理时能够还原原有数据,从而保证软件实现正常升级。

[0053] 图 2 是本发明实施例提供的软件升级装置框图,如图 2 所示,包括:设置模块 21、检测模块 22、获取模块 23 和升级模块 24。其中:

[0054] 所述设置模块 21 根据终端当前软件版本升级状况,设置对软件版本进行再次升级的时间,具体地说,在终端关机而未进行软件版本检测、或终端不需要进行软件升级、或终端未检测到可用升级包、或检测到可用升级包而用户不进行软件升级时设置第一定长时段,在终端发起软件版本检测失败或数据服务不可用时设置第二定长时段,以便终端将软件版本检测及再次升级的时间调整至所述第一或第二定长时段。

[0055] 所述检测模块 22 按照所设置的时间,进行软件版本检测。

[0056] 所述获取模块 23 在检测到新软件版本时,无线获取所述新软件版本的升级包。

[0057] 所述升级模块 24 利用所获取的升级包,以分区升级方式逐段对分区数据进行升级,具体地说,所述升级模块 24 在进行软件升级前,设置用来表征开始进行软件升级的升级标志,然后确定软件版本当前分区中的一段待升级的分区数据,并将所述分区数据存储至备份数据区;对已确定的所述待升级的分区数据进行差分升级处理,并保存所述分区数据的升级状态信息;然后通过对软件版本当前分区中的各段待升级的分区数据依次进行存储和差分升级处理,直至完成软件版本当前分区的软件升级;最后按照软件版本的分区,依次对其它分区中的各段待升级的分区数据进行存储和差分升级处理,直至完成软件版本所有分区的软件升级。

[0058] 进一步地,所述装置还进一步包括还原模块,其在终端开机时检测是否已设置升级标志,若检测到已设置升级标志,则读取上一次软件升级的升级状态信息,并利用所述升级状态信息,将已存储的分区数据还原至软件版本分区中的相应位置,以便利用已还原的分区数据,再次进行存储和差分升级处理,从而完成软件版本升级。

[0059] 本发明提供的 FOTA 技术的版本检测策略和软件改写策略,与 FOTA 软件升级的健壮性紧密相连。以下结合图 3 和图 4 所示实施例对本发明进行进一步说明。

[0060] 一、版本检测策略

[0061] 终端如果需要进行 FOTA 升级首先需要通过网络按 OMA 协议来与服务器交互,询问服务器上是否有可用的软件更新版本,如果有则提示用户下载,如无则提示用户没有新版本。

[0062] 为了提升 FOTA 软件升级版本的检测成功率,版本检测的流程如图 3 所示,步骤包括:

[0063] 步骤 S301:终端判断是否为首次开机,若是首次开机,则执行步骤 S302,否则执行步骤 S303。

[0064] 步骤 S302:重设检测更新时间。

[0065] 步骤 S303:进行版本检测初始化过程。

[0066] 步骤 S304:等待定时器超时。

[0067] 步骤 S305:定时器超时,发起 FOTA 检测并重设下一次更新时间。

[0068] 步骤 S306:判断是否需要继续检测,若需要,则执行步骤 S304,否则结束流程。

[0069] 例如,假设 T 为用户设置的版本检测时间周期,单位为天,有 1、15、30 三种选择。

[0070] 1) 首次开机自动升级时间设置。

[0071] 默认的第一次自动升级的时间为设备第一次开机的时间加上一个 T 天内的随机

时间 ( 设为  $x$ , 长度以分钟为单位记 ),  $0 < x < = T * 24 * 60$  ;

[0072] 2) 本次自动升级时间到, 在发起本次自动升级的同时需要重置定时器。

[0073] 下次自动升级时间为 : 周期  $T$  加上一个 24 小时内的随机时间, 24 小时内的随机时间设为  $x$ , 长度以分钟为单位记,  $0 < x < = 24 * 60$  ;

[0074] 3) 异常情况下的定时器重置。

[0075] a)、如果本次自动升级发生下述异常情况 1、2、3, 则重置定时器, 下次自动升级时间为 : 周期  $T$  加上一个 24 小时内的随机时间, 即 24 小时内的随机时间设为  $x$ , 长度以分钟为单位记  $0 < x < = 24 * 60$ 。

[0076] b)、如果本次自动升级发生下述异常情况 4, 则重置定时器, 下次自动升级时间为 : 24 小时之内的随机时间, 以便给用户多提供检测次数。

[0077] c)、如果本次自动升级发生下述异常情况 5、6, 则重置定时器, 下次自动升级时间为 : 6 小时之后, 以便给用户多提供检测次数。

[0078] 上述异常情况包括 :

[0079] 1、如果检测到升级包但用户不升级 ;

[0080] 2、如果检测到没有可用升级包 ;

[0081] 3、自动升级时间到时, 设备漫游不需要升级 ;

[0082] 4、用户错过自动检测并关机 ;

[0083] 5、自动升级时间到时数据服务不可用 ;

[0084] 6、自动升级时间到时发起检测新版本失败。

[0085] 二、软件改写策略

[0086] 当 FOTA 的差分升级包被下载到终端设备之后, 则需要执行软件的改写操作, 即依据差分包的内容刷写终端原有软件版本。下面以图 4 为例说明软件改写的具体策略实现。

[0087] 终端的软件版本一般都以分块 ( 分区 ) 的形式保存在存储介质上, 图中 4 最左端的块为 “不可改写版本”, 它从来不被会改写且具备启动系统的能力 ; 图 4 中名为 “版本 1”、“版本 2”、“版本  $n$ ” 的块为系统正常分区, 为 FOTA 可对其进行升级的软件版本 ; 图 4 中最右端的块为 “备份数据区”, 其中的圆框为 “升级标志”, “备份数据区” 用于存放 FOTA 软件升级时被改写数据的备份。

[0088] 1) 正常情况下的软件改写策略 :

[0089] a) FOTA 软件升级开始前设置 “备份数据区” 中的 “升级标志” ;

[0090] b) 读取 “版本  $x$ ” ( 例如图 4 所示版本 1) 分区中的一段数据保存到 “备份数据区” ;

[0091] c) 对步骤 b 中已读取的那段数据进行差分升级、改写, 记录当前升级状态信息并保存 ;

[0092] d) 重复执行 b、c 步骤依次进行差分升级, 完成一个分区升级后再升级另一个分区, 直至所有分区升级完成 ;

[0093] e) 清除 “备份数据区” 中的 “升级标志”, 完成本次版本升级, 重启终端。

[0094] 当上述正常 FOTA 升级过程中因某些原因 ( 如用户强行拔电池、电池电量不足自动关机 ) 导致 FOTA 被中断时, 在下次终端开机时按下述策略进行改写或还原。

[0095] 2) 异常情况下的软件改写策略

[0096] a) 检查 “备份数据区” 中的 “升级标志” 是否被设置, 如已设置则转 b 步骤 ; 如未设

置则转 h 步骤；

[0097] b) 读取上一次 FOTA 升级的升级状态信息,依据该升级状态信息及“备份数据区”中的备份数据把发生异常的分区数据还原；

[0098] c) 判断是否已连续两次进入异常处理,是则转 h 步骤结束本次 FOTA 升级；

[0099] d) 读取被还原后的“版本 x”分区中的一段数据保存到“备份数据区”；

[0100] e) 对步骤 d 中已读取的那段数据进行差分升级、改写,记录当前升级状态信息并保存；

[0101] f) 重复执行 d、e 步骤依次进行差分升级,完成一个分区升级后再升另一个分区,直至所有分区升级完成；

[0102] g) 清除“备份数据区”中的“升级标志”,完成本次版本升级,重启终端；

[0103] h) 正常启动终端。

[0104] 综上所述,本发明具有以下技术效果：

[0105] 本发明能够提高软件版本下载成功率和升级成功率。

[0106] 尽管上文对本发明进行了详细说明,但是本发明不限于此,本技术领域技术人员可以根据本发明的原理进行各种修改。因此,凡按照本发明原理所作的修改,都应当理解为落入本发明的保护范围。

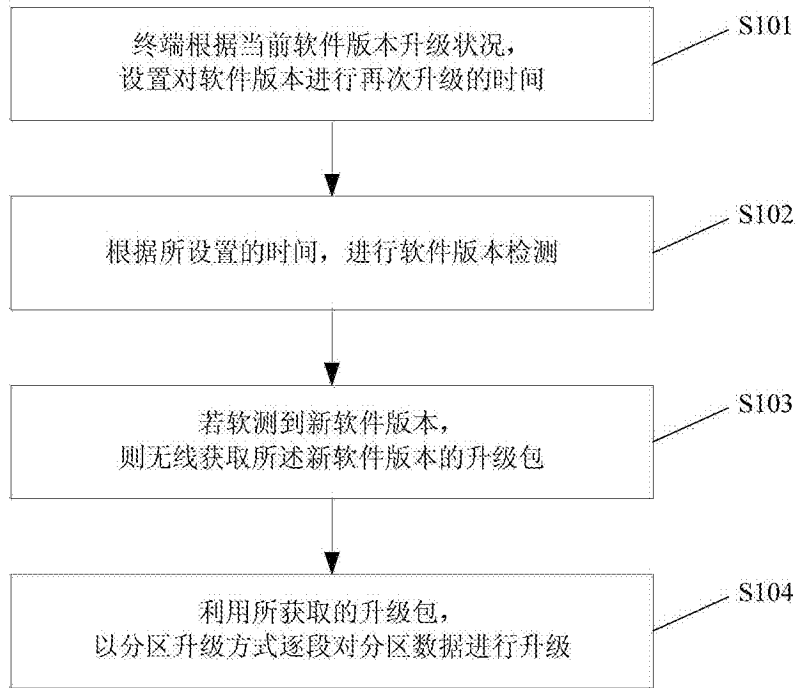


图 1

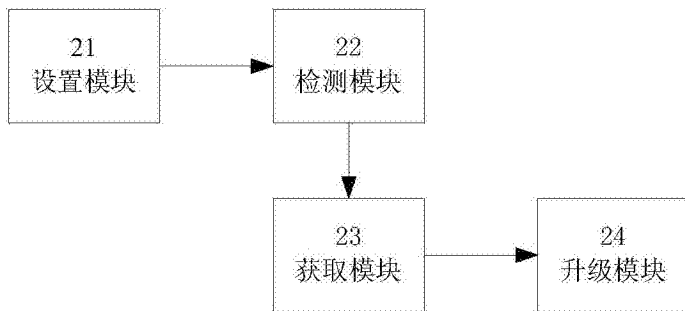


图 2

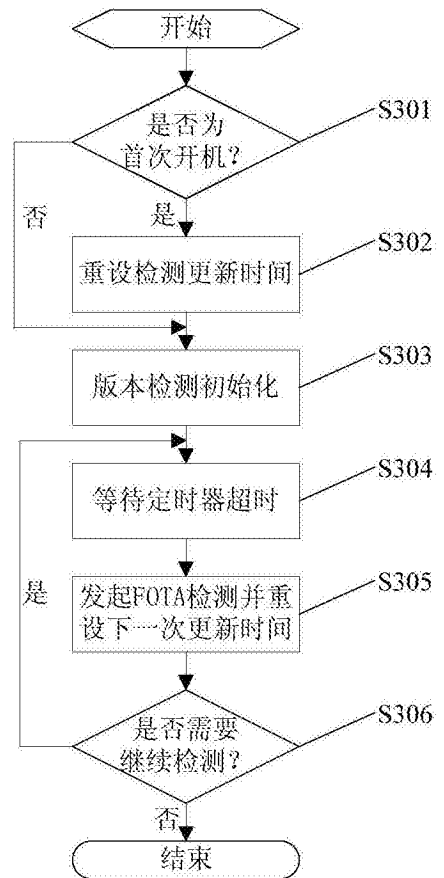


图 3

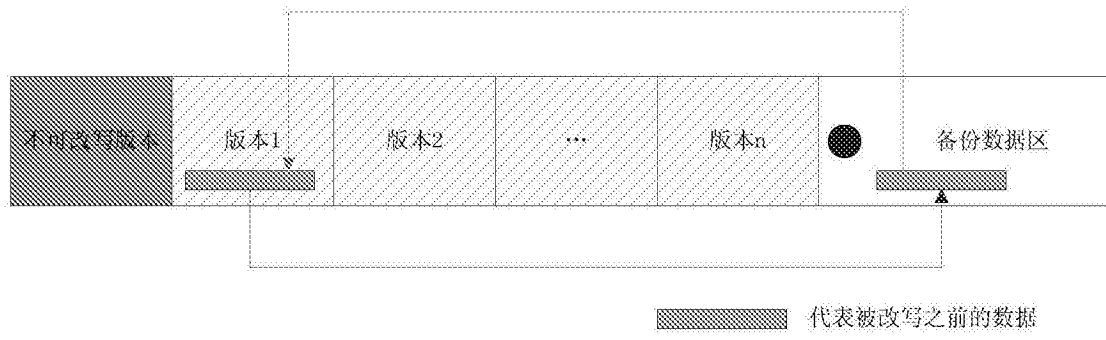


图 4