



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105338606 A

(43) 申请公布日 2016.02.17

(21) 申请号 201410396176.3

(22) 申请日 2014.08.12

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技南路
55号

(72) 发明人 何祥 张磊

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 余刚 梁丽超

(51) Int. Cl.

H04W 52/04(2009.01)

H04W 48/16(2009.01)

H04W 74/00(2009.01)

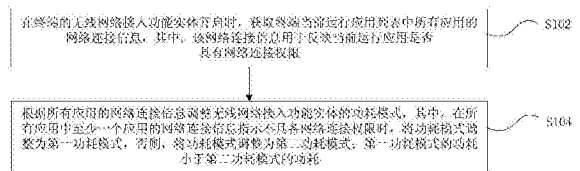
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

无线网络接入的功耗处理方法及装置

(57) 摘要

本发明提供了一种无线网络接入的功耗处理方法及装置,其中,上述方法包括:在终端的无线网络接入功能实体开启时,获取终端当前运行应用列表中所有应用的网络连接信息,其中,该网络连接信息用于反映所述当前运行应用是否具有网络连接权限;根据所有应用的网络连接信息调整无线网络接入功能实体的功耗模式,其中,在所有应用中至少一个应用的网络连接信息指示不具备网络连接权限时,将功耗模式调整为第一功耗模式,否则,将功耗模式调整为第二功耗模式;第一功耗模式的功耗小于第二功耗模式的功耗。采用本发明提供的上述技术方案,可以优化无线接入网络的功耗处理,节省终端电量,增加终端的续航时间。



1. 一种无线网络接入的功耗处理方法,其特征在于,包括:

在终端的无线网络接入功能实体开启时,获取终端当前运行应用列表中所有应用的网络连接信息,其中,该网络连接信息用于反映所述当前运行应用是否具有网络连接权限;

根据所述所有应用的网络连接信息调整无线网络接入功能实体的功耗模式,其中,在所述所有应用中至少一个应用的所述网络连接信息指示不具备网络连接权限时,将所述功耗模式调整为第一功耗模式,否则,将所述功耗模式调整为第二功耗模式;所述第一功耗模式的功耗小于所述第二功耗模式的功耗。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,根据所述所有应用的所述网络连接信息调整无线网络接入功能实体的功耗模式,包括:

根据所述所有应用的网络连接信息调整对无线接入点的扫描间隔,其中,所述第一功耗模式对应的扫描间隔大于所述第二功耗模式对应的扫描间隔。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,获取终端当前运行应用列表中所有应用的网络连接信息之前包括:

获取所述无线网络接入功能实体的开关状态变化信息或无线网络的接入状态信息;

根据所述开关状态变化信息或所述接入状态信息进入或退出所述第一功耗模式,其中,在所述开关状态变化信息指示关闭无线网络接入功能实体或者所述无线网络接入功能实体已经接入网络时,退出所述第一功耗模式;否则,进入所述第一功耗模式。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,获取所述无线网络接入功能实体的开关状态变化信息或无线网络的接入状态信息:

接收来自网络侧的广播消息;

从所述广播消息中获取所述开关状态变化信息或所述接入状态信息。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,获取终端当前运行应用列表中所有应用的网络连接信息,还包括:

周期性更新所述当前运行应用列表,并获取更新后的应用列表中的网络连接信息。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,其特征在于,所述无线网络接入功能实体包括:

无线保真 WiFi 模块。

7. 一种无线网络接入的功耗处理装置,其特征在于,包括:

第一获取模块,用于在终端的无线网络接入功能实体开启时,获取终端当前运行应用列表中所有应用的网络连接信息,其中,该网络连接信息用于反映所述当前运行应用是否具有网络连接权限;

第一调整模块,用于根据所述所有应用的网络连接信息调整无线网络接入功能实体的功耗模式,其中,在所述所有应用中至少一个应用的所述网络连接信息指示不具备网络连接权限时,将所述功耗模式调整为第一功耗模式,否则,将所述功耗模式调整为第二功耗模式;所述第一功耗模式的功耗小于所述第二功耗模式的功耗。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述第一调整模块,还用于根据所述所有应用的网络连接信息调整对无线接入点的扫描间隔,其中,所述第一功耗模式对应的扫描间隔大于所述第二功耗模式对应的扫描间隔。

9. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,还包括:

第二获取模块,用于获取所述无线网络接入功能实体的开关状态变化信息或无线网络的接入状态信息;

第二调整模块,用于根据所述开关状态变化信息或所述接入状态信息进入或退出所述第一功耗模式,其中,在所述开关状态变化信息指示关闭无线网络接入功能实体或者所述无线网络接入功能实体已经接入网络时,退出所述第一功耗模式;否则,进入所述第一功耗模式。

10. 根据权利要求 9 所述的装置,其特征在于,所述第二获取模块包括:

接收单元,用于接收来自网络侧的广播消息;

获取单元,用于从所述广播消息中获取所述开关状态变化信息或所述接入状态信息。

无线网络接入的功耗处理方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其是涉及一种无线网络接入的功耗处理方法及装置。

背景技术

[0002] 目前,随着通信技术、移动互联网以及相关终端产品的快速发展,人们越来越多地使用智能终端实现出了基础通信之外的诸如社交、多媒体娱乐、办公等功能,逐渐地,智能终端尤其是安卓(Android)手机的功能和使用场景也朝着多元化的方向不断地在拓展,而这其中一个重要的业务应用便是无线保真(Wireless-Fidelity,简称为WiFi)无线上网。

[0003] 由于WiFi连接操作简单、可以高速接入宽带网络,并且具有流量费用等方面的优点,在很多与网络接入、数据传输相关的场景得到使用,不过由于WiFi芯片在工作时,其功耗往往较大,这样也对手机的续航能力提出了更高的要求,而续航能力直接影响到用户的使用体验,也在较大程度上影响了产品本身的竞争力。

[0004] 针对相关技术中的上述问题,尚无有效地解决方案。

发明内容

[0005] 针对相关技术中,无线网络接入时功耗较大等技术问题,本发明提供了一种无线网络接入的功耗处理方法及装置,以至少解决上述技术问题。

[0006] 根据本发明的一个方面,提供了一种无线网络接入的功耗处理方法,包括:在终端的无线网络接入功能实体开启时,获取终端当前运行应用列表中所有应用的网络连接信息,其中,该网络连接信息用于反映所述当前运行应用是否具有网络连接权限;根据所述所有应用的网络连接信息调整无线网络接入功能实体的功耗模式,其中,在所述所有应用中至少一个应用的所述网络连接信息指示不具备网络连接权限时,将所述功耗模式调整为第一功耗模式,否则,将所述功耗模式调整为第二功耗模式;所述第一功耗模式的功耗小于第二功耗模式的功耗。

[0007] 优选地,根据所述所有应用的所述网络连接信息调整无线网络接入功能实体的功耗模式,包括:根据所述所有应用的网络连接信息调整对无线接入点的扫描间隔,其中,所述第一功耗模式对应的扫描间隔大于所述第二功耗模式对应的扫描间隔。

[0008] 优选地,获取终端当前运行应用列表中所有应用的网络连接信息之前包括:获取所述无线网络接入功能实体的开关状态变化信息或无线网络的接入状态信息;根据所述开关状态变化信息或所述接入状态信息进入或退出所述第一功耗模式,其中,在所述开关状态变化信息指示关闭无线网络接入功能实体或者所述无线网络接入功能实体已经接入网络时,退出所述第一功耗模式;否则,进入所述第一功耗模式。

[0009] 优选地,获取所述无线网络接入功能实体的开关状态变化信息或无线网络的接入状态信息;接收来自网络侧的广播消息;从所述广播消息中获取所述开关状态变化信息或所述接入状态信息。

[0010] 优选地,获取终端当前运行应用列表中所有应用的网络连接信息,还包括:周期性

更新所述当前运行应用列表,并获取更新后的应用列表中的网络连接信息。

[0011] 优选地,所述无线网络接入功能实体包括:无线保真 WiFi 模块。

[0012] 根据本发明的另一个方面,提供了一种无线网络接入的功耗处理装置,包括:第一获取模块,用于在终端的无线网络接入功能实体开启时,获取终端当前运行应用列表中所有应用的网络连接信息,其中,该网络连接信息用于反映所述当前运行应用是否具有网络连接权限;第一调整模块,用于根据所述所有应用的网络连接信息调整无线网络接入功能实体的功耗模式,其中,在所述所有应用中至少一个应用的所述网络连接信息指示不具备网络连接权限时,将所述功耗模式调整为第一功耗模式,否则,将所述功耗模式调整为第二功耗模式;所述第一功耗模式的功耗小于第二功耗模式的功耗。

[0013] 优选地,所述第一调整模块,还用于根据所述所有应用的网络连接信息调整对无线接入点的扫描间隔,其中,所述第一功耗模式对应的扫描间隔大于所述第二功耗模式对应的扫描间隔。

[0014] 优选地,上述装置还包括:第二获取模块,用于获取所述无线网络接入功能实体的开关状态变化信息或无线网络的接入状态信息;第二调整模块,用于根据所述开关状态变化信息或所述接入状态信息进入或退出所述第一功耗模式,其中,在所述开关状态变化信息指示关闭无线网络接入功能实体或者所述无线网络接入功能实体已经接入网络时,退出所述第一功耗模式;否则,进入所述第一功耗模式。

[0015] 优选地,所述第二获取模块包括:接收单元,用于接收来自网络侧的广播消息;获取单元,用于从所述广播消息中获取所述开关状态变化信息或所述接入状态信息。

[0016] 通过本发明,采用根据终端中应用是否具备网络连接权限来调整无线网络接入功能实体的功耗模式的技术手段,解决了相关技术中,无线网络接入时功耗较大等技术问题,从而可以优化无线接入网络的功耗处理,节省终端电量,增加终端的续航时间。

附图说明

[0017] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0018] 图 1 为根据本发明实施例的无线网络接入的功耗处理方法的流程图;

[0019] 图 2 为根据本发明实施例的无线网络接入的功耗处理装置的结构框图;

[0020] 图 3 为根据本发明实施例的无线网络接入的功耗处理装置的另一结构框图;

[0021] 图 4 为根据本发明优选实施例的在该低功耗优化模式下的无线网络接入的功耗处理流程图;

[0022] 图 5 为根据本发明实施例的 WiFi 扫描控制的流程图;

[0023] 图 6 为根据本发明实施例的 WiFi 低功耗模式管理的流程图。

具体实施方式

[0024] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0025] 针对相关技术中无线网络接入时存在功耗较大等问题,本发明实施例提供了相应的解决方案,以解决上述技术问题。以下详细说明。需要说明的是,以下方案可以应用于运

行以下之一操作系统的终端中,但不限于此:安卓系统、Window 操作系统、UNIX 系统、IOS 操作系统。

[0026] 图 1 为根据本发明实施例的无线网络接入的功耗处理方法的流程图。如图 1 所示,该方法包括:

[0027] 步骤 S102,在终端的无线网络接入功能实体开启时,获取终端当前运行应用列表中所有应用的网络连接信息,其中,该网络连接信息用于反映当前运行应用是否具有网络连接权限;

[0028] 步骤 S104,根据所有应用的网络连接信息调整无线网络接入功能实体的功耗模式,其中,在所有应用中至少一个应用的网络连接信息指示不具备网络连接权限时,将功耗模式调整为第一功耗模式,否则,将功耗模式调整为第二功耗模式(即所有应用中至少一个应用的网络连接信息指示具备网络连接权限时,将功耗模式调整为第二功耗模式);第一功耗模式的功耗小于第二功耗模式的功耗。

[0029] 通过上述处理步骤,由于可以根据网络连接信息调整无线网络接入功能实体的功耗模式,并且,在所有应用中至少一个应用的网络连接信息指示不具备网络连接权限时,将功耗模式调整为第一功耗模式,因此,可以解决无线接入时的功耗较大问题,节省终端电量,提高终端的续航能力。

[0030] 步骤 S104 的实现方式有多种,例如可以降低无线网络接入实体的信号接收功率,在一个优选实施方式中,可以根据终端上当前运行的所有应用的网络连接信息调整对无线接入点的扫描间隔,其中,第一功耗模式对应的扫描间隔大于第二功耗模式对应的扫描间隔。这样,由于增大了扫描时间间隔,因此,可以减小功耗。在上述无线网络接入实体表现为 WiFi 模块时,上述无线接入点可以表现为 WiFi 热点。

[0031] 在一个优选实施过程中,可以在步骤 S102 之前执行以下处理过程:获取无线网络接入功能实体的开关状态变化信息或无线网络的接入状态信息;根据开关状态变化信息或接入状态信息进入或退出上述第一功耗模式,其中,在开关状态变化信息指示关闭无线网络接入功能实体或者无线网络接入功能实体已经接入网络时,退出第一功耗模式;否则,进入第一功耗模式。从上述处理过程也可以看出,可以将处于低功耗模式的第一功耗模式设置为无线网络接入实体在开启时的初始默认模式,以更好地减小功耗。此时,步骤 S102 中将功耗模式调整为第一功耗模式可以表现为保持第一功耗模式,但不限于此。

[0032] 在上述处理过程中,可以通过以下方式获取上述无线网络接入功能实体的开关状态变化信息或无线网络的接入状态信息,但不限于此:接收来自网络侧的广播消息;从上述广播消息中获取上述开关状态变化信息或上述接入状态信息。

[0033] 在一个优选实施例中,还可以对上述应用列表进行更新,此时,步骤 S102 可以表现为以下形式,但不限于此:周期性更新上述当前运行应用列表,并获取更新后应用列表中的网络连接信息。

[0034] 在本实施例中,还提供了一种无线网络接入的功耗处理装置,用于实现上述方法,如图 2 所示,该装置包括:

[0035] 第一获取模块 20,用于在终端的无线网络接入功能实体开启时,获取终端当前运行应用列表中所有应用的网络连接信息,其中,该网络连接信息用于反映上述当前运行应用是否具有网络连接权限;

[0036] 第一调整模块 22, 连接至第一获取模块 20, 用于根据上述所有应用的网络连接信息调整无线网络接入功能实体的功耗模式, 其中, 在上述所有应用中至少一个应用的上述网络连接信息指示不具备网络连接权限时, 将上述功耗模式调整为第一功耗模式, 否则, 将上述功耗模式调整为第二功耗模式; 第一功耗模式的功耗小于第二功耗模式的功耗。

[0037] 通过上述各个模块实现的功能, 同样可以实现减少终端在无线接入网络时的功耗, 提高终端的续航能力。

[0038] 在一个优选实施例中, 第一调整模块 22, 还用于根据上述所有应用的网络连接信息调整对无线接入点的扫描间隔, 其中, 第一功耗模式对应的扫描间隔大于上述第二功耗模式对应的扫描间隔。

[0039] 如图 3 所示, 本发明实施例的一个优选实施方式中提供的无线网络接入的功耗处理装置, 还可以包括:

[0040] 第二获取模块 24, 用于获取上述无线网络接入功能实体的开关状态变化信息或无线网络的接入状态信息;

[0041] 第二调整模块 26, 连接至第二获取模块 24, 用于根据上述开关状态变化信息或上述接入状态信息进入或退出上述第一功耗模式, 其中, 在上述开关状态变化信息指示关闭无线网络接入功能实体或者上述无线网络接入功能实体已经接入网络时, 退出上述第一功耗模式; 否则, 进入上述第一功耗模式。

[0042] 在一个优选实施例中, 第二获取模块 24 包括以下处理单元: 接收单元 240, 用于接收来自网络侧的广播消息; 获取单元 242, 连接至接收单元 240, 用于从上述广播消息中获取上述开关状态变化信息或上述接入状态信息

[0043] 需要说明的是, 上述各个模块是可以通过软件或硬件来实现的, 对于后者, 可以通过以下形式实现, 但不限于此: 上述各个模块分别位于不同的处理器中, 或者, 上述各个模块位于同一处理器中。

[0044] 为了更好地理解上述实施例, 以下结合优选实施例详细说明。

[0045] 以下实施例以基于 Android 系统的智能终端的 WiFi 扫描策略优化为例进行说明。本实施例的主要设计思想在于, 通过动态获取当前用户运行程序列表的特定权限属性, 对应控制底层 WiFi 扫描时间间隔, 并进行定时更新、同步刷新, 使得当前应用程序的运行状态发生改变时, 可以及时地根据最新的应用程序权限信息对应判断是否需要调整扫描参数。另外还可以根据若干特定的系统广播消息对 WiFi 低功耗模式进行动态管理。

[0046] 先描述本发明的常见使用场景的一个参考实例。

[0047] 用户打开 WiFi 后, 连接到一个热点, 启动某应用程序 (例如视频客户端) 进行上网, 一段时间后, 退出该应用, 不过没有关闭 WiFi; 随后走到另外一个地方, 打开其他不使用 WiFi 与网络的本地应用例如计算器、记事本等, 这时候由于离热点较远 (已超出范围), 手机与热点的连接会断开, 系统自动开始周期性的扫描。实际上, 结合用户实际正在运行的应用程序, 此时的 WiFi 扫描对于用户当前操作基本上没有实际意义, 这种情况下就可以增加扫描间隔, 减少由于后台扫描带来的电量消耗。

[0048] 下面结合附图进一步说明:

[0049] 图 4 所示流程包括了低功耗模式的初始化与运行中的程序信息判断的主体流程。如图 4 所示:

[0050] S401-S402 :手机开机,系统在完成初始化之后进入待机状态;

[0051] S403 :根据 WiFi 开启以及连接状态,初始化 WiFi 低功耗模式;具体来说,这里如果 WiFi 已经打开,并且没有连接到某个热点,则进入 WiFi 低功耗模式,设置相关变量;否则复位相关变量(不进入 WiFi 低功耗模式)。这里低功耗模式是下述各种判断处理的前提条件。

[0052] S404 :判断当前运行模式,如果已经进入 WiFi 低功耗模式,则继续下一步的获取运行程序权限信息。

[0053] S405 :在 WiFi 低功耗模式下,获取当前正在运行的应用程序列表,并依次查询每个应用程序所具有的权限,如果当前程序既没有 WIFI 权限、也没有 INTERNET 网络权限,则继续判断下一个应用程序,否则设置当前 WiFi 扫描周期为默认值之后转到 S407 ;如果遍历完所有应用程序,都没有 WIFI 权限、INTERNET 网络权限,转到 S406 ;

[0054] S406 :由于当前运行程序都没有 WIFI 权限和网络权限,WiFi 扫描操作可以增加时间间隔,也即设置一个较长的扫描周期,例如 5 分钟;

[0055] S407 :更新定时器相关控制对象(例如发送一个延时消息),以使得一段时间之后,上述 S404-S407 的步骤可以自动执行。

[0056] S408 :流程处理完毕,返回。

[0057] 图 5 所示流程包括应用程序信息查询与 WiFi 扫描周期设置操作,如图 5 所示,包括以下流程:

[0058] S501 :获取当前正在运行的应用程序列表(可以通过 ActivityManager 和 PackageInfo 等对象完成);

[0059] S502 :循环遍历该列表,逐个查询应用程序的所使用的权限信息(可以通过 PackageManager 完成);

[0060] S503 :判断当前应用程序的权限信息中,是否有 WIFI 权限(如 "android.permission.ACCESS_WIFI_STATE"),如果没有该权限则继续下一步,否则直接转到 S507 ;

[0061] S504 :判断当前应用程序的权限信息中,是否有网络权限(如 "android.permission.INTERNET"),如果没有该权限则继续下一步,否则直接转到 S507 ;

[0062] S505 :判断是否已经遍历完整个运行程序列表,如果已经遍历完成,则继续下一步,否则转到 S502 继续遍历操作。

[0063] S506 :修改 WiFi 扫描周期,改为一个较长的时间参数(例如 5 分钟);

[0064] S507 :恢复默认的 WiFi 扫描周期,使得系统扫描操作按照默认配置进行。

[0065] 图 6 所示流程包括相关广播消息的处理以及状态变量的设置,具体如下:

[0066] S601 :注册一个广播接收器 (BroadcastReceiver),并登记 WiFi 开关状态、网络连接变化方面的广播消息;

[0067] S602 :在 WiFi 开关状态变化,或者网络连接状态变化时,该广播接收器收到对应的消息(Intent);

[0068] S603 :判断是否 WiFi 被关闭的消息,如果是 WiFi 被关闭,则转到 S605

[0069] ,退出低功耗模式,因为这种情况下不需要再去遍历查询运行程序的权限信息,否则继续下一步;

[0070] S604 :判断是否 WiFi 网络连接上 (Connected) 的消息,如果已经连接上,由于

Android 系统在 WiFi 连接上之后不会继续扫描操作,所以也是转到 S605,退出低功耗模式;否则转到 S606。

[0071] S605 :退出低功耗模式,设置对应的状态变量;

[0072] S606 :进入低功耗模式,设置对应的状态变量。

[0073] 需要说明的是,进入低功耗模式后,本实施例中的扫描控制流程才会根据实际正在运行程序的权限信息判断是否需要修改扫描周期参数,或者是恢复默认的扫描周期,这是一个动态过程。

[0074] 本发明实施例中的低功耗优化方法适用于但不限于智能手机,平板电脑等终端。

[0075] 本发明提供的上述优选实施例实现了以下有益效果:在不影响用户常规使用的前提下,通过对周期性的 WiFi 扫描策略进行优化,并根据相关的系统广播消息对 WiFi 低功耗模式的智能管理,以达到节省电量、增加续航时间的目的,从而提升用户体验与产品综合竞争力。

[0076] 在另外一个实施例中,还提供了一种软件,该软件用于执行上述实施例及优选实施方式中描述的技术方案。

[0077] 在另外一个实施例中,还提供了一种存储介质,该存储介质中存储有上述软件,该存储介质包括但不限于:光盘、软盘、硬盘、可擦写存储器等。

[0078] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0079] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

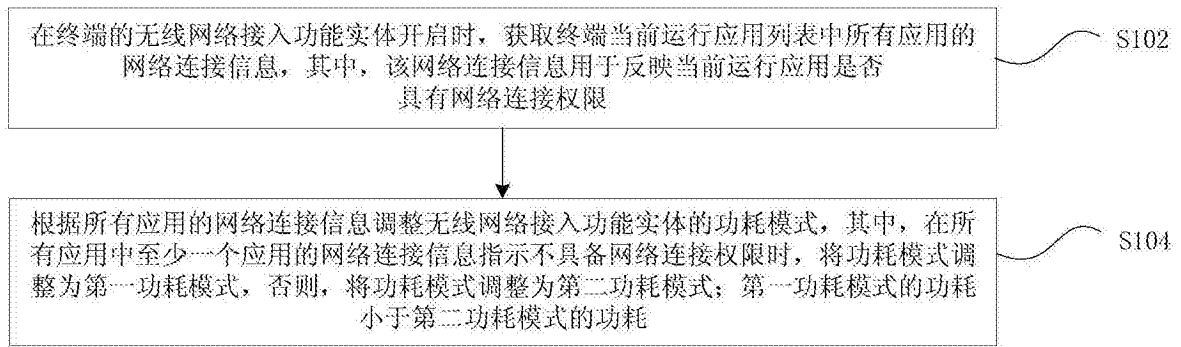


图 1

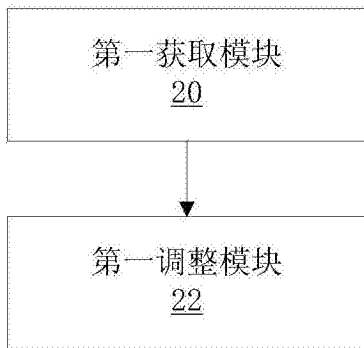


图 2

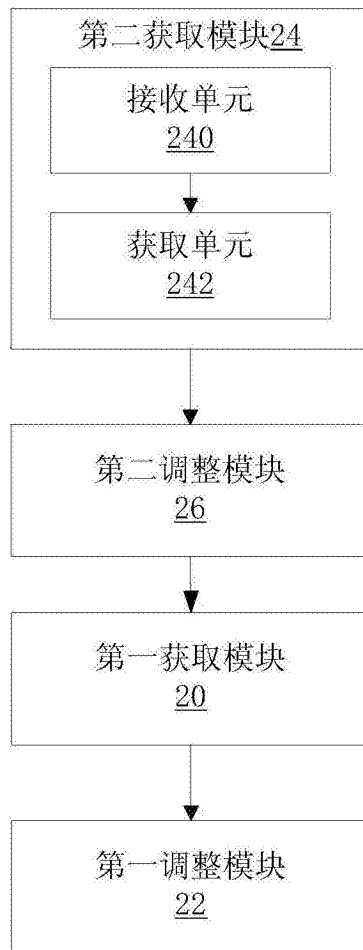


图 3

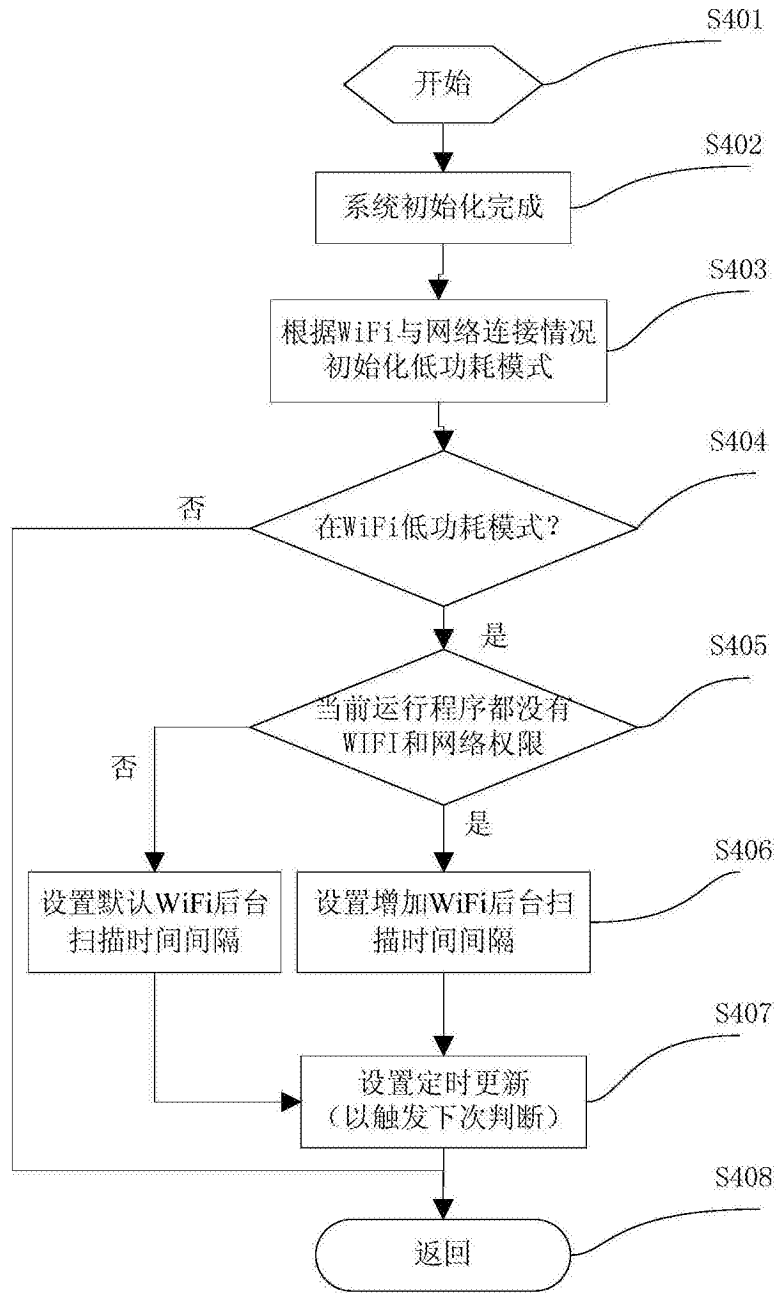


图 4

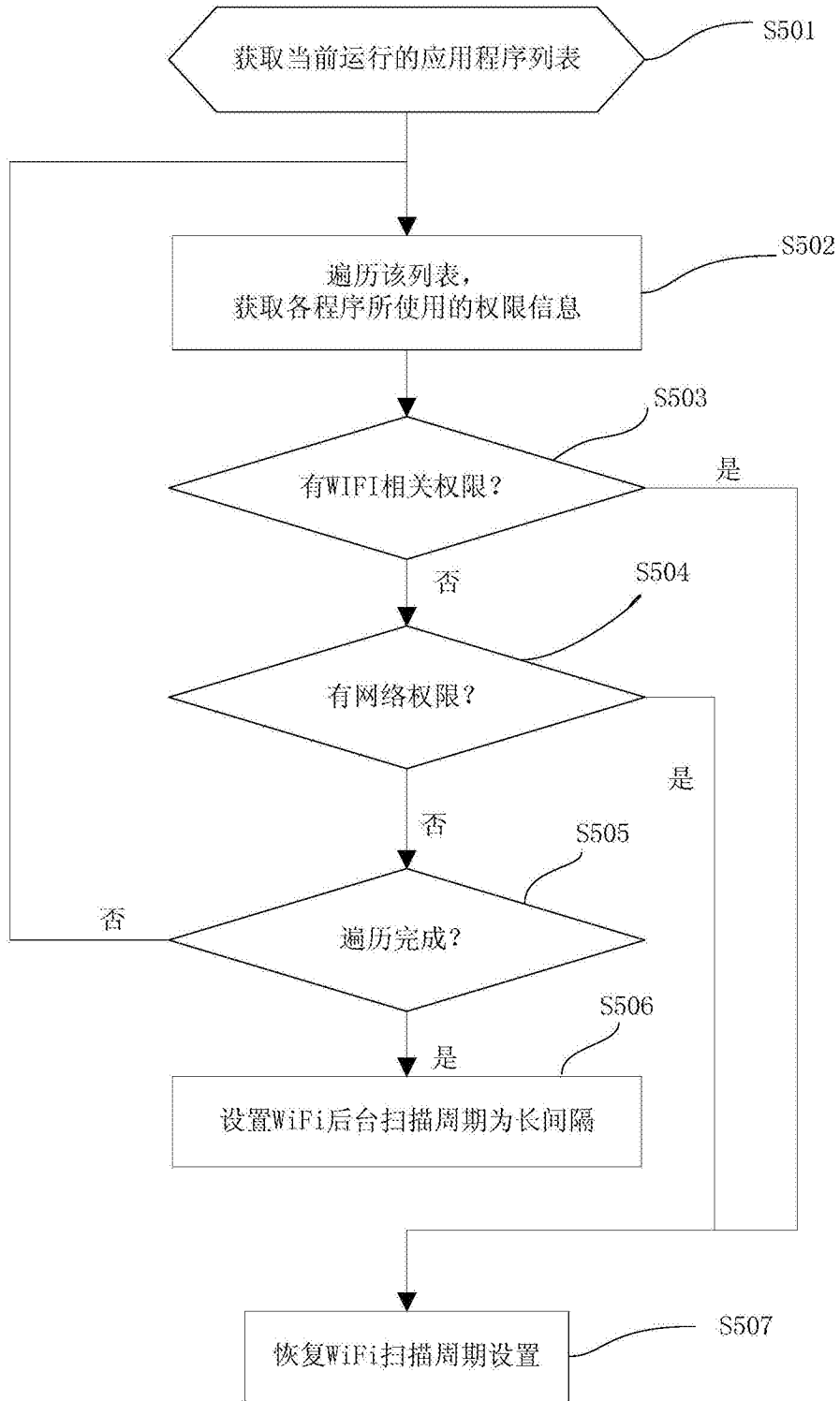


图 5

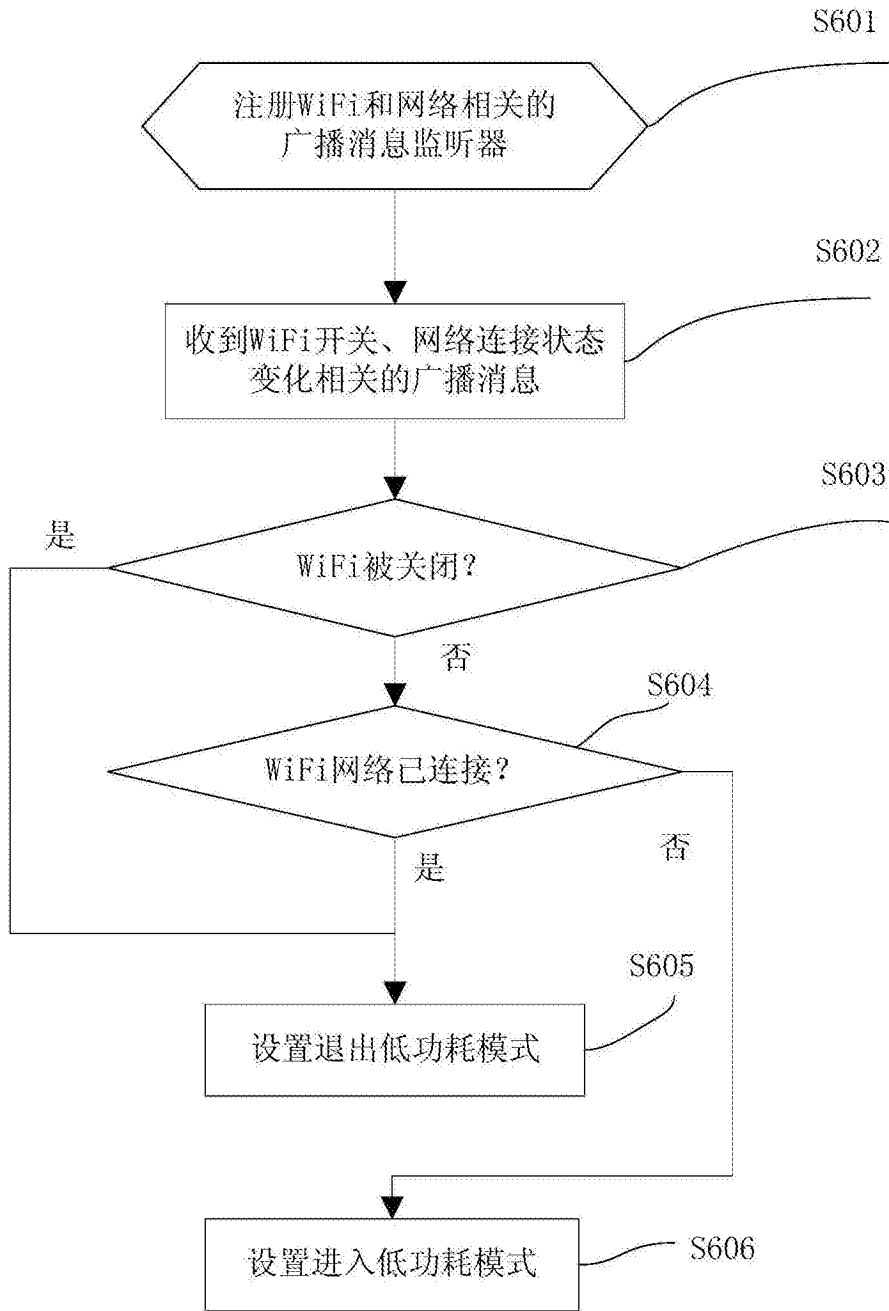


图 6