

(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
2021年7月1日(01.07.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/129489 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 8/41 (2018.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/136887
- (22) 国际申请日: 2020年12月16日(16.12.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201911349773.X 2019年12月24日(24.12.2019) CN
- (71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。
- (72) 发明人: 帅朝春 (SHUAI, Chaochun); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市智圈知识产权代理事务所(普通合伙) (SHENZHEN ZHIQUAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市南山区粤海街道科苑路8号讯美科技广场2号楼1203室, Guangdong 518057 (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, IT, 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,

(54) **Title:** APPLICATION PRECOMPILING METHOD AND APPARATUS, ELECTRONIC DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 应用程序预编译的方法、装置、电子设备及存储介质

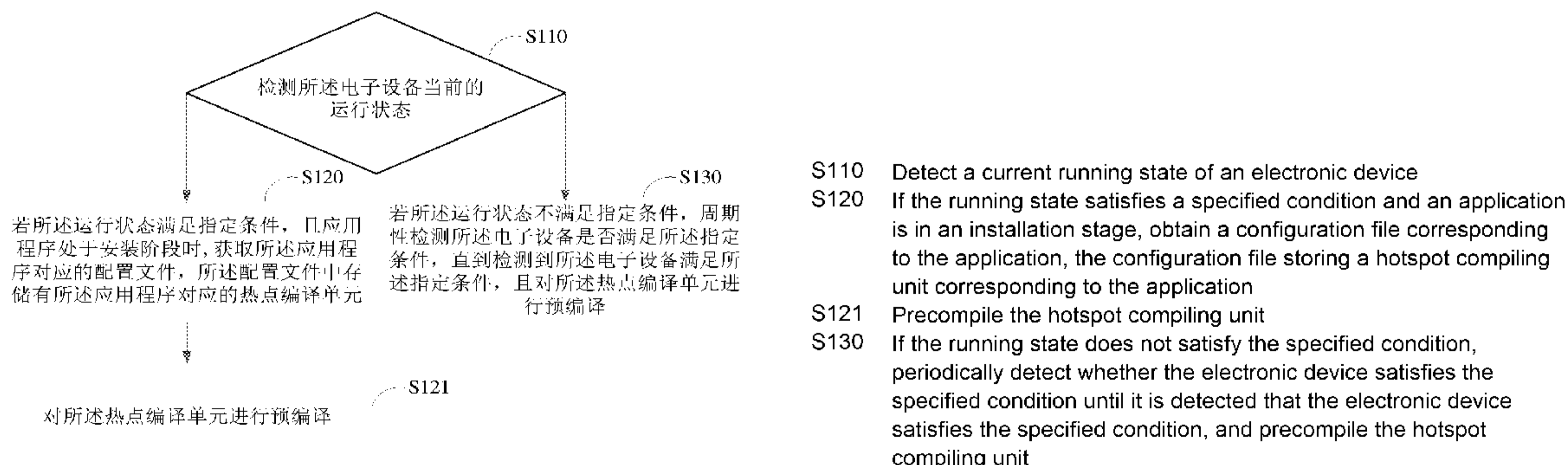


图 4

(57) **Abstract:** An application precompiling method and apparatus, an electronic device, and a storage medium. The method comprises: in an installation stage of an application, detecting a current running state of an electronic device; if the running state satisfies a specified condition, obtaining a configuration file corresponding to the application, the configuration file storing a hotspot compiling unit corresponding to the application; and precompiling the hotspot compiling unit. According to the method, a precompiling operation of a hotspot compiling unit in a configuration file is performed only when the running state satisfies a specified condition, so that the compiling timing of the hotspot compiling unit has configurability and the running performance of the electronic device is not affected.

(57) **摘要:** 一种应用程序预编译的方法、装置、电子设备及存储介质, 所述方法包括: 当处于应用程序的安装阶段时, 检测所述电子设备当前的运行状态; 若所述运行状态满足指定条件, 获取所述应用程序对应的配置文件, 所述配置文件中存储有所述应用程序对应的热点编译单元; 对所述热点编译单元进行预编译。所述方法只有在运行状态满足指定条件时才会进行配置文件中的热点编译单元的预编译操作, 使得热点编译单元的编译时机具有可配置性, 不会造成电子设备的运行性能受到影响。

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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,
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))。

应用程序预编译的方法、装置、电子设备及存储介质

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2019 年 12 月 24 日提交的申请号为 201911349773.X 的中国申请的优先权，其在此出于所有目的通过引用将其全部内容并入本文。

技术领域

本申请涉计算机技术领域，更具体地，涉及一种应用程序预编译的方法、装置、电子设备及存储介质。

背景技术

在电子设备中，可以通过提前编译的方式来实现一定程度的提升应用程序的运行效率。但是，相关的编译方式会造成电子设备的运行性能受到影响，降低了用户体验。

发明内容

鉴于上述问题，本申请提出了一种应用程序预编译的方法、装置、电子设备及存储介质，以改善上述问题。

第一方面，本申请提供了一种应用程序预编译的方法，应用于电子设备，所述方法包括：检测所述电子设备当前的运行状态；若所述运行状态满足指定条件，且应用程序处于安装阶段时，获取所述应用程序对应的配置文件，所述配置文件中存储有所述应用程序对应的热点编译单元；对所述热点编译单元进行预编译。

第二方面，本申请提供了一种应用程序预编译的装置，运行于电子设备，所述装置包括：状态检测单元，用于检测所述电子设备当前的运行状态；信息获取单元，用于若所述运行状态满足指定条件，且应用程序处于安装阶段时，获取所述应用程序对应的配置文件，所述配置文件中存储有所述应用程序对应的热点编译单元；编译单元，用于对所述热点编译单元进行预编译。

第三方面，本申请提供了一种电子设备，包括一个或多个处理器以及存储器；一个或多个程序，其中所述一个或多个程序被存储在所述存储器中并被配置为由所述一个或多个处理器执行，所述一个或多个程序配置用于执行上述的方法。

第四方面，本申请提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有程序代码，其中，在所述程序代码运行时执行上述的方法。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例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

申请的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，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。

图 1 示出了本申请实施例提出的一种应用程序预编译的方法的运行环境示意图。

图 2 示出了本申请实施例提出的另一种应用程序预编译的方法的运行环境示意图。

图 3 示出了本申请实施例提出的再一种应用程序预编译的方法的运行环境示意图。

图 4 示出了本申请实施例提出的一种应用程序预编译的方法的流程图。

图 5 示出了本申请另一实施例提出的一种应用程序预编译的方法的流程图。

图 6 示出了本申请再一实施例提出的一种应用程序预编译的方法的流程图。

图 7 示出了本申请又一实施例提出的一种应用程序预编译的方法的流程图。

图 8 示出了本申请提出的一种应用程序预编译的装置的结构框图。

图 9 示出了本申请提出的另一种应用程序预编译的装置的结构框图。

图 10 示出了本申请的用于执行根据本申请实施例的应用程序预编译的方法的电子设备的结构框图。

图 11 是本申请实施例的用于保存或者携带实现根据本申请实施例的应用程序预编译的方法的程序代码的存储单元。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

随着电子设备中应用程序的运行方式的发展，电子设备中的应用程序可以在运行时先通过解析器（Interpreter）直接解析执行，执行过程中记录每个编译单元的调用次数和循环次数，当调用次数和循环次数超过设定阈值，则对应的编译单元被记录为热点编译单元。其中，编译单元可以理解为应用程序的源码中的函数、方法（method）或者类（class）。进一步的，热点编译单元会被识别并被 JIT（Just In Time，即时编译）编译后存储并生成 profile 文件以记录热点编译单元的信息。在这种情况下，电子设备的系统会扫描 profile 文件并执行 AOT（Ahead Of Time，预编译）过程进行编译。

但是，发明人在对该方式进行研究中发现，在相关的 profile 文件运行以进行热点编译单元的编译过程中，都是固定在一个时间段进行的，这样就会造成电子设备即使已经在处理资源较为紧张的状态下，依然需要消耗更多的处理资源进行热点编译单元的编译，进而造成电子设备的运行性能下降。例如，在电子设备安装应用程序的过程中，可能会伴随应用程序的安装包同时

下载有应用程序对应的热点编译单元，而若该应用程序本身的安装包较大的情况下，就需要消耗较多电子设备的处理资源进行安装包的安装，但是若依然在安装阶段进行热点编译单元的预编译操作，那么就可能会造成安装包的安装过程延长，造成用户体验下降。

因此，提出了申请提供的应用程序预编译的方法、装置、电子设备及存储介质，当处于应用程序的安装阶段时，检测所述电子设备当前的运行状态，若所述运行状态满足指定条件，获取所述应用程序对应的存储有所述应用程序对应的热点编译单元的配置文件的配置信息，对所述热点编译单元进行预编译。从而通过在应用程序安装阶段检测电子设备的运行状态的方式，使得只有在运行状态满足指定条件才会进行配置文件中的热点编译单元的预编译操作，使得热点编译单元的编译时机具有可配置性，而不会直接在应用程序安装阶段就直接对热点编译单元进行编译造成电子设备的运行性能受到影响。

下面先对本申请实施例所涉及的一种场景进行介绍。

请参阅图 1，在图 1 所涉及的场景中，包括有多个电子设备 100 以及服务器 200。其中，多个电子设备 100 通过网络与服务器 200 进行数据交互。

在多个电子设备 100 中都运行有目标应用程序，而每个电子设备 100 所运行的目标应用程序都对应生成有配置文件(可以为前述的 profile 文件)120。在一种方式下，多个电子设备 100 可以将自己安装的目标应用程序的配置文件 120 上传到服务器 200 中，以便服务器可以得到目标应用程序对应的多个配置文件 120，进而对该多个配置文件 120 进行融合处理，提取该多个配置文件 120 所包括的多个热点编译单元，然后得到包括该多个热点编译单元的配置信息 210，再将配置信息 210 分别返回给该多个电子设备 100。其中，该多个热点编译单元可以为多个配置文件 120 去重后的热点编译单元，也可以为多个配置文件 120 中所有的热点编译单元中编译次数超过阈值的热点编译单元，还可以为指定功能模块对应的热点编译单元。

此外，如图 2 所示，还可以由服务器 200 直接将该配置信息 210 以及目标应用程序的安装程序 220 的程序安装包 230 发送给还未安装目标应用程序的电子设备 130，以便可以使得电子设备 130 在安装目标应用程序时，就可以运行配置信息 210，以进行部分热点编译单元的预编译。示例性的，电子设备 130 还可以根据当前的运行状态来确定配置信息 210 的运行时机。

需要说明的是，在图 2 所示的环境中，进行收集多个配置文件 120 并对该多个配置文件 120 进行处理得到配置信息 210 的服务器可以为单个服务器，也可以为服务器集群。并且，进行收集多个配置文件 120 并对该多个配置文件 120 进行处理得到配置信息 210 的服务器可以和后续下发程序安装包 230 的服务器为不同的服务器。例如，如图 3 所示，在图 3 所示的情况下，服务器 200 只用于执行前述的收集多个电子设备 100 上传的配置文件，然后将所收集到的配置文件再发送给服务器 201，然后由服务器 201 来执行提取该多个配置文件 120 所包括的多个热点编译单元，然后基于该多个热点编译单元得到配置信息 210，再将配置信息 210 分别返回给该多个电子设备 100。此外，服务器 201 也可以将生成的配置信息 210 发送给服务器 200，进而由服务器

200 来转发给多个电子设备 100 (图中未示出)。其中,需要说明的是,服务器 201 中可以直接运行有应用分发平台,在这种情况下,服务器 201 可以直接将配置文件 210 配置在程序安装包 230 中发送给还未安装目标应用程序的电子设备 130。而若应用分发平台独立运行的情况下,可以由服务器 201 将配置文件 210 发送给应用分发平台,以便应用分发平台将配置文件 210 配置在程序安装包 230 中发送给还未安装目标应用程序的电子设备 130。

再者,在后续实施例中所提及的配置文件可以为配置文件 210。其中,新生成的配置文件 210 中的热点编译单元可以为服务器 200 编译后的热点编译单元,也可以为还未运行编译的热点编译单元。在新生成的配置文件 210 中的热点编译单元为还未运行编译的热点编译单元的情况下,可以由接收到新生成的配置文件 210 的电子设备在运行目标应用程序之前进行编译,或者在安装目标应用程序时就进行编译。而为服务器 200 编译后的热点编译单元的情况下,可以为服务器 200 基于所要分发的电子设备的硬件环境进行编译后的热点编译单元。

下面将结合具体实施例对本申请内容进行介绍。

请参阅图 4,本申请提供的一种应用程序预编译的方法,应用于电子设备,所述方法包括:

步骤 S110:检测所述电子设备当前的运行状态。

需要说明的是,在本实施例中,电子设备在从服务器获取应用程序的安装文件时,所获取的安装文件中除了应用程序本身的安装程序外,还可以携带有应用程序对应的配置文件,该配置文件可以为前述介绍内容中的配置文件 210。

此外,作为另外一种方式,应用程序所对应存储的热点编译单元还可以存储在其他区域(即未存储应用程序安装包的服务器中),那么在这种情况下,电子设备在向存储有安装文件的服务器发起安装文件请求时,该存储有安装文件的服务器可以向电子设备返回一指向存储有配置文件的服务器的重定向信息,以便电子设备同时会向该存储有配置文件的服务器发起配置文件请求。那么在这种情况下,作为一种方式,电子设备可以在接收到安装文件以及配置文件后再触发进入应用程序的安装阶段,以便电子设备可以在运行安装文件的过程中就可以实现预编译热点编译单元。

其中,电子设备的运行状态可以包括多种状态。

作为一种方式,电子设备的运行状态可以包括硬件状态。可以理解的是,电子设备在运行过程中其所包括的处理器(CPU)、图形处理器(GPU)以及存储器等硬件设备都会处于运行状态,以完成电子设备运行过程中的数据处理以及数据读写操作。而若电子设备的硬件设备处于较高频率的运行状态下,可能会影响电子设备的运行效率。示例性的,若该安装过程为应用程序的安装过程,电子设备会进行安装包的解压以及对应的目录的创建,甚至还包括对安装包解压得到的文件的处理过程。而若在这个过程中,过度的占用处理器的处理资源,那么就会造成应用程序的安装过程被延长。而若在应用程序的安装过程中,处理器即使处于应用程序的安装过程中依然还剩余有较多的

处理资源，那么即使再进行其他的数据处理操作，可能对应用程序的安装过程影响较小。那么在这种情况下，运行状态可以包括处理器的剩余处理资源，若检测到剩余处理资源不小于指定资源阈值，则表征运行状态满足指定条件。从而通过这种方式，可以在安装阶段检测到剩余处理资源不小于指定资源阈值的情况下，才进行热点编译单元的编译操作，以免影响电子设备的运行性能。

作为另一种方式，电子设备的运行状态可以包括硬件器件的状态。可以理解的是，电子设备可以包括有屏幕以及传感器等硬件器件。而硬件器件处于不同的运动状态可能会表征用户不同的使用状态。例如，若传感器包括有配置在前置摄像头附近的距离传感器，且该距离传感器检测到距离值小于指定距离阈值，则表征用户当前处于接听电话的状态。再例如，若屏幕当前处于息屏状态，则可以表征用户当前并未关注电子设备。那么在这种情况下，电子设备的运行状态可以包括屏幕的运行状态，若处于息屏状态，则判定运行状态满足指定条件，而若电子设备处于亮屏状态，则判定不满足指定条件。从而通过检测屏幕的运行状态的方式，可以在用户不关注电子设备的情况下进行热点编译单元的预编译操作，以便减少热点编译单元的预编译操作对用户使用电子设备造成干扰。

作为再一种方式，电子设备的运行状态可以包括软件状态。需要说明的是，电子设备可以同时运行多个应用程序，而当前处于运行状态的应用程序的数量越多，那么电子设备再执行另外的数据处理任务的速率就会更慢。在这种方式下，电子设备的运行状态可以包括当前处于运行状态的应用程序的数量。

再者，电子设备的运行状态可以包括前述多种方式中的一个或多个。需要说明的是，在一些情况下，单纯通过一种前述的运行状态判断方式，无法较为准确的判断电子设备的当前运行状态。示例性的，电子设备中的一些应用程序可以在后台运行，甚至是在息屏状态下运行，那么若电子设备检测到当前处于息屏状态，就直接判定电子设备的运行状态满足指定条件，但是当前处于后台运行的应用程序本身又会占用较多的数据处理资源的情况下，就可能会使得电子设备进行热点编译单元的编译过程进一步造成电子设备的性能下降。例如，电子设备检测到当前处于息屏状态，但是处理器剩余的处理资源为10%的处理资源，那么若电子设备单独因为电子设备处于息屏状态就判定电子设备的运行状态满足指定条件，那么就会触发进行后续的热点编译单元的编译操作，进而会造成处理器的剩余处理资源降低到更低，势必会影响电子设备在息屏状态下所进行的其他数据处理操作。

那么为了改善上述问题，作为一种方式，电子设备的运行状态可以包括硬件器件的运行状态以及硬件状态。可选的，电子设备可以在检测到当前处于息屏状态，且剩余处理资源不低于指定阈值的情况下，判定电子设备的运行状态满足指定条件。其中，可选的，该指定阈值低于前述的指定资源阈值。需要说明的是，在电子设备处于息屏状态下，用户较大概率并未关注电子设备的运行状态，那么在这种情况下可以不用严苛的限定剩余处理资源，即在

同时对硬件器件的运行状态以及硬件状态进行判定的情况下的指定阈值，可以低于单独以硬件状态作为判断依据的情况下的指定资源阈值。

作为另一种方式，电子设备可以根据是否处于应用程序安装来配置指定条件的内容。可选的，若在应用程序处于安装阶段时，所述指定条件包括：所述电子设备处于灭屏状态；若在应用程序不处于安装阶段时，所述指定条件包括：所述电子设备的电量满足指定电量阈值、所述电子设备的可用存储空间不小于指定空间阈值以及所述电子设备的温度不高于指定温度阈值中的至少一个。

步骤 S120：若所述运行状态满足指定条件，且应用程序处于安装阶段时，获取所述应用程序对应的配置文件，所述配置文件中存储有所述应用程序对应的热点编译单元。

需要说明的是，在本申请实施例中，安装阶段可以理解为应用程序的安装阶段，也可以理解为应用程序的更新文件的安装阶段。

需要说明的是，若电子设备检测到运行状态满足指定条件，则表征电子设备当前即使同时进行热点编译单元的预编译操作，也不会使得电子设备剩余的处理资源过紧而造成电子设备的运行性能受到影响，或者是表征电子设备当前即使同时进行热点编译单元的预编译操作，造成了电子设备剩余的处理资源过紧，但是因为用户处于未关注电子设备的状态，对于用户而言也不会感知到剩余的处理资源过紧而造成电子设备的运行性能受到影响。

步骤 S121：对所述热点编译单元进行预编译。

需要说明的是，作为一种方式，电子设备在步骤 S120 中所获取到的配置文件为还未进行编译的配置文件，即可以理解为 dex 文件。而在本实施例中对于配置文件的预编译的操作可以理解为进行 AOT 编译，即将 dex 格式的配置文件经过预编译后转换为 oat 或者 odex 格式的文件。

步骤 S130：若所述运行状态不满足指定条件，周期性检测所述电子设备是否满足所述指定条件，直到检测到所述电子设备满足所述指定条件，且对所述热点编译单元进行预编译。

需要说明的是，若在安装阶段检测到运行状态不满足指定条件，那么为了不影响电子设备当前的运行状态，可以选择在后续的运行过程中进行预编译的操作。进而就可以周期性的，检测所述电子设备是否满足所述指定条件。例如，可以每天的在固定时间段检测一次是否满足所述指定条件。其中，当电子设备完成对配置文件的热点编译单元的编译后，就可以停止周期性检测所述电子设备是否满足所述指定条件。

本申请提供的一种应用程序预编译的方法，当检测所述电子设备的所述运行状态满足指定条件，且应用程序处于安装阶段时，获取所述应用程序对应的存储有所述应用程序对应的热点编译单元的配置文件，对所述热点编译单元进行预编译。从而通过检测电子设备的运行状态的方式，使得只有在运行状态满足指定条件才会进行配置文件中的热点编译单元的预编译操作，使得热点编译单元的编译时机具有可配置性，而不会直接在应用程序安装阶段就直接对热点编译单元进行编译造成电子设备的运行性能受到影响。

请参阅图 5，本申请提供的一种应用程序预编译的方法，应用于电子设备，所述方法包括：

步骤 S201：检测所述电子设备当前的运行状态。

步骤 S202：若所述运行状态满足指定条件，且应用程序处于安装阶段时，获取所述应用程序对应的配置文件，所述配置文件中存储有所述应用程序对应的热点编译单元。

步骤 S203：对所述热点编译单元进行预编译。

步骤 S204：若所述运行状态不满足指定条件，且应用程序处于安装阶段时，不对所述热点编译单元进行预编译。

步骤 S205：若所述运行状态满足指定条件，且所述应用程序的配置文件在所述安装阶段未进行预编译，获取所述应用程序对应的配置文件。

步骤 S206：对所述热点编译单元进行预编译。

作为一种方式，在对所述热点编译单元进行预编译的过程中，若检测到所述电子设备的运行状态切换为不满足所述指定条件的状态时，继续完成对所述应用程序的配置文件中剩余未编译的热点编译单元进行编译；暂停编译排序在所述应用程序之后进行编译的应用程序的配置文件；在所述暂停状态下，检测到所述电子设备满足所述指定条件时，恢复对所述在所述应用程序之后进行编译的应用程序的配置文件进行编译。

本申请提供的一种应用程序预编译的方法，通过检测电子设备的运行状态的方式，使得只有在运行状态满足指定条件才会进行配置文件中的热点编译单元的预编译操作，使得热点编译单元的编译时机具有可配置性，而不会直接在应用程序安装阶段就直接对热点编译单元进行编译造成电子设备的运行性能受到影响。并且在本实施例中，可以在编译过程中检测到电子设备的运行状态切换为不满足指定条件的情况下，及时的暂停后续的应用程序的配置文件的预编译操作，进而及时的避免编译操作造成对用户的干扰。

请参阅图 6，本申请提供的一种应用程序预编译的方法，应用于电子设备，所述方法包括：

步骤 S210：当检测所述电子设备当前的运行状态。

步骤 S220：若所述运行状态不满足指定条件，周期性检测所述电子设备是否满足所述指定条件，直到检测到所述电子设备满足所述指定条件，且对所述热点编译单元进行预编译。

步骤 S230：若所述运行状态满足指定条件，且应用程序处于安装阶段时，获取所述应用程序对应的配置文件，所述配置文件中存储有所述应用程序对应的热点编译单元。

步骤 S240：对所述热点编译单元进行预编译。

步骤 S250：在对所述热点编译单元进行预编译的过程中，若检测到所述电子设备的运行状态切换为不满足所述指定条件的状态时，暂停对剩余未编译的热点编译单元进行编译。

需要说明的是，电子设备的运行状态是有可能突然变化的，那么虽然是因为电子设备运行状态满足指定条件而触发对配置文件中的热点编译单元

进行编译操作。但是，电子设备在进行预编译的过程中，电子设备的运行状态可能会转变为不满足指定条件。那么在这种情况下，为了避免预编译操作对用户使用电子设备造成影响，进而可以暂停对剩余未编译的热点编译单元进行编译。

示例性的，以应用程序的安装过程为例。若在包括热点编译单元预编译过程的安装阶段中，配置为先进行应用程序的安装操作，然后再进行热点编译单元预编译操作，而在热点编译单元预编译结束后，才判定安装阶段结束。那么在这种情况下，热点编译单元的编译时间长度就直接影响了应用程序的安装阶段的长度，进而在检测到所述电子设备的运行状态切换为不满足所述指定条件的状态时，暂停对剩余未编译的热点编译单元进行编译，并且电子设备会判定应用程序的安装阶段结束，以避免热点编译单元的编译操作延长应用程序的安装阶段的时长。其中，电子设备在判定应用程序的安装阶段结束时，可以发出提示信息，例如，提示内容可以包括应用程序安装完成，以使用户可以感知到应用程序已经完成安装。

步骤 S260：在所述暂停状态下，检测到所述电子设备满足恢复条件时，恢复对所述未编译的热点编译单元进行编译。

需要说明的是，虽然作为一种方式，在暂停状态下，电子设备已经判定应用程序完成了应用程序的安装，但是，该应用程序对应的配置文件中的热编译单元还未完全进行编译，因此，应用程序的运行效率还未完全得到优化。那么为了实现最大程度优化运行效率，电子设备可以周期性的检测到所述电子设备是否满足恢复条件。若检测到所述电子设备满足恢复条件时，恢复对所述未编译的热点编译单元进行编译。

可选的，该恢复条件可以与前述的指定条件的内容一致。可选的，该恢复条件可以包括所述电子设备处于灭屏状态、电子设备处于空闲状态或者处于充电状态。

可以理解的是，应用程序可以包括有多个功能模块，而每个功能模块可以包括有多个热点编译单元。那么如果要达到对该功能模块的运行优化，那么该功能模块所包括的多个热点编译单元都需要进行预编译。示例性的，应用程序 A 包括功能模块 A、功能模块 B 以及功能模块 C。其中，应用程序 A 对应的配置文件中至少包括热点编译单元 a、热点编译单元 b、热点编译单元 c、热点编译单元 d、热点编译单元 e 以及热点编译单元 f。其中，热点编译单元 a、热点编译单元 b、热点编译单元 c、热点编译单元 d 属于功能模块 A，那么在这种情况下，热点编译单元 a、热点编译单元 b、热点编译单元 c、热点编译单元 d 都需要提前进行预编译，功能模块 A 对应的运行效率才能得到最大程度的提升。

那么作为一种方式，若检测到所述电子设备的运行状态切换为不满足所述指定条件的状态时，暂停对剩余未编译的热点编译单元进行编译的步骤包括：若检测到所述电子设备的运行状态切换为不满足所述指定条件的状态时，在继续完成当前所编译的热点编译单元的编译操作后，暂停对剩余未编译的热点编译单元进行编译。

继续以前述内容为例，若电子设备当前所编译的热点编译单元为热点编译单元 b，但是只完成了热点编译单元 b 中一半代码的预编译操作时，电子设备就检测到运行状态切换为不满足所述指定条件的状态，那么在这种情况下，电子设备会继续完成热点编译单元 b 中剩余代码的编译后，暂停对剩余未编译的热点编译单元 c、热点编译单元 d、热点编译单元 e 以及热点编译单元 f 进行编译。

其中，可选的，若检测到所述电子设备的运行状态切换为不满足所述指定条件的状态时，在继续完成当前所编译的热点编译单元的编译操作后，暂停对剩余未编译的热点编译单元进行编译的步骤包括：若检测到所述电子设备的运行状态切换为不满足所述指定条件的状态时，检测当前正在编译的热点编译单元所属的功能模块；若所述功能模块属于指定的常用功能模块，在继续完成当前所编译的热点编译单元的编译操作后，暂停对剩余未编译的热点编译单元进行编译。

继续以前述内容为例，在应用程序 A 包括的功能模块 A、功能模块 B 以及功能模块 C 中，功能模块 A 为配置的常用功能模块，功能模块 B 以及功能模块 C 为非常用功能模块。那么在这种情况下，若检测当前正在编译的热点编译单元为热点编译单元 b，那么就可以在继续完成当前所编译的热点编译单元的编译操作后，暂停对剩余未编译的热点编译单元进行编译。而若当前正在编译的热点编译单元为热点编译单元 e 或者热点编译单元 f，那么就会暂停编译所有的剩余未编译的内容。该所有的剩余未编译的内容包括当前正在编译的热点编译单元剩余的未编译内容，以及剩余的还未开始编译的热点编译单元。

需要说明的是前述步骤 S240 和步骤 S250 也可以并行进行。

本申请提供的一种应用程序预编译的方法，通过在应用程序安装阶段检测电子设备的运行状态的方式，使得只有在运行状态满足指定条件才会进行配置文件中的热点编译单元的预编译操作，使得热点编译单元的编译时机具有可配置性，而不会直接在应用程序安装阶段就直接对热点编译单元进行编译造成电子设备的运行性能受到影响。并且，在本实施例中，在对所述热点编译单元进行预编译的过程中，依然会持续检测电子设备的运行状态，进而在检测到所述电子设备的运行状态切换为不满足所述指定条件的状态时，暂停对剩余未编译的热点编译单元进行编译，并且在所述暂停状态下，检测到所述电子设备满足恢复条件时，恢复对所述未编译的热点编译单元进行编译，从而实现了更加灵活的热点代码编译方式。

请参阅图 7，本申请提供的一种应用程序预编译的方法，应用于电子设备，所述方法包括：

步骤 S310：检测所述电子设备当前的运行状态。

步骤 S320：若所述运行状态满足指定条件，且应用程序处于安装阶段时，检测所述应用程序是否属于预配置的应用程序；

步骤 S330：若不属于所述预配置的应用程序，结束流程。

步骤 S340：若属于所述预配置的应用程序，获取所述应用程序对应的配

置文件，所述配置文件中存储有所述应用程序对应的热点编译单元。

步骤 S341：对所述热点编译单元进行预编译。

步骤 S350：若所述运行状态不满足指定条件，周期性检测所述电子设备是否满足所述指定条件，直到检测到所述电子设备满足所述指定条件，且对所述热点编译单元进行预编译。

需要说明的是，在本申请实施例中电子设备所获取的所述应用程序对应的配置文件可以为服务器（例如，图 1 中的服务器 200 或者图 3 中的服务器 201）基于收集到的多个第二配置文件来得到本申请实施例中电子设备所获取的所述应用程序对应的配置文件中所包括的热点编译单元。

在这种方式中，服务器可以从多个电子设备中获取目标应用程序对应的多个第二配置文件，所述第二配置文件用于记录所述目标应用程序的热点编译单元。

需要说明的是，电子设备中可以运行有多个应用程序。而每个应用程序在运行过程中都可以配置有一个所属的配置文件（profile 文件）。该配置文件用于记录所属应用程序在运行过程中的热点编译单元。示例性的，在电子设备中安装有应用程序 A、应用程序 B 以及应用程序 C。那么应用程序 A 可以对应有一个所属的配置文件 a，而应用程序 B 可以对应有一个所属的配置文件 b，应用程序 C 可以对应有一个所属的配置文件 c。那么在这种情况下，配置文件 a 中记录有应用程序 A 的热点编译单元，配置文件 b 中记录有应用程序 B 的热点编译单元，配置文件 c 中记录有应用程序 C 的热点编译单元。其中，对于不同的电子设备所安装的应用程序可以不同，也可以相同。例如，对于多个电子设备可以都安装有应用程序 A、应用程序 B 以及应用程序 C。

可以理解的是，目标应用程序为所属的配置文件会进行后续步骤处理的应用程序，在本申请实施例中，服务器可以有多种方式来确定目标应用程序。

作为一种方式，服务器可以将安装量较多的应用程序作为目标应用程序。可选的，电子设备可以定期的向服务器上传应用程序安装信息，在该应用程序安装信息中包括电子设备当前所已经安装的应用程序。那么服务器可以对多个电子设备定期上传应用程序安装信息进行统计，若检测到某个应用程序的安装量大于安装阈值，则可以将该安装量大于安装阈值的应用程序作为目标应用程序。

示例性的，有上传过应用程序安装信息给服务器的电子设备有 100 个，而其中 90 个电子设备中都安装有应用程序 A，在安装阈值为 80 的情况下，那么服务器可以将应用程序 A 作为目标应用程序。通过这种方式，可以使得服务器及时的对安装量较大的应用程序进行运行效率的优化。

作为另外一种方式，电子设备可以同时结合安装量以及对应的配置文件的大小来确定目标应用程序。需要说明的是，不同的应用程序因为自身的功能或者运行频率的不同，所属的配置文件的大小是不同的，而电子设备在应用程序运行前提前进行对配置文件中的热点编译单元进行编译是需要消耗一定的资源以及时间的，那么对于配置文件较小的应用程序，可以确定其运行频率可能较低，服务器就可以不对这些运行频率较低的应用程序所属的配置

文件进行处理。对应的，在这种方式下，电子设备上报的应用程序安装信息中，除了有所安装的应用程序外，还可以包括每个应用程序所属的配置文件的大小。服务器在检测到多个电子设备中，某同一个应用程序所属的配置文件的大小大于指定阈值的数量大于阈值数量时，就可以将该同一个应用程序作为目标应用程序。

示例性的，有上传过应用程序安装信息给服务器的电子设备有 100 个，而其中 90 个电子设备中都安装有应用程序 A，那么这 90 个电子设备所安装的应用程序 A 都各自有一个配置文件（即可以理解为有 90 个配置文件）。若服务器识别到其 90 个配置文件中，80 个都是小于 1kb 的，那么在安装阈值为 80，指定阈值为 10kb，阈值数量为 50 的情况下，服务器不会将应用程序 A 作为目标应用程序。但是，若服务器识别到 90 个配置文件中有 60 个（大于阈值数量 50）配置文件的大小都为 11~12kb（大于指定阈值 10kb），那么就可以判定该应用程序 A 为目标应用程序。

作为再一种方式，服务器还可以根据配置信息来确定目标应用程序。在这种方式下，可以通过人为配置的方式来确定哪些应用程序为目标应用程序。示例性的，服务器可以将多个电子设备上报的应用程序安装信息所涉及的应用程序作为待选的应用程序，操作人员可以从该待选的应用程序选择一个或多个应用程序作为选中的应用程序，对应的，服务器将该选中的应用程序存储在配置文件中，那么在这种情况下，服务器可以将配置到该配置文件中的应用程序作为目标应用程序。

在基于前述方式确定目标应用程序后，服务器可以进一步的将目标应用程序所属的配置文件作为第二配置文件。而在本申请实施例中，目标应用程序对应的多个第二配置文件可以理解为多个电子设备中所安装的同目标应用程序各自所属的配置文件。

在获取到多个第二配置文件后，作为一种方式，服务器可以直接将多个第二配置文件中的所有热点编译单元去重后作为获取的多个热点编译单元。

本申请提供的一种应用程序预编译的方法，通过在应用程序属于预配置的应用程序的情况下，在该应用程序安装阶段检测电子设备的运行状态的方式，使得只有在运行状态满足指定条件才会进行配置文件中的热点编译单元的预编译操作，使得热点编译单元的编译时机具有可配置性，而不会直接在应用程序安装阶段就直接对热点编译单元进行编译，造成电子设备的运行性能受到影响。

请参阅图 8，本申请提供的一种应用程序预编译的装置 400，运行于电子设备，所述装置 400 包括：

状态检测单元 410，用于检测所述电子设备当前的运行状态。

作为一种方式，所述安装阶段包括所述应用程序的安装包安装阶段或者所述应用程序的更新文件安装阶段。

信息获取单元 420，用于若所述运行状态满足指定条件，且应用程序处于安装阶段时，获取所述应用程序对应的配置文件，所述配置文件中存储有所述应用程序对应的热点编译单元。

作为一种方式，信息获取单元 420，还用于若所述运行状态满足指定条件，且所述应用程序的配置文件在所述安装阶段未进行预编译，获取所述应用程序对应的配置文件。

可选的，若在应用程序处于安装阶段时，所述指定条件包括：所述电子设备处于灭屏状态；若在应用程序不处于安装阶段时，所述指定条件包括：所述电子设备的电量满足指定电量阈值、所述电子设备的可用存储空间不小于指定空间阈值以及所述电子设备的温度不高于指定温度阈值中的至少一个。

编译单元 430，用于对所述热点编译单元进行预编译。

作为一种方式，编译单元 430，还用于在对所述热点编译单元进行预编译的过程中，若检测到所述电子设备的运行状态切换为不满足所述指定条件的状态时，暂停对剩余未编译的热点编译单元进行编译；在所述暂停状态下，检测到所述电子设备满足恢复条件时，恢复对所述未编译的热点编译单元进行编译。

在这种方式下，编译单元 430，具体用于若检测到所述电子设备的运行状态切换为不满足所述指定条件的状态时，在继续完成当前所编译的热点编译单元的编译操作后，暂停对剩余未编译的热点编译单元进行编译。其中，可选的，编译单元 430，具体用于若检测到所述电子设备的运行状态切换为不满足所述指定条件的状态时，检测当前正在编译的热点编译单元所属的功能模块；若所述功能模块属于指定的常用功能模块，在继续完成当前所编译的热点编译单元的编译操作后，暂停对剩余未编译的热点编译单元进行编译。

作为一种方式，所述恢复条件包括：所述电子设备处于灭屏状态；所述电子设备处于充电状态；或者所述电子设备处理空闲状态。

如图 9 所示，状态检测单元 410，具体包括：

应用程序检测子单元 411，用于当处于应用程序的安装阶段时，检测所述应用程序是否属于预配置的应用程序；

状态检测子单元 412，用于若属于所述预配置的应用程序，检测所述电子设备当前的运行状态。

下面将结合图 10 对本申请提供的一种电子设备进行说明。

请参阅图 10，基于上述的图像处理方法、装置，本申请实施例还提供的另一种可以执行前述应用程序预编译的方法的电子设备 200。电子设备 200 包括相互耦合的一个或多个（图中仅示出一个）处理器 102、存储器 104 以及网络模块 106。其中，该存储器 104 中存储有可以执行前述实施例中内容的程序，而处理器 102 可以执行该存储器 104 中存储的程序。

其中，处理器 102 可以包括一个或者多个处理核。处理器 102 利用各种接口和线路连接整个电子设备 100 内的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 104 内的指令、程序、代码集或指令集，以及调用存储在存储器 104 内的数据，执行电子设备 100 的各种功能和处理数据。可选地，处理器 102 可以采用数字信号处理（Digital Signal Processing, DSP）、现场可编程门阵列（Field-Programmable Gate Array, FPGA）、可编程逻辑阵列（Programmable Logic Array,

PLA) 中的至少一种硬件形式来实现。处理器 102 可集成中央处理器 (Central Processing Unit, CPU)、图像处理器 (Graphics Processing Unit, GPU) 和调制解调器等中的一种或几种的组合。其中, CPU 主要处理操作系统、用户界面和应用程序等; GPU 用于负责显示内容的渲染和绘制; 调制解调器用于处理无线通信。可以理解的是, 上述调制解调器也可以不集成到处理器 102 中, 单独通过一块通信芯片进行实现。

存储器 104 可以包括随机存储器 (Random Access Memory, RAM), 也可以包括只读存储器 (Read-Only Memory)。例如, 存储器 104 中可以存储有应用程序预编译的装置。该应用程序预编译的装置可以为前述的装置 400。存储器 104 可用于存储指令、程序、代码、代码集或指令集。存储器 104 可包括存储程序区和存储数据区, 其中, 存储程序区可存储用于实现操作系统的指令、用于实现至少一个功能的指令 (比如触控功能、声音播放功能、图像播放功能等)、用于实现下述各个方法实施例的指令等。存储数据区还可以存储终端 100 在使用中所创建的数据 (比如电话本、音视频数据、聊天记录数据) 等。

所述网络模块 106 用于接收以及发送电磁波, 实现电磁波与电信号的相互转换, 从而与通讯网络或者其他设备进行通讯, 例如和无线接入点进行通讯。所述网络模块 106 可包括各种现有的用于执行这些功能的电路元件, 例如, 天线、射频收发器、数字信号处理器、加密/解密芯片、用户身份模块 (SIM) 卡、存储器等等。所述网络模块 106, 还可以作为网络适配器, 用于电子设备 200 直接通过线路连接的方式接入到网络中。该网络可包括蜂窝式电话网、无线局域网或者城域网。

请参考图 11, 其示出了本申请实施例提供的一种计算机可读存储介质的结构框图。该计算机可读介质 800 中存储有程序代码, 所述程序代码可被处理器调用执行上述方法实施例中所描述的方法。

计算机可读存储介质 800 可以是诸如闪存、EEPROM (电可擦除可编程只读存储器)、EPROM、硬盘或者 ROM 之类的电子存储器。可选地, 计算机可读存储介质 800 包括非易失性计算机可读介质 (non-transitory computer-readable storage medium)。计算机可读存储介质 800 具有执行上述方法中的任何方法步骤的程序代码 810 的存储空间。这些程序代码可以从一个或者多个计算机程序产品中读出或者写入到这一个或者多个计算机程序产品中。程序代码 810 可以例如以适当形式进行压缩。

综上所述, 本申请提供的一种应用程序预编译的方法、装置、电子设备及存储介质, 当检测所述电子设备的所述运行状态满足指定条件, 且应用程序处于安装阶段时, 获取所述应用程序对应的储有所述应用程序对应的热点编译单元的配置文件, 对所述热点编译单元进行预编译。从而检测电子设备的运行状态的方式, 使得只有在运行状态满足指定条件才会进行配置文件中的热点编译单元的预编译操作, 使得热点编译单元的编译时机具有可配置性, 而不会直接在应用程序安装阶段就直接对热点编译单元进行编译造成电子设备的运行性能受到影响。

最后应说明的是: 以上实施例仅用以说明本申请的技术方案, 而非对其限

制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员当理解：其依然可以对前述各实施例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同替换；而这些修改或者替换，并不驱使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

权 利 要 求 书

- 1、一种应用程序预编译的方法，其特征在于，应用于电子设备，所述方法包括：
检测所述电子设备当前的运行状态；
若所述运行状态满足指定条件，且应用程序处于安装阶段时，获取所述应用程序对应的配置文件，所述配置文件中存储有所述应用程序对应的热点编译单元；
对所述热点编译单元进行预编译。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法，还包括：
若所述运行状态不满足指定条件，且应用程序处于安装阶段时，不对所述热点编译单元进行预编译。
- 3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述若所述运行状态不满足指定条件，且应用程序处于安装阶段时，不对所述热点编译单元进行预编译之后，还包括：
若所述运行状态满足指定条件，且所述应用程序的配置文件在所述安装阶段未进行预编译，获取所述应用程序对应的配置文件；
对所述热点编译单元进行预编译。
- 4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述检测所述电子设备当前的运行状态，包括：
检测所述电子设备的处理器的剩余处理资源是否不小于指定资源阈值；
若所述剩余处理资源不小于所述指定资源阈值，判定所述运行状态满足指定条件。
- 5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述电子设备包括屏幕，所述检测所述电子设备当前的运行状态，包括：
检测所述屏幕的运行状态以及所述电子设备的处理器的剩余处理资源；
若所述屏幕的运行状态处于熄屏状态，且所述剩余处理资源不低于指定阈值，判定所述电子设备的运行状态满足指定条件，所述指定阈值低于所述指定资源阈值。
- 6、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述电子设备包括屏幕，所述检测所述电子设备当前的运行状态，包括：
检测所述屏幕的运行状态；
若处于熄屏状态，判定所述运行状态满足指定条件；
若处于亮屏状态，判定所述运行状态不满足指定条件。
- 7、根据权利要求1-6任一项所述的方法，其特征在于，所述方法，还包括：
在对所述热点编译单元进行预编译的过程中，若检测到所述电子设备的运行状态切换为不满足所述指定条件的状态时，暂停对剩余未编译的热点编译单元进行编译；
在所述暂停状态下，检测到所述电子设备满足恢复条件时，恢复对所述未编译的热点编译单元进行编译。
- 8、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述恢复条件包括：所述电子设备处于灭屏状态、所述电子设备处于空闲状态或所述电子设备处于充电状态。
- 9、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述若检测到所述电子设备的运行状态切换为不满足所述指定条件的状态时，暂停对剩余未编译的热点编译单元进行编译，包括：
若检测到所述电子设备的运行状态切换为不满足所述指定条件的状态时，在继续完成当前所编译的热点编译单元的编译操作后，暂停对剩余未编译的热点编译单元进行编译。
- 10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述应用程序包括多个功能模块，每个功能模块包括有多个热点编译单元，所述若检测到所述电子设备的运行状态切换为不满足所述指定条件的状态时，在继续完成当前所编译的热点编译单元的编译操作后，暂停对剩余未编译的热点编译单元进行编译，包括：

若检测到所述电子设备的运行状态切换为不满足所述指定条件的状态时，检测当前正在编译的热点编译单元所属的功能模块；

若所述功能模块属于指定的常用功能模块，在继续完成当前所编译的热点编译单元的编译操作后，暂停对剩余未编译的热点编译单元进行编译。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述方法，还包括：

若所述功能模块属于非常用功能模块，暂停编译所有的剩余未编译的内容，所述所有的剩余未编译的内容包括当前正在编译的热点编译单元剩余的未编译内容，以及剩余的还未开始编译的热点编译单元。

12、根据权利要求 1-11 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法，还包括：

若所述运行状态不满足指定条件，周期性检测所述电子设备是否满足所述指定条件，直到检测到所述电子设备满足所述指定条件，且对所述热点编译单元进行预编译。

13、根据权利要求 1-12 任一项所述的方法，其特征在于，若在应用程序处于安装阶段时，所述指定条件包括：所述电子设备处于灭屏状态；

若在应用程序不处于安装阶段时，所述指定条件包括：所述电子设备的电量满足指定电量阈值、所述电子设备的可用存储空间不小于指定空间阈值以及所述电子设备的温度不高于指定温度阈值中的至少一个。

14、根据权利要求 1-13 任一项所述的方法，其特征在于，所述获取所述应用程序对应的配置文件的步骤之前，还包括：

检测所述应用程序是否属于预配置的应用程序；

若属于所述预配置的应用程序，执行所述获取所述应用程序对应的配置文件。

15、根据权利要求 1-14 任一项所述的方法，其特征在于，所述安装阶段包括所述应用程序的安装包安装阶段或者所述应用程序的更新文件安装阶段。

16、一种应用程序预编译的装置，其特征在于，运行于电子设备，所述装置包括：

状态检测单元，用于检测所述电子设备当前的运行状态；

信息获取单元，用于若所述运行状态满足指定条件，且应用程序处于安装阶段时，获取所述应用程序对应的配置文件，所述配置文件中存储有所述应用程序对应的热点编译单元；

编译单元，用于对所述热点编译单元进行预编译。

17、根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述信息获取单元，还用于：

若所述运行状态满足指定条件，且所述应用程序的配置文件在所述安装阶段未进行预编译，获取所述应用程序对应的配置文件。

18、根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述编译单元，还用于：

在对所述热点编译单元进行预编译的过程中，若检测到所述电子设备的运行状态切换为不满足所述指定条件的状态时，暂停对剩余未编译的热点编译单元进行编译；

在所述暂停状态下，检测到所述电子设备满足恢复条件时，恢复对所述未编译的热点编译单元进行编译。

19、一种电子设备，其特征在于，包括一个或多个处理器以及存储器；

其中，一个或多个程序被存储在所述存储器中并被配置为由所述一个或多个处理器执行，所述一个或多个程序配置用于执行权利要求 1-15 任一项所述的方法。

20、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有程序代码，其中，在所述程序代码被处理器运行时执行权利要求 1-15 任一项所述的方法。

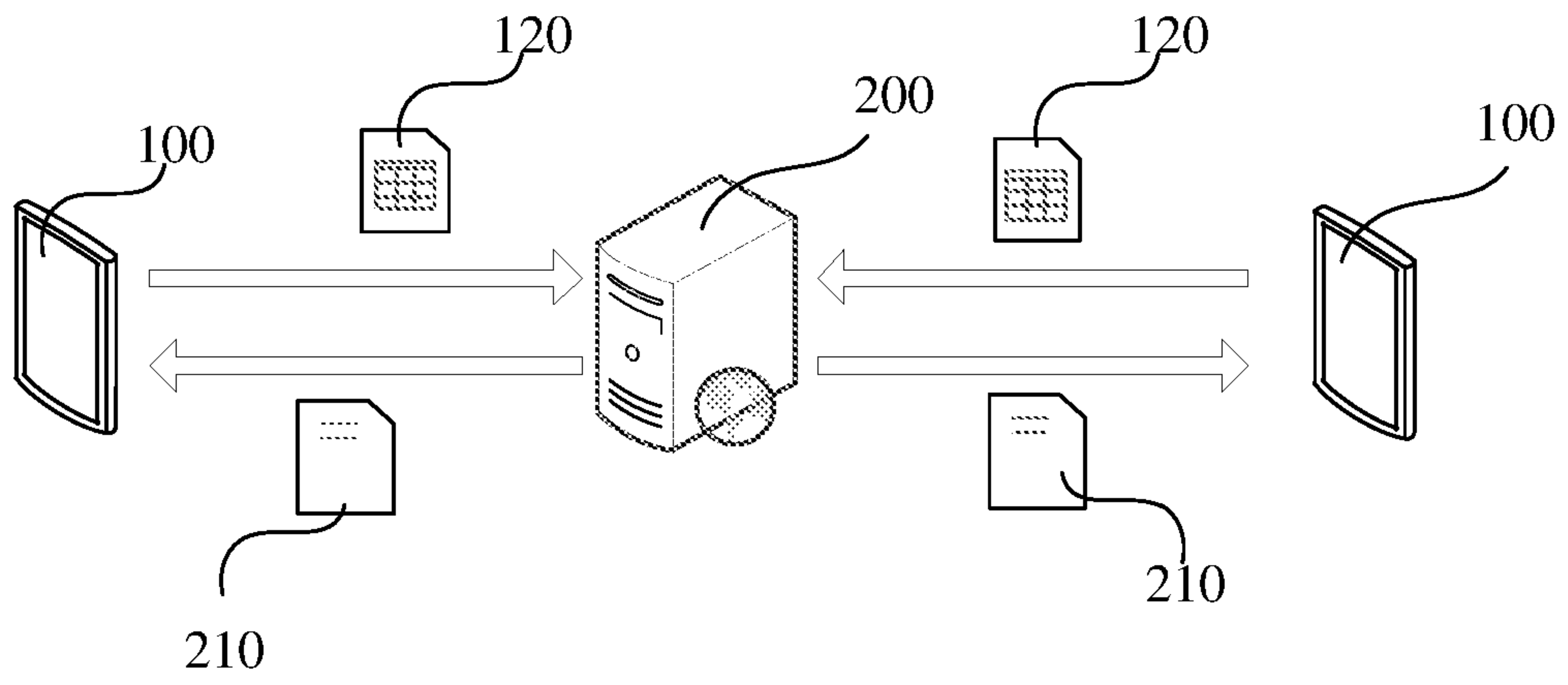


图 1

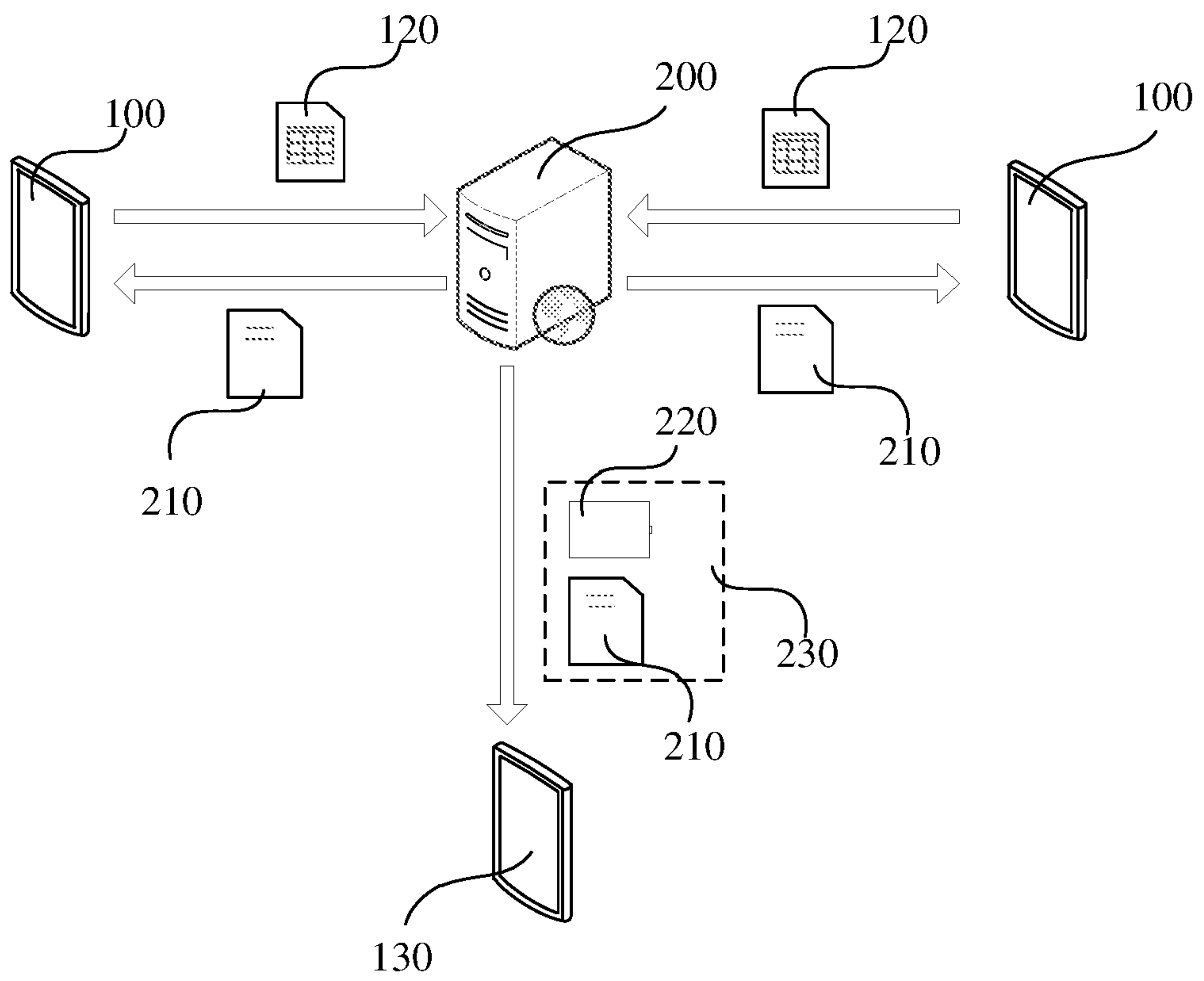


图 2

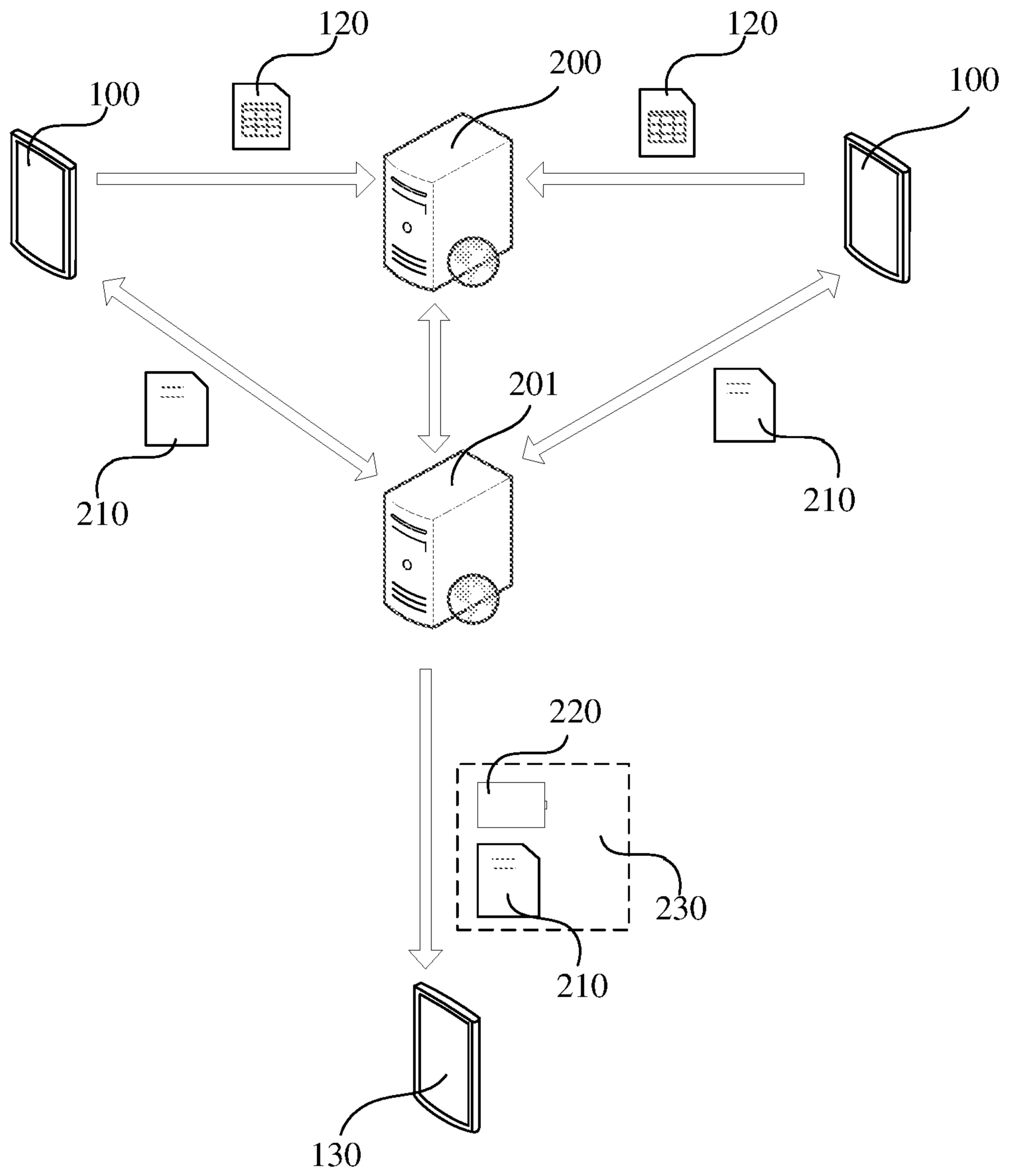


图 3

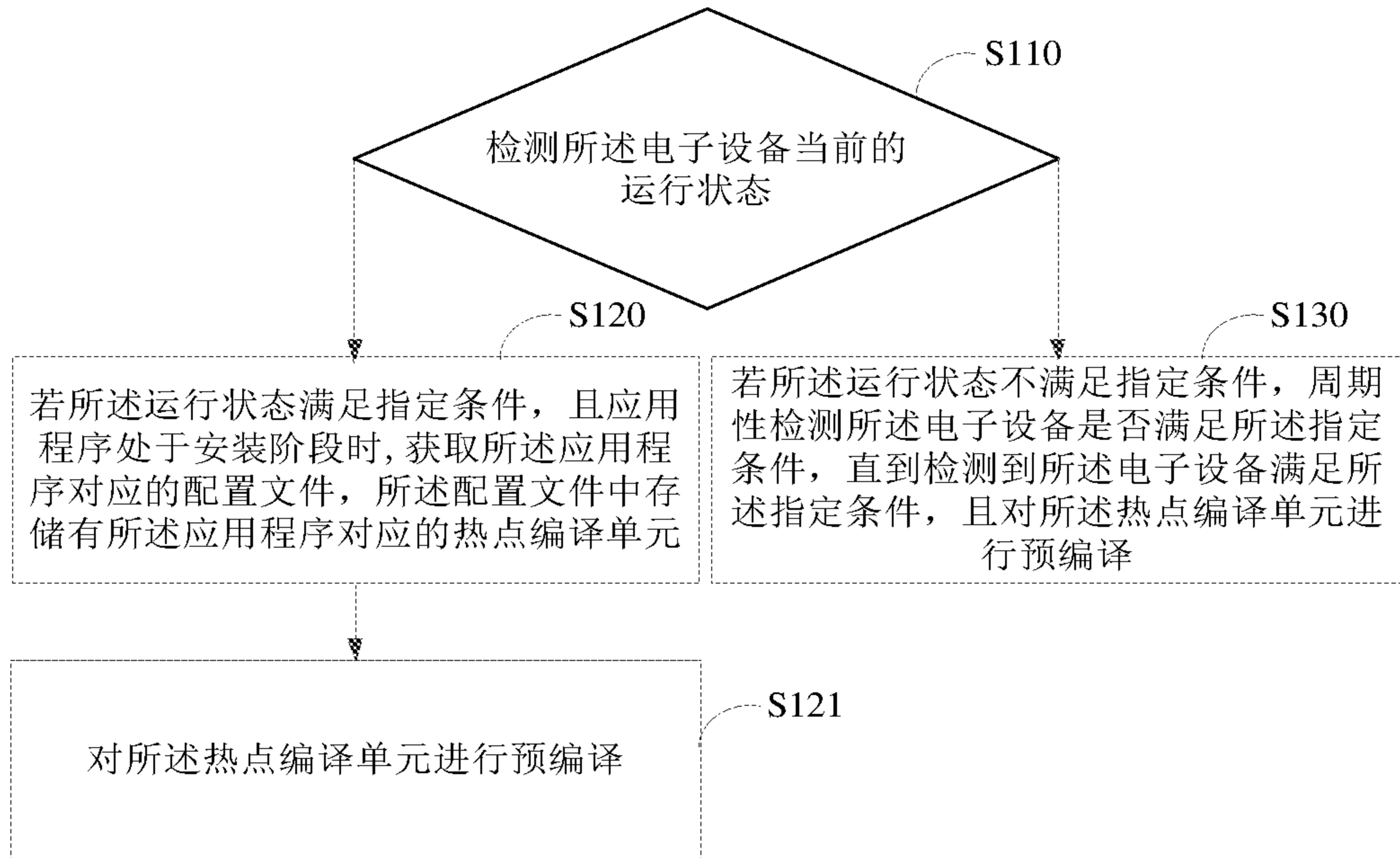


图 4

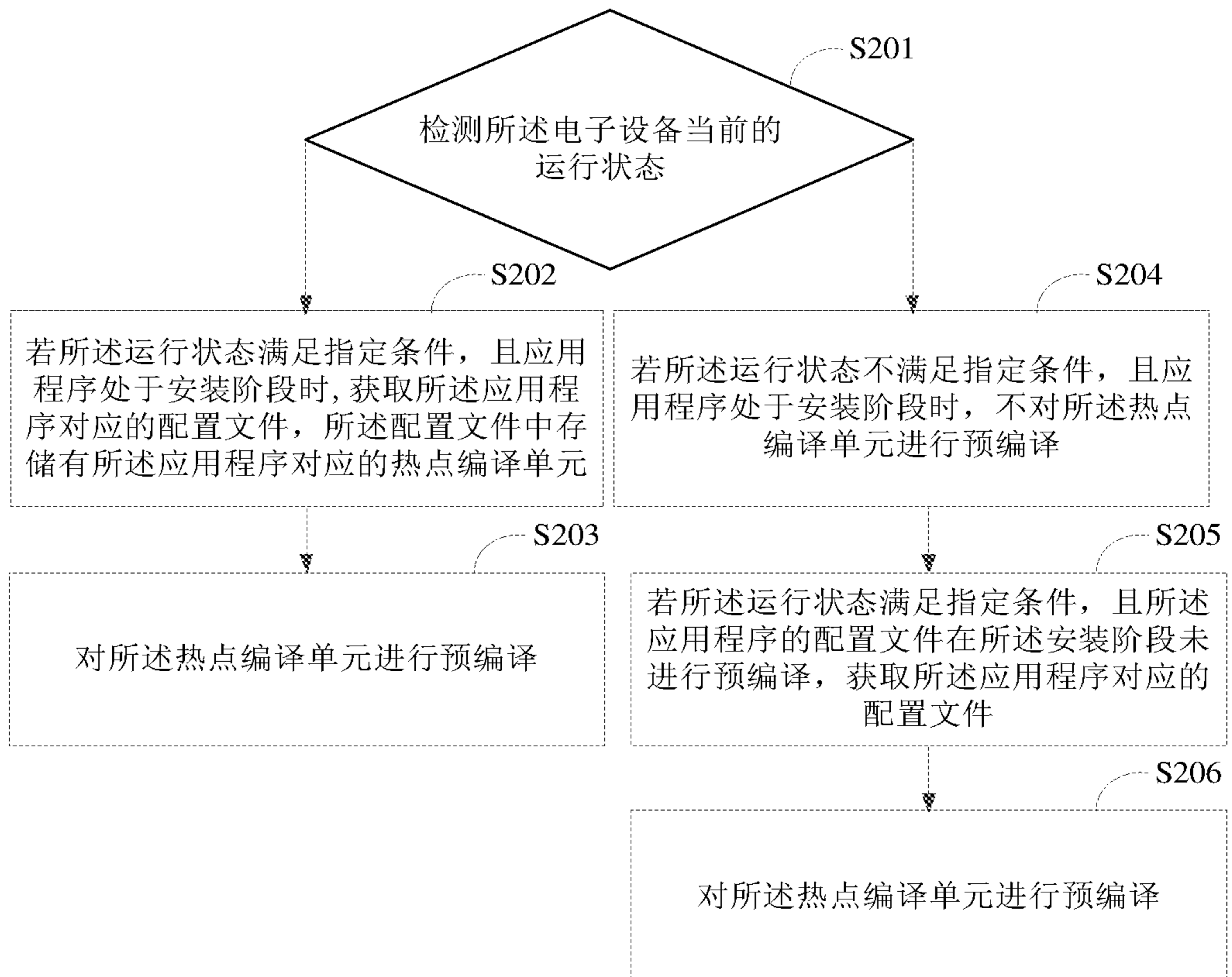


图 5

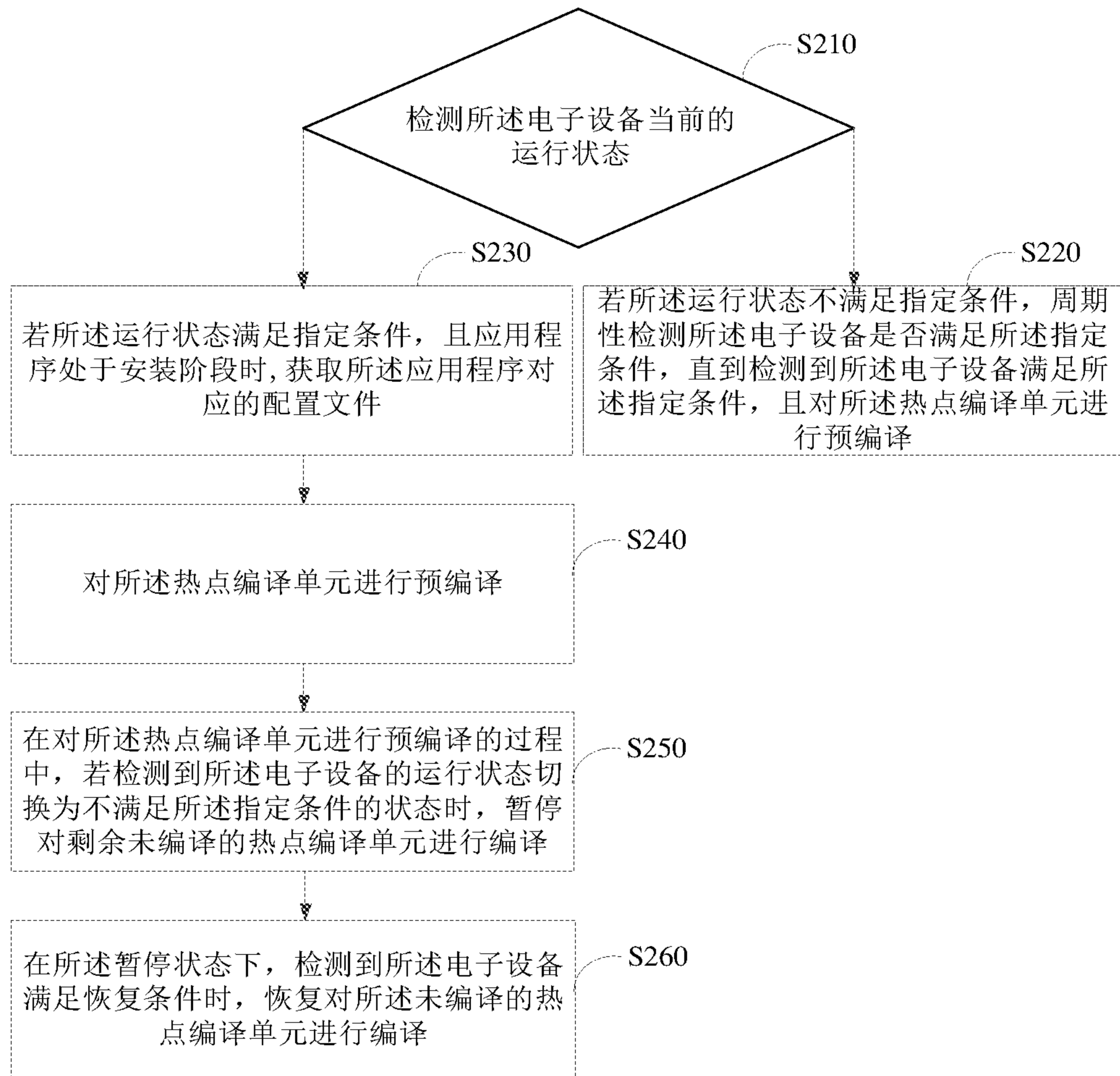


图 6

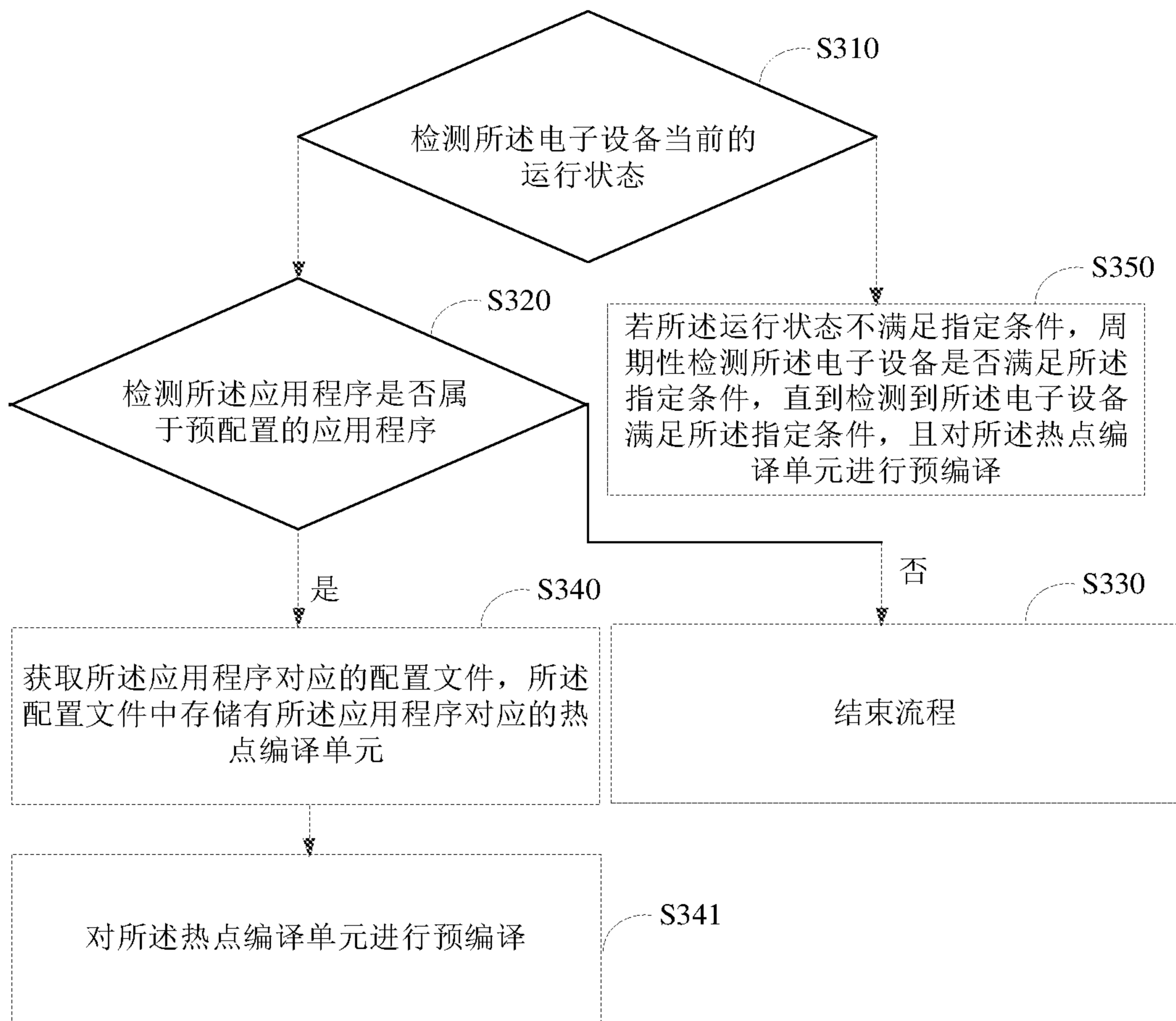


图 7



图 8

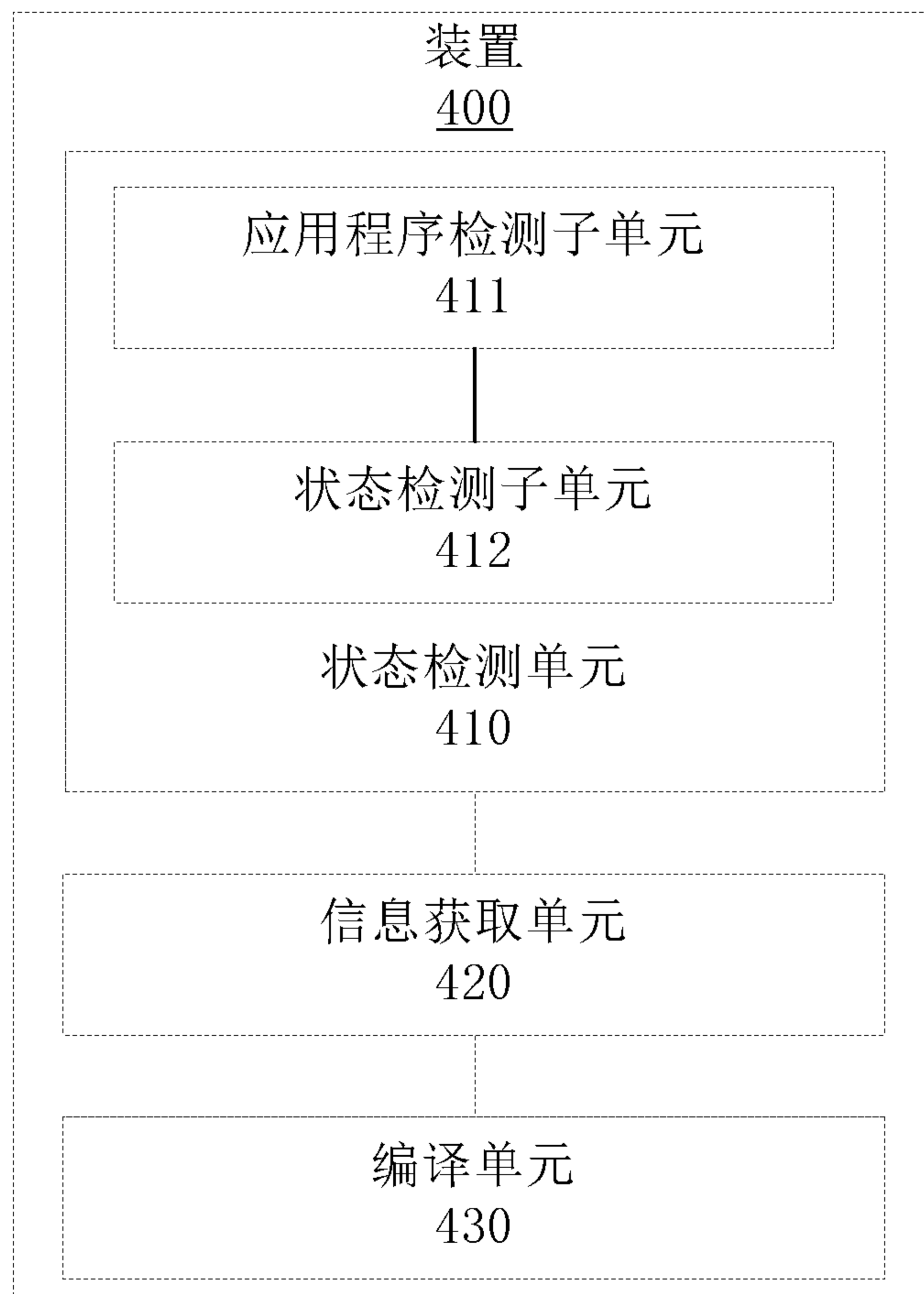


图 9

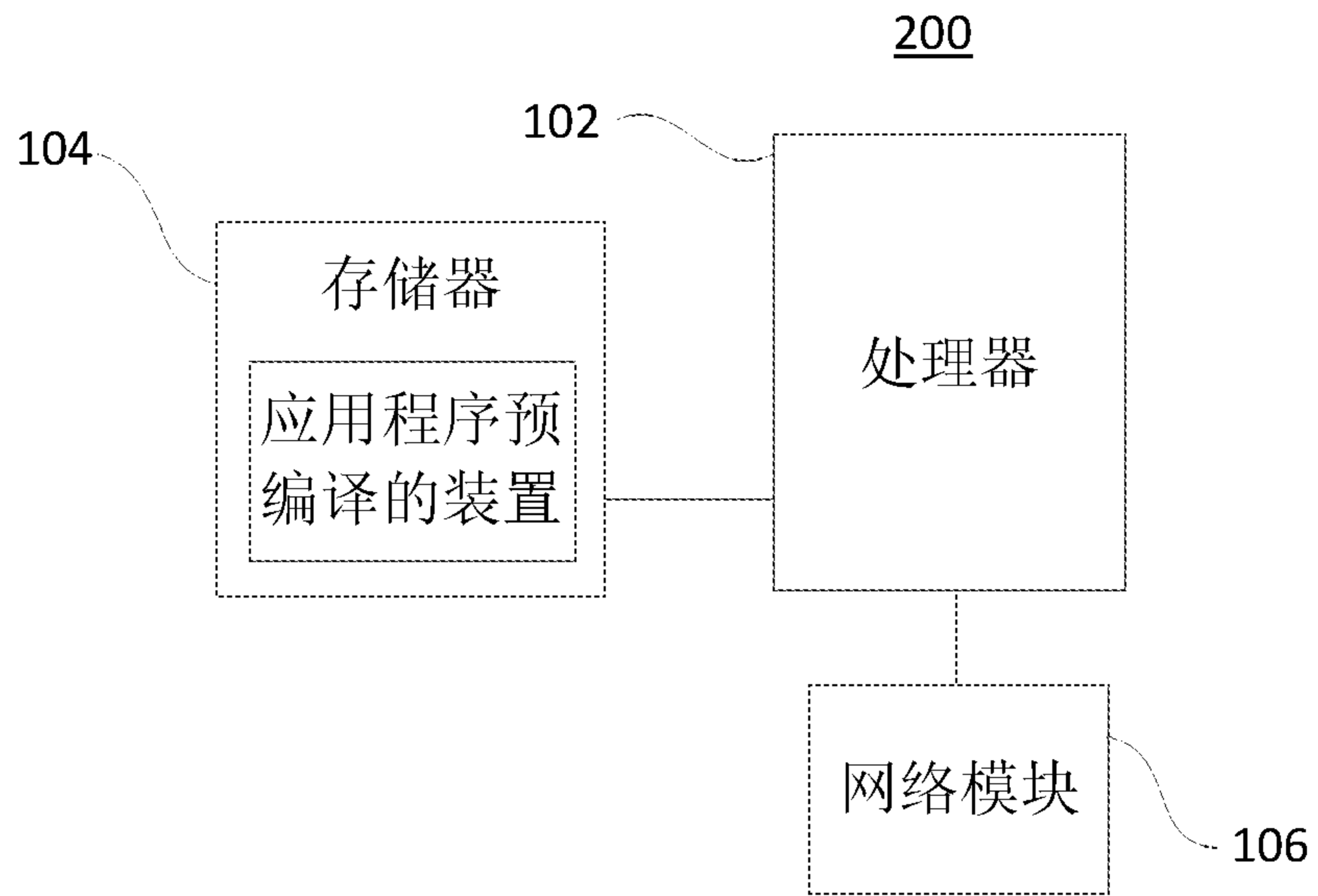


图 10

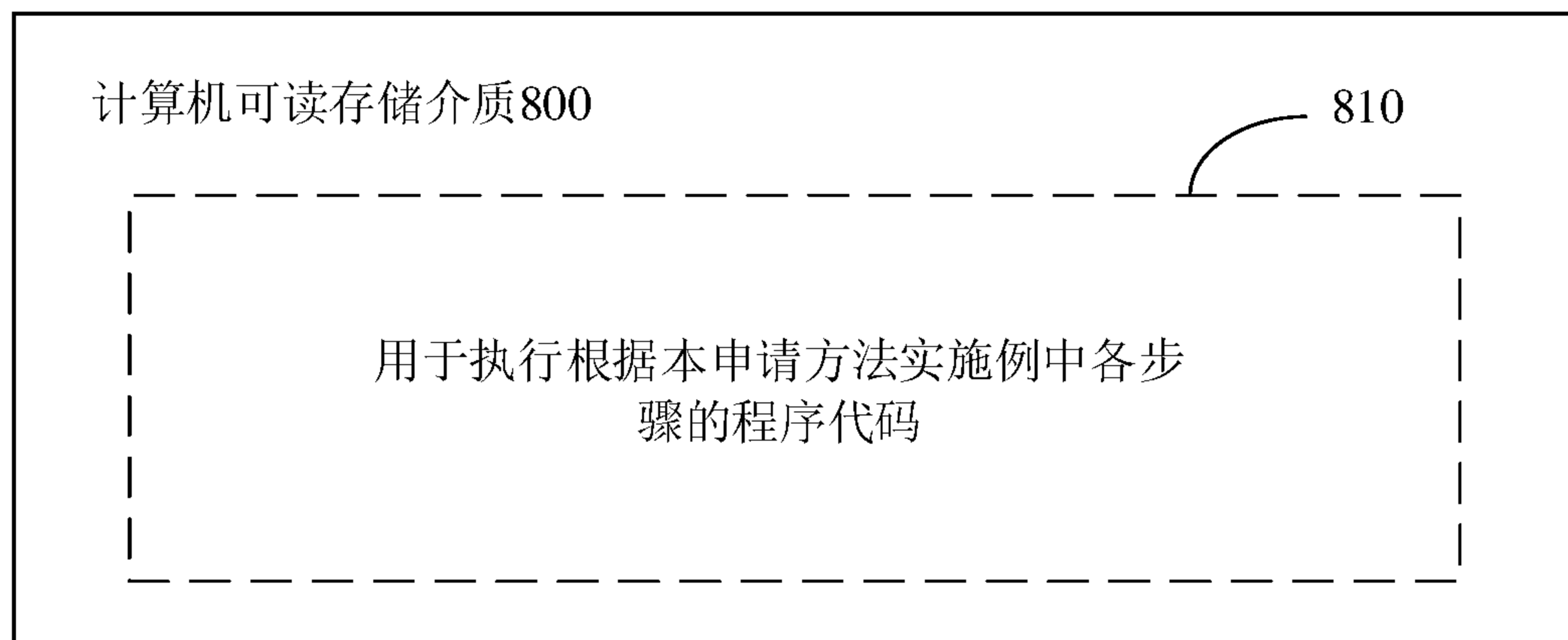


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/136887

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06F 8/41(2018.01)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) CNPAT, WPI, EPODOC, IEEE, CNKI: 预编译, 安装, 更新, 升级, 应用, 状态, 资源, 暂停, compile, install, setup, update, application, status, resource, stop, pause		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 111061484 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 24 April 2020 (2020-04-24) description paragraphs [0048], [0119]-[0137], [0140], [0174], [0177]	1-20
X	CN 108804110 A (OPPO (CHONGQING) INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 November 2018 (2018-11-13) description paragraphs [0026]-[0058], [0080], [0110]	1-20
A	CN 105022647 A (SHENZHEN GIONEE COMMUNICATION EQUIPMENT CO., LTD.) 04 November 2015 (2015-11-04) entire document	1-20
A	CN 106775828 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) entire document	1-20
A	US 2016342410 A1 (XIAOMI INC.) 24 November 2016 (2016-11-24) entire document	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 04 March 2021		Date of mailing of the international search report 17 March 2021
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		Authorized officer
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/136887

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	111061484	A	24 April 2020	None	
CN	108804110	A	13 November 2018	None	
CN	105022647	A	04 November 2015	None	
CN	106775828	A	31 May 2017	None	
US	2016342410	A1	24 November 2016	EP	3096224 A1 23 November 2016
				KR	20160150100 A 28 December 2016
				WO	2016188060 A1 01 December 2016
				BR	112016010565 A2 02 May 2018
				RU	2016116026 A 30 October 2017
				JP	2017524212 A 24 August 2017
				MX	2016005288 A 25 April 2017
				CN	104951335 A 30 September 2015
				IN	201637010398 A 10 November 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/136887

<p>A. 主题的分类</p> <p>G06F 8/41 (2018.01) 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. 检索领域</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>CNPAT, WPI, EPDOC, IEEE, CNKI: 预编译, 安装, 更新, 升级, 应用, 状态, 资源, 暂停, compile, install, setup, update, application, status, resource, stop, pause</p>																				
<p>C. 相关文件</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>PX</td> <td>CN 111061484 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年 4月 24日 (2020 - 04 - 24) 说明书第[0048], [0119]-[0137], [0140], [0174], [0177]段</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108804110 A (OPPO重庆智能科技有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 说明书第[0026]-[0058], [0080], [0110]段</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105022647 A (深圳市金立通信设备有限公司) 2015年 11月 4日 (2015 - 11 - 04) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106775828 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2016342410 A1 (XIAOMI INC.) 2016年 11月 24日 (2016 - 11 - 24) 全文</td> <td>1-20</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	PX	CN 111061484 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年 4月 24日 (2020 - 04 - 24) 说明书第[0048], [0119]-[0137], [0140], [0174], [0177]段	1-20	X	CN 108804110 A (OPPO重庆智能科技有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 说明书第[0026]-[0058], [0080], [0110]段	1-20	A	CN 105022647 A (深圳市金立通信设备有限公司) 2015年 11月 4日 (2015 - 11 - 04) 全文	1-20	A	CN 106775828 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-20	A	US 2016342410 A1 (XIAOMI INC.) 2016年 11月 24日 (2016 - 11 - 24) 全文	1-20
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 111061484 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2020年 4月 24日 (2020 - 04 - 24) 说明书第[0048], [0119]-[0137], [0140], [0174], [0177]段	1-20																		
X	CN 108804110 A (OPPO重庆智能科技有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 说明书第[0026]-[0058], [0080], [0110]段	1-20																		
A	CN 105022647 A (深圳市金立通信设备有限公司) 2015年 11月 4日 (2015 - 11 - 04) 全文	1-20																		
A	CN 106775828 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-20																		
A	US 2016342410 A1 (XIAOMI INC.) 2016年 11月 24日 (2016 - 11 - 24) 全文	1-20																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <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>“&” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 3月 4日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 3月 17日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局 (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>授权官员</p> <p>任兴超</p> <p>电话号码 86-(10)-53961375</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/136887

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	111061484	A	2020年 4月 24日	无			
CN	108804110	A	2018年 11月 13日	无			
CN	105022647	A	2015年 11月 4日	无			
CN	106775828	A	2017年 5月 31日	无			
US	2016342410	A1	2016年 11月 24日	EP	3096224	A1	2016年 11月 23日
				KR	20160150100	A	2016年 12月 28日
				WO	2016188060	A1	2016年 12月 1日
				BR	112016010565	A2	2018年 5月 2日
				RU	2016116026	A	2017年 10月 30日
				JP	2017524212	A	2017年 8月 24日
				MX	2016005288	A	2017年 4月 25日
				CN	104951335	A	2015年 9月 30日
				IN	201637010398	A	2017年 11月 10日