



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113741911 A
(43)申请公布日 2021. 12. 03

(21)申请号 202010477876.0

(22)申请日 2020.05.29

(71)申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 李国强

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

代理人 冯伟

(51)Int.Cl.

G06F 8/61(2018.01)

G06F 9/445(2018.01)

权利要求书5页 说明书27页 附图12页

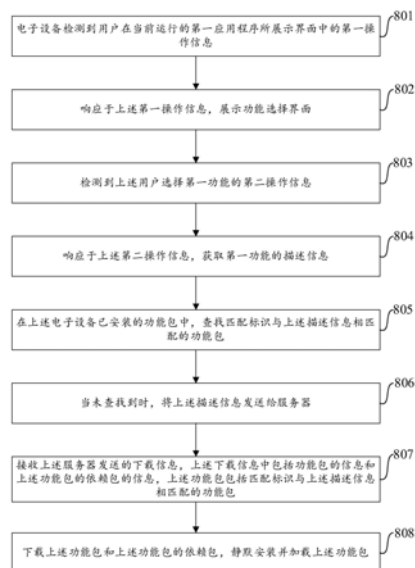
(54)发明名称

功能包的加载方法、装置、服务器和电子设备

(57)摘要

本申请实施例提供一种功能包的加载方法、装置、服务器和电子设备,上述功能包的加载方法中,在电子设备检测到用户在当前运行的第一应用程序所展示界面中的第一操作信息之后,响应于上述第一操作信息,展示功能选择界面;检测到用户选择第一功能的第二操作信息之后,响应于第二操作信息,获取第一功能的描述信息,然后在上述电子设备已安装的功能包中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包,当未查找到时,将上述描述信息发送给服务器,并接收上述服务器发送的下载信息,上述下载信息中包括匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包的信息和上述功能包的依赖包的信息,最后电子设备下载上述功能包和上述功能包的依赖包,静默安装并加载上述功能包,从而可以实现电子设备根据当前运行的应用程序所需功能的描述信息下载功能包,由于上述功能包占用的存储空间较

小,因此可以缩短用户下载和安装功能包的等待时长,节省电子设备的存储空间。



1. 一种功能包的加载方法,其特征在于,包括:
电子设备检测到用户在当前运行的第一应用程序所展示界面中的第一操作信息;
响应于所述第一操作信息,展示功能选择界面;
检测到所述用户选择第一功能的第二操作信息;
响应于所述第二操作信息,获取所述第一功能的描述信息;
在所述电子设备已安装的功能包中,查找匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包;
当未查找到时,将所述描述信息发送给服务器;
接收所述服务器发送的下载信息,所述下载信息中包括功能包的信息和所述功能包的依赖包的信息,所述功能包包括匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包;
下载所述功能包和所述功能包的依赖包,静默安装并加载所述功能包。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述下载所述功能包和所述功能包的依赖包,静默安装并加载所述功能包包括:
根据所述下载信息和所述电子设备已安装的功能包,确定待下载的依赖包;
下载所述功能包和所述待下载的依赖包,静默安装并加载所述功能包。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述描述信息包括:所述功能图标所对应功能的功能类别编码,所述匹配标识包括:所述功能包所提供功能的功能类别编码;
所述在所述电子设备已安装的功能包中,查找匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包包括:
在所述电子设备已安装的功能包中,根据所述描述信息中的功能类别编码进行查找,获得匹配标识中的功能类别编码与所述描述信息中的功能类别编码相匹配的功能包。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述在所述电子设备已安装的功能包中,查找匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包之后,还包括:
如果在所述电子设备已安装的功能包中,查找到匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包,则在所述第一应用程序中加载所述相匹配的功能包,所述相匹配的功能包为第二应用程序已安装的功能包,所述第二应用程序安装在所述电子设备中。
5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述描述信息中还包括所述第一应用程序的厂商信息和/或版本信息;所述匹配标识中还包括所述功能包的厂商信息和/或版本信息;
所述在所述第一应用程序中加载所述相匹配的功能包之前,还包括:
如果在所述电子设备已安装的功能包中,查找到的相匹配的功能包包括至少两个,则根据所述厂商信息和/或版本信息,确定所述相匹配的功能包与所述第一应用程序的匹配度;
所述在所述第一应用程序中加载所述相匹配的功能包包括:
在所述第一应用程序中加载匹配度最高的功能包。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在所述电子设备已安装的功能包中,查找匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包包括:
在所述电子设备的已安装功能列表中,查找匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包;其中,所述已安装功能列表中保存所述电子设备已安装的应用程序对应的表项,所述表项中包括所述应用程序已安装的功能包的匹配标识。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述下载信息中包括所述功能包所属的应用,所述下载所述功能包和所述功能包的依赖包,静默安装并加载所述功能包之后,还包括:

在所述电子设备的已安装功能列表中,获取与已加载的功能包所属的应用对应的表项,并在获取的表项中添加所述已加载的功能包的匹配标识。

8. 一种功能包的加载方法,其特征在于,包括:

服务器接收电子设备发送的描述信息,所述描述信息是所述电子设备获取用户选择的第一功能的描述信息,在所述电子设备已安装的功能包中,未查找到匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包之后发送的;

在功能包匹配表中,查找匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包的信息;

向所述电子设备发送下载信息,所述下载信息包括所述功能包的信息和所述功能包的依赖包的信息,以使所述电子设备根据所述下载信息,下载所述功能包和所述功能包的依赖包。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述在功能包匹配表中,查找匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包的信息之前,还包括:

接收开发者上传的应用包;

对所述应用包进行拆分,获取所述应用包包括的功能包;

解析所述应用包包括的每个功能包,获取所述功能包的依赖包的匹配标识和所述功能包的匹配标识;

在所述功能包匹配表中记录所述功能包所属的应用包,以及所述功能包的匹配标识和所述功能包的依赖包的匹配标识。

10. 根据权利要求8或9所述的方法,其特征在于,所述匹配标识包括:功能包所提供功能的功能类别编码;所述功能包匹配表中记录功能包所属的应用包、所述功能包的匹配标识、功能包的信息和所述功能包的依赖包的信息;所述描述信息包括:所述功能图标所对应功能的功能类别编码;

所述在功能包匹配表中,查找匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包的信息包括:

在功能包匹配表中,根据所述描述信息中的功能类别编码进行查找,获得匹配标识中的功能类别编码与所述描述信息中的功能类别编码相匹配的功能包。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述描述信息中还包括:所述第一应用程序的厂商信息和/或版本信息;所述匹配标识中还包括所述功能包的厂商信息和/或版本信息;

所述在功能包匹配表中,查找匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包的信息之后,还包括:

如果在所述功能包匹配表中,查找到的相匹配的功能包包括至少两个,则根据所述厂商信息和/或版本信息,确定所述相匹配的功能包与所述第一应用程序的匹配度;

则所述下载信息中包括匹配度最高的功能包的信息和所述匹配度最高的功能包的依赖包的信息。

12. 一种功能包的加载装置,其特征在于,用于执行如权利要求1至7任一所述的方法。

13. 一种功能包的加载装置,其特征在于,用于执行如权利要求8至11任一所述的方法。

14. 一种电子设备,其特征在于,包括:

一个或多个处理器;存储器;多个应用程序;以及一个或多个计算机程序,其中所述一个或多个计算机程序被存储在所述存储器中,所述一个或多个计算机程序包括指令,当所述指令被所述电子设备执行时,使得所述电子设备执行以下步骤:

检测到用户在当前运行的第一应用程序所展示界面中的第一操作信息;

响应于所述第一操作信息,展示功能选择界面;

检测到所述用户选择第一功能的第二操作信息;

响应于所述第二操作信息,获取所述第一功能的描述信息;

在所述电子设备已安装的功能包中,查找匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包;

当未查找到时,则将所述描述信息发送给服务器;

接收所述服务器发送的下载信息,所述下载信息中包括功能包的信息和所述功能包的依赖包的信息,所述功能包包括匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包;

下载所述功能包和所述功能包的依赖包,静默安装并加载所述功能包。

15. 根据权利要求14所述的电子设备,其特征在于,当所述指令被所述电子设备执行时,使得所述电子设备执行所述下载所述功能包和所述功能包的依赖包,加载所述功能包的步骤包括:

根据所述下载信息和所述电子设备已安装的功能包,确定待下载的依赖包;

下载所述功能包和所述待下载的依赖包,静默安装并加载所述功能包。

16. 根据权利要求14或15所述的电子设备,其特征在于,所述描述信息包括:所述功能图标所对应功能的功能类别编码,所述匹配标识包括:所述功能包所提供功能的功能类别编码;

当所述指令被所述电子设备执行时,使得所述电子设备执行所述在所述电子设备已安装的功能包中,查找匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包的步骤包括:

在所述电子设备已安装的功能包中,根据所述描述信息中的功能类别编码进行查找,获得匹配标识中的功能类别编码与所述描述信息中的功能类别编码相匹配的功能包。

17. 根据权利要求16所述的电子设备,其特征在于,当所述指令被所述电子设备执行时,使得所述电子设备执行所述在所述电子设备已安装的功能包中,查找匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包的步骤之后,还执行以下步骤:

如果在所述电子设备已安装的功能包中,查找到匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包,则在所述第一应用程序中加载所述相匹配的功能包,所述相匹配的功能包为第二应用程序已安装的功能包,所述第二应用程序安装在所述电子设备中。

18. 根据权利要求17所述的电子设备,其特征在于,所述描述信息中还包括所述第一应用程序的厂商信息和/或版本信息;所述匹配标识中还包括所述功能包的厂商信息和/或版本信息;

当所述指令被所述电子设备执行时,使得所述电子设备执行所述在所述第一应用程序中加载所述相匹配的功能包的步骤之前,还执行以下步骤:

如果在所述电子设备已安装的功能包中,查找到的相匹配的功能包包括至少两个,则根据所述厂商信息和/或版本信息,确定所述相匹配的功能包与所述第一应用程序的匹配度;

所述在所述第一应用程序中加载所述相匹配的功能包包括：

在所述第一应用程序中加载匹配度最高的功能包。

19. 根据权利要求14所述的电子设备,其特征在於,当所述指令被所述电子设备执行时,使得所述电子设备执行所述在所述电子设备已安装的功能包中,查找匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包的步骤包括:

在所述电子设备的已安装功能列表中,查找匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包;其中,所述已安装功能列表中保存所述电子设备已安装的应用程序对应的表项,所述表项中包括所述应用程序已安装的功能包的匹配标识。

20. 根据权利要求19所述的电子设备,其特征在於,所述下载信息中包括所述功能包所属的应用,当所述指令被所述电子设备执行时,使得所述电子设备执行所述下载所述功能包和所述功能包的依赖包,静默安装并加载所述功能包的步骤之后,还执行以下步骤:

在所述电子设备的已安装功能列表中,获取与已加载的功能包所属的应用对应的表项,并在获取的表项中添加所述已加载的功能包的匹配标识。

21. 一种服务器,其特征在於,包括:

一个或多个处理器;存储器;多个应用程序;以及一个或多个计算机程序,其中所述一个或多个计算机程序被存储在所述存储器中,所述一个或多个计算机程序包括指令,当所述指令被所述服务器执行时,使得所述服务器执行以下步骤:

接收电子设备发送的描述信息,所述描述信息是所述电子设备获取用户选择的第一功能的描述信息,在所述电子设备已安装的功能包中,未查找到匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包之后发送的;

在功能包匹配表中,查找匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包的信息;

向所述电子设备发送下载信息,所述下载信息包括所述功能包的信息和所述功能包的依赖包的信息,以使所述电子设备根据所述下载信息,下载所述功能包和所述功能包的依赖包。

22. 根据权利要求21所述的服务器,其特征在於,当所述指令被所述服务器执行时,使得所述服务器执行所述在功能包匹配表中,查找匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包的信息的步骤之前,还执行以下步骤:

接收开发者上传的应用包;

对所述应用包进行拆分,获取所述应用包包括的功能包;

解析所述应用包包括的每个功能包,获取所述功能包的依赖包的匹配标识和所述功能包的匹配标识;

在所述功能包匹配表中记录所述功能包所属的应用包,以及所述功能包的匹配标识和所述功能包的依赖包的匹配标识。

23. 根据权利要求21或22所述的服务器,其特征在於,所述匹配标识包括:功能包所提供功能的功能类别编码;所述功能包匹配表中记录功能包所属的应用包、所述功能包的匹配标识、功能包的信息和所述功能包的依赖包的信息;所述描述信息包括:所述功能图标所对应功能的功能类别编码;

当所述指令被所述服务器执行时,使得所述服务器执行所述在功能包匹配表中,查找匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包的信息的步骤包括:

在功能包匹配表中,根据所述描述信息中的功能类别编码进行查找,获得匹配标识中的功能类别编码与所述描述信息中的功能类别编码相匹配的功能包。

24.根据权利要求23所述的服务器,其特征在于,所述描述信息中还包括:所述第一应用程序的厂商信息和/或版本信息;所述匹配标识中还包括所述功能包的厂商信息和/或版本信息;

当所述指令被所述服务器执行时,使得所述服务器执行所述在功能包匹配表中,查找匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包的信息的步骤之后,还执行以下步骤:

如果在所述功能包匹配表中,查找到的相匹配的功能包包括至少两个,则根据所述厂商信息和/或版本信息,确定所述相匹配的功能包与所述第一应用程序的匹配度;

则所述下载信息中包括匹配度最高的功能包的信息和所述匹配度最高的功能包的依赖包的信息。

25.一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计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行如权利要求1-7任一项所述的方法。

26.一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计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行如权利要求8-11任一项所述的方法。

功能包的加载方法、装置、服务器和电子设备

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及智能终端技术领域,特别涉及一种功能包的加载方法、装置、服务器和电子设备。

背景技术

[0002] 随着电子设备(例如:智能手机或平板电脑)处理能力的增强,为了提供更多的功能,现在的应用程序(application,App)设计得越来越复杂,这就导致App的安装包越来越大;同时为了应对设备的多样性(中央处理器(central processing unit,CPU)平台不同和/或屏幕分辨率不同),App为了更好的兼容将冗余的lib库(x86、arm32和/或arm64等)文件和/或资源文件等都打包在一个应用安装包内。用户在使用App的某个功能时不得不下载完整的安装包,多余的功能、冗余的lib库和/或资源文件会导致用户流量的浪费,并且用户下载和安装App所需等待的时长更长,App的安装包占用的存储空间也更多。

[0003] 针对App安装包中冗余的资源文件,现有相关技术提供了资源按需下载(on demand resource download)方案,即根据运行设备的具体情况只下载在该设备运行App所需的资源。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供了一种功能包的加载方法、装置、服务器和电子设备,本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,以实现电子设备根据当前运行的应用程序所需功能的描述信息下载功能包。

[0005] 第一方面,本申请提供了一种功能包的加载方法,包括:电子设备检测到用户在当前运行的第一应用程序所展示界面中的第一操作信息;其中,上述第一操作信息可以为用户在第一应用程序所展示界面中的点击、双击、长按或描绘特定图形的操作,或者上述第一操作信息可以为用户对第一应用程序所展示界面中特定图标的点击、双击或长按操作,本实施例对第一操作信息的操作形式不作限定。

[0006] 然后,电子设备响应于上述第一操作信息,展示功能选择界面。

[0007] 接下来,电子设备检测到上述用户选择第一功能的第二操作信息,其中,上述第二操作信息可以为用户在功能选择界面中的功能图标的点击、双击或长按操作,本实施例对第二操作信息的操作形式不作限定,本实施例以第二操作信息为用户对功能图标的点击操作为例进行说明。

[0008] 然后,电子设备响应于上述第二操作信息,获取第一功能的描述信息;在具体实现时,电子设备可以从第一应用程序的本地数据中,获取上述用户选择的第一功能的描述信息。

[0009] 最后,电子设备在上述电子设备已安装的功能包中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包。当未查找到时,将上述描述信息发送给服务器,并接收上述服务器发送的下载信息,上述下载信息中包括功能包的信息和上述功能包的依赖包的信息,上述功能

包包括匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包。电子设备下载上述功能包和上述功能包的依赖包,静默安装并加载上述功能包。

[0010] 其中,上述功能包的信息可以包括上述功能包的匹配标识和下载地址,当然上述功能包的信息中还可以包括其他信息,例如:功能包的版本信息和/或厂商信息等,本实施例对此不作限定。

[0011] 上述功能包的依赖包的信息可以包括上述功能包的依赖包的匹配标识和下载地址。

[0012] 上述功能包的加载方法中,在电子设备检测到用户在当前运行的第一应用程序所展示界面中的第一操作信息之后,响应于上述第一操作信息,展示功能选择界面;检测到用户选择第一功能的第二操作信息之后,响应于第二操作信息,获取第一功能的描述信息,然后在上述电子设备已安装的功能包中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包,当未查找到时,将上述描述信息发送给服务器,并接收上述服务器发送的下载信息,上述下载信息中包括匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包的信息和上述功能包的依赖包的信息,最后电子设备下载上述功能包和上述功能包的依赖包,静默安装并加载上述功能包,从而可以实现电子设备根据当前运行的应用程序所需功能的描述信息下载功能包,由于上述功能包占用的存储空间较小,因此可以缩短用户下载和安装功能包的等待时长,节省电子设备的存储空间。

[0013] 其中一种可能的实现方式中,下载上述功能包和上述功能包的依赖包,静默安装并加载上述功能包包括:电子设备根据上述下载信息和上述电子设备已安装的功能包,确定待下载的依赖包,然后电子设备下载上述功能包和上述待下载的依赖包,静默安装并加载上述功能包。具体地,电子设备可以根据下载信息中依赖包的匹配标识和电子设备已安装的功能包,获取下载信息中未安装的依赖包,上述未安装的依赖包即为待下载的依赖包。

[0014] 本实施例中,电子设备可以根据下载信息和上述电子设备已安装的功能包,确定待下载的依赖包,然后只需下载上述功能包和待下载的依赖包,加载上述功能包,从而进一步缩减了电子设备所需下载的安装包,进一步缩短了用户的等待时长,节省了电子设备的存储空间。

[0015] 其中一种可能的实现方式中,上述描述信息包括:上述功能图标所对应功能的功能类别编码,上述匹配标识包括:上述功能包所提供功能的功能类别编码;这样,在上述电子设备已安装的功能包中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包包括:在上述电子设备已安装的功能包中,根据上述描述信息中的功能类别编码进行查找,获得匹配标识中的功能类别编码与上述描述信息中的功能类别编码相匹配的功能包。

[0016] 其中一种可能的实现方式中,在上述电子设备已安装的功能包中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包之后,如果在上述电子设备已安装的功能包中,查找到匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包,则在上述第一应用程序中加载上述相匹配的功能包,上述相匹配的功能包为第二应用程序已安装的功能包,上述第二应用程序安装在上述电子设备中。

[0017] 也就是说,电子设备查找到的匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包,可以是第二应用程序已安装的功能包,不限制查找到的功能包必须是第一应用程序中的功能包,并且查找到相匹配的功能包之后,可以直接在第一应用程序中加载相匹配的功能包,不须

跳转到第二应用程序。

[0018] 其中一种可能的实现方式中,上述描述信息中还包括上述第一应用程序的厂商信息和/或版本信息;上述匹配标识中还包括上述功能包的厂商信息和/或版本信息;则在上述第一应用程序中加载上述相匹配的功能包之前,如果在上述电子设备已安装的功能包中,查找到的相匹配的功能包包括至少两个,则根据上述厂商信息和/或版本信息,确定上述相匹配的功能包与上述第一应用程序的匹配度;这样在上述第一应用程序中加载上述相匹配的功能包可以为:在上述第一应用程序中加载匹配度最高的功能包。

[0019] 其中一种可能的实现方式中,在上述电子设备已安装的功能包中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包可以为:在上述电子设备的已安装功能列表中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包;其中,上述已安装功能列表中保存上述电子设备已安装的应用程序对应的表项,上述表项中包括上述应用程序已安装的功能包的匹配标识。

[0020] 其中一种可能的实现方式中,上述下载信息中包括上述功能包所属的应用,下载上述功能包和上述功能包的依赖包,静默安装并加载上述功能包之后,还可以在上述电子设备的已安装功能列表中,获取与已加载的功能包所属的应用对应的表项,并在获取的表项中添加上述已加载的功能包的匹配标识。

[0021] 第二方面,本申请实施例提供一种功能包的加载方法,包括:服务器接收电子设备发送的描述信息,上述描述信息是上述电子设备获取用户选择的第一功能的描述信息,在上述电子设备已安装的功能包中,未查找到匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包之后发送的;在功能包匹配表中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包的信息;向上述电子设备发送下载信息,上述下载信息包括上述功能包的信息和上述功能包的依赖包的信息,以使上述电子设备根据上述下载信息,下载上述功能包和上述功能包的依赖包。

[0022] 上述功能包的加载方法中,服务器接收电子设备发送的描述信息之后,在功能包匹配表中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包的信息,然后向上述电子设备发送下载信息,上述下载信息包括相匹配的功能包的信息和相匹配的功能包的依赖包的信息,从而电子设备可以根据上述下载信息,下载相匹配的功能包和相匹配的功能包的依赖包,实现了电子设备根据当前运行的应用程序所需功能的描述信息下载功能包,由于上述功能包占用的存储空间较小,因此可以缩短用户下载和安装功能包的等待时长,节省电子设备的存储空间。

[0023] 其中一种可能的实现方式中,服务器在功能包匹配表中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包的信息之前,还包括:服务器接收开发者上传的应用包;对上述应用包进行拆分,获取上述应用包包括的功能包;解析上述应用包包括的每个功能包,获取上述功能包的依赖包的匹配标识和上述功能包的匹配标识;在上述功能包匹配表中记录上述功能包所属的应用包,以及上述功能包的匹配标识和上述功能包的依赖包的匹配标识。

[0024] 其中一种可能的实现方式中,上述匹配标识包括:功能包所提供功能的功能类别编码;上述功能包匹配表中记录功能包所属的应用包、上述功能包的匹配标识、功能包的信息和上述功能包的依赖包的信息;上述描述信息包括:上述功能图标所对应功能的功能类别编码;这样,在功能包匹配表中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包的信息包括:在功能包匹配表中,根据上述描述信息中的功能类别编码进行查找,获得匹配标识中的功能类别编码与上述描述信息中的功能类别编码相匹配的功能包。

[0025] 其中一种可能的实现方式中,上述描述信息中还包括:上述第一应用程序的厂商信息和/或版本信息;上述匹配标识中还包括上述功能包的厂商信息和/或版本信息;在功能包匹配表中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包的信息之后,还包括:如果在上述功能包匹配表中,查找到的相匹配的功能包包括至少两个,则服务器根据上述厂商信息和/或版本信息,确定上述相匹配的功能包与上述第一应用程序的匹配度;则上述下载信息中包括匹配度最高的功能包的信息和上述匹配度最高的功能包的依赖包的信息。

[0026] 第三方面,本申请实施例提供一种功能包的加载装置,该装置包含在电子设备中,该装置具有实现第一方面及第一方面的可能实现方式中电子设备行为的功能。功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元。例如,接收模块或单元、处理模块或单元、发送模块或单元等。

[0027] 第四方面,本申请实施例提供一种功能包的加载装置,该装置包含在服务器中,该装置具有实现第二方面及第二方面的可能实现方式中服务器行为的功能。功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元。例如,接收模块或单元、处理模块或单元、发送模块或单元等。

[0028] 第五方面,本申请实施例提供一种电子设备,包括:

[0029] 一个或多个处理器;存储器;多个应用程序;以及一个或多个计算机程序,其中上述一个或多个计算机程序被存储在上述存储器中,上述一个或多个计算机程序包括指令,当上述指令被上述电子设备执行时,使得上述电子设备执行以下步骤:检测到用户在当前运行的第一应用程序所展示界面中的第一操作信息;响应于所述第一操作信息,展示功能选择界面;检测到所述用户选择第一功能的第二操作信息;响应于所述第二操作信息,获取所述第一功能的描述信息;在所述电子设备已安装的功能包中,查找匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包;当未查找到时,则将所述描述信息发送给服务器;接收所述服务器发送的下载信息,所述下载信息中包括功能包的信息和所述功能包的依赖包的信息,所述功能包包括匹配标识与所述描述信息相匹配的功能包;下载所述功能包和所述功能包的依赖包,静默安装并加载所述功能包。

[0030] 其中一种可能的实现方式中,当上述指令被上述电子设备执行时,使得电子设备执行下载上述功能包和上述功能包的依赖包,加载上述功能包的步骤包括:根据上述下载信息和上述电子设备已安装的功能包,确定待下载的依赖包;下载上述功能包和上述待下载的依赖包,静默安装并加载上述功能包。

[0031] 其中一种可能的实现方式中,上述描述信息包括:上述功能图标所对应功能的功能类别编码,上述匹配标识包括:上述功能包所提供功能的功能类别编码;当上述指令被上述电子设备执行时,使得电子设备执行在上述电子设备已安装的功能包中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包的步骤包括:在上述电子设备已安装的功能包中,根据上述描述信息中的功能类别编码进行查找,获得匹配标识中的功能类别编码与上述描述信息中的功能类别编码相匹配的功能包。

[0032] 其中一种可能的实现方式中,当上述指令被上述电子设备执行时,使得电子设备执行在上述电子设备已安装的功能包中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包的步骤之后,还执行以下步骤:如果在上述电子设备已安装的功能包中,查找到匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包,则在上述第一应用程序中加载上述相匹配的功能包,上述相

匹配的功能包为第二应用程序已安装的功能包,上述第二应用程序安装在上述电子设备中。

[0033] 其中一种可能的实现方式中,上述描述信息中还包括上述第一应用程序的厂商信息和/或版本信息;上述匹配标识中还包括上述功能包的厂商信息和/或版本信息;当上述指令被上述电子设备执行时,使得电子设备执行在上述第一应用程序中加载上述相匹配的功能包的步骤之前,还执行以下步骤:如果在上述电子设备已安装的功能包中,查找到的相匹配的功能包包括至少两个,则根据上述厂商信息和/或版本信息,确定上述相匹配的功能包与上述第一应用程序的匹配度;则在上述第一应用程序中加载上述相匹配的功能包包括:在上述第一应用程序中加载匹配度最高的功能包。

[0034] 其中一种可能的实现方式中,当上述指令被电子设备执行时,使得上述电子设备执行在上述电子设备已安装的功能包中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包的步骤可以为:在上述电子设备的已安装功能列表中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包;其中,上述已安装功能列表中保存上述电子设备已安装的应用程序对应的表项,上述表项中包括上述应用程序已安装的功能包的匹配标识。

[0035] 其中一种可能的实现方式中,上述下载信息中包括上述功能包所属的应用,当上述指令被上述电子设备执行时,使得电子设备执行下载上述功能包和上述功能包的依赖包,加载上述功能包的步骤之后,还执行以下步骤:在上述电子设备的已安装功能列表中,获取与已加载的功能包所属的应用对应的表项,并在获取的表项中添加上述已加载的功能包的匹配标识。

[0036] 第六方面,本申请实施例提供一种服务器,包括:一个或多个处理器;存储器;多个应用程序;以及一个或多个计算机程序,其中上述一个或多个计算机程序被存储在上述存储器中,上述一个或多个计算机程序包括指令,当上述指令被服务器执行时,使得服务器执行以下步骤:接收电子设备发送的描述信息,上述描述信息是上述电子设备获取用户选择的第一功能的描述信息,在上述电子设备已安装的功能包中,未查找到匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包之后发送的;在功能包匹配表中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包的信息;向上述电子设备发送下载信息,上述下载信息包括上述功能包的信息和上述功能包的依赖包的信息,以使上述电子设备根据上述下载信息和上述电子设备已安装的功能包,下载上述功能包和上述功能包的依赖包。

[0037] 其中一种可能的实现方式中,当上述指令被上述服务器执行时,使得服务器执行在功能包匹配表中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包的信息的步骤之前,还执行以下步骤:接收开发者上传的应用包;对上述应用包进行拆分,获取上述应用包包括的功能包;解析上述应用包包括的每个功能包,获取上述功能包的依赖包的匹配标识和上述功能包的匹配标识;在上述功能包匹配表中记录上述功能包所属的应用包,以及上述功能包的匹配标识和上述功能包的依赖包的匹配标识。

[0038] 其中一种可能的实现方式中,上述匹配标识包括:功能包所提供功能的功能类别编码;上述功能包匹配表中记录功能包所属的应用包、上述功能包的匹配标识、功能包的信息和上述功能包的依赖包的信息;上述描述信息包括:上述功能图标所对应功能的功能类别编码;当上述指令被上述服务器执行时,使得服务器执行上述在功能包匹配表中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包的信息的步骤包括:在功能包匹配表中,根据上述

描述信息中的功能类别编码进行查找,获得匹配标识中的功能类别编码与上述描述信息中的功能类别编码相匹配的功能包。

[0039] 其中一种可能的实现方式中,上述描述信息中还包括:上述第一应用程序的厂商信息和/或版本信息;上述匹配标识中还包括上述功能包的厂商信息和/或版本信息;当上述指令被上述服务器执行时,使得服务器执行在功能包匹配表中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包的信息的步骤之后,还执行以下步骤:如果在上述功能包匹配表中,查找到的相匹配的功能包包括至少两个,则根据上述厂商信息和/或版本信息,确定上述相匹配的功能包与上述第一应用程序的匹配度;则上述下载信息中包括匹配度最高的功能包的信息和上述匹配度最高的功能包的依赖包的信息。

[0040] 应当理解的是,本申请的第三方面和第五方面与本申请的第一方面的技术方案一致,各方面及对应的可行实施方式所取得的有益效果相似,不再赘述。

[0041] 应当理解的是,本申请的第四方面和第六方面与本申请的第二方面的技术方案一致,各方面及对应的可行实施方式所取得的有益效果相似,不再赘述。

[0042] 第七方面,本申请提供一种计算机可读存储介质,上述计算机可读存储介质中存储有计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行第一方面提供的方法。

[0043] 第八方面,本申请提供一种计算机可读存储介质,上述计算机可读存储介质中存储有计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行第二方面提供的方法。

[0044] 第九方面,本申请提供一种计算机程序,当上述计算机程序被计算机执行时,用于执行第一方面提供的方法。

[0045] 第十方面,本申请提供一种计算机程序,当上述计算机程序被计算机执行时,用于执行第二方面提供的方法。

[0046] 在一种可能的设计中,第九方面和第十方面中的程序可以全部或者部分存储在与处理器封装在一起的存储介质上,也可以部分或者全部存储在不与处理器封装在一起的存储器上。

附图说明

[0047] 图1为现有相关技术中开发者上传的文件的示意图;

[0048] 图2为本申请一个实施例提供的电子设备的结构示意图;

[0049] 图3为本申请一个实施例提供的电子设备100的软件结构框图;

[0050] 图4为本申请一个实施例提供的服务器的结构示意图;

[0051] 图5为本申请一个实施例提供的在功能包中增加匹配标识的示意图;

[0052] 图6为本申请一个实施例提供的服务器对全量应用包进行拆包的示意图;

[0053] 图7为本申请一个实施例提供的电子设备查找功能包的示意图;

[0054] 图8为本申请一个实施例提供的功能包的加载方法的流程图;

[0055] 图9为本申请一个实施例提供的第一应用程序所展示界面的示意图;

[0056] 图10为本申请一个实施例提供的功能选择界面的示意图;

[0057] 图11为本申请另一个实施例提供的功能包的加载方法的流程图;

[0058] 图12为本申请再一个实施例提供的功能包的加载方法的流程图;

[0059] 图13为本申请再一个实施例提供的功能包的加载方法的流程图;

- [0060] 图14为本申请功能包的加载方法再一个实施例的流程图；
[0061] 图15为本申请另一个实施例提供的电子设备的结构示意图；
[0062] 图16为本申请另一个实施例提供的服务器的结构示意图。

具体实施方式

[0063] 本申请的实施方式部分使用的术语仅用于对本申请的具体实施例进行解释,而非旨在限定本申请。

[0064] 随着App设计得越来越复杂,App的安装包也越来越大,用户在使用App的某个功能时不得不下载完整的安装包,从而导致用户流量的浪费,并且用户下载和安装App所需等待的时长更长,App的安装包占用的存储空间也更多。

[0065] 针对App安装包中冗余的资源文件,现有相关技术中的一种方案提供了资源按需下载(on demand resource download)方案,但该方案只提供了资源的按需下载,对于App内可运行的代码分包,还是需要全部下载和安装,这样,用户下载和安装App所需等待的时长比较长,App的安装包占用的存储空间比较多。

[0066] 现有相关技术提供的另一种方案为App Bundle方案,App Bundle比上述方案更进一步,它不仅解决了冗余资源和冗余lib库的问题,同时提出的分包方案可以让App开发者按功能模块将App拆分多个子功能包,用户下载安装App的时候可以仅安装部分高频功能包、特定的lib库和资源包,从而减小首次下载App的数据大小,减少用户流量的浪费,其它功能包根据用户使用需要来下载安装。

[0067] 具体地,要使用App Bundle方案,涉及多个步骤:

[0068] 步骤1,开发者在Android Studio中创建工程,引用谷歌移动服务(google mobile service,GMS)的依赖包(com.google.android.play:core:x.x.x),分模块开发时确定要动态安装下载的功能模块Foo,在主功能模块Base中写入下载功能模块Foo的逻辑代码,该逻辑代码可以在用户界面C触发下载;然后,对上述逻辑代码进行编译,生成bundle.aab文件。

[0069] 步骤2,开发者将bundle.aab文件上传到Google Play应用市场。图1为现有相关技术中开发者上传的文件的示意图,如图1所示,开发者上传的文件为bundle.aab,应用中包含Base和Foo两个功能模块,Foo是需要动态按需加载的模块。Play应用市场利用工具将应用拆分为多个安卓应用程序包(android application package,Apk),其中Base的执行逻辑代码在base_master.apk中, Foo的执行逻辑代码在foo_master.apk中。

[0070] 步骤3,用户在Play商店下载应用并运行主功能Base,在Base中的用户界面C中触发下载功能模块Foo对应的包foo_master.apk的代码。下载和安装Foo的逻辑在GMS和Play商店的客户端共同完成。

[0071] 从以上描述可以看出,App Bundle方案中针对“其它功能包”的按需下载存在较多的限制,例如:该按需下载的功能必须借助GMS,App开发者必须显式地在主功能模块Base中写入下载功能模块Foo的逻辑代码,并且按需下载的功能包只能是当前运行的App中的功能包,按需下载的功能不够灵活。并且Foo只能通过Base触发下载, Foo中的功能只能在Base中触发执行。

[0072] 基于以上问题,本申请实施例提供一种功能包的加载方法,可以实现电子设备根

据当前运行的应用程序所需功能的描述信息下载功能包。

[0073] 本申请实施例提供的功能包的加载方法可以应用于电子设备,其中,上述电子设备可以为智能手机、平板电脑、可穿戴设备、车载设备、增强现实(augmented reality,AR)/虚拟现实(virtual reality,VR)设备、笔记本电脑、超级移动个人计算机(ultra-mobile personal computer,UMPC)、上网本或个人数字助理(personal digital assistant,PDA)等设备;本申请实施例对电子设备的具体类型不作任何限制。

[0074] 示例性的,图2为本申请一个实施例提供的电子设备的结构示意图,如图2所示,电子设备100可以包括处理器110,外部存储器接口120,内部存储器121,通用串行总线(universal serial bus,USB)接口130,充电管理模块140,电源管理模块141,电池142,天线1,天线2,移动通信模块150,无线通信模块160,音频模块170,扬声器170A,受话器170B,麦克风170C,耳机接口170D,传感器模块180,按键190,马达191,指示器192,摄像头193,显示屏194,以及用户标识模块(subscriber identification module,SIM)卡接口195等。其中传感器模块180可以包括压力传感器180A,陀螺仪传感器180B,气压传感器180C,磁传感器180D,加速度传感器180E,距离传感器180F,接近光传感器180G,指纹传感器180H,温度传感器180J,触摸传感器180K,环境光传感器180L,骨传导传感器180M等。

[0075] 可以理解的是,本申请实施例示意的结构并不构成对电子设备100的具体限定。在本申请另一些实施例中,电子设备100可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者拆分某些部件,或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件,软件或软件和硬件的组合实现。

[0076] 处理器110可以包括一个或多个处理单元,例如:处理器110可以包括应用处理器(application processor,AP),调制解调处理器,图形处理器(graphics processing unit,GPU),图像信号处理器(image signal processor,ISP),控制器,视频编解码器,数字信号处理器(digital signal processor,DSP),基带处理器,和/或神经网络处理器(neural-network processing unit,NPU)等。其中,不同的处理单元可以是独立的器件,也可以集成在一个或多个处理器中。

[0077] 控制器可以根据指令操作码和时序信号,产生操作控制信号,完成取指令和执行指令的控制。

[0078] 处理器110中还可以设置存储器,用于存储指令和数据。在一些实施例中,处理器110中的存储器为高速缓冲存储器。该存储器可以保存处理器110刚用过或循环使用的指令或数据。如果处理器110需要再次使用该指令或数据,可从所述存储器中直接调用。避免了重复存取,减少了处理器110的等待时间,因而提高了系统的效率。

[0079] 在一些实施例中,处理器110可以包括一个或多个接口。接口可以包括集成电路(inter-integrated circuit,I2C)接口,集成电路内置音频(inter-integrated circuit sound,I2S)接口,脉冲编码调制(pulse code modulation,PCM)接口,通用异步收发传输器(universal asynchronous receiver/transmitter,UART)接口,移动产业处理器接口(mobile industry processor interface,MIPI),通用输入输出(general-purpose input/output,GPIO)接口,用户标识模块(subscriber identity module,SIM)接口,和/或通用串行总线(universal serial bus,USB)接口等。

[0080] I2C接口是一种双向同步串行总线,包括一根串行数据线(serial data line,

SDA) 和一根串行时钟线 (derail clock line, DCL)。在一些实施例中, 处理器110可以包含多组I2C总线。处理器110可以通过不同的I2C总线接口分别耦合触摸传感器180K, 充电器, 闪光灯, 摄像头193等。例如: 处理器110可以通过I2C接口耦合触摸传感器180K, 使处理器110与触摸传感器180K通过I2C总线接口通信, 实现电子设备100的触摸功能。

[0081] I2S接口可以用于音频通信。在一些实施例中, 处理器110可以包含多组I2S总线。处理器110可以通过I2S总线与音频模块170耦合, 实现处理器110与音频模块170之间的通信。在一些实施例中, 音频模块170可以通过I2S接口向无线通信模块160传递音频信号, 实现通过蓝牙耳机接听电话的功能。

[0082] PCM接口也可以用于音频通信, 将模拟信号抽样, 量化和编码。在一些实施例中, 音频模块170与无线通信模块160可以通过PCM总线接口耦合。在一些实施例中, 音频模块170也可以通过PCM接口向无线通信模块160传递音频信号, 实现通过蓝牙耳机接听电话的功能。所述I2S接口和所述PCM接口都可以用于音频通信。

[0083] UART接口是一种通用串行数据总线, 用于异步通信。该总线可以为双向通信总线。它将要传输的数据在串行通信与并行通信之间转换。在一些实施例中, UART接口通常被用于连接处理器110与无线通信模块160。例如: 处理器110通过UART接口与无线通信模块160中的蓝牙模块通信, 实现蓝牙功能。在一些实施例中, 音频模块170可以通过UART接口向无线通信模块160传递音频信号, 实现通过蓝牙耳机播放音乐的功能。

[0084] MIPI接口可以被用于连接处理器110与显示屏194, 摄像头193等外围器件。MIPI接口包括摄像头串行接口 (camera serial interface, CSI), 显示屏串行接口 (display serial interface, DSI) 等。在一些实施例中, 处理器110和摄像头193通过CSI接口通信, 实现电子设备100的拍摄功能。处理器110和显示屏194通过DSI接口通信, 实现电子设备100的显示功能。

[0085] GPIO接口可以通过软件配置。GPIO接口可以被配置为控制信号, 也可被配置为数据信号。在一些实施例中, GPIO接口可以用于连接处理器110与摄像头193, 显示屏194, 无线通信模块160, 音频模块170, 传感器模块180等。GPIO接口还可以被配置为I2C接口, I2S接口, UART接口, MIPI接口等。

[0086] USB接口130是符合USB标准规范的接口, 具体可以是Mini USB接口, Micro USB接口, USB Type C接口等。USB接口130可以用于连接充电器为电子设备100充电, 也可以用于电子设备100与外围设备之间传输数据。也可以用于连接耳机, 通过耳机播放音频。该接口还可以用于连接其他电子设备, 例如AR设备等。

[0087] 可以理解的是, 本发明实施例示意的各模块间的接口连接关系, 只是示意性说明, 并不构成对电子设备100的结构限定。在本申请另一些实施例中, 电子设备100也可以采用上述实施例中不同的接口连接方式, 或多种接口连接方式的组合。

[0088] 充电管理模块140用于从充电器接收充电输入。其中, 充电器可以是无线充电器, 也可以是有线充电器。在一些有线充电的实施例中, 充电管理模块140可以通过USB接口130接收有线充电器的充电输入。在一些无线充电的实施例中, 充电管理模块140可以通过电子设备100的无线充电线圈接收无线充电输入。充电管理模块140为电池142充电的同时, 还可以通过电源管理模块141为电子设备100供电。

[0089] 电源管理模块141用于连接电池142, 充电管理模块140与处理器110。电源管理模

块141接收电池142和/或充电管理模块140的输入,为处理器110,内部存储器121,显示屏194,摄像头193,和无线通信模块160等供电。电源管理模块141还可以用于监测电池容量,电池循环次数,电池健康状态(漏电,阻抗)等参数。在其他一些实施例中,电源管理模块141也可以设置于处理器110中。在另一些实施例中,电源管理模块141和充电管理模块140也可以设置于同一个器件中。

[0090] 电子设备100的无线通信功能可以通过天线1,天线2,移动通信模块150,无线通信模块160,调制解调处理器以及基带处理器等实现。

[0091] 天线1和天线2用于发射和接收电磁波信号。电子设备100中的每个天线可用于覆盖单个或多个通信频带。不同的天线还可以复用,以提高天线的利用率。例如:可以将天线1复用为无线局域网的分集天线。在另外一些实施例中,天线可以和调谐开关结合使用。

[0092] 移动通信模块150可以提供应用在电子设备100上的包括2G/3G/4G/5G等无线通信的解决方案。移动通信模块150可以包括至少一个滤波器,开关,功率放大器,低噪声放大器(low noise amplifier,LNA)等。移动通信模块150可以由天线1接收电磁波,并对接收的电磁波进行滤波,放大等处理,传送至调制解调处理器进行解调。移动通信模块150还可以对经调制解调处理器调制后的信号放大,经天线1转为电磁波辐射出去。在一些实施例中,移动通信模块150的至少部分功能模块可以被设置于处理器110中。在一些实施例中,移动通信模块150的至少部分功能模块可以与处理器110的至少部分模块被设置在同一个器件中。

[0093] 调制解调处理器可以包括调制器和解调器。其中,调制器用于将待发送的低频基带信号调制为中高频信号。解调器用于将接收的电磁波信号解调为低频基带信号。随后解调器将解调得到的低频基带信号传送至基带处理器处理。低频基带信号经基带处理器处理后,被传递给应用处理器。应用处理器通过音频设备(不限于扬声器170A,受话器170B等)输出声音信号,或通过显示屏194显示图像或视频。在一些实施例中,调制解调处理器可以是独立的器件。在另一些实施例中,调制解调处理器可以独立于处理器110,与移动通信模块150或其他功能模块设置在同一个器件中。

[0094] 无线通信模块160可以提供应用在电子设备100上的包括无线局域网(wireless local area networks,WLAN)(如无线保真(wireless fidelity,Wi-Fi)网络),蓝牙(bluetooth,BT),全球导航卫星系统(global navigation satellite system,GNSS),调频(frequency modulation,FM),近距离无线通信技术(near field communication,NFC),红外技术(infrared,IR)等无线通信的解决方案。无线通信模块160可以是集成至少一个通信处理模块的一个或多个器件。无线通信模块160经由天线2接收电磁波,将电磁波信号调频以及滤波处理,将处理后的信号发送到处理器110。无线通信模块160还可以从处理器110接收待发送的信号,对其进行调频,放大,经天线2转为电磁波辐射出去。

[0095] 在一些实施例中,电子设备100的天线1和移动通信模块150耦合,天线2和无线通信模块160耦合,使得电子设备100可以通过无线通信技术与网络以及其他设备通信。所述无线通信技术可以包括全球移动通讯系统(global system for mobile communications,GSM),通用分组无线服务(general packet radio service,GPRS),码分多址接入(code division multiple access,CDMA),宽带码分多址(wideband code division multiple access,WCDMA),时分码分多址(time-division code division multiple access,TD-SCDMA),长期演进(long term evolution,LTE),BT,GNSS,WLAN,NFC,FM,和/或IR技术等。所

述GNSS可以包括全球卫星定位系统(global positioning system,GPS),全球导航卫星系统(global navigation satellite system,GLONASS),北斗卫星导航系统(beidou navigation satellite system,BDS),准天顶卫星系统(quasi-zenith satellite system,QZSS)和/或星基增强系统(satellite based augmentation systems,SBAS)。

[0096] 电子设备100通过GPU,显示屏194,以及应用处理器等实现显示功能。GPU为图像处理的微处理器,连接显示屏194和应用处理器。GPU用于执行数学和几何计算,用于图形渲染。处理器110可包括一个或多个GPU,其执行程序指令以生成或改变显示信息。

[0097] 显示屏194用于显示图像,视频等。显示屏194包括显示面板。显示面板可以采用液晶显示屏(liquid crystal display,LCD),有机发光二极管(organic light-emitting diode,OLED),有源矩阵有机发光二极体或主动矩阵有机发光二极体(active-matrix organic light emitting diode的,AMOLED),柔性发光二极管(flex light-emitting diode,FLED),Miniled,MicroLed,Micro-oLed,量子点发光二极管(quantum dot light emitting diodes,QLED)等。在一些实施例中,电子设备100可以包括1个或N个显示屏194,N为大于1的正整数。

[0098] 电子设备100可以通过ISP,摄像头193,视频编解码器,GPU,显示屏194以及应用处理器等实现拍摄功能。

[0099] ISP用于处理摄像头193反馈的数据。例如,拍照时,打开快门,光线通过镜头被传递到摄像头感光元件上,光信号转换为电信号,摄像头感光元件将所述电信号传递给ISP处理,转化为肉眼可见的图像。ISP还可以对图像的噪点,亮度,肤色进行算法优化。ISP还可以对拍摄场景的曝光,色温等参数优化。在一些实施例中,ISP可以设置在摄像头193中。

[0100] 摄像头193用于捕获静态图像或视频。物体通过镜头生成光学图像投射到感光元件。感光元件可以是电荷耦合器件(charge coupled device,CCD)或互补金属氧化物半导体(complementary metal-oxide-semiconductor,CMOS)光电晶体管。感光元件把光信号转换成电信号,之后将电信号传递给ISP转换成数字图像信号。ISP将数字图像信号输出到DSP加工处理。DSP将数字图像信号转换成标准的RGB,YUV等格式的图像信号。在一些实施例中,电子设备100可以包括1个或N个摄像头193,N为大于1的正整数。

[0101] 数字信号处理器用于处理数字信号,除了可以处理数字图像信号,还可以处理其他数字信号。例如,当电子设备100在频点选择时,数字信号处理器用于对频点能量进行傅里叶变换等。

[0102] 视频编解码器用于对数字视频压缩或解压缩。电子设备100可以支持一种或多种视频编解码器。这样,电子设备100可以播放或录制多种编码格式的视频,例如:动态图像专家组(moving picture experts group,MPEG)1,MPEG2,MPEG3,MPEG4等。

[0103] NPU为神经网络(neural-network,NN)计算处理器,通过借鉴生物神经网络结构,例如借鉴人脑神经元之间传递模式,对输入信息快速处理,还可以不断的自学习。通过NPU可以实现电子设备100的智能认知等应用,例如:图像识别,人脸识别,语音识别,文本理解等。

[0104] 外部存储器接口120可以用于连接外部存储卡,例如Micro SD卡,实现扩展电子设备100的存储能力。外部存储卡通过外部存储器接口120与处理器110通信,实现数据存储功能。例如将音乐,视频等文件保存在外部存储卡中。

[0105] 内部存储器121可以用于存储计算机可执行程序代码,所述可执行程序代码包括指令。内部存储器121可以包括存储程序区和存储数据区。其中,存储程序区可存储操作系统,至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能,图像播放功能等)等。存储数据区可存储电子设备100使用过程中所创建的数据(比如音频数据,电话本等)等。此外,内部存储器121可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件,闪存器件,通用闪存存储器(universal flash storage,UFS)等。处理器110通过运行存储在内部存储器121的指令,和/或存储在设置于处理器中的存储器的指令,执行电子设备100的各种功能应用以及数据处理。

[0106] 电子设备100可以通过音频模块170,扬声器170A,受话器170B,麦克风170C,耳机接口170D,以及应用处理器等实现音频功能。例如音乐播放,录音等。

[0107] 音频模块170用于将数字音频信息转换成模拟音频信号输出,也用于将模拟音频输入转换为数字音频信号。音频模块170还可以用于对音频信号编码和解码。在一些实施例中,音频模块170可以设置于处理器110中,或将音频模块170的部分功能模块设置于处理器110中。

[0108] 扬声器170A,也称“喇叭”,用于将音频电信号转换为声音信号。电子设备100可以通过扬声器170A收听音乐,或收听免提通话。

[0109] 受话器170B,也称“听筒”,用于将音频电信号转换成声音信号。当电子设备100接听电话或语音信息时,可以通过将受话器170B靠近人耳接听语音。

[0110] 麦克风170C,也称“话筒”,“传声器”,用于将声音信号转换为电信号。当拨打电话或发送语音信息时,用户可以通过人嘴靠近麦克风170C发声,将声音信号输入到麦克风170C。电子设备100可以设置至少一个麦克风170C。在另一些实施例中,电子设备100可以设置两个麦克风170C,除了采集声音信号,还可以实现降噪功能。在另一些实施例中,电子设备100还可以设置三个,四个或更多麦克风170C,实现采集声音信号,降噪,还可以识别声音来源,实现定向录音功能等。

[0111] 耳机接口170D用于连接有线耳机。耳机接口170D可以是USB接口130,也可以是3.5mm的开放移动电子设备平台(open mobile terminal platform,OMTP)标准接口,美国蜂窝电信工业协会(cellular telecommunications industry association of the USA,CTIA)标准接口。

[0112] 压力传感器180A用于感受压力信号,可以将压力信号转换成电信号。在一些实施例中,压力传感器180A可以设置于显示屏194。压力传感器180A的种类很多,如电阻式压力传感器,电感式压力传感器,电容式压力传感器等。电容式压力传感器可以是包括至少两个具有导电材料的平行板。当有力作用于压力传感器180A,电极之间的电容改变。电子设备100根据电容的变化确定压力的强度。当有触摸操作作用于显示屏194,电子设备100根据压力传感器180A检测所述触摸操作强度。电子设备100也可以根据压力传感器180A的检测信号计算触摸的位置。在一些实施例中,作用于相同触摸位置,但不同触摸操作强度的触摸操作,可以对应不同的操作指令。例如:当有触摸操作强度小于第一压力阈值的触摸操作作用于短消息应用图标时,执行查看短消息的指令。当有触摸操作强度大于或等于第一压力阈值的触摸操作作用于短消息应用图标时,执行新建短消息的指令。

[0113] 陀螺仪传感器180B可以用于确定电子设备100的运动姿态。在一些实施例中,可以

通过陀螺仪传感器180B确定电子设备100围绕三个轴(即,x,y和z轴)的角速度。陀螺仪传感器180B可以用于拍摄防抖。示例性的,当按下快门,陀螺仪传感器180B检测电子设备100抖动的角度,根据角度计算出镜头模组需要补偿的距离,让镜头通过反向运动抵消电子设备100的抖动,实现防抖。陀螺仪传感器180B还可以用于导航,体感游戏场景。

[0114] 气压传感器180C用于测量气压。在一些实施例中,电子设备100通过气压传感器180C测得的气压值计算海拔高度,辅助定位和导航。

[0115] 磁传感器180D包括霍尔传感器。电子设备100可以利用磁传感器180D检测翻盖皮套的开合。在一些实施例中,当电子设备100是翻盖机时,电子设备100可以根据磁传感器180D检测翻盖的开合。进而根据检测到的皮套的开合状态或翻盖的开合状态,设置翻盖自动解锁等特性。

[0116] 加速度传感器180E可检测电子设备100在各个方向上(一般为三轴)加速度的大小。当电子设备100静止时可检测出重力的大小及方向。还可以用于识别电子设备姿态,应用于横竖屏切换,计步器等应用。

[0117] 距离传感器180F,用于测量距离。电子设备100可以通过红外或激光测量距离。在一些实施例中,拍摄场景,电子设备100可以利用距离传感器180F测距以实现快速对焦。

[0118] 接近光传感器180G可以包括例如发光二极管(LED)和光检测器,例如光电二极管。发光二极管可以是红外发光二极管。电子设备100通过发光二极管向外发射红外光。电子设备100使用光电二极管检测来自附近物体的红外反射光。当检测到充分的反射光时,可以确定电子设备100附近有物体。当检测到不充分的反射光时,电子设备100可以确定电子设备100附近没有物体。电子设备100可以利用接近光传感器180G检测用户手持电子设备100贴近耳朵通话,以便自动熄灭屏幕达到省电的目的。接近光传感器180G也可用于皮套模式,口袋模式自动解锁与锁屏。

[0119] 环境光传感器180L用于感知环境光亮度。电子设备100可以根据感知的环境光亮度自适应调节显示屏194亮度。环境光传感器180L也可用于拍照时自动调节白平衡。环境光传感器180L还可以与接近光传感器180G配合,检测电子设备100是否在口袋里,以防误触。

[0120] 指纹传感器180H用于采集指纹。电子设备100可以利用采集的指纹特性实现指纹解锁,访问应用锁,指纹拍照,指纹接听来电等。

[0121] 温度传感器180J用于检测温度。在一些实施例中,电子设备100利用温度传感器180J检测的温度,执行温度处理策略。例如,当温度传感器180J上报的温度超过阈值,电子设备100执行降低位于温度传感器180J附近的处理器的性能,以便降低功耗实施热保护。在另一些实施例中,当温度低于另一阈值时,电子设备100对电池142加热,以避免低温导致电子设备100异常关机。在其他一些实施例中,当温度低于又一阈值时,电子设备100对电池142的输出电压执行升压,以避免低温导致的异常关机。

[0122] 触摸传感器180K,也称“触控器件”。触摸传感器180K可以设置于显示屏194,由触摸传感器180K与显示屏194组成触摸屏,也称“触控屏”。触摸传感器180K用于检测作用于其上或附近的触摸操作。触摸传感器可以将检测到的触摸操作传递给应用处理器,以确定触摸事件类型。可以通过显示屏194提供与触摸操作相关的视觉输出。在另一些实施例中,触摸传感器180K也可以设置于电子设备100的表面,与显示屏194所处的位置不同。

[0123] 骨传导传感器180M可以获取振动信号。在一些实施例中,骨传导传感器180M可以

获取人体声部振动骨块的振动信号。骨传导传感器180M也可以接触人体脉搏,接收血压跳动信号。在一些实施例中,骨传导传感器180M也可以设置于耳机中,结合成骨传导耳机。音频模块170可以基于所述骨传导传感器180M获取的声部振动骨块的振动信号,解析出语音信号,实现语音功能。应用处理器可以基于所述骨传导传感器180M获取的血压跳动信号解析心率信息,实现心率检测功能。

[0124] 按键190包括开机键,音量键等。按键190可以是机械按键。也可以是触摸式按键。电子设备100可以接收按键输入,产生与电子设备100的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。

[0125] 马达191可以产生振动提示。马达191可以用于来电振动提示,也可以用于触摸振动反馈。例如,作用于不同应用(例如拍照,音频播放等)的触摸操作,可以对应不同的振动反馈效果。作用于显示屏194不同区域的触摸操作,马达191也可对应不同的振动反馈效果。不同的应用场景(例如:时间提醒,接收信息,闹钟,游戏等)也可以对应不同的振动反馈效果。触摸振动反馈效果还可以支持自定义。

[0126] 指示器192可以是指示灯,可以用于指示充电状态,电量变化,也可以用于指示消息,未接来电,通知等。

[0127] SIM卡接口195用于连接SIM卡。SIM卡可以通过插入SIM卡接口195,或从SIM卡接口195拔出,实现和电子设备100的接触和分离。电子设备100可以支持1个或N个SIM卡接口,N为大于1的正整数。SIM卡接口195可以支持Nano SIM卡, Micro SIM卡, SIM卡等。同一个SIM卡接口195可以同时插入多张卡。所述多张卡的类型可以相同,也可以不同。SIM卡接口195也可以兼容不同类型的SIM卡。SIM卡接口195也可以兼容外部存储卡。电子设备100通过SIM卡和网络交互,实现通话以及数据通信等功能。在一些实施例中,电子设备100采用eSIM,即:嵌入式SIM卡。eSIM卡可以嵌在电子设备100中,不能和电子设备100分离。

[0128] 电子设备100的软件系统可以采用分层架构,事件驱动架构,微核架构,微服务架构,或云架构。本发明实施例以分层架构的Android系统为例,示例性说明电子设备100的软件结构。

[0129] 图3为本申请一个实施例提供的电子设备100的软件结构框图。

[0130] 分层架构将软件分成若干个层,每一层都有清晰的角色和分工。层与层之间通过软件接口通信。在一些实施例中,将Android系统分为四层,从上至下分别为应用程序层,应用程序框架层,安卓运行时(Android runtime)和系统库,以及内核层。

[0131] 应用程序层可以包括一系列应用程序包。

[0132] 如图3所示,应用程序包可以包括相机,图库,日历,通话,地图,导航,WLAN,蓝牙,音乐,视频,短信息等应用程序。

[0133] 应用程序框架层为应用程序层的应用程序提供应用编程接口(application programming interface, API)和编程框架。应用程序框架层包括一些预先定义的函数。

[0134] 如图3所示,应用程序框架层可以包括窗口管理器,内容提供器,视图系统,电话管理器,资源管理器,通知管理器等。

[0135] 窗口管理器用于管理窗口程序。窗口管理器可以获取显示屏大小,判断是否有状态栏,锁定屏幕,截取屏幕等。

[0136] 内容提供器用来存放和获取数据,并使这些数据可以被应用程序访问。所述数据

可以包括视频,图像,音频,拨打和接听的电话,浏览历史和书签,电话簿等。

[0137] 视图系统包括可视控件,例如显示文字的控件,显示图片的控件等。视图系统可用于构建应用程序。显示界面可以由一个或多个视图组成的。例如,包括短信通知图标的显示界面,可以包括显示文字的视图以及显示图片的视图。

[0138] 电话管理器用于提供电子设备100的通信功能。例如通话状态的管理(包括接通,挂断等)。

[0139] 资源管理器为应用程序提供各种资源,比如本地化字符串,图标,图片,布局文件,视频文件等等。

[0140] 通知管理器使应用程序可以在状态栏中显示通知信息,可以用于传达告知类型的消息,可以短暂停留后自动消失,无需用户交互。比如通知管理器被用于告知下载完成,消息提醒等。通知管理器还可以是以图表或者滚动条文本形式出现在系统顶部状态栏的通知,例如后台运行的应用程序的通知,还可以是以对话框形式出现在屏幕上的通知。例如在状态栏提示文本信息,发出提示音,电子设备振动,指示灯闪烁等。

[0141] Android Runtime包括核心库和虚拟机。Android runtime负责安卓系统的调度和管理。

[0142] 核心库包含两部分:一部分是java语言需要调用的功能函数,另一部分是安卓的核心库。

[0143] 应用程序层和应用程序框架层运行在虚拟机中。虚拟机将应用程序层和应用程序框架层的java文件执行为二进制文件。虚拟机用于执行对象生命周期的管理,堆栈管理,线程管理,安全和异常的管理,以及垃圾回收等功能。

[0144] 系统库可以包括多个功能模块。例如:表面管理器(surface manager),媒体库(MediaLibraries),三维图形处理库(例如:OpenGL ES),2D图形引擎(例如:SGL)等。

[0145] 表面管理器用于对显示子系统进行管理,并且为多个应用程序提供了2D和3D图层的融合。

[0146] 媒体库支持多种常用的音频,视频格式回放和录制,以及静态图像文件等。媒体库可以支持多种音视频编码格式,例如:MPEG4,H.264,MP3,AAC,AMR,JPG,PNG等。

[0147] 三维图形处理库用于实现三维图形绘图,图像渲染,合成,和图层处理等。

[0148] 2D图形引擎是2D绘图的绘图引擎。

[0149] 内核层是硬件和软件之间的层。内核层至少包含显示驱动,摄像头驱动,音频驱动,传感器驱动。

[0150] 另外,本申请实施例提供的功能包的加载方法的实现不仅涉及电子设备侧,还涉及服务器侧和App开发侧。其中,上述服务器可以为云服务器,例如:云端应用市场的服务器,本申请实施例对服务器的具体类型不作任何限制。

[0151] 示例性的,图4为本申请一个实施例提供的服务器的结构示意图,如图4所示,服务器400包括处理器410和通信接口420。可选地,该服务器400还可以包括存储器430。其中,处理器410、通信接口420和存储器430之间可以通过内部连接通路互相通信,传递控制和/或数据信号,该存储器430用于存储计算机程序,该处理器410用于从该存储器430中调用并运行该计算机程序。

[0152] 上述处理器410可以和存储器430可以合成一个处理装置,更常见的是彼此独立的

部件,处理器410用于执行存储器430中存储的程序代码。具体实现时,该存储器430也可以集成在处理器410中,或者,独立于处理器410。

[0153] 除此之外,为了使得服务器400的功能更加完善,该服务器400还可以包括输入单元460和显示单元470等中的一个或多个。

[0154] 可选地,上述服务器400还可以包括电源450,用于给服务器400中的各种器件或电路提供电源。

[0155] 应理解,图4所示的服务器400中的处理器410可以是片上系统SOC,该处理器410中可以包括中央处理器(central processing unit,CPU),还可以进一步包括其他类型的处理器,例如:图像处理器(graphics processing unit,GPU)等。

[0156] 为了便于理解,本申请以下实施例将以具有图2和图3所示结构的电子设备,具有图4所示结构的服务器为例,结合附图和应用场景,对本申请实施例提供的功能包的加载方法进行具体阐述。

[0157] 首先,参见图5,App开发者在开发App时,针对希望被触发的动态特性(Dynamic Feature)包,下称功能包,增加匹配标识。图5为本申请一个实施例提供的在功能包中增加匹配标识的示意图,如图5所示,App开发者在开发应用时在功能包中增加匹配标识,每个功能包的匹配标识用于指示对应功能包提供的功能类型。举例来说,图5中,功能包1的匹配标识用于指示功能包1提供的功能类型,功能包2的匹配标识用于指示功能包2提供的功能类型。

[0158] 在具体实现时,每个功能包的匹配标识可以包括对应功能包所提供功能的功能类别编码;上述功能类别编码是根据预先规定的功能的分类编码设定的;当然上述匹配标识中还可以包括对应功能包的功能描述、厂商信息和版本信息中的一种或几种,本实施例对上述匹配标识中包括的信息不作限定。

[0159] 举例来说,功能的分类编码可以如下所示:

[0160] {

[0161] 0001:出行,其中出行下又可以包括子类别:01:订机票;02:订火车票;03:打车;

[0162] 0002:支付,其中支付下又可以包括子类别:01:xx;02:xx;

[0163] 0003:xxx,其中xxx下又可以包括子类别:01:xx;02:xx;

[0164]

[0165] }

[0166] 这样针对特定的功能包会有唯一的大类和子类别,据此,App开发者可以设定每个功能包的匹配标识,如下所示:

[0167] {

[0168] 功能类别编码:000102;

[0169] 功能描述:出行订火车票;

[0170] 厂商信息:***;

[0171] 版本信息:1.0;

[0172] }

[0173] 其次,App开发者上传全量应用包到云端应用市场,云端应用市场的服务器400可以对上述全量应用包进行拆包,然后对拆包获得的功能包进行解析得到每个功能包的匹配

标识,将每个功能包的匹配标识记录在功能包匹配表中,同时在功能包匹配表中记录每个功能包的依赖包,如图6所示,图6为本申请一个实施例提供的服务器对全量应用包进行拆包的示意图。

[0174] 服务器400记录的功能包匹配表可以如下所示:

[0175] 000102:

[0176] 提供者:厂家1,属于应用包1,优质率(评估指数):xx%,功能描述:xx,下载地址: url1;

[0177] 提供者:厂家2,属于应用包2,优质率(评估指数):xx%,功能描述:xx,下载地址: url2;

[0178] 000201:

[0179] 提供者:厂家3,属于应用包3,优质率(评估指数):xx%,功能描述:xx,下载地址: url3;

[0180] 000202:

[0181] null;

[0182] 000203:

[0183] 提供者:厂家4,属于应用包3,优质率(评估指数):xx%,功能描述:xx,下载地址: url4;

[0184] 其中,上述下载地址中包括每个功能包和该功能包的依赖包的下载地址。

[0185] 可以理解的是,在具体实现时,服务器400可以通过处理器410实现上述拆包、解析和记录的操作。

[0186] 最后,参见图7,图7为本申请一个实施例提供的电子设备查找功能包的示意图,电子设备100中第一App正在运行,如果电子设备100检测到用户在第一App所展示界面中的第一操作信息,则电子设备100可以响应于上述第一操作信息,展示功能选择界面,然后电子设备100检测到用户选择功能F的第二操作信息,响应于第二操作信息,获取功能F的描述信息,其中该功能F可以是正在运行的第一App的开发者开发的但当前未下载的功能,也可以是电子设备100安装的其他App中包含的功能。

[0187] 举例来说,功能F的描述信息可以如下所示:

[0188] {

[0189] 功能类别编码:000102;

[0190] 需要的功能描述:订火车票;

[0191] }

[0192] 或者,

[0193] {

[0194] 功能类别编码:000202;

[0195] 需要的功能描述:支付;

[0196] }

[0197] 然后,第一App通过通用接口I发送功能F的描述信息,电子设备100的常驻后台服务接收到该描述信息后,在电子设备100已安装的功能包中,查找匹配标识与功能F的描述信息相匹配的功能包,如果在本地未匹配成功,则电子设备100将功能F的描述信息发送给

云端应用市场的服务器400,服务器400利用同样的方法进行匹配,匹配成功后,向电子设备100发送下载信息,下载信息中包括功能F对应的功能包及其依赖包的下载地址,然后,电子设备100中的后台常驻服务根据下载信息和电子设备100已经安装的功能包,下载功能F对应的功能包及其依赖包,并加载功能F对应的功能包。

[0198] 具体地,在在电子设备100已安装的功能包中,查找匹配标识与功能F的描述信息相匹配的功能包可以为:在电子设备100的已安装功能列表中,查找匹配标识与功能F的描述信息相匹配的功能包;其中,上述已安装功能列表中保存电子设备100已安装的应用程序对应的表项,上述表项中包括上述应用程序已安装的功能包的匹配标识。

[0199] 举例来说,电子设备100的已安装功能列表可以如表1所示。

[0200] 表1

[0201]	第一 App	000102 (功能包 1 的匹配标识)
		000203 (功能包 2 的匹配标识)
		000301 (功能包 3 的匹配标识)
	第二 App	000201 (功能包 4 的匹配标识)
		...
	第三 App	...

[0202] 相应地,服务器400发送的下载信息中包括上述功能F对应的功能包所属的应用,这样,在下载功能F对应的功能包及其依赖包,并加载功能F对应的功能包之后,还可以在电子设备100的已安装功能列表中,获取与已加载的功能包所属的应用对应的表项,并在获取的表项中添加上述已加载的功能包的匹配标识。在具体实现时,在电子设备100的已安装功能列表中,获取与已加载的功能包所属的应用对应的表项可以为:如果电子设备100的已安装功能列表中不存在与已加载的功能包所属的应用对应的表项,则可以直接在上述表项中添加上述已加载的功能包的匹配标识;如果电子设备100的已安装功能列表中不存在与已加载的功能包所属的应用对应的表项,则需要先在电子设备100的已安装功能列表中建立与已加载的功能包所属的应用对应的表项,并在上述表项中添加上述已加载的功能包的匹配标识。

[0203] 这里,假设功能F的描述信息中携带的功能类别编码为000203,服务器400查找到匹配标识为000203的功能包属于应用包3,应用包3在被安装到电子设备100后为第三App,这样,在电子设备100下载功能F对应的功能包及其依赖包,并加载功能F对应的功能包之后,需要在电子设备100的已安装功能列表中,获取与第三App对应的表项,并在获取的表项中添加匹配标识000203,如表2所示。

[0204] 表2

第一 App	000102 (功能包 1 的匹配标识)
	000203 (功能包 2 的匹配标识)
	000301 (功能包 3 的匹配标识)
第二 App	000201 (功能包 4 的匹配标识)
	...
第三 App	...
	000203 (功能 F 对应的功能包的匹配标识)
...	...

[0206] 可以理解的是,在具体实现时,电子设备100可以通过处理器110和触摸传感器180K,实现检测第一操作信息和第二操作信息的操作;通过处理器110与显示屏194,实现展示界面的操作;通过处理器110、天线1和移动通信模块150,和/或,通过处理器110、天线2和无线通信模块160实现与服务器400之间信息的发送和接收。

[0207] 在具体实现时,服务器400可以通过处理器410和通信接口420实现与电子设备100之间信息的发送和接收。

[0208] 结合上述实施例及相关附图,本申请实施例提供了一种功能包的加载方法,该方法的实现涉及电子设备100侧和服务器400侧,图8为本申请一个实施例提供的功能包的加载方法的流程图,如图8所示,上述功能包的加载方法可以包括:

[0209] 步骤801,电子设备检测到用户在当前运行的第一应用程序所展示界面中的第一操作信息。

[0210] 具体地,电子设备100可以通过处理器110和触摸传感器180K,实现检测第一操作信息的操作。

[0211] 其中,上述第一操作信息可以为用户在第一应用程序所展示界面中的点击、双击、长按或描绘特定图形的操作,或者上述第一操作信息可以为用户对第一应用程序所展示界面中特定图标的点击、双击或长按操作,本实施例对第一操作信息的操作形式不作限定。

[0212] 本实施例以上述第一操作信息为用户对第一应用程序所展示界面中特定图标的点击操作为例进行说明,参见图9,图9为本申请一个实施例提供的第一应用程序所展示界面的示意图,图9中,第一操作信息为对图标91的点击操作。

[0213] 步骤802,响应于上述第一操作信息,展示功能选择界面。

[0214] 具体地,电子设备100可以通过处理器110与显示屏194,实现展示功能选择界面的操作。

[0215] 举例来说,功能选择界面的一个示例可以如图10所示,图10为本申请一个实施例提供的功能选择界面的示意图,图10中,界面1001即为功能选择界面。

[0216] 步骤803,检测到上述用户选择第一功能的第二操作信息。

[0217] 同样,电子设备100可以通过处理器110和触摸传感器180K,实现检测第二操作信息的操作。

[0218] 其中,上述第二操作信息可以为用户在功能选择界面中的功能图标的点击、双击或长按操作,本实施例对第二操作信息的操作形式不作限定,本实施例以第二操作信息为

用户对功能图标的点击操作为例进行说明。

[0219] 步骤804,响应于上述第二操作信息,获取第一功能的描述信息。

[0220] 具体地,电子设备100可以通过处理器110,实现获取描述信息的操作。

[0221] 在具体实现时,处理器110可以根据上述功能图标,从第一应用程序的本地数据中,获取上述功能图标所对应功能的描述信息。

[0222] 步骤805,在上述电子设备已安装的功能包中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包。

[0223] 本实施例中,电子设备100查找功能包的过程可以如图7所示,在此不再赘述。

[0224] 具体地,电子设备100可以通过处理器110,实现上述查找操作。

[0225] 步骤806,当未查找到时,将上述描述信息发送给服务器。

[0226] 步骤807,接收上述服务器发送的下载信息,上述下载信息中包括功能包的信息和上述功能包的依赖包的信息,上述功能包包括匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包。

[0227] 其中,上述功能包的信息可以包括上述功能包的匹配标识和下载地址,当然上述功能包的信息中还可以包括其他信息,例如:功能包的版本信息和/或厂商信息等,本实施例对此不作限定。

[0228] 上述功能包的依赖包的信息可以包括上述功能包的依赖包的匹配标识和下载地址。

[0229] 步骤808,下载上述功能包和上述功能包的依赖包,静默安装并加载上述功能包。

[0230] 本申请实施例中,静默安装包括在后台安装,而没有提示或者用户操作来打扰用户,用户体验更好,可以理解的是,本申请实施例中的静默安装也可以替换为非静默安装的方式,包括可以在安装时提示用户安装进度或者安装结果,或者向用户请求安装确认指示。

[0231] 具体地,电子设备100可以通过处理器110、天线1和移动通信模块150,和/或,通过处理器110、天线2和无线通信模块160实现与服务器400之间信息的发送和接收。

[0232] 上述功能包的加载方法中,在电子设备100检测到用户在当前运行的第一应用程序所展示界面中的第一操作信息之后,响应于上述第一操作信息,展示功能选择界面;检测到用户选择第一功能的第二操作信息之后,响应于第二操作信息,获取第一功能的描述信息,然后在电子设备100已安装的功能包中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包,当未查找到时,将上述描述信息发送给服务器,并接收上述服务器发送的下载信息,上述下载信息中包括匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包的信息和上述功能包的依赖包的信息,最后电子设备100下载上述功能包和上述功能包的依赖包,静默安装并加载上述功能包,从而可以实现电子设备100根据当前运行的应用程序所需功能的描述信息下载功能包,由于上述功能包占用的存储空间较小,因此可以缩短用户下载和安装功能包的等待时长,节省电子设备100的存储空间。

[0233] 图11为本申请另一个实施例提供的功能包的加载方法的流程图,如图11所示,本申请图8所示实施例中,步骤808可以包括:

[0234] 步骤1101,根据上述下载信息和上述电子设备已安装的功能包,确定待下载的依赖包。

[0235] 具体地,电子设备100可以根据下载信息中依赖包的匹配标识和电子设备100已安装的功能包,获取下载信息中未安装的依赖包,上述未安装的依赖包即为待下载的依赖包。

[0236] 具体地,电子设备100可以通过处理器110,实现确定待下载的依赖包的操作。

[0237] 步骤1102,下载上述功能包和上述待下载的依赖包,静默安装并加载上述功能包。

[0238] 本实施例中,电子设备100可以根据下载信息和上述电子设备已安装的功能包,确定待下载的依赖包,然后只需下载上述功能包和待下载的依赖包,静默安装并加载上述功能包,从而进一步缩减了电子设备100所需下载的安装包,进一步缩短了用户的等待时长,节省了电子设备的存储空间,其中,本申请实施例中,静默安装包括在后台安装,而没有提示或者用户操作来打扰用户,用户体验更好,可以理解的是,本申请实施例中的静默安装也可以替换为非静默安装的方式,包括可以在安装时提示用户安装进度或者安装结果,或者向用户请求安装确认指示。

[0239] 图12为本申请再一个实施例提供的功能包的加载方法的流程图,本实施例中,上述描述信息可以包括:上述功能图标所对应功能的功能类别编码,上述匹配标识可以包括:上述功能包所提供功能的功能类别编码;如图12所示,步骤805可以包括:

[0240] 步骤1201,在电子设备已安装的功能包中,根据上述描述信息中的功能类别编码进行查找,获得匹配标识中的功能类别编码与上述描述信息中的功能类别编码相匹配的功能包。

[0241] 举例来说,假设用户选择的功能图标所对应功能的描述信息中,功能类别编码为000102,那么电子设备100可以根据000102在已安装的功能包中进行查找,获得匹配标识中的功能类别编码为000102的功能包。

[0242] 进一步地,步骤1201之后,还可以包括:

[0243] 步骤1202,如果在上述电子设备已安装的功能包中,查找到匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包,则在第一应用程序中加载上述相匹配的功能包,上述相匹配的功能包为第二应用程序已安装的功能包,第二应用程序安装在上述电子设备中。

[0244] 也就是说,电子设备100查找到的匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包,可以是第二应用程序已安装的功能包,不限制查找到的功能包必须是第一应用程序中的功能包,并且查找到相匹配的功能包之后,可以直接在第一应用程序中加载相匹配的功能包,无须跳转到第二应用程序。

[0245] 进一步地,上述描述信息中还可以包括第一应用程序的厂商信息和/或版本信息;上述匹配标识中还可以包括上述功能包的厂商信息和/或版本信息;这样,在第一应用程序中加载相匹配的功能包之前,如果在电子设备已安装的功能包中,查找到的相匹配的功能包包括至少两个,则根据上述厂商信息和/或版本信息,确定上述相匹配的功能包与上述第一应用程序的匹配度;然后在第一应用程序中加载匹配度最高的功能包。

[0246] 仍以描述信息中的功能类别编码为000102为例,假设电子设备100,根据000102在已安装的功能包中,查找到两个匹配标识中的功能类别编码为000102的功能包,分别为功能包1和功能包2。这时,假设描述信息中包括第一应用程序的厂商信息和版本信息,厂商信息为厂家1,版本信息为1.0,而功能包1的匹配标识中厂商信息为厂家2,版本信息为1.0,功能包2的匹配标识中厂商信息为厂家1,版本信息为2.0,那么电子设备100可以根据上述厂商信息和版本信息,获得功能包1与第一应用程序的匹配度1,以及获得功能包2与第一应用程序的匹配度2,假设匹配度1为85%,匹配度2为90%,那么电子设备100在第一应用程序中加载功能包2。

[0247] 具体地,电子设备100可以通过处理器110,实现步骤1201和步骤1202的操作。

[0248] 图13为本申请再一个实施例提供的功能包的加载方法的流程图,如图13所示,上述功能包的加载方法可以包括:

[0249] 步骤1301,服务器接收电子设备发送的描述信息,上述描述信息是电子设备获取用户选择的第一功能的描述信息,在上述电子设备已安装的功能包中,未查找到匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包之后发送的。

[0250] 步骤1302,在功能包匹配表中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包的信息。

[0251] 具体地,上述匹配标识可以包括:功能包所提供功能的功能类别编码;上述功能包匹配表中记录功能包所属的应用包,以及上述功能包的匹配标识、功能包的信息和上述功能包的依赖包的信息;上述描述信息可以包括:上述功能图标所对应功能的功能类别编码;这样,在功能包匹配表中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包的信息可以为:在功能包匹配表中,根据上述描述信息中的功能类别编码进行查找,获得匹配标识中的功能类别编码与上述描述信息中的功能类别编码相匹配的功能包。

[0252] 步骤1303,向上述电子设备发送下载信息,上述下载信息包括上述功能包的信息和上述功能包的依赖包的信息,以使电子设备根据上述下载信息,下载上述功能包和上述功能包的依赖包。

[0253] 举例来说,假设服务器400记录的功能包匹配表如下所示:

[0254] 000102:

[0255] 提供者:厂家1,属于应用包1,优质率(评估指数):xx%,功能描述:xx,下载地址:ur11;

[0256] 提供者:厂家2,属于应用包2,优质率(评估指数):xx%,功能描述:xx,下载地址:ur12;

[0257] 000201:

[0258] 提供者:厂家3,属于应用包3,优质率(评估指数):xx%,功能描述:xx,下载地址:ur13;

[0259] 000202:

[0260] null;

[0261] 000203:

[0262] 提供者:厂家4,属于应用包3,优质率(评估指数):xx%,功能描述:xx,下载地址:ur14;

[0263] 其中,上述下载地址中包括每个功能包和该功能包的依赖包的下载地址。

[0264] 如果电子设备100发送的描述信息为:

[0265] {

[0266] 功能类别编码:000201;

[0267] 需要的功能描述:***;

[0268] }

[0269] 那么,服务器400可以在功能包匹配表中,根据上述描述信息中的功能类别编码000201进行查找,获得匹配标识中的功能类别编码与000201相匹配的功能包。然后将厂家3

的下载地址ur13发送给电子设备100,ur13中包括了匹配标识中的功能类别编码为000201的功能包和该功能包的依赖包的下载地址。

[0270] 进一步地,上述描述信息中还可以包括:上述第一应用程序的厂商信息和/或版本信息;上述匹配标识中还可以包括上述功能包的厂商信息和/或版本信息;这样,步骤1302之后,如果在功能包匹配表中,查找到的相匹配的功能包包括至少两个,则根据上述厂商信息和/或版本信息,确定上述相匹配的功能包与第一应用程序的匹配度。这样服务器400向电子设备100发送的下载信息中包括匹配度最高的功能包的信息和上述匹配度最高的功能包的依赖包的信息。

[0271] 举例来说,如果电子设备100发送的描述信息为:

[0272] {

[0273] 功能类别编码:000102;

[0274] 需要的功能描述:订火车票;

[0275] }

[0276] 那么,服务器400可以在功能包匹配表中,根据上述描述信息中的功能类别编码000102进行查找,获得匹配标识中的功能类别编码与000102相匹配的功能包,查找的功能包有两个,分别为功能包1和功能包2。这时,假设描述信息中包括第一应用程序的厂商信息,厂商信息为厂家1,而功能包1的匹配标识中厂商信息为厂家1,功能包2的匹配标识中厂商信息为厂家1,那么电子设备100可以根据上述厂商信息,获得功能包1与第一应用程序的匹配度为100%,以及获得功能包2与第一应用程序的匹配度为90%,于是服务器400将厂家1的下载地址ur11发送给电子设备100,ur11中包括了匹配标识中的功能类别编码为000102的功能包1和功能包1的依赖包的下载地址。

[0277] 上述举例中,服务器400查找到的匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包是功能类别编码完全相同的功能包,另外,匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包也可以包括功能类别编码不完全相同,但属于同一功能大类的功能包。

[0278] 举例来说,如果电子设备100发送的描述信息为:

[0279] {

[0280] 功能类别编码:000202;

[0281] 需要的功能描述:支付;

[0282] }

[0283] 那么,服务器400可以在功能包匹配表中,根据上述描述信息中的功能类别编码000202进行查找,未查找到匹配标识中的功能类别编码为000202的功能包,那么服务器400可以查找与000202属于同一功能大类(0002)中的功能包,这时,服务器400查找到两个功能包,匹配标识中的功能类别编码分别为000201和000203,然后服务器400可以根据上述厂商信息和/或版本信息,确定功能类别编码为000201的功能包与第一应用程序的匹配度,以及功能类别编码为000203的功能包与第一应用程序的匹配度,这里假设功能类别编码为000203的功能包与第一应用程序的匹配度较高,于是服务器400将厂家4的下载地址ur14发送给电子设备100,ur14中包括了匹配标识中的功能类别编码为000203的功能包和该功能包的依赖包的下载地址。

[0284] 在具体实现时,服务器400可以通过处理器410和通信接口420,实现步骤1301和步

骤1303的操作,通过处理器410实现步骤1302的操作。

[0285] 上述功能包的加载方法中,服务器400接收电子设备100发送的描述信息之后,在功能包匹配表中,查找匹配标识与上述描述信息相匹配的功能包的信息,然后向上述电子设备100发送下载信息,上述下载信息包括相匹配的功能包的信息和相匹配的功能包的依赖包的信息,从而电子设备100可以根据上述下载信息和上述电子设备100已安装的功能包,下载相匹配的功能包和相匹配的功能包的依赖包,实现了电子设备100根据当前运行的应用程序所需功能的描述信息下载功能包,由于上述功能包占用的存储空间较小,因此可以缩短用户下载和安装功能包的等待时长,节省电子设备100的存储空间。

[0286] 图14为本申请功能包的加载方法再一个实施例的流程图,如图14所示,本申请图13所示实施例中,步骤1302之前,还可以包括:

[0287] 步骤1401,接收开发者上传的应用包;

[0288] 步骤1402,对上述应用包进行拆分,获取上述应用包包括的功能包。

[0289] 步骤1403,解析上述应用包包括的每个功能包,获取上述功能包的依赖包的匹配标识和上述功能包的匹配标识。

[0290] 步骤1404,在上述功能包匹配表中记录上述功能包所属的应用包,以及上述功能包的匹配标识和上述功能包的依赖包的匹配标识。

[0291] 本实施例中,服务器400对开发者上传的应用包进行拆分的过程可以如图6所示,在此不再赘述。

[0292] 可以理解的是,上述实施例中的部分或全部步骤骤或操作仅是示例,本申请实施例还可以执行其它操作或者各种操作的变形。此外,各个步骤可以按照上述实施例呈现的不同的顺序来执行,并且有可能并非要执行上述实施例中的全部操作。

[0293] 可以理解的是,电子设备为了实现上述功能,其包含了执行各个功能相应的硬件和/或软件模块。结合本申请所公开的实施例描述的各示例的算法步骤,本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域技术人员可以结合实施例对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0294] 本实施例可以根据上述方法实施例对电子设备进行功能模块的划分,例如,可以对各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个模块中。上述集成的模块可以采用硬件的形式实现。需要说明的是,本实施例中对模块的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。

[0295] 图15为本申请另一个实施例提供的电子设备的结构示意图,在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下,图15示出了上述实施例中涉及的电子设备1500的一种可能的组成示意图,如图15所示,该电子设备1500可以包括:接收单元1501、处理单元1502和发送单元1503;

[0296] 其中,接收单元1501可以用于支持电子设备1500执行步骤808、步骤809和步骤1102等,和/或用于本申请实施例所描述的技术方案的其他过程;

[0297] 处理单元1502可以用于支持电子设备1500执行步骤801~步骤806,以及步骤1101、步骤1201和步骤1202等,和/或用于本申请实施例所描述的技术方案的其他过程;

[0298] 发送单元1503可以用于支持电子设备1500执行步骤807等,和/或用于本申请实施例所描述的技术方案的其他过程。

[0299] 需要说明的是,上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述,在此不再赘述。

[0300] 本实施例提供的电子设备1500,用于执行上述功能包的加载方法,因此可以达到与上述方法相同的效果。

[0301] 应当理解的是,电子设备1500可以对应于图1所示的电子设备100。其中,接收单元1501和发送单元1503的功能可以由图1所示的电子设备100中处理器110、天线1和移动通信模块150,和/或,由处理器110、天线2和无线通信模块160实现;处理单元1502的功能可以由图1所示的电子设备100中的处理器110和触摸传感器180K实现。

[0302] 在采用集成的单元的情况下,电子设备1500可以包括处理模块、存储模块和通信模块。

[0303] 其中,处理模块可以用于对电子设备1500的动作进行控制管理,例如,可以用于支持电子设备1500执行上述接收单元1501、处理单元1502和发送单元1503执行的步骤。存储模块可以用于支持电子设备1500存储程序代码和数据等。通信模块,可以用于支持电子设备1500与其他设备的通信。

[0304] 其中,处理模块可以是处理器或控制器,其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框、模块和电路。处理器也可以是实现计算功能的组合,例如包含一个或多个微处理器组合,数字信号处理(digital signal processing,DSP)和微处理器的组合等等。存储模块可以是存储器。通信模块具体可以为射频电路、蓝牙芯片和/或Wi-Fi芯片等与其他电子设备交互的设备。

[0305] 在一个实施例中,当处理模块为处理器,存储模块为存储器时,本实施例所涉及的电子设备1500可以为具有图1所示结构的设备。

[0306] 同样,可以理解的是,服务器为了实现上述功能,其包含了执行各个功能相应的硬件和/或软件模块。结合本申请所公开的实施例描述的各示例的算法步骤,本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域技术人员可以结合实施例对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0307] 本实施例可以根据上述方法实施例对服务器进行功能模块的划分,例如,可以对各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个模块中。上述集成的模块可以采用硬件的形式实现。需要说明的是,本实施例中对模块的划分是示意性的,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。

[0308] 图16为本申请另一个实施例提供的服务器的结构示意图,在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下,图16示出了上述实施例中涉及的服务器1600的一种可能的组成示意图,如图16所示,该服务器1600可以包括:接收单元1601、处理单元1602和发送单元1603;

[0309] 其中,接收单元1601可以用于支持服务器1600执行步骤1301和步骤1401等,和/或用于本申请实施例所描述的技术方案的其他过程;

[0310] 处理单元1602可以用于支持服务器1600执行步骤1302、步骤1402、步骤1403和步骤1404等,和/或用于本申请实施例所描述的技术方案的其他过程;

[0311] 发送单元1603可以用于支持服务器1600执行步骤1303等,和/或用于本申请实施例所描述的技术方案的其他过程。

[0312] 需要说明的是,上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述,在此不再赘述。

[0313] 本实施例提供的服务器1600,用于执行上述功能包的加载方法,因此可以达到与上述方法相同的效果。

[0314] 应当理解的是,服务器1600可以对应于图4所示的服务器400。其中,接收单元1601和发送单元1603的功能可以由图4所示的服务器400中处理器410和通信接口420实现;处理单元1602的功能可以由图4所示的服务器400中的处理器410实现。

[0315] 在采用集成的单元的情况下,服务器1600可以包括处理模块、存储模块和通信模块。

[0316] 其中,处理模块可以用于对服务器1600的动作进行控制管理,例如,可以用于支持服务器1600执行上述接收单元1601、处理单元1602和发送单元1603执行的步骤。存储模块可以用于支持服务器1600存储程序代码和数据等。通信模块,可以用于支持服务器1600与其他设备的通信。

[0317] 其中,处理模块可以是处理器或控制器,其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框、模块和电路。处理器也可以是实现计算功能的组合,例如包含一个或多个微处理器组合,数字信号处理(digital signal processing,DSP)和微处理器的组合等等。存储模块可以是存储器。通信模块具体可以为射频电路、蓝牙芯片和/或Wi-Fi芯片等与其他电子设备交互的设备。

[0318] 在一个实施例中,当处理模块为处理器,存储模块为存储器时,本实施例所涉及的服务器1600可以为具有图4所示结构的设备。

[0319] 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行本申请图8~图12所示实施例提供的方法。

[0320] 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质中存储有计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行本申请图13~图14所示实施例提供的方法。

[0321] 本申请实施例还提供一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行本申请图8~图12所示实施例提供的方法。

[0322] 本申请实施例还提供一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行本申请图13~图14所示实施例提供的方法。

[0323] 本申请实施例中,“至少一个”是指一个或者多个,“多个”是指两个或两个以上。“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示单独存在A、同时存在A和B、单独存在B的情况。其中A,B可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项”及其类似表达,是指的这些项中的任意组合,包括单项或复数项的任意组合。例如,a,b和c中的至少一项可以表示:a,b,c,a和b,a

和c,b和c或a和b和c,其中a,b,c可以是单个,也可以是多个。

[0324] 本领域普通技术人员可以意识到,本文中公开的实施例中描述的各单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0325] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0326] 在本申请所提供的几个实施例中,任一功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(read-only memory,ROM)、随机存取存储器(random access memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0327] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

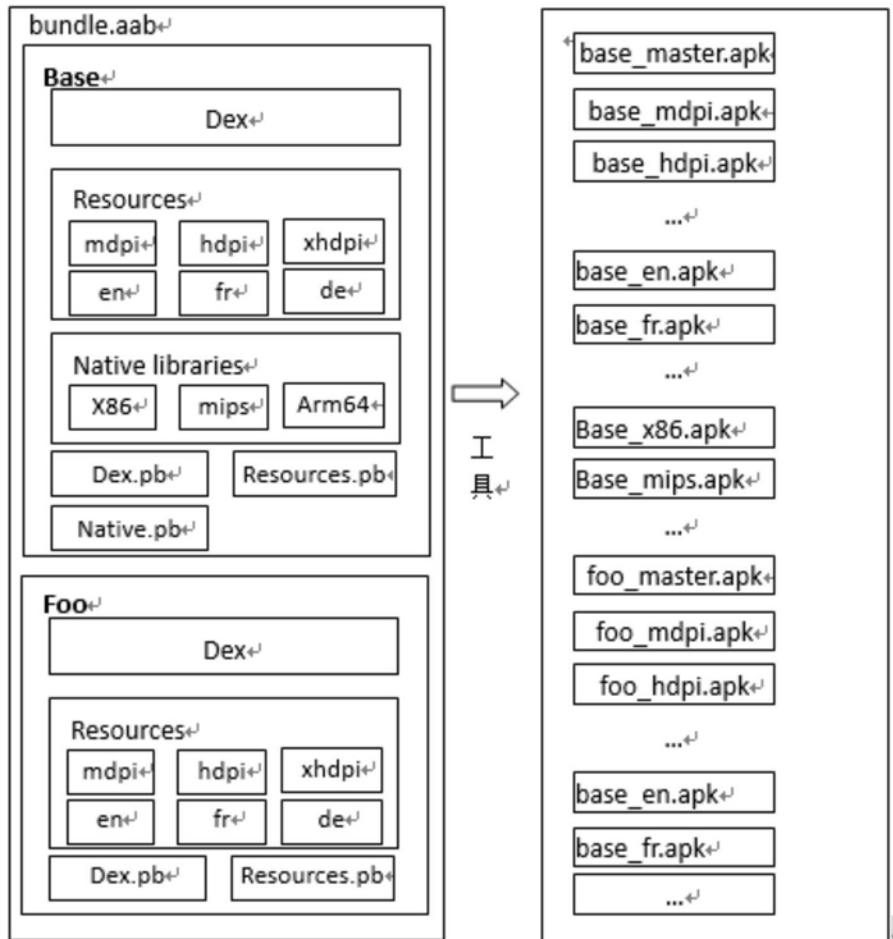


图1

电子设备100

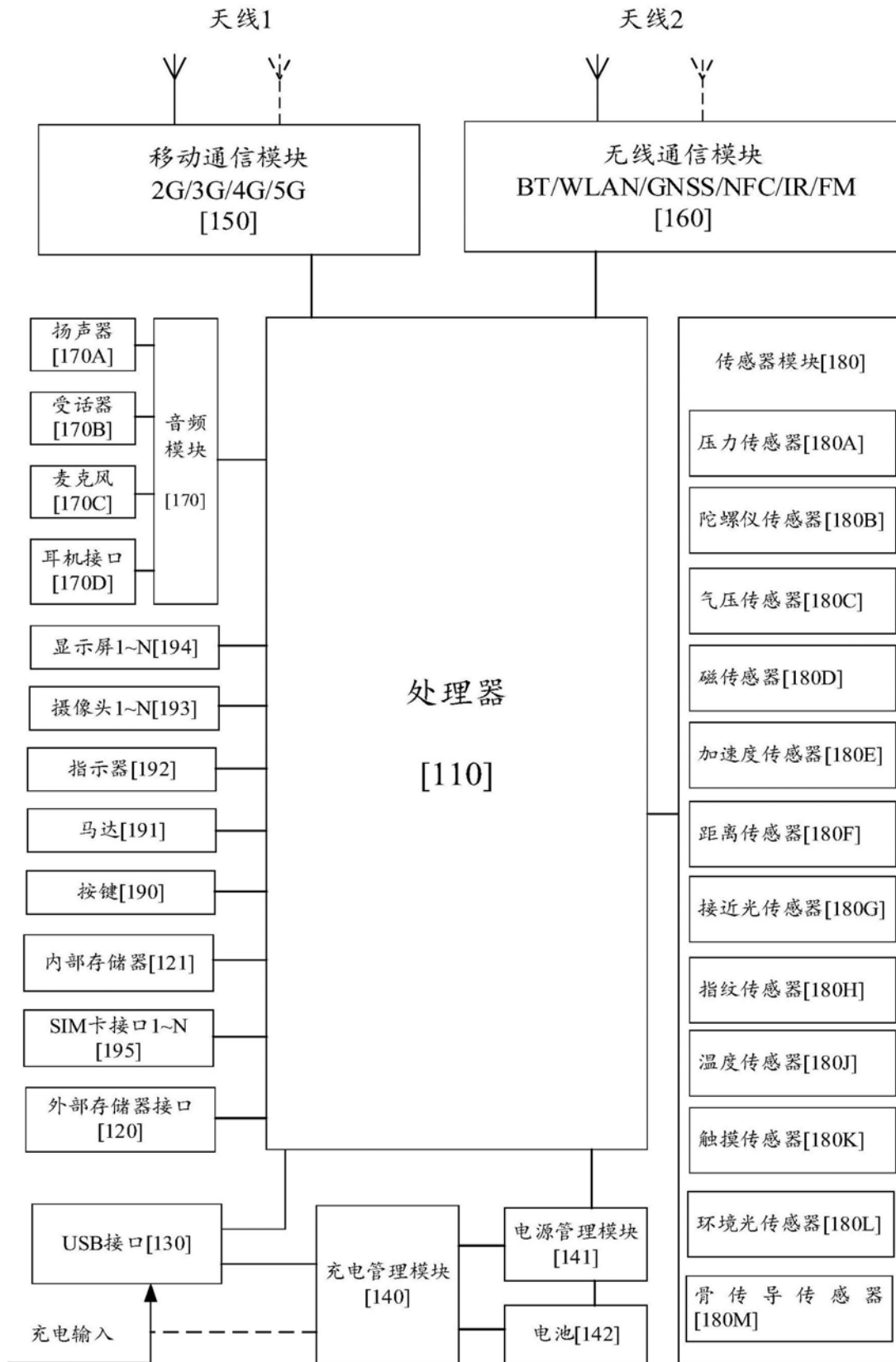


图2

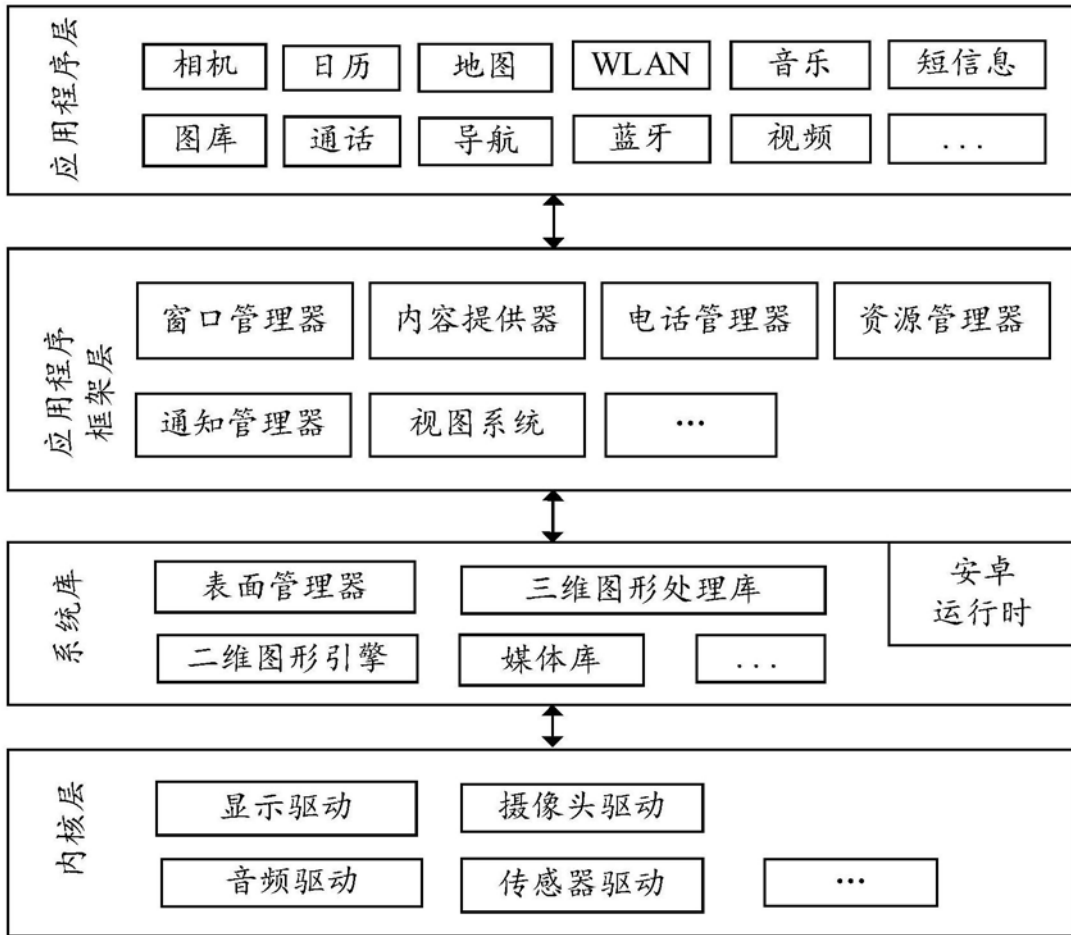


图3

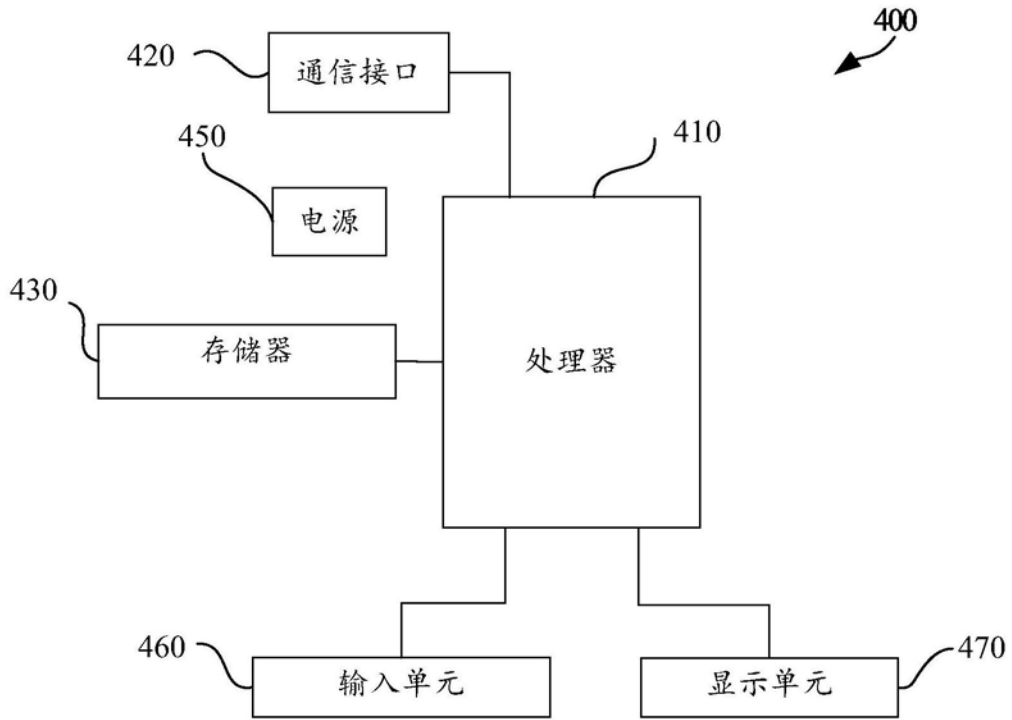


图4

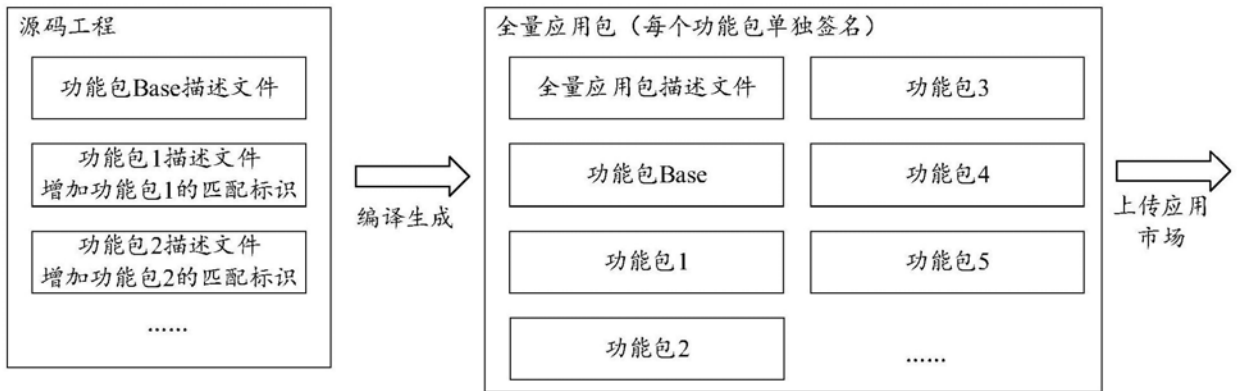


图5

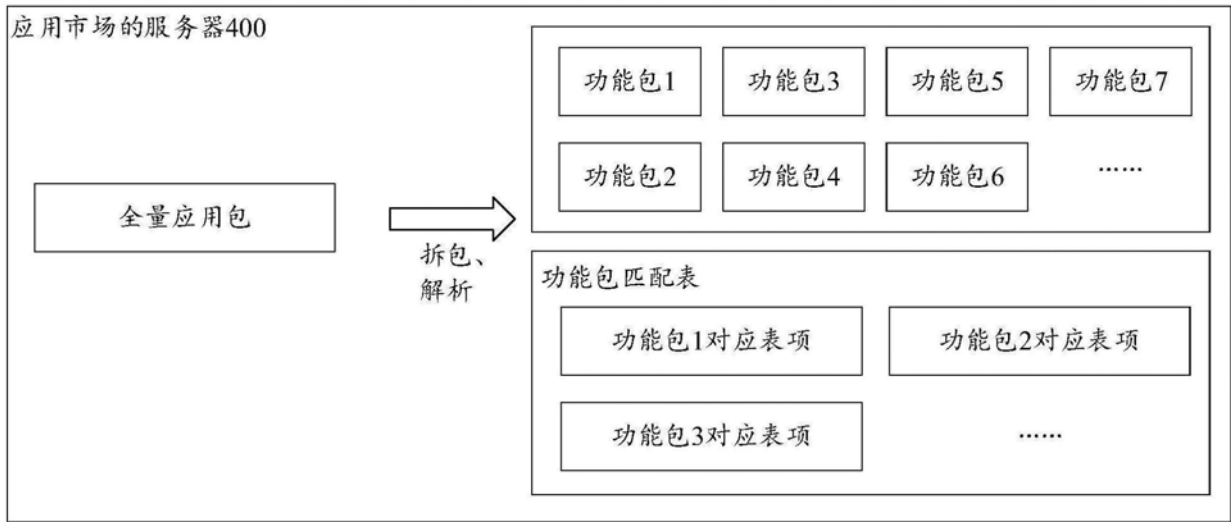


图6

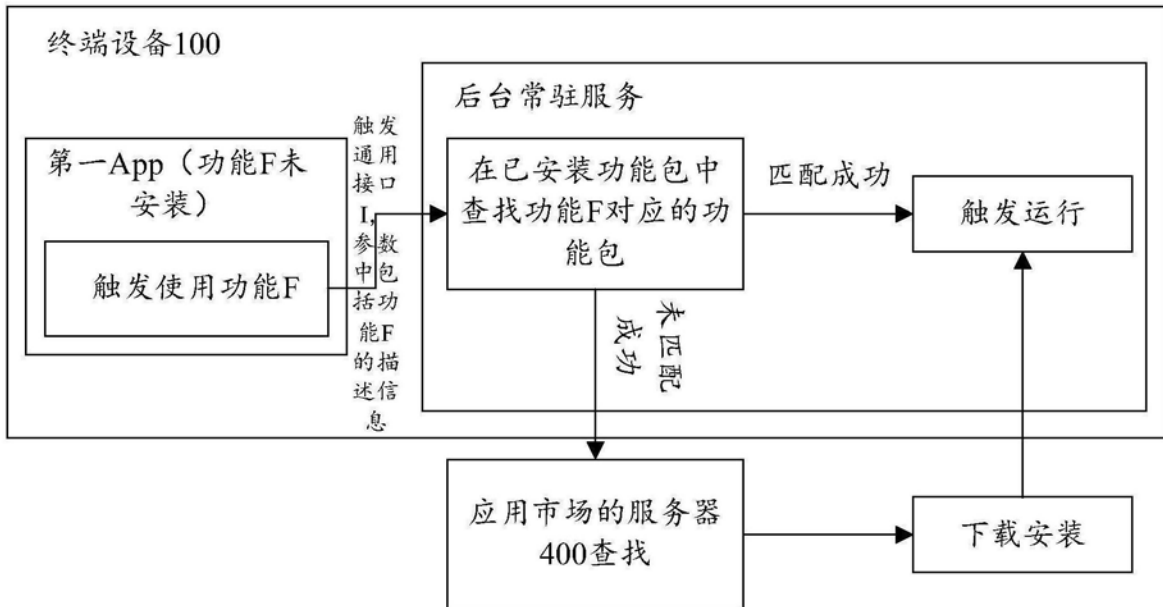


图7

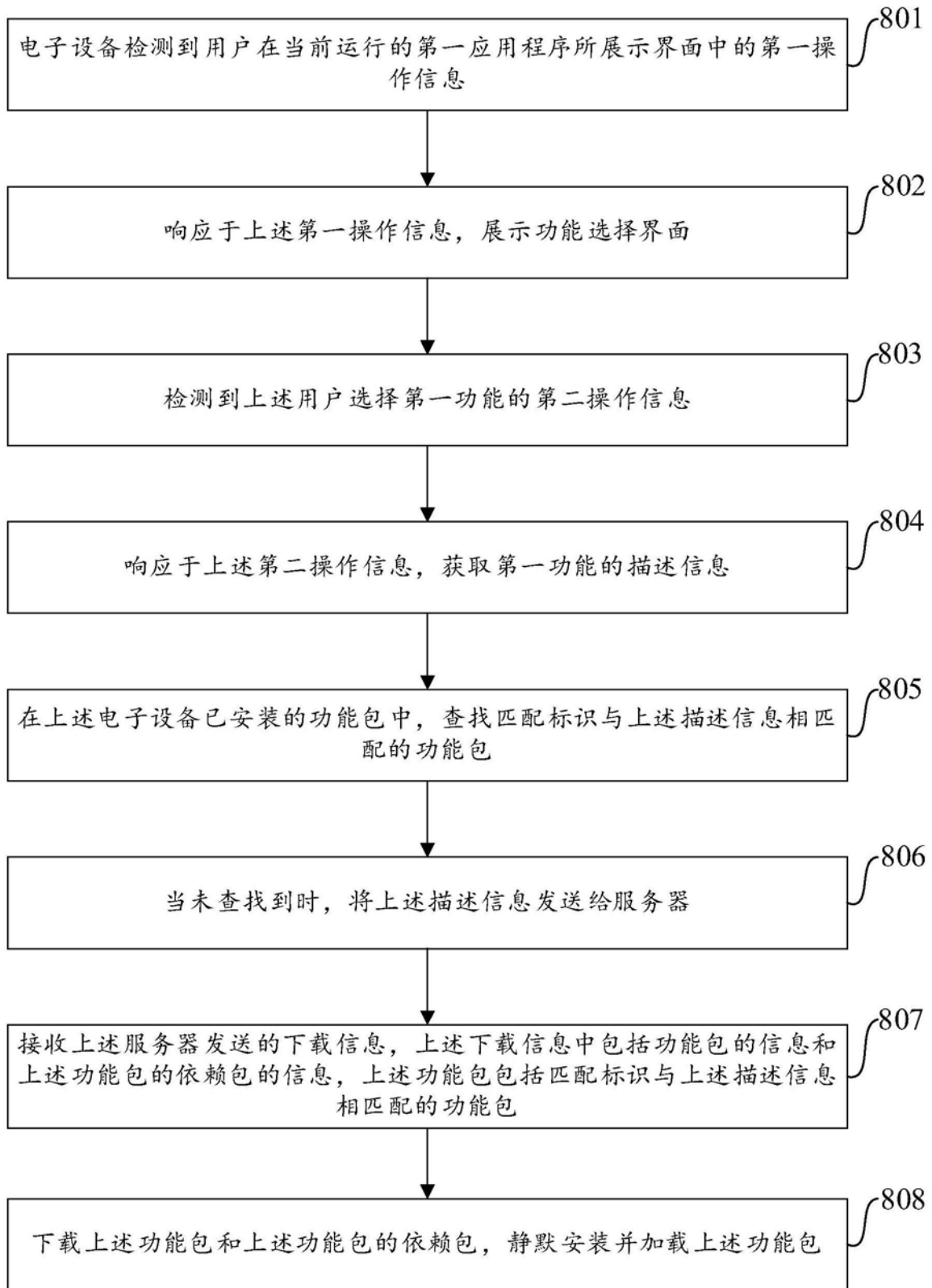


图8

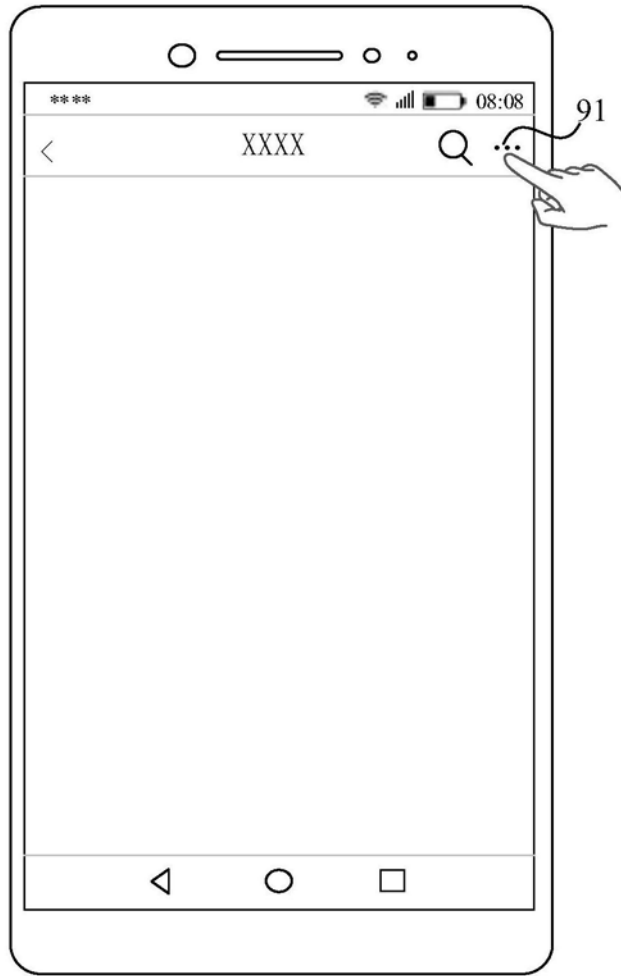


图9

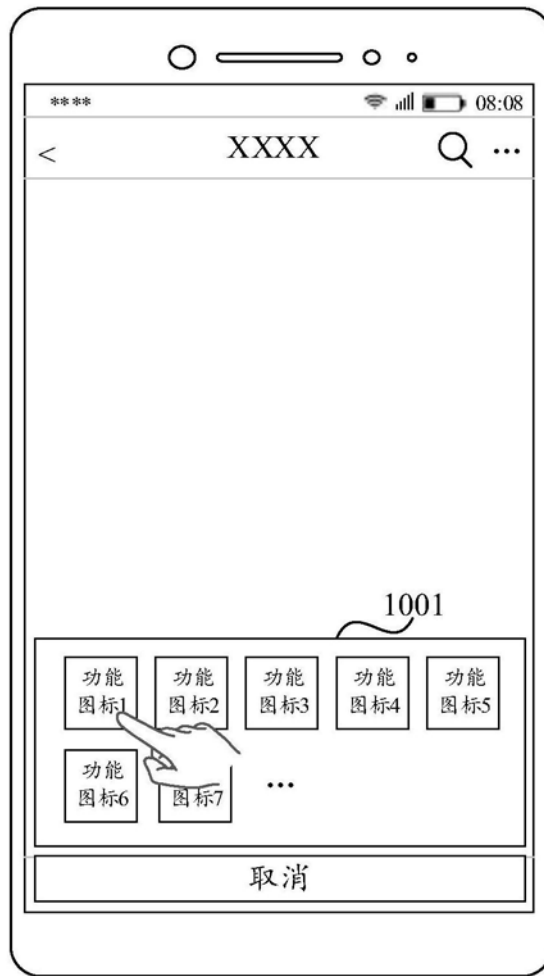


图10

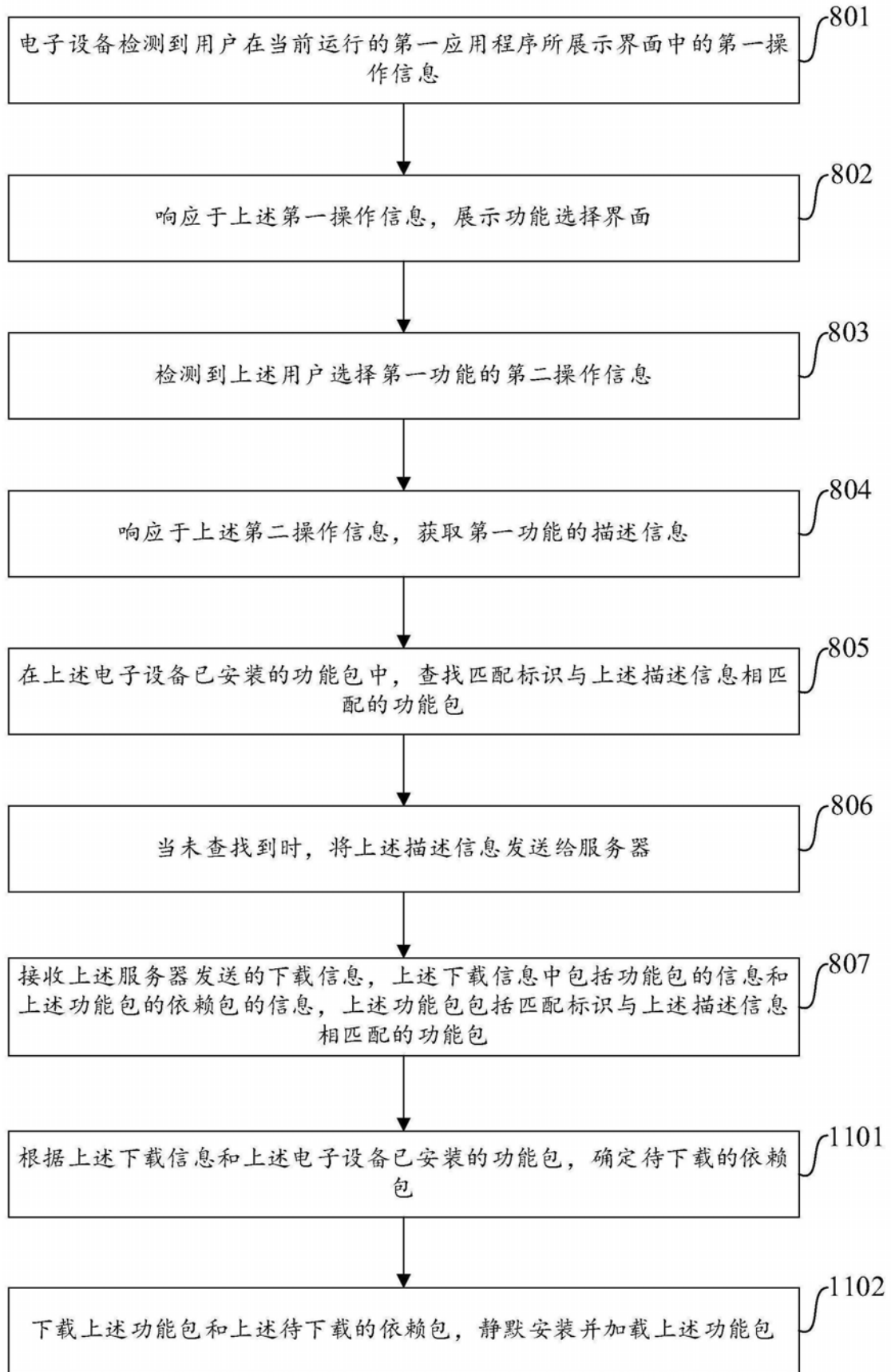


图11

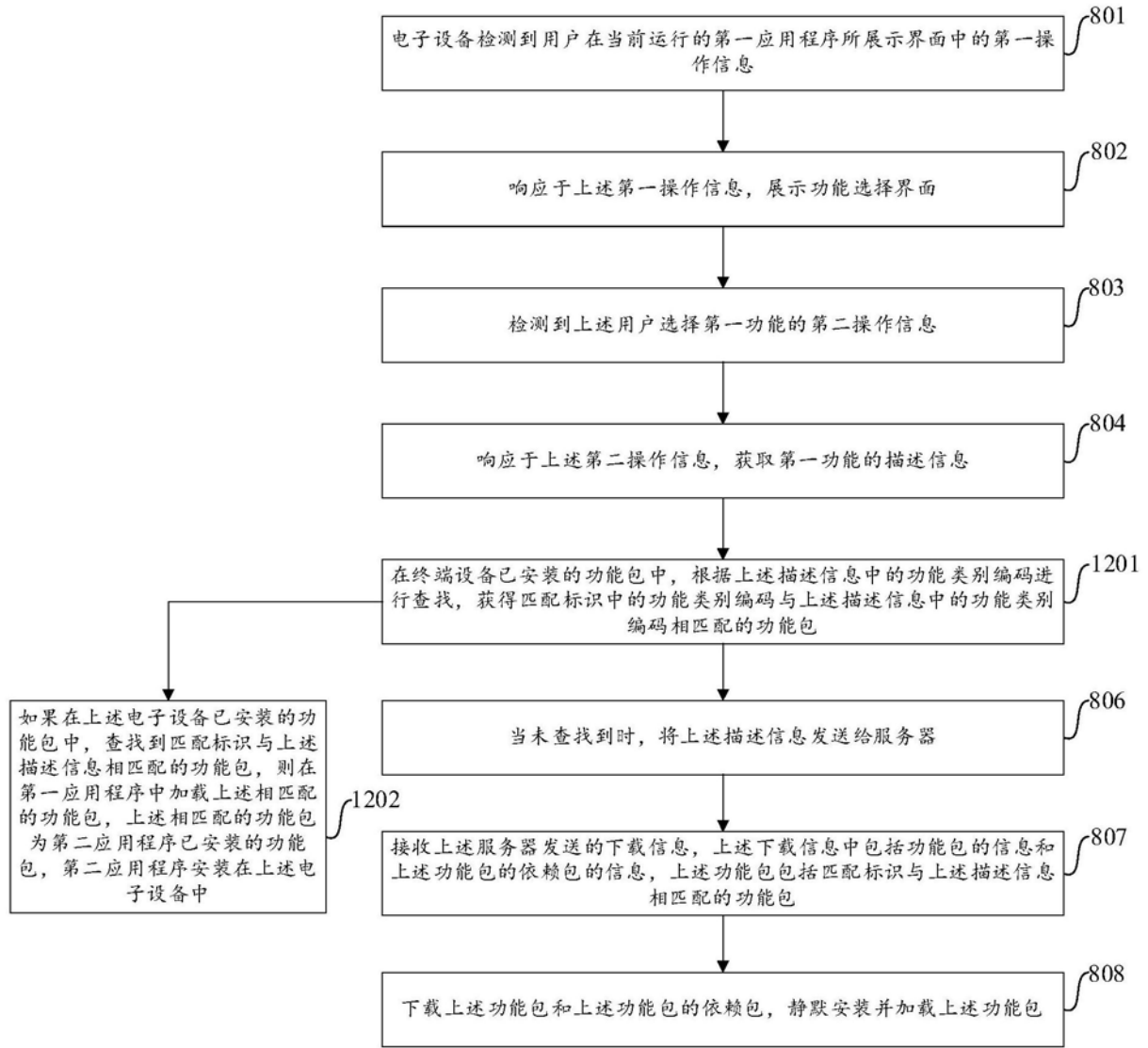


图12

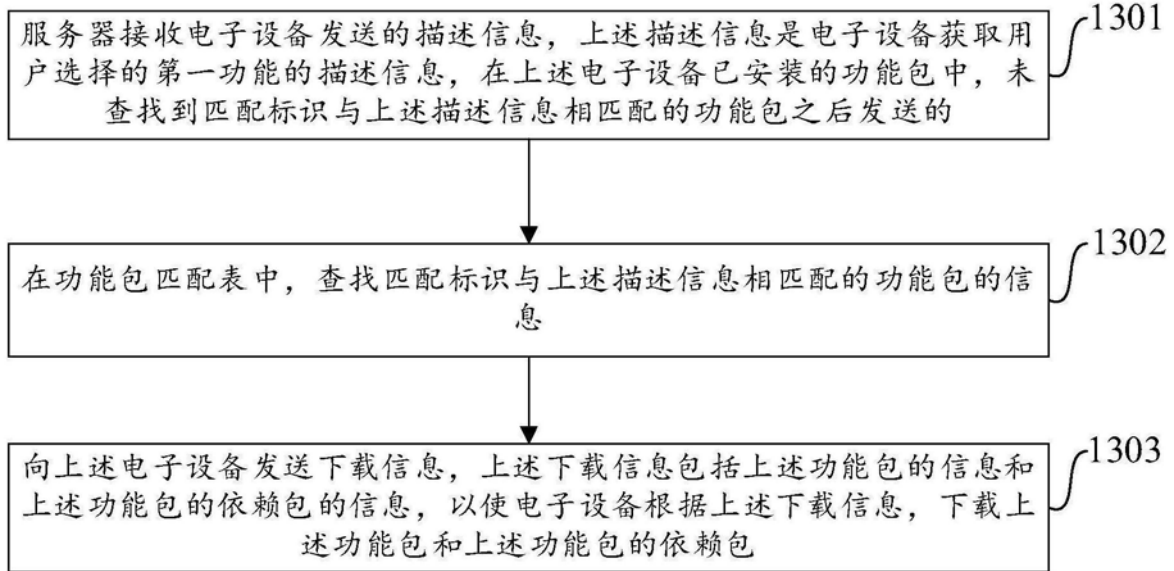


图13

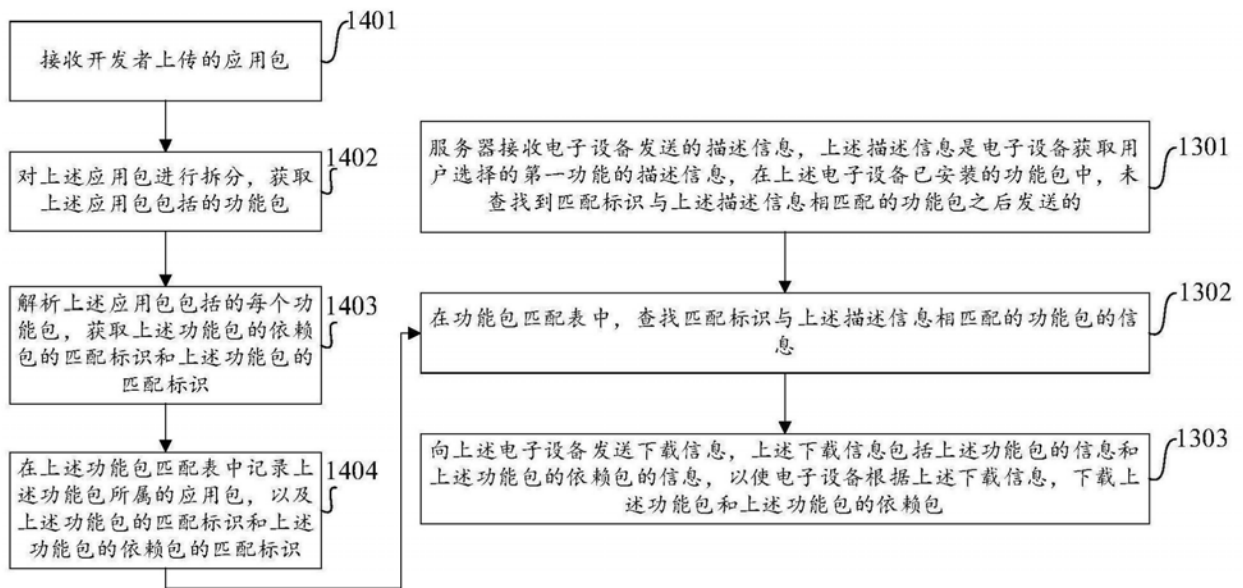


图14

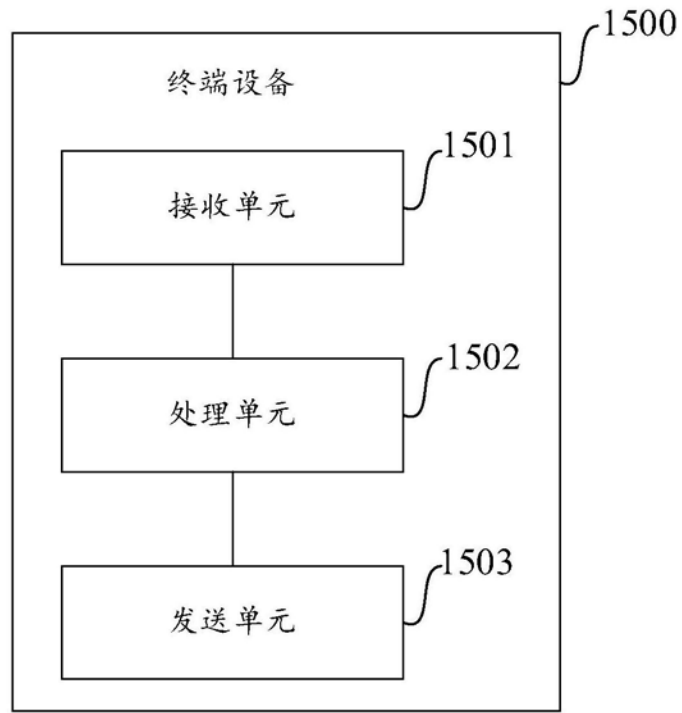


图15

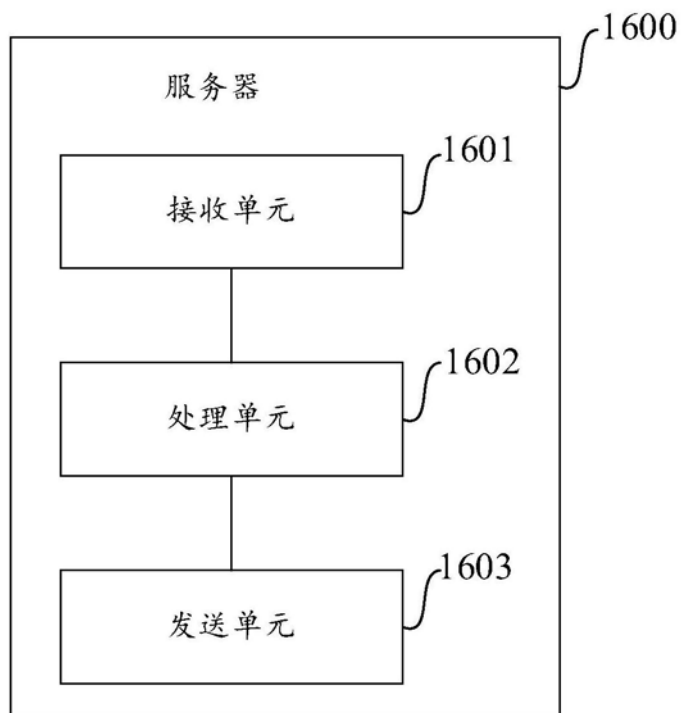


图16