

# (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  
2018年1月25日 (25.01.2018)



(10) 国际公布号  
**WO 2018/014687 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**G06F 9/54** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/089076
- (22) 国际申请日: 2017年6月19日 (19.06.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201610567374.0 2016年7月18日 (18.07.2016) CN
- (71) 申请人: 深圳市中兴微电子有限公司 (SANECHIPS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽街道留仙大道中兴工业园, Guangdong 518055 (CN)。
- (72) 发明人: 李美锋 (LI, Meifeng); 中国广东省深圳市南山区西丽街道留仙大道中兴工业园, Guangdong 518055 (CN)。
- (74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司 (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY

OFFICE); 中国北京市海淀区海淀南路21号中关村知识产权大厦B座2层, Beijing 100080 (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, PT,

(54) Title: PARAMETER PASSING METHOD AND APPARATUS, AND COMPUTER STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种参数传递方法、装置及计算机存储介质

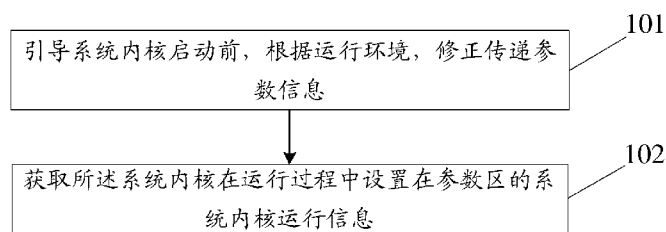


图 1

101 AVANT L'AMORÇAGE D'UN NOYAU DE SYSTÈME À DÉMARRER, MODIFICATION D'INFORMATIONS DE TRANSMISSION DE PARAMÈTRES EN FONCTION D'UN ENVIRONNEMENT D'EXÉCUTION

102 ACQUISITION D'INFORMATIONS DE FONCTIONNEMENT DE NOYAU DE SYSTÈME DÉFINIES DANS UNE ZONE DE PARAMÈTRES PAR LE NOYAU DE SYSTÈME PENDANT LE FONCTIONNEMENT

(57) Abstract: A parameter passing method and apparatus, and a computer storage medium. The method comprises: before booting a system kernel to be started, modifying parameter passing information depending on a running environment (101), wherein the parameter passing information is parameter information required for the operation of a system kernel in a system kernel package; and acquiring system kernel operation information set in a parameter region by the system kernel during operation (102).

(57) 摘要: 一种参数传递方法、装置及计算机存储介质, 引导所述系统内核启动前, 根据运行环境修正传递参数信息 (101), 所述传递参数信息为向系统内核包中的系统内核提供运行所需的参数信息; 获取所述系统内核在运行过程中设置在参数区的系统内核运行信息 (102)。



WO 2018/014687 A1

RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

## 一种参数传递方法、装置及计算机存储介质

### 相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 201610567374.0、申请日为 2016 年 07 月 18 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

### 技术领域

本发明实施例涉及操作系统启动引导技术，尤其涉及一种参数传递方法、装置及计算机存储介质。

### 背景技术

10 在传统的操作系统引导过程中，引导程序（bootloader）需要向操作系统内核（Kernel）传递一些必要的参数，比如页面大小、内存的起始地址和大小等运行环境信息；在多用户、多任务、支持多线程和多中央处理器（Central Processing Unit, CPU）的操作系统 Linux 操作系统中，这些信息存放在标签（tag）结构体中。

15 现有的参数传递机制中，参数的格式相对固定，不方便对参数进行个性化定制；参数的传递对象仅限于系统内核，没有实现系统内核之外的其它模块获得这些参数的方法；并且，参数传递是单向的，即只能由引导程序向系统内核传递参数，系统内核不能向引导程序传递参数。

因此，如何实现引导程序和系统内核之间的参数双向传递，实现参数  
20 传递定制化，提高参数传递灵活性，是亟待解决的问题。

## 发明内容

本发明实施例提供一种参数传递方法、装置及计算机存储介质，能实现引导程序和系统内核之间的参数双向传递，实现参数传递定制化，提高参数传递灵活性。

5 本发明实施例的技术方案是这样实现的：

第一方面，本发明实施例提供一种参数传递方法，所述方法包括：

引导所述系统内核启动前，根据运行环境，修正所述传递参数信息，所述传递参数信息为向系统内核包中的系统内核提供运行所需的参数信息；

10 获取所述系统内核在运行过程中设置在参数区的系统内核运行信息。

在一实施例中，所述向系统内核包中的系统内核提供运行所需的参数信息，包括：

向所述系统内核提供所述系统内核启动过程中的运行环境参数信息；或所述系统内核提供所述系统内核运行过程中所需的运行参数信息。

15 在一实施例中，所述根据运行环境修正所述传递参数信息，包括：

在系统非易失性存储器中确定用于启动的系统内核包；

根据运行环境修正所述用于启动的系统内核包中的所述传递参数信息。

在一实施例中，所述方法还包括：

20 在所述传递参数信息中设置第一升级信息；所述第一升级信息用于提供引导程序升级时所需的信息；

将所述引导程序升级结果信息设置到所述传递参数信息中；

所述第一升级信息包括如下至少之一：第一升级触发标志、第一升级状态标志、第一升级目标文件位置信息、第一升级目标文件大小信息、及

25 第一升级目标分区信息。

在一实施例中，所述方法还包括：

在所述传递参数信息中设置第二升级信息；所述第二升级信息用于提供系统内核升级时所需的信息；

将所述系统内核升级结果信息设置到所述传递参数信息中；

5 所述第二升级信息包括如下至少之一：第二升级状态标志、第二升级目标分区信息。

在一实施例中，所述系统内核在运行过程中设置在所述参数区的系统内核运行信息，包括：所述系统内核在所述参数区保存的重启信息；

所述重启信息包括如下至少之一：重启标志位、重启日志信息；

10 所述重启标志位用于向引导程序指示系统重启原因。

在一实施例中，所述方法还包括：

在内核程序系统内核包中设置所述参数区，并在所述参数区中预设所述传递参数信息。

在一实施例中，所述传递参数信息还包括：系统内核的编译时间、版本号、版本类型。

15 第二方面，本发明实施例提供一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有可执行指令，所述可执行指令用于执行本发明实施例所述参数传递方法。

20 第三方面，本发明实施例提供一种参数传递装置，所述装置包括：修正模块和获取模块；其中，

所述修正模块，配置为引导所述系统内核启动前，根据运行环境修正传递参数信息，所述传递参数信息为向系统内核包中的系统内核提供运行所需的参数信息；

25 所述获取模块，配置为获取所述系统内核在运行过程中设置在参数区的系统内核运行信息。

在一实施例中，所述向系统内核包中的系统内核提供运行所需的参数信息，包括：

向所述系统内核提供所述系统内核启动过程中的运行环境参数信息；或向所述系统内核提供所述系统内核运行过程中所需的运行参数信息。

- 5 在一实施例中，所述修正模块，配置为在系统非易失性存储器中确定用于启动的系统内核包；根据运行环境修正所述用于启动的系统内核包中的所述传递参数信息。

在一实施例中，所述装置还包括：

- 10 设置模块，配置为在所述传递参数信息中设置第一升级信息；所述第一升级信息用于提供引导程序升级时所需的信息；将所述引导程序升级结果信息设置到所述传递参数信息中；

所述第一升级信息包括如下至少之一：第一升级触发标志、第一升级状态标志、第一升级目标文件位置信息、第一升级目标文件大小信息、及第一升级目标分区信息。

- 15 在一实施例中，所述装置还包括：

设置模块，配置为在所述传递参数信息中设置第二升级信息；所述第二升级信息用于提供系统内核升级时所需的信息；将所述系统内核升级结果信息设置到所述传递参数信息中；

- 20 所述第二升级信息包括如下至少之一：第二升级状态标志、第二升级目标分区信息。

在一实施例中，所述获取模块，还配置为获取所述系统内核在所述参数区保存的重启信息；

所述重启信息包括如下至少之一：重启标志位、重启日志信息；

所述重启标志位用于向引导程序指示系统重启原因。

- 25 在一实施例中，所述装置还包括：

设置模块，配置为在内核程序系统内核包中设置所述参数区，并在所述参数区中预设所述传递参数信息。

本发明实施例所提供的参数传递方法、装置及计算机存储介质，引导所述系统内核启动前，引导程序根据运行环境修正传递参数信息，所述传递参数信息为向系统内核包中的系统内核提供运行所需的参数信息；引导程序获取所述系统内核在运行过程中设置在参数区的系统内核运行信息。如此，引导程序和系统内核可以在参数区实现参数的双向传递，并通过预设传递参数信息，实现参数传递的定制化，提高参数传递灵活性。

### 附图说明

- 10 图 1 为本发明实施例参数传递方法的流程示意图；  
图 2 为本发明实施例系统内核包的组成结构示意图；  
图 3 为本发明实施例引导程序升级步骤流程示意图；  
图 4 为本发明实施例系统内核升级步骤流程示意图；  
图 5 为本发明实施例参数传递装置的组成结构示意图。

### 15 具体实施方式

本发明实施例中，引导所述系统内核启动前，根据运行环境修正传递参数信息，所述传递参数信息为向系统内核包中的系统内核提供运行所需的参数信息；获取所述系统内核在运行过程中设置在参数区的系统内核运行信息。

20 下面结合实施例对本发明再作进一步详细的说明。

本发明实施例提供的参数传递方法，如图 1 所示，所述方法包括：

步骤 101：引导系统内核启动前，根据运行环境修正传递参数信息；

其中，所述传递参数信息为向所述系统内核包中的系统内核提供运行所需的参数信息。

系统启动后，由引导程序引导系统内核启动；引导程序遍历存储器，查找所有可用的系统内核，并确定需要启动的系统内核；这里，可以根据传递参数信息中的系统内核版本号来确定需要启动的系统内核；确定需要启动的系统内核后，引导程序可以在存储器中读取需要启动的系统内核所属的系统内核包中的参数区，确定参数区的传递参数信息，获取系统内核启动所需的参数信息；引导程序可以根据当前的运行环境等信息，修改所述传递参数信息；如可以根据当前系统的双倍速率同步动态随机存储器（Double Data Rate Synchronous Dynamic-Random Access Memory DDR SD-RAM,）等随机存储器的页面大小、起始地址和大小等参数信息，修正所述传递参数信息中处于初始状态的随机存储器参数信息；

完成传递参数信息修改后，引导程序将需要启动的系统内核搬运到 DDR SD-RAM 等内存中，并引导所述系统内核启动；

系统内核启动后，读取与自身对应系统内核包中的参数区的传递参数信息，从而获取引导程序传递的参数。

需要补充说明的是，在本发明实施例参数传递方法实现之前，需要预先在系统内核包中设置参数区，并在所述参数区中预设传递参数信息。

通常在编译生成标准系统内核后，结合幻数，将两者的结合文件烧录到闪存（Flash Memory, Flash）等系统的非易失性存储器中，在系统启动时由引导程序引导所述系统内核启动；这里，将幻数和系统内核两者的结合文件为系统内核包；存储器中可以存储一个以上的系统内核包；其中，所述幻数由一组特定的数组成，引导程序可以通过幻数区分不同的系统内核包，在 Flash 中查找到有效的系统内核包；

如图 2 所示，可以在所述系统内核包中设置参数区；可以将所述参数区设置在所述幻数和系统内核之间，所述参数区成为所述系统内核包的文件头；在所述参数区可以预先根据系统内核启动或运行时需要参数设置传

递参数信息；所述传递参数信息可以设置成初始化状态；

进一步的，所述传递参数信息包括：所述系统内核启动过程中的运行环境参数信息、和/或提供所述系统内核运行过程中所需的运行参数信息；

5 这里，所述运行环境参数信息包括：内存页面大小、内存的起始地址和大小等；所述运行参数信息包括针对不同系统内核在运行过程中所需的参数信息，如存储器分区占用情况等；所述传递参数信息还可以包括：系统内核的编译时间、和/或版本号、和/或版本类型等一些定制化的参数信息。

实际应用中，可以将所述传递参数信息以文件的形式和所述幻数和系统内核一起合并成为最终的烧录文件；如在 Linux 系统中，首先可以编译生成标准系统内核，Linux 系统环境下为 uImage；再准备传递参数信息文件，  
10 该文件包含要传递的参数的初始值；然后运行构建内核（buildImage）等文件处理工具，将传递参数信息文件以文件头形式与 uImage 和幻数合并成烧录文件；最后，将烧录文件烧录到 Flash 等存储器。

由于所述参数区存在于存储器中，因此在系统运行过程中，其他模块  
15 也可以读取参数区的传递参数信息；解决引导程序传递给系统内核的参数其他模块无法获取的问题。

步骤 102: 获取所述系统内核在运行过程中设置在参数区的系统内核运行信息；

这里，在系统内核运行过程中，可以将运行过程中的系统内核运行信息，  
20 如运行标志信息或日志信息，存储到自身对应的参数区中，当系统重启后引导程序可以在所述参数区获取所述系统内核运行信息，并作相应处理；如此，完成系统内核对引导程序的信息传递；

如在系统内核运行过程中，系统出现重启；通常引导程序无法获知重启原因，因此也无法做出处理。这里，系统内核在重启前可以在参数区设置  
25 重启标志位，通过重启标志位告知引导程序重启的原因，如用户指示重

启、系统内核升级完成重启、系统崩溃重启等；并且可以将重启时的日志存储到参数区，引导程序可以通过重启日志确定问题，并作相应处理，如重新分配内存等。

进一步的，还可以在所述参数区传递参数信息中设置第一升级信息；  
5 所述第一升级信息用于提供引导程序升级时所需的信息；所述第一升级信息包括如下至少之一：第一升级触发标志、第一升级状态标志、第一升级目标文件位置信息、第一升级目标文件大小信息、及第一升级目标分区信息；这里，所述第一升级信息可以是预先在烧录系统内核包的时候烧录的，也可以是在系统运行后设置的；在系统重启后引导程序获取第一升级信息，  
10 进行引导程序升级；

具体的，如图 3 所示，引导程序根据所述第一升级信息进行升级包括以下步骤：

步骤 301，判断参数区传递参数信息中的第一升级触发标志，这里，第一升级触发标志可以采用 `upgrade_flag` 表示；如果 `upgrade_flag=0`，则表示  
15 引导程序不需要升级，可以修正传递参数信息并引导系统内核启动流程；如果 `upgrade_flag=1`，则触发引导程序升级流程，转到步骤 302；

步骤 302，读取引导程序升级所需的参数信息，包括引导程序升级状态标志、升级目标文件所在分区位置和文件大小、升级目标分区信息等；

步骤 303，读取并检查升级目标文件是否为有效版本，如果为有效版本，  
20 执行烧录程序，将该版本烧录到升级目标分区；

步骤 304，如果烧录成功，将引导程序升级状态标志置升级完成；如果烧录失败，将引导程序升级状态标志置升级失败；

步骤 305，最后，将引导程序升级结果信息，如引导程序升级状态标志等，写入到参数区的传递参数信息中，系统内核或其他模块可以通过读取  
25 传递参数信息获取所述引导程序升级结果。

进一步的，还可以参数区传递参数信息中设置第二升级信息；所述第二升级信息用于提供系统内核升级时所需的信息；所述第二升级信息包括如下至少之一：第二升级状态标志、第二升级目标分区信息。

具体的，如图 4 所示，根据所述第二升级信息进行系统内核升级包括  
5 以下步骤：

步骤 401：系统运行中如果已触发系统内核升级进程，则进入步骤 402；

步骤 402：下载新版本系统内核包到内存；

步骤 403：读取新版本系统内核包参数区的传递参数信息，可以通过版本号等信息检查该版本是否为有效的可升级版本；

10 步骤 404：如果为有效可升级版本，烧录新版本系统内核包到传递参数信息中规定的目标分区；

步骤 405：烧录完成，将所述升级状态标志置为 1，表明升级成功，将所述系统内核升级结果信息，如系统内核升级状态标志等，写入到参数区的传递参数信息中，供后续引导程序等读取。

15 本发明实施例提供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用于执行本发明实施例所述参数传递方法。

本发明实施例提供的参数传递装置，如图 5 所示，所述装置包括修正模块 51 和获取模块 52；其中，

20 所述修正模块 51，配置为引导所述系统内核启动前，根据运行环境修正传递参数信息，所述传递参数信息为向系统内核包中的系统内核提供运行所需的参数信息；

系统启动后，由引导程序引导系统内核启动；引导程序遍历存储器，查找所有可用的系统内核，并确定需要启动的系统内核；这里，可以根据  
25 传递参数信息中的系统内核版本号来确定需要启动的系统内核；确定需要

启动的系统内核后，引导程序可以在存储器中读取需要启动的系统内核所属的系统内核包中的参数区，确定参数区的传递参数信息，获取系统内核启动所需的参数信息；引导程序可以根据当前的运行环境等信息，修改所述传递参数信息；如可以根据当前系统的 DDR SD-RAM 等随机存储器的页面大小、起始地址和大小等参数信息，修正所述传递参数信息中处于初始状态的随机存储器参数信息；

完成传递参数信息修改后，引导程序将需要启动的系统内核搬运到 DDR SD-RAM 等内存中，并引导所述系统内核启动；

系统内核启动后，读取与自身对应系统内核包中的参数区的传递参数信息，从而获取了引导程序传递的参数。

所述获取模块 52，配置为获取所述系统内核在运行过程中设置在参数区的系统内核运行信息；

这里，在系统内核运行过程中，可以将运行过程中的系统内核运行信息，如运行标志信息或日志信息存储到自身对应的参数区中，当系统重启后引导程序可以在所述参数区获取所述系统内核运行信息，并作相应处理；如此完成了系统内核对引导程序的信息传递；

如在系统内核运行过程中，系统出现重启；通常，引导程序无法获知重启原因，因此也无法做出处理；这里，系统内核在重启前可以在参数区设置重启标志位，通过重启标志位告知引导程序重启的原因，如用户指示重启、系统内核升级完成重启、系统崩溃重启等；并且可以将重启时的日志存储到参数区，引导程序可以通过重启日志确定问题，并作相应处理，如重新分配内存等。

在一实施例中，所述装置还包括：

设置模块 53，配置为在系统内核包中设置参数区，并在所述参数区中预设所述传递参数信息。

通常在编译生成标准系统内核后，结合幻数，将两者的结合文件烧录到 Flash 等存储器中，在系统启动时由引导程序引导所述系统内核启动；这里，将幻数和系统内核两者的结合文件为系统内核包；存储器中可以存储 1 个以上的系统内核包；其中，所述幻数由一组特定的数组成，引导程序可以通过幻数区分不同的系统内核包，在 FLASH 中查找到有效的系统内核包；

如图 2 所示，可以在所述系统内核包中设置参数区；可以将所述参数区设置在所述幻数和系统内核之间，所述参数区成为所述系统内核包的文件头；在所述参数区可以预先根据系统内核启动或运行时需要参数设置传递参数信息；所述传递参数信息可以设置成初始化状态；

进一步的，所述传递参数信息包括：所述系统内核启动过程中的运行环境参数信息，或提供所述系统内核运行过程中所需的运行参数信息；这里，所述运行环境参数信息包括：内存页面大小、内存的起始地址和大小等；所述运行参数信息包括针对不同系统内核在运行过程中所需的参数信息，如存储器分区占用情况等；所述传递参数信息还可以包括：系统内核的编译时间、和/或版本号、和/或版本类型等一些定制化的参数信息。

实际应用中，可以将所述传递参数信息以文件的形式和所述幻数和系统内核一起合并成为最终的烧录文件；如在 Linux 系统中，首先可以编译生成标准系统内核，Linux 系统环境下为 uImage；再准备传递参数信息文件，该文件包含了要传递的参数的初始值；然后运行 buildImage 等文件处理工具，将传递参数信息文件以文件头形式与 uImage 和幻数合并成烧录文件；最后，将烧录文件烧录到 Flash 等存储器。

由于，所述参数区存在于存储器中，因此，在系统运行过程中，其他模块也可以读取参数区的传递参数信息；解决引导程序传递给系统内核的参数其他模块无法获取的问题。

在一实施例中，所述设置模块 53，配置为在所述参数区传递参数信息中设置第一升级信息；所述第一升级信息用于提供引导程序升级时所需的信息；所述第一升级信息包括如下至少之一：第一升级触发标志、第一升级状态标志、第一升级目标文件位置信息、第一升级目标文件大小信息、  
5 及第一升级目标分区信息；这里，所述第一升级信息可以是预先在烧录系统内核包的时候烧录的，也可以是在系统运行后设置的；在系统重启后引导程序获取第一升级信息，进行引导程序升级。

具体的，如图 3 所示，引导程序根据所述第一升级信息进行升级包括以下步骤：

10 步骤 301，判断参数区传递参数信息中的第一升级触发标志，这里，第一升级触发标志可以采用 upgrade\_flag 表示；如果 upgrade\_flag=0，则表示引导程序不需要升级，可以修正传递参数信息并引导系统内核启动流程；如果 upgrade\_flag=1，则触发引导程序升级流程，转到步骤 302；

15 步骤 302，读取引导程序升级所需的参数信息，包括引导程序升级状态标志、升级目标文件所在分区位置和文件大小、升级目标分区信息等；

步骤 303，读取并检查升级目标文件是否为有效版本，如果为有效版本，执行烧录程序，将该版本烧录到升级目标分区；

步骤 304，如果烧录成功，将引导程序升级状态标志置升级完成；如果烧录失败，将引导程序升级状态标志置升级失败；

20 步骤 305，最后，将引导程序升级结果信息，如引导程序升级状态标志等，写入到参数区的传递参数信息中，系统内核或其他模块可以通过读取传递参数信息获取所述引导程序升级结果。

在一实施例中，所述设置模块 53，配置为在所述传递参数信息中设置第二升级信息；所述第二升级信息用于提供系统内核升级时所需的信息；  
25 所述第二升级信息包括如下至少之一：第二升级状态标志、第二升级目标

分区信息。

具体的，如图 4 所示，根据所述第二升级信息进行系统内核升级包括以下步骤：

步骤 401：系统运行中如果已触发系统内核升级进程，则进入步骤 402；

5 步骤 402：下载新版本系统内核包到内存；

步骤 403：读取新版本系统内核包参数区的传递参数信息，可以通过版本号等信息检查该版本是否为有效的可升级版本；

步骤 404：如果为有效可升级版本，烧录新版本系统内核包到传递参数信息中规定的目标分区；

10 步骤 405：烧录完成，将所述升级状态标志置为 1，表明升级成功，将所述系统内核升级结果信息，如系统内核升级状态标志等，写入到参数区的传递参数信息中，供后续引导程序等读取。

在实际应用中，设置模块 53 可以由外部电脑系统等实现；修正模块 51 和获取模块 52 可以由操作系统所在系统的 CPU、微处理器 (Micro Processor  
15 Unit, MPU)、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、或现场可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA) 等实现。

本领域内的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明可采用硬件实施例、软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明可采用在一个或多个其中  
20 中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质 (包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等) 上实施的计算机程序产品的形式。

本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备 (系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和  
25 /或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、

嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

- 5 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

10 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

15 以上所述，仅为本发明的最佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

### 工业实用性

20 本发明实施例所述参数传递方法，引导所述系统内核启动前，引导程序根据运行环境修正传递参数信息，所述传递参数信息为向系统内核包中的系统内核提供运行所需的参数信息；引导程序获取所述系统内核在运行过程中设置在参数区的系统内核运行信息。如此，引导程序和系统内核可以在参数区实现参数的双向传递，并通过预设传递参数信息，实现参数传递的定制化，提高参数传递灵活性。

## 权利要求书

1、一种参数传递方法，所述方法包括：

引导所述系统内核启动前，根据运行环境，修正传递参数信息，所述传递参数信息为向系统内核包中的系统内核提供运行所需的参数信息；

获取所述系统内核在运行过程中设置在参数区的系统内核运行信息。

2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述向系统内核包中的系统内核提供运行所需的参数信息，包括：

向所述系统内核提供所述系统内核启动过程中的运行环境参数信息；或，向所述系统内核提供所述系统内核运行过程中所需的运行参数信息。

3、根据权利要求1所述的方法，其中，所述根据运行环境修正所述传递参数信息，包括：

在系统非易失性存储器中确定用于启动的系统内核包；

根据运行环境修正所述用于启动的系统内核包中的所述传递参数信息。

4、根据权利要求1所述的方法，其中，所述方法还包括：

在所述传递参数信息中设置第一升级信息；所述第一升级信息用于提供引导程序升级时所需的信息；

将所述引导程序升级结果信息设置到所述传递参数信息中；

所述第一升级信息包括如下至少之一：第一升级触发标志、第一升级状态标志、第一升级目标文件位置信息、第一升级目标文件大小信息、及第一升级目标分区信息。

5、根据权利要求1所述的方法，其中，所述方法还包括：

在所述传递参数信息中设置第二升级信息；所述第二升级信息用于提供系统内核升级时所需的信息；

将所述系统内核升级结果信息设置到所述传递参数信息中；

所述第二升级信息包括如下至少之一：第二升级状态标志、第二升级目标分区信息。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述系统内核在运行过程中设置在所述参数区的系统内核运行信息，包括：所述系统内核在所述参数区保存的重启信息；

所述重启信息包括如下至少之一：重启标志位、重启日志信息；

所述重启标志位用于向引导程序指示系统重启原因。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

在内核程序系统内核包中设置所述参数区，并在所述参数区中预设所述传递参数信息。

8、根据权利要求 1 至 7 任一项所述的方法，其中，所述传递参数信息还包括如下至少之一：系统内核的编译时间、版本号、版本类型。

9、一种参数传递装置，所述装置包括：修正模块和获取模块；

所述修正模块，配置为引导所述系统内核启动前，根据运行环境修正传递参数信息，所述传递参数信息为向系统内核包中的系统内核提供运行所需的参数信息；

所述获取模块，配置为获取所述系统内核在运行过程中设置在参数区的系统内核运行信息。

10、根据权利要求 9 所述的装置，其中，所述向系统内核包中的系统内核提供运行所需的参数信息，包括：

向所述系统内核提供所述系统内核启动过程中的运行环境参数信息；或向所述系统内核提供所述系统内核运行过程中所需的运行参数信

息。

11、根据权利要求 9 所述的装置，其中，

所述修正模块，配置为在系统非易失性存储器中确定用于启动的系统内核包；根据运行环境修正所述用于启动的系统内核包中的所述传递  
5 参数信息。

12、根据权利要求 9 所述的装置，其中，所述装置还包括：

设置模块，配置为在所述传递参数信息中设置第一升级信息；所述第一升级信息用于提供引导程序升级时所需的信息；将所述引导程序升级结果信息设置到所述传递参数信息中；

10 所述第一升级信息包括如下至少之一：第一升级触发标志、第一升级状态标志、第一升级目标文件位置信息、第一升级目标文件大小信息、及第一升级目标分区信息。

13、根据权利要求 9 所述的装置，其中，所述装置还包括：

15 设置模块，配置为在所述传递参数信息中设置第二升级信息；所述第二升级信息用于提供系统内核升级时所需的信息；将所述系统内核升级结果信息设置到所述传递参数信息中；

所述第二升级信息包括如下至少之一：第二升级状态标志、第二升级目标分区信息。

14、根据权利要求 9 所述的装置，其中，

20 所述获取模块，还配置为获取所述系统内核在所述参数区保存的重启信息；

所述重启信息包括如下至少之一：重启标志位、重启日志信息；

所述重启标志位用于向引导程序指示系统重启原因。

15、根据权利要求 9 所述的装置，其中，所述装置还包括：

25 设置模块，配置为在内核程序系统内核包中设置所述参数区，并在

所述参数区中预设所述传递参数信息。

16、根据权利要求 9 至 15 任一项所述的装置，其中，所述传递参数信息还包括如下至少之一：系统内核的编译时间、版本号、版本类型。

17、一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有可执行指令，所述可执行指令用于执行权利要求 1 至 8 任一项所述的参数传递方法。

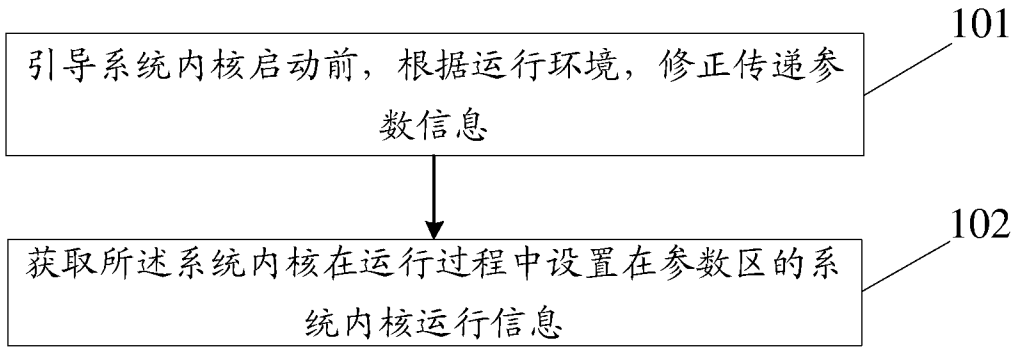


图 1

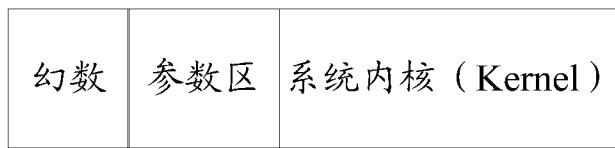


图 2

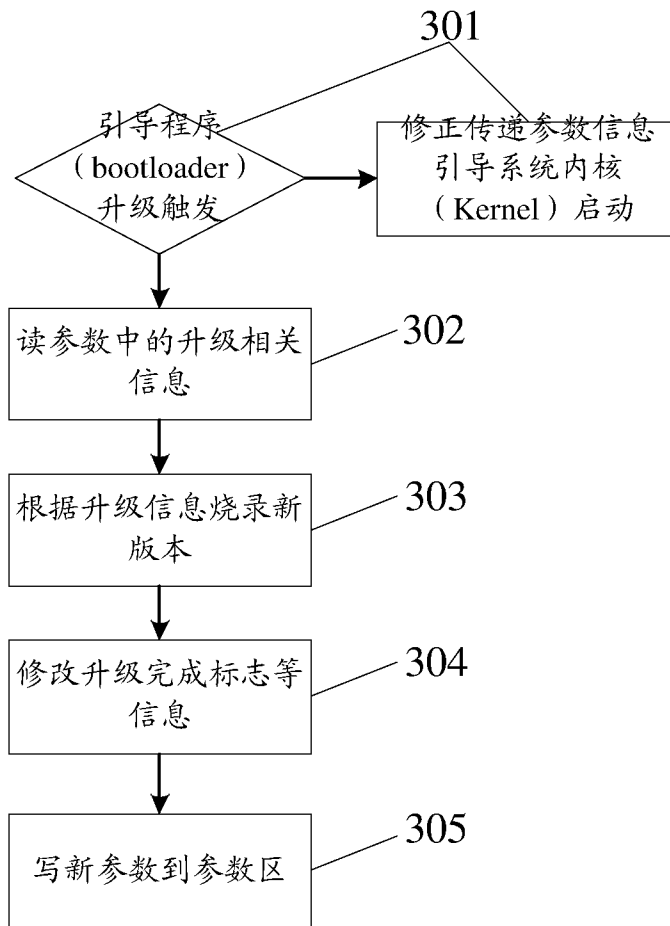


图 3

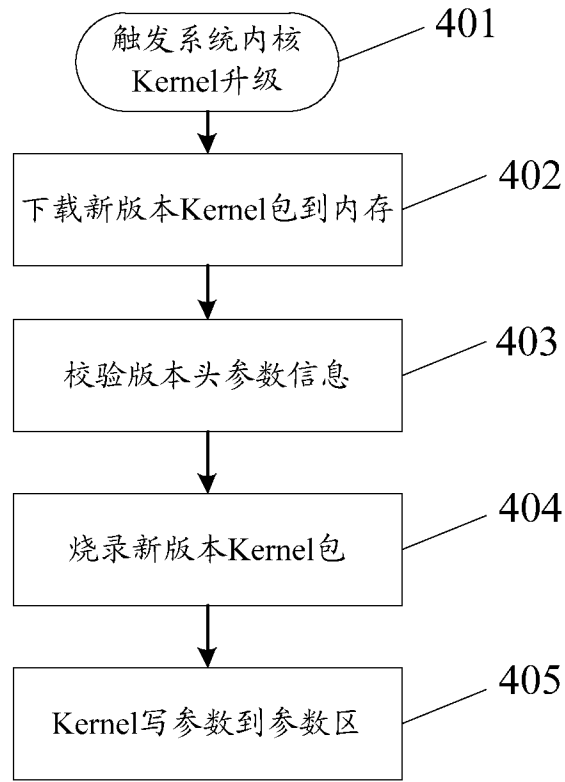


图 4

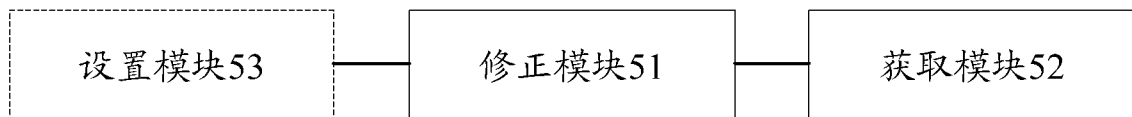


图 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2017/089076**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 9/54 (2006.01) i

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)

G06F

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, GOOGLE, IEEE: parameter, transfer, system, kernel, environment, modify, program, software, start, update, linux, bootloader

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101763279 A (SHANGHAI WEIHONG ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 30 June 2010 (30.06.2010), description, paragraphs [0006]-[0019]	1-17
A	CN 103092662 A (FIBERHOME TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES CO., LTD.), 08 May 2013 (08.05.2013), the whole document	1-17
A	CN 103995717 A (NANJING GUODIAN NANZI POWER GRIDS AUTOMATION CO., LTD.), 20 August 2014 (20.08.2014), the whole document	1-17
A	US 2010205587 A1 (DAI, HUAFEI et al.), 12 August 2010 (12.08.2010), the whole document	1-17

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search  
26 July 2017 (26.07.2017)

Date of mailing of the international search report  
**06 September 2017 (06.09.2017)**

Name and mailing address of the ISA/CN:  
State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao  
Haidian District, Beijing 100088, China  
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer  
**ZHANG, Tao**  
Telephone No.: (86-10) **62414427**

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

International application No.

**PCT/CN2017/089076**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101763279 A	30 June 2010	None	
CN 103092662 A	08 May 2013	None	
CN 103995717 A	20 August 2014	None	
US 2010205587 A1	12 August 2010	CN 101799763 A	11 August 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/089076

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>G06F 9/54 (2006.01) i</p> <p>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</p>																	
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>G06F</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, GOOGLE, IEEE: 参数, 传递, 系统, 内核, 环境, 修正, 修改, 程序, 启动, 升级, parameter, transfer, system, kernel, environment, modify, program, software, start, update, linux, bootload</p>																	
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 101763279 A (上海维宏电子科技有限公司 等) 2010年 6月 30日 (2010 - 06 - 30) 说明书第[0006] - [0019]段</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103092662 A (烽火通信科技股份有限公司) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103995717 A (南京国电南自电网自动化有限公司) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2010205587 A1 (DAI, HUAFEI 等) 2010年 8月 12日 (2010 - 08 - 12) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 101763279 A (上海维宏电子科技有限公司 等) 2010年 6月 30日 (2010 - 06 - 30) 说明书第[0006] - [0019]段	1-17	A	CN 103092662 A (烽火通信科技股份有限公司) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 全文	1-17	A	CN 103995717 A (南京国电南自电网自动化有限公司) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 全文	1-17	A	US 2010205587 A1 (DAI, HUAFEI 等) 2010年 8月 12日 (2010 - 08 - 12) 全文	1-17
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 101763279 A (上海维宏电子科技有限公司 等) 2010年 6月 30日 (2010 - 06 - 30) 说明书第[0006] - [0019]段	1-17															
A	CN 103092662 A (烽火通信科技股份有限公司) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 全文	1-17															
A	CN 103995717 A (南京国电南自电网自动化有限公司) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 全文	1-17															
A	US 2010205587 A1 (DAI, HUAFEI 等) 2010年 8月 12日 (2010 - 08 - 12) 全文	1-17															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 7月 26日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 9月 6日</p>																
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>张涛</p> <p>电话号码 (86-10) 62414427</p>																

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2017/089076

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	101763279	A	2010年 6月 30日	无	
CN	103092662	A	2013年 5月 8日	无	
CN	103995717	A	2014年 8月 20日	无	
US	2010205587	A1	2010年 8月 12日	CN 101799763 A	2010年 8月 11日