



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112199109 A

(43) 申请公布日 2021.01.08

(21) 申请号 202011109317.0

(22) 申请日 2020.10.16

(71) 申请人 杭州觅睿科技有限公司

地址 310052 浙江省杭州市滨江区长河街
道江虹路768号浙农科创园1号楼604、
605室

(72) 发明人 齐国强 金伟 应红力

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 丁曼曼

(51) Int. Cl.

G06F 8/654 (2018.01)

G06F 9/445 (2018.01)

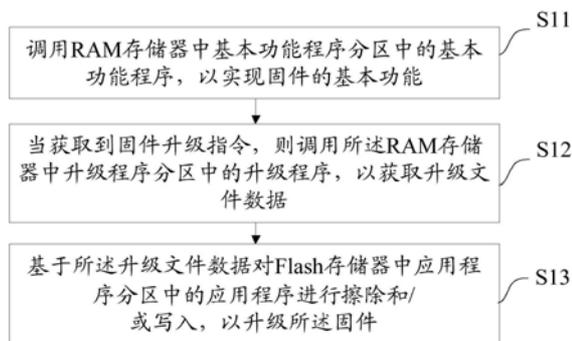
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种固件升级方法、装置、设备及介质

(57) 摘要

本申请公开了一种固件升级方法、装置、设备及介质,该方法包括:调用RAM存储器中基本功能程序分区中的基本功能程序,以实现固件的基本功能;当获取到固件升级指令,则调用所述RAM存储器中升级程序分区中的升级程序,以获取升级文件数据;基于所述升级文件数据对Flash存储器中应用程序分区中的应用程序进行擦除和/或写入,以升级所述固件。通过这种方式,在对Flash存储器中应用程序分区中的应用程序进行擦除和/或写入的过程中,运行RAM存储器中的基本功能程序以维持固件的基本功能,能够保证固件在升级过程中,固件的基本功能依旧正常运行,同时可以减少对Flash资源的依赖,改善了用户的使用体验。



1. 一种固件升级方法,其特征在于,包括:
调用RAM存储器中基本功能程序分区中的基本功能程序,以实现固件的基本功能;
当获取到固件升级指令,则调用所述RAM存储器中升级程序分区中的升级程序,以获取升级文件数据;
基于所述升级文件数据对Flash存储器中应用程序分区中的应用程序进行擦除和/或写入,以升级所述固件。
2. 根据权利要求1所述的固件升级方法,其特征在于,所述调用RAM存储器中基本功能程序分区中的基本功能程序之前,还包括:
当所述固件启动后,在所述RAM存储器中创建所述基本功能程序分区,并在所述RAM存储器中创建所述升级程序分区。
3. 根据权利要求2所述的固件升级方法,其特征在于,所述获取到固件升级指令之前,还包括:
调用所述Flash存储器中所述应用程序分区中的所述应用程序,基于所述应用程序和所述基本功能程序实现所述固件的全部功能。
4. 根据权利要求2所述的固件升级方法,其特征在于,所述在所述RAM存储器中创建所述基本功能程序分区,包括:
获取目标功能接口的地址;
基于所述目标功能接口的地址,从所述Flash存储器中确定出与所述目标功能接口对应的所述基本功能程序;
将所述基本功能程序复制到所述RAM存储器,以创建所述基本功能程序分区。
5. 根据权利要求2所述的固件升级方法,其特征在于,所述在所述RAM存储器中创建所述升级程序分区,包括:
获取目标升级接口的地址;
基于所述目标升级接口的地址,从所述Flash存储器中确定出与所述目标升级接口对应的所述升级程序;
将所述升级程序复制到所述RAM存储器,以创建所述升级程序分区。
6. 根据权利要求2至5任一项所述的固件升级方法,其特征在于,所述当所述固件启动后,还包括:
在所述RAM存储器中创建第一数据分区,以便存储全局变量和函数参数值。
7. 根据权利要求2至5任一项所述的固件升级方法,其特征在于,所述Flash存储器,还包括第二数据分区,用于存储所述固件的配置文件。
8. 一种固件升级装置,其特征在于,包括:
第一调用模块,用于调用RAM存储器中基本功能程序分区中的基本功能程序,以实现固件的基本功能;
第二调用模块,用于当获取到固件升级指令,则调用所述RAM存储器中升级程序分区中的升级程序,以获取升级文件数据;
升级模块,用于基于所述升级文件数据对Flash存储器中应用程序分区中的应用程序进行擦除和/或写入,以升级所述固件。
9. 一种电子设备,其特征在于,包括:

存储器,用于保存计算机程序;
处理器,用于执行所述计算机程序,以实现如权利要求1至7任一项所述的固件升级方法。

10.一种计算机可读存储介质,其特征在于,用于存储计算机程序;其中计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至7任一项所述的固件升级方法。

一种固件升级方法、装置、设备及介质

技术领域

[0001] 本发明涉及固件升级领域,特别涉及一种固件升级方法、装置、设备及介质。

背景技术

[0002] 目前,主流设备通常通过应用编程(即In Application Programming,IAP)方法进行固件升级,即通过使用用户程序在运行过程中对Flash存储器中的部分区域进行烧写,以实现固件升级。

[0003] 现有技术中,通过在Flash存储器中运行专门的Boot Loader程序对应用程序代码段进行改写,以实现固件的更新升级,但是在程序改写完成并重新启动之前,无法正常工作,并且在一些对实时性要求较高的情况下会造成数据的丢失,降低了用户的体验感。现有技术中还通过将升级文件烧录至Flash存储器中的代码备份区,在固件再次启动时,运行代码备份区的程序,以实现固件升级,但这种方式对设备芯片的存储空间有较高要求,需要保证至少双倍程序代码段的Flash资源。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种固件升级方法、装置、设备及介质,能够使固件在升级的同时正常运行,改善了用户的使用体验,其具体方案如下:

[0005] 第一方面,本申请公开了一种固件升级方法,包括:

[0006] 调用RAM存储器中基本功能程序分区中的基本功能程序,以实现固件的基本功能;

[0007] 当获取到固件升级指令,则调用所述RAM存储器中升级程序分区中的升级程序,以获取升级文件数据;

[0008] 基于所述升级文件数据对Flash存储器中应用程序分区中的应用程序进行擦除和/或写入,以升级所述固件。

[0009] 可选的,所述调用RAM存储器中基本功能程序分区中的基本功能程序之前,还包括:

[0010] 当所述固件启动后,在所述RAM存储器中创建所述基本功能程序分区,并在所述RAM存储器中创建所述升级程序分区。

[0011] 可选的,所述获取到固件升级指令之前,还包括:

[0012] 调用所述Flash存储器中所述应用程序分区中的所述应用程序,基于所述应用程序和所述基本功能程序实现所述固件的全部功能。

[0013] 可选的,所述在所述RAM存储器中创建所述基本功能程序分区,包括:

[0014] 获取目标功能接口的地址;

[0015] 基于所述目标功能接口的地址,从所述Flash存储器中确定出与所述目标功能接口对应的所述基本功能程序;

[0016] 将所述基本功能程序复制到所述RAM存储器,以创建所述基本功能程序分区。

[0017] 可选的,所述在所述RAM存储器中创建所述升级程序分区,包括:

- [0018] 获取目标升级接口的地址；
- [0019] 基于所述目标升级接口的地址，从所述Flash存储器中确定出与所述目标升级接口对应的所述升级程序；
- [0020] 将所述升级程序复制到所述RAM存储器，以创建所述升级程序分区。
- [0021] 可选的，所述当所述固件启动后，还包括：
- [0022] 在所述RAM存储器中创建第一数据分区，以便存储全局变量和函数参数值。
- [0023] 可选的，所述Flash存储器，还包括第二数据分区，用于存储所述固件的配置文件。
- [0024] 第二方面，本申请公开了一种固件升级装置，包括：
- [0025] 第一调用模块，用于调用RAM存储器中基本功能程序分区中的基本功能程序，以实现固件的基本功能；
- [0026] 第二调用模块，用于当获取到固件升级指令，则调用所述RAM存储器中升级程序分区中的升级程序，以获取升级文件数据；
- [0027] 升级模块，用于基于所述升级文件数据对Flash存储器中应用程序分区中的应用程序进行擦除和/或写入，以升级所述固件。
- [0028] 第三方面，本申请公开了一种电子设备，包括：
- [0029] 存储器，用于保存计算机程序；
- [0030] 处理器，用于执行所述计算机程序，以实现前述的固件升级方法。
- [0031] 第四方面，本申请公开了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序；其中计算机程序被处理器执行时实现前述的固件升级方法。
- [0032] 本申请，首先通过调用RAM存储器中基本功能程序分区中的基本功能程序，以实现固件的基本功能，当获取到固件升级指令，则调用所述RAM存储器中升级程序分区中的升级程序，以获取升级文件数据，然后基于所述升级文件数据对Flash存储器中应用程序分区中的应用程序进行擦除和/或写入，以升级所述固件。通过这种方式，当获取到固件升级指令，调用所述RAM存储器中升级程序分区中的升级程序获取到升级文件数据，并基于所述升级文件数据对Flash存储器中应用程序分区中的应用程序进行擦除和/或写入，并且，在对Flash存储器中应用程序分区中的应用程序进行擦除和/或写入的过程中，运行RAM存储器中的基本功能程序以维持固件的基本功能，由此能够保证固件在升级过程中，固件的基本功能依旧正常运行。

附图说明

- [0033] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据提供的附图获得其他的附图。
- [0034] 图1为本申请提供的一种固件升级方法流程图；
- [0035] 图2为本申请提供的一种具体的固件升级方法流程图；
- [0036] 图3为本申请提供的固件嵌入式设备结构示意图；
- [0037] 图4为本申请提供的固件运行及升级流程图；
- [0038] 图5为本申请提供的一种固件升级装置结构示意图；

[0039] 图6为本申请提供的一种电子设备结构图。

具体实施方式

[0040] 现有技术中,通过在Flash存储器中运行专门的Boot Loader程序对应用程序代码段进行改写,导致在程序改写完成并重新启动之前,固件无法正常工作,降低了用户的体验感。为克服上述问题,本申请提出一种基于RAM存储器的固件升级方法,可以实现固件升级过程中,固件的基本功能依旧正常运行。

[0041] 本申请实施例公开了一种固件升级方法,参见图1所示,该方法可以包括以下步骤:

[0042] 步骤S11:调用RAM存储器中基本功能程序分区中的基本功能程序,以实现固件的基本功能。

[0043] 本实施例中,通过调用RAM存储器中基本功能程序分区中的基本功能程序,即通过运行RAM存储器中的基本功能程序,可以调用基本功能接口以保证固件的正常运行,可以理解的是,上述基本功能程序为能够保证固件正常运行的程序,或者是用户希望固件能够实现的部分功能所对应的程序。

[0044] 步骤S12:当获取到固件升级指令,则调用所述RAM存储器中升级程序分区中的升级程序,以获取升级文件数据。

[0045] 本实施例中,在获取到固件升级指令后,调用RAM存储器中升级程序分区中的升级程序,即通过运行上述升级程序可以调用RAM存储器中的升级接口,以通过上述升级接口接收升级文件数据;可以理解的是,在调用RAM存储器中升级程序分区中的升级程序的同时,上述RAM存储器中的基本功能程序依旧正常运行。

[0046] 步骤S13:基于所述升级文件数据对Flash存储器中应用程序分区中的应用程序进行擦除和/或写入,以升级所述固件。

[0047] 本实施例中,在获取到上述升级文件之后,基于上述升级文件对Flash存储器中应用程序分区中的应用程序进行擦除和/或写入,以实现固件的升级;可以理解的是,在对上述Flash存储器中的应用程序进行擦除和/或写入的过程中,上述Flash存储器中的应用程序不能正常运行,但上述RAM存储器中基本功能程序处于正常运行状态,以此保证固件基本功能的正常使用,不会受到Flash存储器中应用程序的擦除和写入的影响。

[0048] 可见,本实施例首先通过调用RAM存储器中基本功能程序分区中的基本功能程序,以实现固件的基本功能,当获取到固件升级指令,则调用所述RAM存储器中升级程序分区中的升级程序,以获取升级文件数据,然后基于所述升级文件数据对Flash存储器中应用程序分区中的应用程序进行擦除和/或写入,以升级所述固件。通过这种方式,当获取到固件升级指令,调用所述RAM存储器中升级程序分区中的升级程序获取到升级文件数据,并基于所述升级文件数据对Flash存储器中应用程序分区中的应用程序进行擦除和/或写入,并且,在对Flash存储器中应用程序分区中的应用程序进行擦除和/或写入的过程中,运行RAM存储器中的基本功能程序以维持固件的基本功能,由此能够保证固件在升级过程中,固件的基本功能依旧正常运行。

[0049] 本申请实施例公开了一种具体的固件升级方法,参见图2所示,该方法可以包括以下步骤:

[0050] 步骤S21:当所述固件启动后,在所述RAM存储器中创建所述基本功能程序分区,并在所述RAM存储器中创建所述升级程序分区。

[0051] 本实施例中,在固件启动之后,在上述RAM存储器中创建基本功能程序分区,并在RAM存储器中创建升级程序分区;可以理解的是,RAM存储器为随机存取存储器,在断电后RAM存储器中的存储内容会丢失,所以在每次固件启动之后,需要在RAM存储器中重新创建相应的基本功能程序分区和升级程序分区,具体的,可以从Flash存储器中复制相应的程序代码并保存在RAM存储器中。

[0052] 本实施例中,所述在所述RAM存储器中创建所述基本功能程序分区,可以包括:获取目标功能接口的地址;基于所述目标功能接口的地址,从所述Flash存储器中确定出与所述目标功能接口对应的所述基本功能程序;将所述基本功能程序复制到所述RAM存储器,以创建所述基本功能程序分区。可以理解的是,上述目标功能接口是维持固件正常运行的接口,可以由用户根据需要进行选择分配,通过用户分配的功能接口,获取目标功能接口的地址,然后基于上述目标功能接口的地址从Flash存储器中确定出与目标功能接口对应的程序作为基本功能程序,并将上述基本功能程序复制到RAM存储器,以创建基本功能程序分区。

[0053] 本实施例中,所述在所述RAM存储器中创建所述升级程序分区,可以包括:获取目标升级接口的地址;基于所述目标升级接口的地址,从所述Flash存储器中确定出与所述目标升级接口对应的所述升级程序;将所述升级程序复制到所述RAM存储器,以创建所述升级程序分区。可以理解的是,通过获取用于接收升级文件并进行升级的目标升级接口的地址,然后基于上述目标升级接口的地址从Flash存储器中确定出与目标升级接口对应的程序作为升级程序,并将上述升级程序复制到RAM存储器,以创建上述升级程序分区。

[0054] 本实施例中,所述当所述固件启动后,还可以包括:在所述RAM存储器中创建第一数据分区,以便存储全局变量和函数参数值。可以理解的是,在固件启动后,在RAM存储器中创建第一数据分区,并利用上述第一数据分区存储上述固件在运行过程中产生的全局变量和函数参数值等运行数据。

[0055] 步骤S22:调用RAM存储器中基本功能程序分区中的基本功能程序,以实现固件的基本功能。

[0056] 步骤S23:调用所述Flash存储器中所述应用程序分区中的所述应用程序,基于所述应用程序和所述基本功能程序实现所述固件的全部功能。

[0057] 本实施例中,通过调用Flash存储器的应用程序分区中的应用程序,然后通过运行上述应用程序和上述基本功能程序可以实现上述固件的全部功能;即本实施例中上述目标升级接口和上述基本功能接口放在RAM存储器中运行,其余的功能接口仍然在Flash存储器中运行,在固件启动之后,通过运行Flash存储器中的应用程序和RAM存储器中的基本功能程序,可以实现固件的全部功能。

[0058] 本实施例中,所述Flash存储器,还包括第二数据分区,用于存储所述固件的配置文件。即Flash存储器中包含应用程序分区和第二数据分区,其中第二数据分区用于存储上述固件的配置文件和配置参数等,可以理解的是,本方案中,Flash存储器的分区只保留应用程序和必要的程序段,上述应用程序可以为APP程序运行段,Flash存储器不设计bootloader代码段及APP程序备份区。具体的,上述固件的嵌入式设备中RAM存储器和Flash

存储器的分区结构如图3所示, RAM存储器中包含用于获取升级文件并进行升级处理的升级程序分区, 以及用于维持固件基本运行的基本功能程序分区, 还有用于存储运行数据的第一数据分区; Flash存储器中只包含应用程序分区和第二数据分区, 相比于现有技术, Flash存储器不设计bootloader代码段及应用程序备份区, 通过这种方式可以减少对Flash资源的依赖。

[0059] 步骤S24: 当获取到固件升级指令, 则调用所述RAM存储器中升级程序分区中的升级程序, 以获取升级文件数据;

[0060] 步骤S25: 基于所述升级文件数据对Flash存储器中应用程序分区中的应用程序进行擦除和/或写入, 以升级所述固件。

[0061] 如图4所示的固件运行及升级的流程图, 可以理解的是, 在固件启动后, 通过运行Flash存储器中的应用程序以及RAM存储器中的基本功能程序, 可以实现固件的全部功能, 当接收到升级指令后, 调用RAM存储器中的升级程序, 以接收升级文件数据, 并基于上述升级文件数据对Flash存储器中的应用程序进行擦除和/或写入, 此时Flash存储器中的应用程序不能运行, 但RAM存储器中的基本功能程序处于运行状态, 由此可以保证固件的基本功能不受升级的影响; 若没有接收到升级指令, 则继续运行Flash存储器中的应用程序以及RAM存储器中的基本功能程序。

[0062] 其中, 关于上述步骤S22、步骤S24和步骤S25的具体过程可以参考前述实施例公开的相应内容, 在此不再进行赘述。

[0063] 由上可见, 本实施例在固件启动后, 通过在RAM存储器中创建基本功能程序分区和升级程序分区, 通过运行RAM存储器中的基本功能程序和Flash存储器中的应用程序实现固件的全部功能, 并在接收到固件升级指令后, 基于升级文件数据对上述应用程序进行改写时, 通过运行基本功能程序维持固件的基本功能, 实现了升级过程中不影响固件的正常运行。

[0064] 相应的, 本申请实施例还公开了一种固件升级装置, 参见图5所示, 该装置包括:

[0065] 第一调用模块11, 用于调用RAM存储器中基本功能程序分区中的基本功能程序, 以实现固件的基本功能;

[0066] 第二调用模块12, 用于当获取到固件升级指令, 则调用所述RAM存储器中升级程序分区中的升级程序, 以获取升级文件数据;

[0067] 升级模块13, 用于基于所述升级文件数据对Flash存储器中应用程序分区中的应用程序进行擦除和/或写入, 以升级所述固件。

[0068] 在一些具体实施例中, 所述第一调用模块11具体可以包括:

[0069] 第一调用单元, 用于调用所述Flash存储器中所述应用程序分区中的所述应用程序, 基于所述应用程序和所述基本功能程序实现所述固件的全部功能。

[0070] 在一些具体实施例中, 所述固件升级装置具体可以包括:

[0071] 程序分区创建模块, 用于当所述固件启动后, 在所述RAM存储器中创建所述基本功能程序分区, 并在所述RAM存储器中创建所述升级程序分区;

[0072] 其中, 所述程序分区创建模块可以包括:

[0073] 第一创建单元, 用于获取目标功能接口的地址; 基于所述目标功能接口的地址, 从所述Flash存储器中确定出与所述目标功能接口对应的所述基本功能程序; 将所述基本功

能程序复制到所述RAM存储器,以创建所述基本功能程序分区。

[0074] 第二创建单元,用于获取目标升级接口的地址;基于所述目标升级接口的地址,从所述Flash存储器中确定出与所述目标升级接口对应的所述升级程序;将所述升级程序复制到所述RAM存储器,以创建所述升级程序分区。

[0075] 第三创建单元,用于在所述RAM存储器中创建第一数据分区,以便存储全局变量和函数参数值。

[0076] 进一步的,本申请实施例还公开了一种电子设备,参见图6所示,图中的内容不能被认为是对本申请的使用范围的任何限制。

[0077] 图6为本申请实施例提供的一种电子设备20的结构示意图。该电子设备20,具体可以包括:至少一个处理器21、至少一个存储器22、电源23、通信接口24、输入输出接口25和通信总线26。其中,所述存储器22用于存储计算机程序,所述计算机程序由所述处理器21加载并执行,以实现前述任一实施例公开的固件升级方法中的相关步骤。

[0078] 本实施例中,电源23用于为电子设备20上的各硬件设备提供工作电压;通信接口24能够为电子设备20创建与外界设备之间的数据传输通道,其所遵循的通信协议是能够适用于本申请技术方案的任意通信协议,在此不对其进行具体限定;输入输出接口25,用于获取外界输入数据或向外界输出数据,其具体的接口类型可以根据具体应用需要进行选取,在此不进行具体限定。

[0079] 另外,存储器22作为资源存储的载体,可以是只读存储器、随机存储器、磁盘或者光盘等,其上所存储的资源包括操作系统221、计算机程序222及包括升级文件数据在内的数据223等,存储方式可以是短暂存储或者永久存储。

[0080] 其中,操作系统221用于管理与控制电子设备20上的各硬件设备以及计算机程序222,以实现处理器21对存储器22中海量数据223的运算与处理,其可以是Windows Server、Netware、Unix、Linux等。计算机程序222除了包括能够用于完成前述任一实施例公开的由电子设备20执行的固件升级方法的计算机程序之外,还可以进一步包括能够用于完成其他特定工作的计算机程序。

[0081] 进一步的,本申请实施例还公开了一种计算机存储介质,所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令,所述计算机可执行指令被处理器加载并执行时,实现前述任一实施例公开的固件升级方法步骤。

[0082] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处,各个实施例之间相同或相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0083] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0084] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意

在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0085] 以上对本发明所提供的一种固件升级方法、装置、设备及介质进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

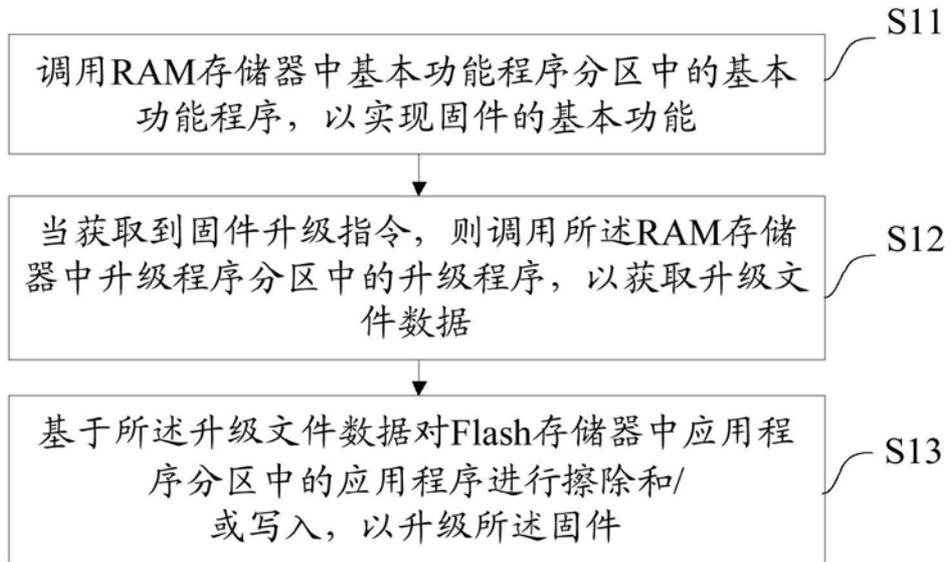


图1

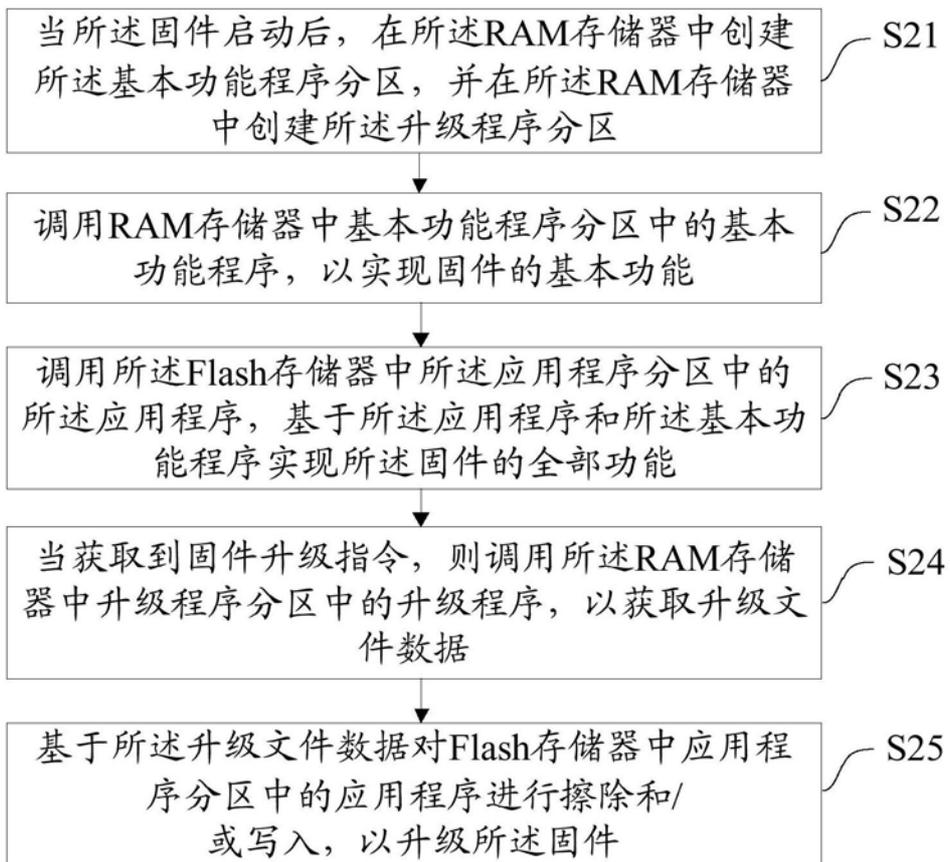


图2

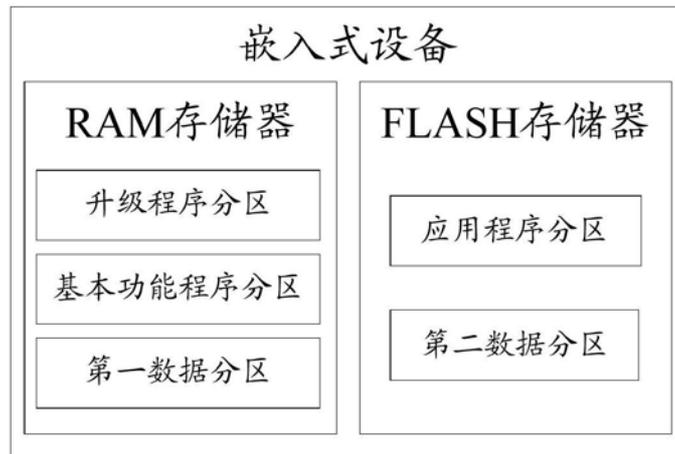


图3

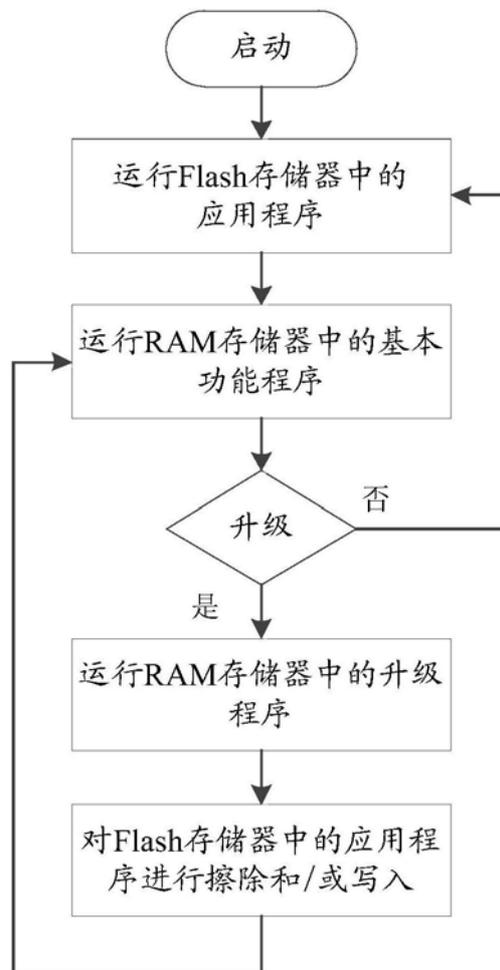


图4



图5

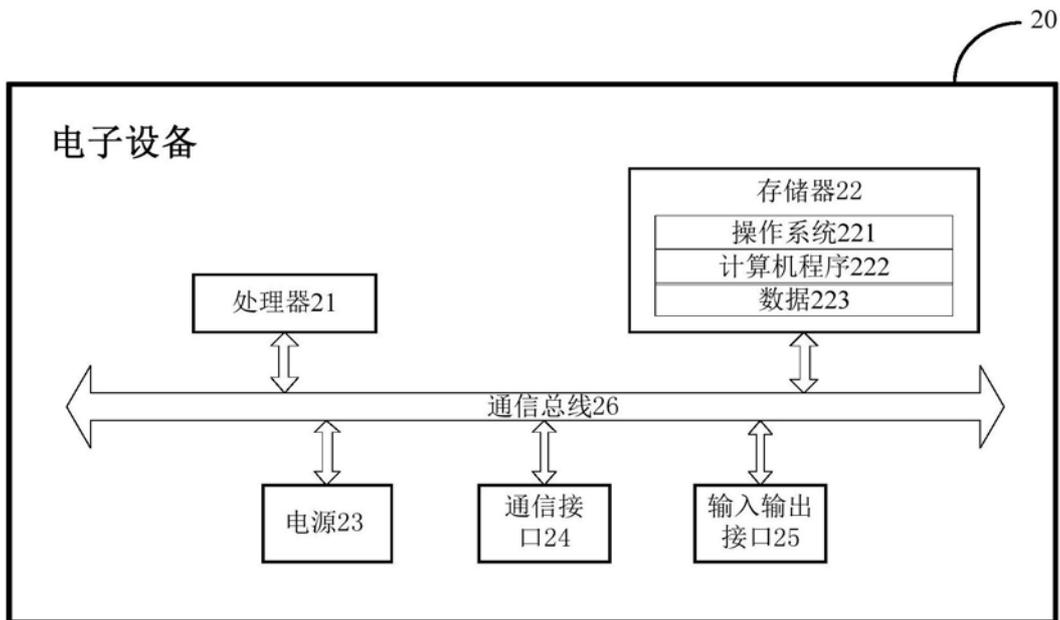


图6