



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115357275 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 18

(21) 申请号 202210808541.1

(22) 申请日 2022.07.11

(71) 申请人 威胜信息技术股份有限公司

地址 410205 湖南省长沙市高新技术产业
开发区桐梓坡西路468号

(72) 发明人 彭水明 余伟峰 吴志鹏 罗强
陈超鑫

(74) 专利代理机构 长沙楚为知识产权代理事务
所(普通合伙) 43217

专利代理师 李大为 邓梁

(51) Int. Cl.

G06F 8/654 (2018.01)

G06F 8/61 (2018.01)

G06F 8/656 (2018.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图2页

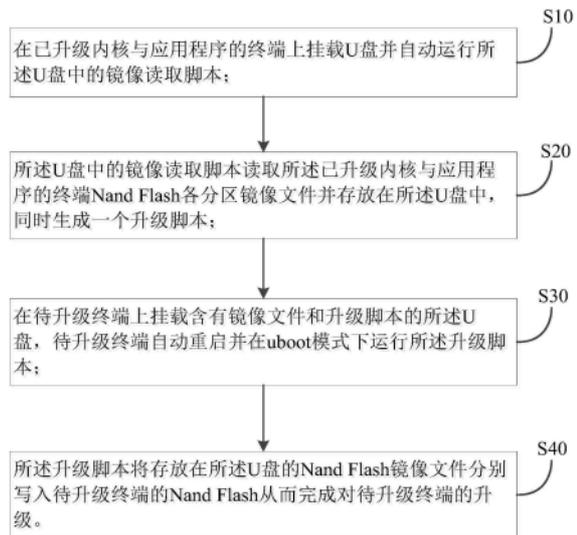
(54) 发明名称

一种基于Linux的Nand Flash镜像读取与升级的方法、介质及终端

(57) 摘要

本发明适用于计算机操作系统技术领域,涉及一种基于Linux的Nand Flash镜像读取与升级的方法、介质及终端,包括以下步骤:在已升级内核与应用程序的终端上挂载U盘并自动运行U盘中的镜像读取脚本;U盘中的镜像读取脚本读取已升级内核与应用程序的终端Nand Flash各分区镜像文件并存放在U盘中,同时生成一个升级脚本;在待升级终端上挂载含有镜像文件和升级脚本的U盘,待升级终端自动重启并在uboot模式下运行升级脚本;所以升级脚本将存放在U盘的nand flash镜像文件分别写入待升级终端的nand flash从而完成对待升级终端的升级。本发明无需借助主控芯片的烧录工具对待升级终端进行底层内核烧写,也无需对待升级终端进行单独的应用程序升级和参数配置,更新升级效率大大提高。

CN 115357275 A



1. 一种基于Linux的Nand Flash镜像读取与升级的方法,其特征在于,包括以下步骤:

S10、在已升级内核与应用程序的终端上挂载U盘并自动运行所述U盘中的镜像读取脚本;

S20、所述U盘中的镜像读取脚本读取所述已升级内核与应用程序的终端Nand Flash各分区镜像文件并存放在所述U盘中,同时生成一个升级脚本;

S30、在待升级终端上挂载含有镜像文件和升级脚本的所述U盘,待升级终端自动重启并在uboot模式下运行所述升级脚本;

S40、所述升级脚本将存放在所述U盘的Nand Flash镜像文件分别写入待升级终端的Nand Flash从而完成对待升级终端的升级。

2. 根据权利要求1所述的一种基于Linux的Nand Flash镜像读取与升级的方法,其特征在于,所述步骤S10具体包括以下步骤:

S101、所述U盘中存放编译好的nanddump、mkfs.ubifs和mkyaffs2image工具,以及液晶显示程序和Nand Flash镜像读取脚本;

S102、所述已升级内核与应用程序的终端通过Linux内核mdev机制识别所述U盘的热拔插操作,并运行文件系统中指定命名的U盘挂载脚本,将所述U盘挂载到文件系统指定的路径;

S103、所述U盘挂载脚本到U盘挂载路径查找并自动运行所述U盘中指定命名的Nand Flash镜像读取脚本;

S104、所述镜像读取脚本判断所述U盘中是否存在指定命名的升级脚本,若不存在所述升级脚本,则代表所述U盘没有进行镜像读取操作,需要执行镜像读取的步骤。

3. 根据权利要求2所述的一种基于Linux的Nand Flash镜像读取与升级的方法,其特征在于,所述步骤S20具体包括以下步骤:

S201、所述镜像读取脚本调用液晶显示程序,在液晶屏上显示开始读取Nand Flash镜像的提示信息;

S202、所述镜像读取脚本根据系统的分区情况分别读取所述已升级内核与应用程序的终端Nand Flash各分区镜像文件;

S203、计算每个镜像文件的md5值,再生成一个uboot模式下可执行的升级脚本,所述升级脚本与读取的镜像文件全部存储在所述U盘中;

S204、所述镜像读取脚本调用液晶显示程序,在液晶屏上显示镜像读取完成的提示信息。

4. 根据权利要求3所述的一种基于Linux的Nand Flash镜像读取与升级的方法,其特征在于,所述步骤S30具体包括以下步骤:

S301、待升级终端通过Linux内核mdev机制检测到所述U盘的热拔插,运行文件系统中的U盘挂载脚本,自动挂载所述U盘并运行所述U盘中的镜像读取脚本;

S302、所述镜像读取脚本判断所述U盘中是否存在升级脚本,若存在则说明U盘已进行镜像读取操作,需要进行镜像升级操作;

S303、所述镜像读取脚本修改系统启动命令bootcmd,将启动命令修改为系统启动时自动加载所述升级脚本到系统内存中运行,所述镜像读取脚本操作reboot命令重启系统;

S304、重启待升级终端,根据bootcmd设置的命令在uboot模式下将所述U盘中的升级脚

本加载到系统内存,并运行所述升级脚本。

5. 根据权利要求4所述的一种基于Linux的Nand Flash镜像读取与升级的方法,其特征在于,所述步骤S40具体包括以下步骤:

S401、所述升级脚本调用uboot中已添加的液晶屏显示命令,在液晶屏上显示开始升级的提示信息;

S402、所述升级脚本分别校验各分区镜像文件的md5值,若所有镜像文件校验无误,则对待升级终端执行升级操作;

S403、所述升级脚本通过uboot下nand相关命令将镜像文件分别写入各指定分区,并在液晶屏同步显示升级过程的信息,全部镜像文件成功写入到待升级终端的nand flash后,在液晶屏显示升级完成的提示信息。

6. 根据权利要求3所述的一种基于Linux的Nand Flash镜像读取与升级的方法,其特征在于,在所述步骤S202中,通过nanddump读取如uboot、kernel占用Nand Flash存储较少的分区镜像,对于占用Nand Flash存储较多的文件系统分区,通过mkfs.ubifs工具读取ubi文件系统镜像,通过mkyaffs2image工具读取yaffs2文件系统镜像。

7. 根据权利要求5所述的一种基于Linux的Nand Flash镜像读取与升级的方法,其特征在于,在所述步骤S403中,重启终端完成对待升级终端的升级操作。

8. 根据权利要求1所述的一种基于Linux的Nand Flash镜像读取与升级的方法,其特征在于,在所述步骤S10之前,所述已升级内核与应用程序的终端的底层内核与上层应用程序已存储在Nand Flash的指定分区中。

9. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至8任一项所述方法。

10. 一种电子终端,其特征在于,包括:处理器及存储器;

所述存储器用于存储计算机程序,所述处理器用于执行所述存储器存储的计算机程序,以使所述终端执行如权利要求1至8任一项所述方法。

一种基于Linux的Nand Flash镜像读取与升级的方法、介质及终端

技术领域

[0001] 本发明属于计算机操作系统技术领域,尤其涉及一种基于Linux的Nand Flash镜像读取与升级的方法、介质及终端。

背景技术

[0002] 当前,运行Linux系统的各类ARM主控芯片众多,而ARM主控芯片需要外接Flash芯片来存储底层内核镜像、文件系统和应用程序等数据;由于Nand Flash(Flash存储器的一种)有存储容量大、读写速度快等优点,非常适用于大量数据的存储,因此ARM主控芯片外接Nand Flash在电子领域使用得非常广泛。

[0003] 一个运行Linux系统且使用Nand Flash的成品终端,在Nand Flash中一般存有引导程序bootstrap、uboot、环境变量env、内核kernel、文件系统和应用程序,终端升级的过程既需要烧录内核等底层文件,还需要升级上层应用程序。在批量生产的时候,一般会使用Nand Flash拷贝机对Nand Flash空片进行批量烧写,提前将内核等底层文件烧写到Nand Flash中。在实际使用中,很多时候需要单独升级上层应用程序,而一台终端可能同时运行两个及以上的应用程序,每升级一个应用程序就需要一次升级操作,升级多个应用程序便需要通过多次的升级操作才能完成。成品终端也可能需要更新升级底层内核,已焊接Nand Flash的成品终端不便使用Nand Flash拷贝机进行底层文件的烧写,如果使用ARM主控芯片厂家提供的底层烧录工具,需要手动使终端进入底层烧录模式,再使用厂家的工具进行底层的烧写。因此,不论是多次升级应用程序,还是使用芯片厂家的烧录工具进行内核底层的升级,在批量生产的时候都会存在效率低下的问题。

[0004] 公开号为CN103997683B的专利提供了一种利用机顶盒平台实现可定制Flash烧录器的系统及其方法,包括CPU、主控SPI Flash、红外接收头、Boot swith控制模块、遥控器、TV电视机和若干个Flash模块,主控SPI Flash通过SPI总线与CPU电连接,CPU与TV电视机通过CVBS模块电连接。主控SPI Flash与Flash模块电连接,红外接收头与CPU电连接,遥控器与红外接收头无线通信连接;Boot swith控制模块与CPU电连接。此专利通过切换主控Flash从而烧写不同种类的Flash和软件升级,对于同种类的多个Flash采用批量烧写的方法,存在效率不高的问题。

[0005] 因此,如何提供一种无需批量烧写,且可以将底层内核与上层应用程序一起更新升级到待升级终端的方法是本技术领域人员亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 针对现有技术的不足,本发明的目的是提供一种基于Linux的Nand Flash镜像读取与升级的方法,以解决现有技术中需要批量烧写,无法将底层内核与上层应用程序一起更新升级到待升级终端的问题;另外本发明还提供了一种基于Linux的Nand Flash镜像读取与升级的介质及终端。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明采用了如下的技术方案:

[0008] 第一方面,本发明提供了一种基于Linux的Nand Flash镜像读取与升级的方法,包括以下步骤:

[0009] S10、在已升级内核与应用程序的终端上挂载U盘并自动运行所述U盘中的镜像读取脚本;

[0010] S20、所述U盘中的镜像读取脚本读取所述已升级内核与应用程序的终端Nand Flash各分区镜像文件并存放在所述U盘中,同时生成一个升级脚本;

[0011] S30、在待升级终端上挂载含有镜像文件和升级脚本的所述U盘,待升级终端自动重启并在uboot模式下运行所述升级脚本;

[0012] S40、所述升级脚本将存放在所述U盘的Nand Flash镜像文件分别写入待升级终端的Nand Flash从而完成对待升级终端的升级。

[0013] 进一步的,所述步骤S10具体包括以下步骤:

[0014] S101、所述U盘中存放编译好的nanddump、mkfs.ubifs和mkyaffs2image工具,以及液晶显示程序和Nand Flash镜像读取脚本;

[0015] S102、所述已升级内核与应用程序的终端通过Linux内核mdev机制识别所述U盘的热拔插操作,并运行文件系统中指定命名的U盘挂载脚本,将所述U盘挂载到文件系统指定的路径;

[0016] S103、所述U盘挂载脚本到U盘挂载路径查找并自动运行所述U盘中指定命名的Nand Flash镜像读取脚本;

[0017] S104、所述镜像读取脚本判断所述U盘中是否存在指定命名的升级脚本,若不存在所述升级脚本,则代表所述U盘没有进行镜像读取操作,需要执行镜像读取的步骤。

[0018] 进一步的,所述步骤S20具体包括以下步骤:

[0019] S201、所述镜像读取脚本调用液晶显示程序,在液晶屏上显示开始读取Nand Flash镜像的提示信息;

[0020] S202、所述镜像读取脚本根据系统的分区情况分别读取所述已升级内核与应用程序的终端Nand Flash各分区镜像文件;

[0021] S203、计算每个镜像文件的md5值,再生成一个uboot模式下可执行的升级脚本,所述升级脚本与读取的镜像文件全部存储在所述U盘中;

[0022] S204、所述镜像读取脚本调用液晶显示程序,在液晶屏上显示镜像读取完成的提示信息。

[0023] 进一步的,所述步骤S30具体包括以下步骤:

[0024] S301、待升级终端通过Linux内核mdev机制检测到所述U盘的热拔插,运行文件系统中的U盘挂载脚本,自动挂载所述U盘并运行所述U盘中的镜像读取脚本;

[0025] S302、所述镜像读取脚本判断所述U盘中是否存在升级脚本,若存在则说明U盘已进行镜像读取操作,需要进行镜像升级操作;

[0026] S303、所述镜像读取脚本修改系统启动命令bootcmd,将启动命令修改为系统启动时自动加载所述升级脚本到系统内存中运行,所述镜像读取脚本操作reboot命令重启系统;

[0027] S304、重启待升级终端,根据bootcmd设置的命令在uboot模式下将所述U盘中的升

级脚本加载到系统内存,并运行所述升级脚本。

[0028] 进一步的,所述步骤S40具体包括以下步骤:

[0029] S401、所述升级脚本调用uboot中已添加的液晶屏显示命令,在液晶屏上显示开始升级的提示信息;

[0030] S402、所述升级脚本分别校验各分区镜像文件的md5值,若所有镜像文件校验无误,则对待升级终端执行升级操作;

[0031] S403、所述升级脚本通过uboot下nand相关命令将镜像文件分别写入各指定分区,并在液晶屏同步显示升级过程的信息,全部镜像文件成功写入到待升级终端的nand flash后,在液晶屏显示升级完成的提示信息。

[0032] 进一步的,在所述步骤S202中,通过nanddump读取如uboot、kernel占用Nand Flash存储较少的分区镜像,对于占用Nand Flash存储较多的文件系统分区,通过mkfs.ubifs工具读取ubi文件系统镜像,通过mkyaffs2image工具读取yaffs2文件系统镜像。

[0033] 进一步的,在所述步骤S403中,重启终端完成对待升级终端的升级操作。

[0034] 进一步的,在所述步骤S10之前,所述已升级内核与应用程序的终端的底层内核与上层应用程序已存储在Nand Flash的指定分区中。

[0035] 第二方面,本发明还提供了一种计算机可读存储介质,所述存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上所述方法。

[0036] 第三方面,本发明还提供了一种电子终端,包括:处理器及存储器;所述存储器用于存储计算机程序,所述处理器用于执行所述存储器存储的计算机程序,以使所述终端执行如上所述方法。

[0037] 本发明提供一种基于Linux的Nand Flash镜像读取与升级的方法、介质及终端与现有技术相比,至少具有如下有益效果:

[0038] 本发明通过U盘读取已升级终端的Nand Flash各分区镜像文件,并生成一个升级脚本并通过该升级脚本将读取的镜像文件分别写入到待升级终端Nand Flash的对应分区,完成对待升级终端的底层内核与上层应用的更新升级,无需借助主控芯片的烧录工具对待升级终端进行底层内核烧写,也无需对待升级终端进行单独的应用程序升级和参数配置,在批量生产过程中大大提高效率。

附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本发明的方案,下面将对实施例描述中所需要使用的图作一个简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0040] 图1为本发明实施例提供的一种基于Linux的Nand Flash镜像读取与升级的方法的流程图;

[0041] 图2为本发明实施例提供的一种基于Linux的Nand Flash镜像读取与升级的方法的已升级终端的系统分区图;

[0042] 图3为本发明实施例提供的一种Linux的Nand Flash镜像读取与升级的方法的U盘镜像读取与升级的流程图。

具体实施方式

[0043] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0044] 除非另有定义,本文所使用的所有技术和科学术语与属于本发明技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本文在说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。

[0045] 本发明提供了一种基于Linux的Nand Flash镜像读取与升级的方法,应用于成品终端需要更新底层内核与上层应用的情况,先准备一台已升级内核与全部应用程序的终端,已升级终端的底层内核与上层应用都存储在Nand Flash的指定分区中,再如图1所示,执行以下步骤:

[0046] S10、在已升级内核与应用程序的终端上挂载U盘并自动运行U盘中的镜像读取脚本;

[0047] 具体地,步骤S10包括:

[0048] S101、U盘中存放编译好的nanddump、mkfs.ubifs和mkyaffs2image工具,以及液晶显示程序和Nand Flash镜像读取脚本;

[0049] S102、已升级内核与应用程序的终端通过Linux内核mdev机制识别U盘的热插拔操作,并运行文件系统中指定命名的U盘挂载脚本,将U盘挂载到文件系统指定的路径;

[0050] S103、U盘挂载脚本到U盘挂载路径查找并自动运行U盘中指定命名的Nand Flash镜像读取脚本;

[0051] S104、镜像读取脚本判断U盘中是否存在指定命名的升级脚本,若不存在升级脚本,则代表U盘没有进行镜像读取操作,需要执行镜像读取的步骤;

[0052] S20、U盘中的镜像读取脚本读取已升级内核与应用程序的终端Nand Flash各分区镜像文件并存放在U盘中,同时生成一个升级脚本;

[0053] 具体地,步骤S20包括以下步骤:

[0054] S201、镜像读取脚本调用液晶显示程序,在液晶屏上显示开始读取Nand Flash镜像的提示信息;

[0055] S202、镜像读取脚本根据系统的分区情况分别读取已升级内核与应用程序的终端Nand Flash各分区镜像文件,通过nanddump读取uboot、kernel等占用Nand Flash存储较少的分区镜像,对于占用Nand Flash存储较多的文件系统分区,可通过mkfs.ubifs工具读取ubi文件系统镜像,通过mkyaffs2image工具读取yaffs2文件系统镜像;

[0056] S203、Nand Flash镜像读取脚本读取已升级内核与应用程序的终端中所有分区的镜像文件,并计算每个镜像文件的md5值,再生成一个uboot模式下可执行的升级脚本,升级脚本与读取的镜像文件全部存储在U盘中;

[0057] S204、镜像读取脚本调用液晶显示程序,在液晶屏上显示镜像读取完成的提示信息;

[0058] S30、在待升级终端上挂载含有镜像文件和升级脚本的U盘,待升级终端自动重启并在uboot模式下运行升级脚本;

[0059] 具体地,步骤S30包括以下步骤:

[0060] S301、待升级终端通过Linux内核mdev机制检测到U盘的热插拔,运行文件系统中的U盘挂载脚本,自动挂载U盘并运行U盘中的镜像读取脚本;

[0061] S302、镜像读取脚本判断U盘中是否存在升级脚本,若存在则说明U盘已进行了镜像读取操作,需要进行镜像升级操作;

[0062] S303、镜像读取脚本修改系统启动命令bootcmd,将启动命令修改为系统启动时自动加载升级脚本到系统内存中运行,镜像读取脚本操作reboot命令重启系统;

[0063] S304、待升级终端重启,根据bootcmd设置的命令,在uboot模式下将U盘中的升级脚本加载到系统内存,并运行该升级脚本;

[0064] S40、升级脚本将存放在U盘的Nand Flash镜像文件分别写入待升级终端的Nand Flash从而完成对待升级终端的升级;

[0065] 具体地,步骤S40包括以下步骤:

[0066] S401、升级脚步调用uboot中已添加的液晶屏显示命令,在液晶屏上显示升级开始的提示信息;

[0067] S402、升级脚步分别校验各分区镜像文件的md5值,若所有镜像文件校验无误,则对待升级终端执行升级操作;

[0068] S403、升级脚本通过uboot下Nand相关命令将镜像文件分别写入各指定分区,并在液晶屏同步显示升级过程的信息,全部镜像文件成功写入到待升级终端的nand flash后,在液晶屏显示升级完成的提示信息,重启终端,完成对待升级终端的升级操作。

[0069] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面将结合附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0070] 对于一个使用Nand Flash且运行Linux系统的终端,其系统分区一般包括引导程序bootstrap、uboot、环境变量env、内核kernel、根文件系统以及应用分区,如图2所示,在uboot模式下通过mtdparts命令可显示系统的所有分区,实际上这些分区镜像文件全部存储在Nand Flash中,使用U盘读取已升级终端Nand Flash的镜像文件,需要根据实际的分区情况和文件系统的类型,使用对应的Nand Flash镜像读取工具分别读取每一个分区的镜像文件。

[0071] 使用U盘读取已升级内核与应用程序的终端的Nand Flash镜像文件,需要将Nand Flash的相关镜像读取工具存放在U盘,并写一个镜像读取脚本,该镜像读取脚本的流程图如图3所示,存放镜像读取脚本的U盘既可以用于读取已升级终端的Nand Flash镜像文件,又可以用于对待升级终端进行升级操作,通过同一个U盘去完成镜像读取与升级的功能,已升级终端与待升级终端都是通过Linux的mdev机制识别U盘的热插拔操作,调用文件系统的U盘挂载脚本挂载U盘并运行U盘中的镜像读取脚本,U盘中的镜像读取脚本判断U盘中是否存在升级脚本,若不存在升级脚本,则说明该U盘里面还没有读取到已升级终端的Nand Flash镜像文件,需要在已升级终端进行镜像的读取操作;若U盘中存在升级脚本,则说明该U盘读取了已升级终端的Nand Flash镜像文件,可以在待升级终端进行镜像升级操作。

[0072] 读取Nand Flash镜像时,对于占用Nand Flash存储空间较少的bootstrap、uboot、kernel分区,可以直接使用nanddump工具进行相关镜像的读取;对于占用Nand Flash存储空间较多的根文件系统和应用分区,使用nanddump读取镜像的时间较长,会影响镜像读取

的效率,根据根文件系统和应用分区使用的文件系统类型,可以使用mkfs.ubi工具读取ubi文件系统镜像,使用mkyaffs2image工具读取yaffs2文件系统镜像,并生成各分区镜像的md5值以及升级脚本,整个镜像读取的过程都会通过液晶屏实时显示,让使用者清晰的了解到镜像读取的进度情况。

[0073] 对待升级终端进行升级操作时,镜像读取脚本检测到U盘中存在升级脚本,镜像读取脚本设置系统启动命令bootcmd,重启终端并使系统启动时在uboot模式下自动运行升级脚本,升级脚本先对各分区镜像文件进行md5值校验,校验无误后在uboot模式下开始升级操作,升级脚本通过uboot下的fatload命令分别将U盘中的镜像文件加载到系统内存中,再通过uboot下的nand相关命令将加载到内存的镜像文件数据分别写入到Nand Flash中,写入的时候需要跳过nand坏块,并计算ECC校验值存储在Nand Flash的OoB区域,待全部镜像文件写入完成后重启终端完成升级操作,整个升级的过程也会通过液晶屏实时显示,让使用者清晰的了解到镜像升级的进度情况。

[0074] 本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现本实施例中的任一项方法。

[0075] 本发明实施例还提供了一种电子终端,包括:处理器及存储器;存储器用于存储计算机程序,处理器用于执行存储器存储的计算机程序,以使终端执行本实施例中任一项方法。

[0076] 本实施例中的计算机可读存储介质,本领域普通技术人员可以理解:实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过计算机程序相关的硬件来完成。前述的计算机程序可以存储于一计算机可读存储介质中。该程序在执行时,执行包括上述各方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0077] 本实施例提供的电子终端,包括处理器、存储器、收发器和通信接口,存储器和通信接口与处理器和收发器连接并完成相互间的通信,存储器用于存储计算机程序,通信接口用于进行通信,处理器和收发器用于运行计算机程序,使电子终端执行如上方法的各个步骤。

[0078] 上述实施例中所述的基于Linux的Nand Flash镜像读取与升级的方法、介质及终端,通过U盘读取已升级终端的Nand Flash各分区镜像文件,并生成一个升级脚本并通过该升级脚本将读取的镜像文件分别写入到待升级终端Nand Flash的对应分区,完成对待升级终端的底层内核与上层应用的更新升级,无需借助主控芯片的烧录工具对待升级终端进行底层内核烧写,也无需对待升级终端进行单独的应用程序升级和参数配置,在批量生产过程中大大提高效率。

[0079] 显然,以上所描述的实施例仅仅是本发明较佳实施例,而不是全部的实施例,附图中给出了本发明的较佳实施例,但并不限制本发明的专利范围。本发明可以以许多不同的形式来实现,相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来而言,其依然可以对前述各具体实施方式所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等效替换。凡是利用本发明说明书及附图内容所做的等效结构,直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理在本发明专利保护范围之内。

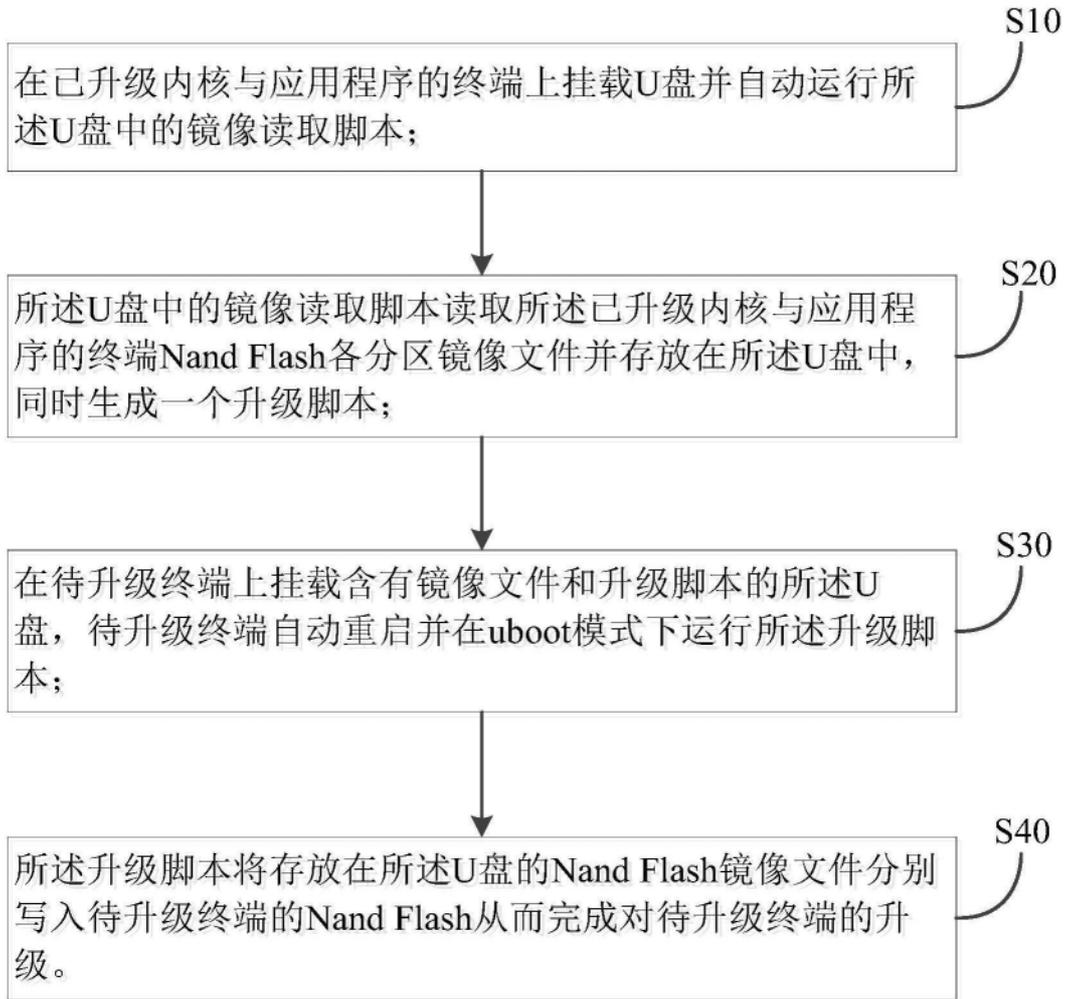


图1

```

U-Boot>
U-Boot> mtdparts

device nand0 <atmel_nand>, # parts = 9
#: name          size          offset          mask_flags
0: bootstrap    0x00020000    0x00000000     0
1: u-boot       0x00080000    0x00020000     0
2: u-bootenv    0x000e0000    0x000a0000     0
3: dtb          0x00080000    0x00180000     0
4: kernel       0x00200000    0x00200000     0
5: rootfs       0x01400000    0x00400000     0
6: home         0x01400000    0x01800000     0
7: data0        0x04200000    0x02c00000     0
8: data1        0x09200000    0x06e00000     0

active partition: nand0,0 - (bootstrap) 0x00020000 @ 0x00000000

defaults:
mtdids : nand0=atmel_nand
mtdparts: mtdparts=atmel_nand:128k(bootstrap),512k(u-boot),896k(u-bootenv),512k(dtb),
2M(kernel),20M(rootfs),20M(home),66M(data0),-(data1)
U-Boot>
  
```

图2

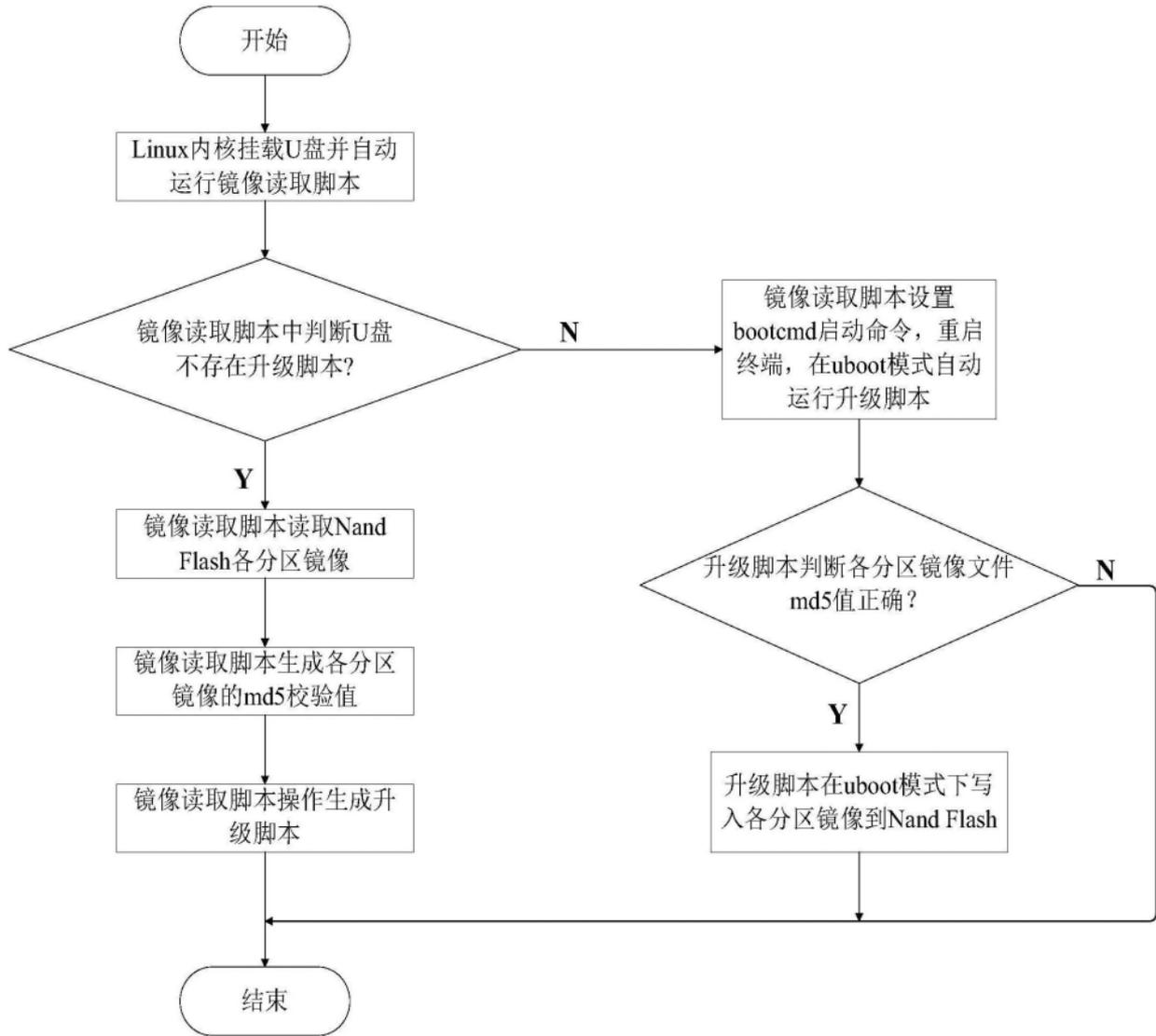


图3