



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110433084 B

(45) 授权公告日 2023. 01. 10

(21) 申请号 201910800292.X

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2019.08.28

A61J 7/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 王继康

申请公布号 CN 110433084 A

(43) 申请公布日 2019.11.12

(73) 专利权人 联达时代(南京)智能科技有限公司

地址 210001 江苏省南京市秦淮区莫愁路
329号

(72) 发明人 钱海洋 高歌 陈亮亮 弓箭
林琳 朴智玄 陈漪漪

(74) 专利代理机构 北京智晨知识产权代理有限公司 11584

专利代理师 杨娟

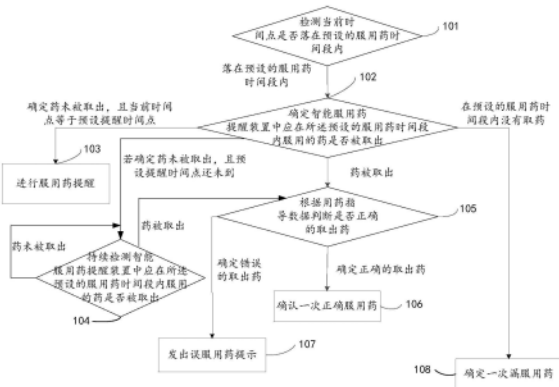
权利要求书4页 说明书18页 附图9页

(54) 发明名称

服用药提醒的方法、装置及系统

(57) 摘要

本发明公开一种服用药提醒的方法、装置及系统,技术方案包括:检测当前时间点是否落在预设的服用药时间段内;若当前时间点落在预设的服用药时间段内,则确定智能服用药提醒装置中应在预设的服用药时间段内服用的药是否被取出;若确定药未被取出,且当前时间点等于预设的提醒时间点,则进行服用药提醒;若确定药未被取出,且预设的提醒时间点还未到,则持续检测智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用的药是否被取出,若确定药被取出,则根据用药指导数据判断是否正确的取出药;当确定正确的取出药时,确认一次正确服用药;当确定错误取出药,发出误服用药提醒;若在预设的服用药时间段内没有取药,则确定一次漏服用药。



1. 一种服用药提醒的方法,其特征在于,包括:

检测当前时间点是否落在预设的服用药时间段内;

若当前时间点落在所述预设的服用药时间段内,则确定智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用的药是否被取出;

若确定药未被取出,且所述当前时间点等于预设的提醒时间点,则进行服用药提醒;

若确定药未被取出,且预设的提醒时间点还未到,则持续检测智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用的药是否被取出;

若确定药被取出,则根据服用药指导数据判断是否正确的取出药;

当确定正确的取出药时,确认一次正确服用药;

当确定错误取出药,发出误服用药提示;

若在所述预设的服用药时间段内没有取药,则确定一次漏服用药;

在发出误服用药提示之后,和/或在确定一次漏服用药之后,所述方法还包括:

在等待结束时间点早于下一次预设的提醒时间点的一段时间后,通过检测智能服用药提醒装置中所剩余的药剂量是否正确确定所述误服用药或漏服用药是否已经调整到正确的服用量,或通过检测用户是否在药盒上按压按钮确定所述误服用药或漏服用药是否已经调整到正确的服用量;并把调整结果写入到所述服用药指导数据中,以对误服用药或漏服用药进行补偿。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,确定智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用的药是否被取出包括:

通过第一传感器检测智能服用药提醒装置的开启装置是否被取出或打开确定药被取出;

或;通过第二传感器检测所述智能服用药提醒装置药的重量变化确定药被取出;

或,通过智能服用药提醒装置内的弹性装置的压片是否发生物理位置的变化确定药被取出;

或,通过药内设置的可食用传感器检测酸碱度发生变化确定药被取出。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当所述预设的服用药时间段包括提前服用药时间段、正点服用药时间点以及延后服用药时间段时,所述进行服用药提醒包括:

判断当前时间点是否处于所述提前服用药时间段;

若确定所述当前时间点处于提前服用药时间段,并且检测到在所述提前服用药时间段内药未被取出,则继续检测所述智能服用药提醒装置中的药是否被取出;

判断当前时间点是否到达正点服用药时间点;

若确定所述当前时间点到达正点服用药时间点,则检测在正点服用药时间点的药是否被取出;

若药没有被取出,则发出服用药提醒,并持续检测所述智能服用药提醒装置中的药是否被取出;

若在正点服用药提醒之后没有检测到智能服用药提醒装置中药被取出,则确定当前时间点是否处于延后用药时间段;

若确定当前时间点处于延后用药时间段,则继续检测智能服用药提醒装置中的药是否被取出;

若没有被取出,并且处于延后用药提醒时间点,则在延后用药提醒时间点发出用药提醒,并持续检测在延后服用药时间段内药是否被取出。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在确定正确服用药、误服用药以及漏服用药之后,记录相应的用药行为以及用药时间,并将所述相应的用药行为及用药时间生成服用药数据。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,根据服用药指导数据判断是否正确的取出药包括:

确定是否为在预设的服用药时间段内首次取出所述药;

确定取出的药的剂量及品种是否均与所述服用药指导数据中的药的剂量及品种一致;

若确定取出的药为在所述预设的服用药时间段内首次取出,且药的剂量及品种均与所述服用药指导数据中的药的剂量及品种一致,则确定用药数据正确。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

检测智能服用药提醒装置中的药物剩余量是否小于预设余量阈值;

若确定所述药物剩余量小于所述预设余量阈值,则向第三方给药方发送药物补给消息,以便所述第三方给药方根据所述药物补给消息提示准备药物。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,检测智能服用药提醒装置中的药物剩余量是否小于预设余量阈值包括:

通过所述第一传感器检测智能服用药提醒装置的开启装置被取出或打开的数量或次数,确定智能服用药提醒装置中的药物剩余量是否小于预设余量阈值;

或,通过所述第二传感器检测所述智能服用药提醒装置药的重量变化,确定智能服用药提醒装置中的药物剩余量是否小于预设余量阈值;

或,通过智能服用药提醒装置内的弹性装置的压片所发生物理位置的变化,确定智能服用药提醒装置中的药物剩余量是否小于预设余量阈值。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

若当前时间点未落在所述预设的服用药时间段内,则确定所述智能服用药提醒装置中的药是否被取出;

若确定药被取出,则发出误服用药提示。

9. 一种智能服用药提醒装置,其特征在于,包括:

第一检测单元,用于检测当前时间点是否落在预设的服用药时间段内;

第一确定单元,用于当确定当前时间点落在所述预设的服用药时间段内时,确定智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用的药是否被取出;

提醒单元,用于当所述第一确定单元确定药未被取出时,进行服用药提醒;

所述第一检测单元,还用于当所述第一确定单元确定药未被取出,且预设提醒时间点还未到时,持续检测智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用的药是否被取出;

第一判断单元,用于当所述第一确定单元确定药被取出时,根据服用药指导数据判断是否正确的取出药;

确认单元,用于当所述第一判断单元确定正确的取出药,确认一次正确服用药;

提示单元,用于当确定错误取出药时,发出误服用药提示;

第二确定单元,用于当在所述预设的服用药时间段内没有取药时,确定一次漏服用药;

所述装置还包括:纠偏单元,用于在所述提示单元发出误服用药提示之后,和/或在确定一次漏服用药之后,在等待结束时间点早于下一次预设的提醒时间点的一段时间后,通过检测智能服用药提醒装置中所剩余的药剂量是否正确确定所述误服用药或漏服用药是否已经调整到正确的服用量,或通过检测用户是否在药盒上按压按钮确定所述误服用药或漏服用药是否已经调整到正确的服用量;并把调整结果写入到所述服用药指导数据中。

10.一种智能服用药提醒装置,其特征在于,包括:

传感器,用于感应智能服用药提醒装置中的药是否被取出,并向处理器发送药被取出的通知消息或药未被取出的通知消息;

所述处理器,接收所述传感器发送的药未被取出的通知消息,并将品未被取出的通知消息发送至输出设备;

所述输出设备,接收所述处理器发送的药未被取出的通知消息,并在预设时间点进行用药提醒;

处理器,接收所述传感器发送的药被取出的通知消息,并生成服用药数据;

存储器,存储有由输入设备输入的服用药指导数据以及由所述处理器生成的服用药数据;

所述处理器,读取所述存储器中的服用药指导数据,并根据服用药指导数据判断是否正确的取出药,以及判断是否为在预设的服用药时间段内首次取出药;当确定误服用药或漏服用药时,向所述输出设备发送误服用药或漏服用药的通知消息;

所述输出设备,接收所述处理器发送的误服用药或漏服用药的通知消息,并发出误服用药或漏服用药提示;

所述处理器,在所述输出设备发出误服用药提示之后,和/或在确定一次漏服用药之后,在等待结束时间点早于下一次预设的提醒时间点的一段时间后,通过检测智能服用药提醒装置中所剩余的药剂量是否正确确定所述误服用药或漏服用药是否已经调整到正确的服用量,或通过检测用户是否在药盒上按压按钮确定所述误服用药或漏服用药是否已经调整到正确的服用量;并把调整结果写入到所述服用药指导数据中,以对误服用药或漏服用药进行补偿。

11.根据权利要求10所述的智能服用药提醒装置,其特征在于,所述装置还包括:

输入设备,用于设置服用药指导数据、服用药提醒方式及误服用药/漏服用药的提示方式;

供电模块,用于为智能服用药提醒装置提供电能;

通信模块,用于通过无线或有线连接方式分别实现处理器与所述输入设备、所述处理器与输出设备之间的通信。

12.一种用药提醒的系统,其特征在于,包括:服用药提醒终端设备及服务器,其中,所述服用药提醒终端设备和/或服务器包含权利要求9-11中任一项所述的智能服用药提醒装置;

所述服用药提醒终端设备通过第一通信系统与网关进行通信;

所述服务器,通过第二通信系统与网关进行通信;

所述服用药提醒终端设备通过网关与所述服务器进行通信;

其他的前端提醒设备通过第三通信系统与所述服务器进行通信,或通过第二通信系统及网关与所述服用药提醒终端进行通信;

所述第一通信系统、所述第二通信系统及、所述第三通信系统均采用无线通信或有线通信。

13. 根据权利要求12所述的系统,其特征在于,该系统还包括:给药终端设备:

所述给药终端设备通过第四通信系统及网关与所述服用药提醒终端设备以及服务器进行通信,或者通过第一通信系统及网关与所述服用药提醒终端设备以及服务器进行通信,用于接收药物不足以及用药补充完整的药补给消息,并根据所述药补给消息准备药。

服用药提醒的方法、装置及系统

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及医疗用品技术领域,特别是涉及一种服用药提醒的方法、装置及系统。

背景技术

[0002] 随着智能终端的普及,终端设备的应用也随之广泛,比如,将终端设备应用于医疗行业中,特别是用于指导用药的终端设备。

[0003] 目前,对于一些用药者(病人或者日常服用膳食补充剂的人统称为服用药者)对药物的服用都是有规律的,若用药者不遵循用药治疗方案或保健建议直接导致对用药者的治疗或者保健效果达不到预期,从而导致医生或者药师评估治疗效果做出错误的判断。不遵循用药治疗方案或保健建议的原因有以下几点:比如用药种类和数量的较多;很高比例的老年人患有慢性病,需要长期用药;有些老年人记忆里衰退,很难按时服用药。因此,对药物治疗方案或保健建议的执行程度进行监督,并对用药治疗方案或保健建中的用药的时间节点进行及时提醒是目前亟需解决的问题。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种服用药提醒的方法、装置及系统,主要目的在于对用药治疗方案或保健品中的用药的时间节点进行及时提醒,以提高服药的依从性,保证最好的医疗效果并且减少不必要的经济损失。

[0005] 为了解决上述问题,本发明实施例主要提供如下技术方案:

[0006] 第一方面,本发明实施例提供一种服用药提醒的方法,包括:

[0007] 检测当前时间点是否落在预设的服用药时间段内;

[0008] 若当前时间点落在所述预设的服用药时间段内,则确定智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用的药是否被取出;

[0009] 若确定药未被取出,且所述当前时间点等于预设提醒时间点,则进行服用药提醒;

[0010] 若确定药未被取出,且预设提醒时间点还未到,则持续检测智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用的药是否被取出;

[0011] 若确定药被取出,则根据服用药指导数据判断是否正确的取出药,以及判断是否为在预设的服用药时间段内首次取出药;

[0012] 当确定正确的取出药时,确认一次正确服用药;

[0013] 当确定错误取出药时,发出误服用药提示;

[0014] 若在所述预设的服用药时间段内没有取药,则确定一次漏服用药。

[0015] 可选的,确定智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用的药是否被取出包括:

[0016] 通过第一传感器检测智能服用药提醒装置的开启装置是否被取出或打开确定药被取出;

- [0017] 或;通过第二传感器检测所述智能服用药提醒装置药的重量变化确定药被取出;
- [0018] 或,通过智能服用药提醒装置内的弹性装置的压片是否发生物理位置的变化确定药被取出;
- [0019] 或,通过药内设置的可食用传感器检测酸碱度发生变化确定药被取出。
- [0020] 可选的,当所述预设的服用药时间段包括提前服用药时间段、正点服用药时间点以及延后服用药时间段时,所述进行服用药提醒包括:
- [0021] 判断当前时间点是否处于所述提前服用药时间段;
- [0022] 若确定所述当前时间点处于提前服用药时间段,并且检测到在所述提前服用药时间段内药未被取出,则继续检测所述智能服用药提醒装置中的药是否被取出;
- [0023] 判断当前时间点是否到达正点服用药时间点;
- [0024] 若确定所述当前时间点到达正点服用药时间点,则检测在正点服用药时间点的药是否被取出;
- [0025] 若药没有被取出,则发出服用药提醒,并持续检测所述智能服用药提醒装置中的药是否被取出;
- [0026] 若在正点服用药提醒之后没有检测到智能服用药提醒装置中药被取出,则确定当前时间点是否处于延后服用药时间段;
- [0027] 若确定当前时间点处于延后服用药时间段,则继续检测智能服用药提醒装置中的药是否被取出;
- [0028] 若没有被取出,并且处于延后服用药提醒时间点,则在延后服用药提醒时间点发出服用药提醒,并持续检测在延后服用药时间段内药是否被取出。
- [0029] 可选的,所述方法还包括:
- [0030] 在确定正确服用药、误服用药以及漏服用药之后,记录相应的用药行为以及用药时间,并将所述相应的用药行为及用药时间记录到服用药数据中。
- [0031] 可选的,根据服用药指导数据判断是否正确的取出药,以及判断是否为在预设的服用药时间段内首次取出药括:
- [0032] 获取药从智能服用药提醒装置中的取出时间;
- [0033] 确定药的取出时间是否处于服用药指导数据中的服用药时间段;
- [0034] 若确定药的取出时间处于服用药指导数据中的服用药时间段,并在服用药时间段内首次取出所述药,则确定服用药数据正确。
- [0035] 可选的,所述方法还包括:
- [0036] 检测智能服用药提醒装置中的药剩余量是否小于预设余量阈值;
- [0037] 若确定所述药剩余量小于所述预设余量阈值,则向第三方给药方发送药补给消息,以便所述第三方给药方根据所述药补给消息提示准备药。
- [0038] 可选的,检测智能服用药提醒装置中的药剩余量是否小于预设余量阈值包括:
- [0039] 通过所述第一传感器检测智能服用药提醒装置的开启装置被取出或打开的数量或次数,确定智能服用药提醒装置中的药物剩余量是否小于预设余量阈值;
- [0040] 或,通过所述第二传感器检测所述智能服用药提醒装置药的重量变化,确定智能服用药提醒装置中的药物剩余量是否小于预设余量阈值;
- [0041] 或,通过智能服用药提醒装置内的弹性装置的压片所发生物理位置的变化,确定

智能服用药提醒装置中的药物剩余量是否小于预设余量阈值。

[0042] 可选的,在发出误服用药提示之后,和/或在确定一次漏服用药之后,所述方法还包括:

[0043] 对所述服用药指导数据进行纠偏,以便根据纠偏后的服用药指导数据对误服用药或漏服用药进行补偿。

[0044] 可选的,所述方法还包括:

[0045] 若当前时间点未落在所述预设的服用药时间段内,则确定所述智能服用药提醒装置中的药是否被取出;

[0046] 若确定药被取出,则发出误服用药提示。

[0047] 第二方面,本发明实施例提供一种服用药提醒的装置,包括:

[0048] 第一检测单元,用于检测当前时间点是否落在预设的服用药时间段内;

[0049] 第一确定单元,用于当确定当前时间点落在所述预设的服用药时间段内时,确定智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用的药是否被取出;

[0050] 提醒单元,用于当所述第一确定单元确定药未被取出,且所述当前时间点等于预设提醒时间点时,进行服用药提醒;

[0051] 所述第一检测单元,还用于当所述第一确定单元确定药未被取出,且预设提醒时间点还未到时,持续检测智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用的药是否被取出;

[0052] 第一判断单元,用于当所述第一确定单元确定药被取出时,根据服用药指导数据判断是否正确的取出药;

[0053] 确认单元,用于当所述第一判断单元确定正确的取出药时,确认一次正确服用药;

[0054] 提示单元,用于当确定错误取出药时,发出误服用药提示;

[0055] 第二确定单元,用于当在所述预设的服用药时间段内没有取药时,确定一次漏服用药。

[0056] 可选的,所述第一确定单元还用于:

[0057] 通过第一传感器检测智能服用药提醒装置的开启装置是否被取出或打开确定药被取出;

[0058] 或;通过第二传感器检测所述智能服用药提醒装置药的重量变化确定药被取出;

[0059] 或,通过智能服用药提醒装置内的弹性装置的压片是否发生物理位置的变化确定药被取出;

[0060] 或,通过药内设置的可食用传感器检测酸碱度发生变化确定药被取出。

[0061] 可选的,当所述预设的服用药时间段包括提前服用药时间段、正点服用药时间点以及延后服用药时间段时,所述提醒单元包括:

[0062] 第一判断模块,用于判断当前时间点是否处于所述提前服用药时间段;

[0063] 检测模块,用于当所述判断模块确定所述当前时间点处于提前服用药时间段,并且检测到在所述提前服用药时间段内药未被取出,则继续检测所述智能服用药提醒装置中的药是否被取出;

[0064] 第二判断模块,用于判断当前时间点是否到达正点服用药时间点;

[0065] 所述检测模块,还用于当所述第二判断模块确定所述当前时间点到达正点服用药

时间点时,检测在正点服用药时间点的药是否被取出;

[0066] 第一提醒模块,用于当所述第二检测模块确定药没有被取出时,发出服用药提醒,并持续检测所述智能服用药提醒装置中的药是否被取出;

[0067] 确定模块,用于当在正点服用药提醒之后没有检测到智能服用药提醒装置中药被取出时,确定当前时间点是否处于延后服用药时间段;

[0068] 所述检测模块,还用于当所述确定模块确定当前时间点处于延后服用药时间段时,继续检测智能服用药提醒装置中的药是否被取出;

[0069] 第二提醒模块,用于当所述检测模块确定药没有被取出,并且处于延后服用药提醒时间点时,在延后服用药提醒时间点发出服用药提醒;

[0070] 所述检测模块,还用于持续检测在延后服用药时间段内药是否被取出。

[0071] 可选的,所述装置还包括:

[0072] 记录单元,用于在确定正确服用药、误服用药以及漏服用药之后,记录相应的用药行为以及用药时间;

[0073] 生成单元,用于将所述记录单元记录的所述相应的用药行为及用药时间生成服用药数据。

[0074] 可选的,所述第一判断单元包括:

[0075] 获取模块,用于获取药从智能服用药提醒装置中的取出时间;

[0076] 第一确定模块,用于确定药的取出时间是否处于服用药指导数据中的服用药时间段;

[0077] 第二确定模块,用于当所述第一确定模块确定药的取出时间处于服用药指导数据中的服用药时间段,并在服用药时间段内首次取出所述药时,确定服用药数据正确。

[0078] 可选的,所述装置还包括:

[0079] 第二检测单元,用于检测智能服用药提醒装置中的药剩余量是否小于预设余量阈值;

[0080] 发送单元,用于当所述第二检测单元确定所述药剩余量小于所述预设余量阈值时,向第三方给药方发送药补给消息,以便所述第三方给药方根据所述药补给消息提示准备药。

[0081] 可选的,所述第二检测单元还用于:

[0082] 通过所述第一传感器检测智能服用药提醒装置的开启装置被取出或打开的数量或次数,确定智能服用药提醒装置中的药物剩余量是否小于预设余量阈值;

[0083] 或,通过所述第二传感器检测所述智能服用药提醒装置药的重量变化,确定智能服用药提醒装置中的药物剩余量是否小于预设余量阈值;

[0084] 或,通过智能服用药提醒装置内的弹性装置的压片所发生物理位置的变化,确定智能服用药提醒装置中的药物剩余量是否小于预设余量阈值。

[0085] 可选的,所述装置还包括:

[0086] 纠偏单元,用于在所述提示单元发出误服用药提示之后,和/或在所述确定单元确定一次漏服用药之后,对所述服用药指导数据进行纠偏,以便根据纠偏后的服用药指导数据对误服用药或漏服用药进行补偿。

[0087] 可选的,所述装置还包括:

[0088] 第三确定单元,用于当所述第一检测单元确定当前时间点未落在所述预设的服用药时间段内时,确定所述智能服用药提醒装置中的药是否被取出;

[0089] 所述提示单元,还用于当所述第三确定单元确定药被取出时,发出误服用药提示。

[0090] 第三方面,本发明实施例还提供一种智能服用药提醒装置,包括:

[0091] 传感器,用于感应智能服用药提醒装置中的药是否被取出,并向处理器发送药被取出的通知消息或药未被取出的通知消息;

[0092] 所述处理器,接收所述传感器发送的药未被取出的通知消息,并将品未被取出的通知消息发送至输出设备;

[0093] 所述输出设备,接收所述处理器发送的药未被取出的通知消息,并在预设时间点进行服用药提醒;

[0094] 处理器,接收所述传感器发送的药被取出的通知消息,并生成服用药数据;

[0095] 存储器,存储有由输入设备输入的服用药指导数据以及由所述处理器生成的服用药数据;

[0096] 所述处理器,读取所述存储器中的服用药指导数据,并根据服用药指导数据判断是否正确的取出药,以及判断是否为在预设的服用药时间段内首次取出药;当确定误服用药或漏服用药时,向所述输出设备发送误服用药的通知消息。

[0097] 所述输出设备,接收所述处理器发送的误服用药或漏服用药的通知消息,并发出误服用药或漏服用药提示。

[0098] 可选的,所述装置还包括:

[0099] 输入设备,用于设置服用药指导数据、服用药方式及误服用药/漏服用药的提示方式;

[0100] 供电模块,用于为智能服用药提醒装置提供电能;

[0101] 通信模块,用于通过无线或有线连接方式分别实现处理器与所述输入设备、所述处理器与输出设备之间的通信。

[0102] 第四方面,本发明实施例还提供一种服用药提醒的系统,包括:服用药提醒终端设备及服务器,其中,所述服用药提醒终端设备和/或服务器包含第三方面中任一项所述的智能服用药提醒装置;

[0103] 所述服用药提醒终端设备通过第一通信系统与网关进行通信;

[0104] 所述服务器,通过第二通信网络与网关进行通信;

[0105] 所述服用药提醒终端设备通过网关与所述服务器进行通信;

[0106] 其他的前端提醒设备通过第三通信系统与所述服务器进行通信,或通过第二通信网络及网关与所述服用药提醒终端进行通信;

[0107] 所述第一通信系统、所述第二通信系统、所述第三通信系统均采用无线通信或有线通信。

[0108] 可选的,该系统还包括:给药终端设备;

[0109] 所述药终端设备通过第四通信系统及网关与所述服用药提醒终端设备以及服务器进行通信,或者通过第一通信系统及网关与所述服用药提醒终端设备以及服务器进行通信,用于接收服用药不足以及服用药补充完整的药补给消息,并根据所述药补给消息准备补给药。

[0110] 借由上述技术方案,本发明实施例提供的技术方案至少具有下列优点:

[0111] 本发明实施例提供的服用药提醒的方法、装置及系统,检测当前时间点是否落在预设的服用药时间段内;若当前时间点落在所述预设的服用药时间段内,则确定智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用的药是否被取出;若确定药未被取出,且所述当前时间点等于预设提醒时间点,则进行服用药提醒;若确定药未被取出,且预设提醒时间点还未到,则持续检测智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用的药是否被取出;若确定药被取出,则根据用药指导数据判断是否正确的取出药,当确定正确的取出药,确认一次正确服用药;当确定错误取出药,发出误服用药提示;若在所述预设的服用药时间段内没有取药,则确定一次漏服用药。以便服用药者能够在服用药的时间段内正确、及时的服用药,以提高服药的依从性,保证最好的医疗效果并且减少不必要的经济损失。

[0112] 上述说明仅是本发明实施例技术方案的概述,为了够更清楚了解本发明实施例的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明实施例的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明实施例的具体实施方式。

附图说明

[0113] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明实施例的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0114] 图1示出了本发明实施例提供的一种服用药提醒的方法的流程图;

[0115] 图2示出了本发明实施例提供的一种智能服用药提醒装置的框架示意图;

[0116] 图3示出了本发明实施例提供的一种预设的服用药时间段的示意图;

[0117] 图4示出了本发明实施例提供的另一种服用药提醒的方法的流程图;

[0118] 图5示出了本发明实施例提供的一种服用药提醒的装置的组成框图;

[0119] 图6示出了本发明实施例提供的另一种服用药提醒的装置的组成框图;

[0120] 图7示出了本发明实施例提供的一种智能服用药提醒装置的组成框图;

[0121] 图8示出了本发明实施例提供的另一种智能服用药提醒装置的组成框图;

[0122] 图9示出了本发明实施例提供的第一种服用药提醒的系统的示意图;

[0123] 图10示出了本发明实施例提供的第二种服用药提醒的系统的示意图;

[0124] 图11示出了本发明实施例提供的第三种服用药提醒的系统的示意图;

[0125] 图12示出了本发明实施例提供的第四种服用药提醒的系统的示意图;

[0126] 图13示出了本发明实施例提供的第五种服用药提醒的系统的示意图。

具体实施方式

[0127] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0128] 本发明实施例提供一种服用药提醒的方法,如图1所示,包括:

[0129] 101、检测当前时间点是否落在预设的服用药时间段内。

[0130] 本发明实施例应用于服用药提醒系统中,该系统包括服务器及服用药提醒的终端设备(如智能服用药提醒装置),以智能服用药提醒装置为例,智能服用药提醒装置包括:药格、传感器、处理器、输入设备、输出设备、存储器、供电模块、通信模块;其中,

[0131] 1) 药格为存储药提供空间,根据药的不同形态和大小,药格有不同的实现方式及呈现形式,药的形态包括固态、液态、气态,具体本发明实施例对药的形态不进行限定。

[0132] 2) 传感器用来感知服用药者是否取出药,并将相应的信息传递给处理器,有关传感器的不同种类其感知服用药者是否取药的方式存在差异,具体见下述详细说明。

[0133] 3) 处理器,也叫微处理器,具有执行计包括数学、逻辑、控制以及输入输出在内的基本的计算机逻辑运算。处理器和后面介绍的数据存储器、输入设备、输出设备、供电模块等合在一起可以用单片机(控制器/MCU) 或者SoC或者嵌入式系统等等。

[0134] 4) 输入设备起到控制服用药提醒系统的作用。下述有关输入设备的功能可以在智能服用药提醒装置端实现的,也可以在服用药提醒的终端设备中实现,还可以通过第三方接口对给药终端设备。输入设备功能包括但是不限于:

[0135] A、设置服用药提到的提醒方式、提醒频次、音量、亮度等等;

[0136] B、输入和设置服用药指导数据,比如服用药的种类、名字、单位重量 /体积、单次服用剂量、单日服用次数和时间、可服用药的时间、提醒开始等等;

[0137] C、用户对提醒和提示的关闭操作以及用户表示已经纠正错误服用药的操作。

[0138] D、输入服用药者的个人信息;

[0139] E、其他和系统相关的设置,比如显示屏幕的亮度等。

[0140] 5) 输出设备功能包括但是不限于:

[0141] A、提示处于服用药时间段,可能实现的方式有视觉上可见的提醒,如 LED光源;当然对于特殊的人群,如盲人,则需要采用听觉上的方式。

[0142] B、服用药提醒,可能的实现方式有包括视觉的、听觉的在内的提醒方式,比如LED光源、显示屏显示、蜂鸣声、震动、音乐、人声等等。

[0143] C、用药种和药量提醒,可能实现的方式有显示设备或者LED光源等。如通过显示设备直接显示用药种和药量、通过LED光源指示该用何药,

[0144] D、和用户相关的显示,如电量、网络信号、用户姓名等。

[0145] 6) 通信模块用来实现智能服用药提醒装置和网关的数据传输。采用的通信方式包括但不限于:短距离无线网(比如WiFi、蓝牙、BLE、ZigBee、NFC/RFID),低功耗广域网LPWAN(比如工作在非授权频段的LoRa、SigFox、ZETA或者工作在授权频段的基于蜂窝网的NB-IoT、eMTC、EC-GSM)、或者基于2G蜂窝网GSM的GPRS(功耗较大因此无法放入低功耗的类别里面),有线网(比如以太网、光纤),卫星网络等等,所以通信模块根据所使用的不同通信方式采用不同设备实现。

[0146] 7) 供电模块为整个智能服用药提醒系统供电。供电方式可以用包括外接电源、干电池、充电电池、电容等。该供电模块是将所有的供电系统做一个虚拟的集合,由于服用药提醒装置存在可移动的情况发生,因此智能服用药提醒装置的各个组件可能有独立的供电电源。

[0147] 本发明实施例中,在检测当前时间点是否处于预设的服用药时间段时,可以由服

务器执行,也可由智能服用药提醒装置执行。所述预设的服用药时间段由输入设备输入,记录于服用药指导数据中,为一经验值,可由服用药者的医生、看护人员或家属进行设置,还可以为药自带的服用药指导确定的服用药时间段。需要说明的是,在检测当前时间点是否处于预设的服用药时间段时,该检测为一实时检测过程,而非是当快要到达预设的服用药时间段时,才启动检测功能。

[0148] 不同的病情以及药,服用药指导数据都不同,导致设服用药时间段、频次均存在差异。示例性的,某种药每天需要服用四次,分别是早饭时间、午饭时间、晚饭时间以及睡前,所述预设时间段分别对应7:00AM、12:00PM、6:00PM、11:00PM,当然以上预设的服用药时间段可以根据不同人或者不同人群的生活习惯做调整,例如,如果一个药物对饭前还是饭后服用没有要求,且该药物能接受的服药时间误差为前后一个小时,那么7:00AM是正点服用药时间,6:00AM到8:00AM都是可接受的时间段,即预设的服用药时间段为6:00AM到8:00AM。

[0149] 102、若当前时间点落在所述预设的服用药时间段内,则确定智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用的药是否被取出。

[0150] 本发明实施例所述的药存放于智能服用药提醒装置中,所述智能服用药提醒装置的框架示意图,如图2所示,智能服用药提醒装置包含若干个药格,该药格用于存储药,每个药格可以从底座上灵活拆卸,每个药格对应一个传感器,通过传感器可以感知服用药者是否取出药,每个药格下包含一个LED光源(图中未示出)。当确定药格从智能服用药提醒装置中取出时,可确定药被取出,需要说明的是,用服药者对药有所操作(即取出药),即等同于服下了该药,还存在一种场景,服用药者可能把药取出,但是并未服用,这种情况不在本文的讨论之中。此外,药格从底座中被打开,或者整个智能服用药提醒装置被打开。或通过任意传感器检测到药品被取出,均认为药被取出。103、若确定药未被取出,且所述当前时间点等于预设提醒时间点,则进行服用药提醒。

[0151] 一旦确定在预设时间段内药未被取出,且当前时间点刚好到达预设提醒时间点时,处理器将药未取出的消息传输至输出设备,由输出设备在预设提醒时间点进行服用药提醒,以便服用药者根据该服用药提醒能够及时服用药。本发明实施例所述的服用药提醒包括但不限于LED光源、显示屏显示、蜂鸣声、震动、音乐、人声等等。

[0152] 104、若确定药未被取出,且预设提醒时间点还未到,则持续检测智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用的药是否被取出。

[0153] 105、若确定药被取出,则根据用药指导数据判断是否正确的取出药,以及判断是否为在预设的服用药时间段内首次取出药。

[0154] 一个药格内可能存储有单次服用计量,包括多种药的不同计量,或者,一个药格内只存储有一类药,具体本发明实施例对此不进行限定。

[0155] 所述用药指导数据除了包含药中包含的不同药品类别以及数量,还包含取出药的服用的时间,当取出的药的药品类别、数量及服用的时间与用药指导数据完全一致时,确定本次取药为一次正确取药行为。

[0156] 此外,还应考虑药被多次取出的情况,例如,在预设的服用药时间段内进行了两次以上的错误取药行为。为解决本次上述问题,还需要判断在预设的服用药时间段内,服药者是否为首次取出药,以防止多服用药的情况发生,如此一来,便减少了错误服用药带来的不必要损失。

[0157] 106、当确定正确的取出药时,确认一次正确服用药。

[0158] 107、当确定错误取出药时,发出误服用药提示。

[0159] 当错误取出药时,说明本次取药为一次错误取药行为,因此,需要发出误服用药提示,以便用药者及时更正本次错误取药。

[0160] 108、若在所述预设的服用药时间段内没有取药,则确定一次漏服用药。

[0161] 可选的,当确定误服用药或者漏服用药之后,为了防止不必要的损失发生,可以对用药指导数据进行纠偏,以便根据纠偏后的用药指导数据对误服用药或漏服用药进行补偿。一般用药者在收到误服用药提示或者漏服用药以后如能纠错都发生在短期内,所以等待短暂的时间系统检测错误是否纠正,例如可以通过检测智能服用药提醒装置中所剩余的剂量是否正确,或通过用户人工地在药盒上按一个按钮表示已经调整到正确的服用量。当误服用药或漏服用药发生时,如果服用药指导数据认为可以通过调整以后的服用药剂量来弥补,可以调整以后的服用药量,并把调整结果写入到服用药指导数据中。

[0162] 本发明实施例提供的服用药提醒的方法,检测当前时间点是否落在预设的服用药时间段内;若当前时间点落在所述预设的服用药时间段内,则确定智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用的药是否被取出;若确定药未被取出,且所述当前时间点等于预设提醒时间点,则进行服用药提醒;若确定药未被取出,且预设提醒时间点还未到,则持续检测智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用的药是否被取出;若确定药被取出,则根据用药指导数据判断是否正确的取出药,以及判断是否为在预设的服用药时间段内首次取出药;当确定正确的取出药时,确认一次正确服用药;当确定错误取出药时,发出误服服用药提示;若在所述预设的服用药时间段内没有取药,则确定一次漏服用药。以便服用药者能够在服用药的时间段内正确、及时的服用药,以提高服药的依从性,保证最好的医疗效果并且减少不必要的经济损失。

[0163] 在步骤102执行确定智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用的药是否被取出时,由图2中的传感器执行,可以采用但不局限于以下方式实现:

[0164] 方式一:通过第一传感器检测智能服用药提醒装置的开启装置是否被取出或打开确定药被取出;通过第一传感器感应电流或电压的变化打开药格的瓶盖或者从智能服用药提醒装置的底座上拿出药格;通过加速度传感器感应服药者对药格的操作;通过红外线或者超声波感应服药者对药格的操作。

[0165] 方式二:通过第二传感器检测所述智能服用药提醒装置内药的重量变化确定药被取出;通过压电传感器感知药物重量的变化;把药当做导体,通过智能服用药提醒装置电流的变化感知药物剂量的变化;通过红外线或者超声波在不同药量情况下不同的物理反应,确定药被取出。

[0166] 方式三:通过智能服用药提醒装置内的弹性装置的压片是否发生物理位置的变化确定药被取出;智能服用药提醒装置的底部设置弹性装置,药通过压片需要一片一片的压入药盒(就像子弹弹匣一样),当药被取出时压片发生物理位移,进而确定药被取出。

[0167] 方式四:通过药内设置的可食用传感器检测酸碱度发生变化确定药被取出,在药物内放置特殊的不对人体产生危害的小型传感器(传感器可以被人体吸收或者排出),当药物被服下(比如感应到内环境的酸碱度的变化),发射某种无线信号通知处理器。

[0168] 如图3所示,图3示出了本发明实施例提供的一种预设的服用药时间段的示意图,

当所述预设的服用药时间段包括提前服用药时间段、正点服用药时间点以及延后服用药时间段时, t 是正点服用药时间点, $[t-i-, t+i+]$ 是预设的服用药时间段。注意 t 可以是设置的时间也可以是由某个事件触发, 举个例子, t 等于养老院开饭这个时间, 由养老院开饭这个事件触发或者接入到养老院的系统中读取养老院开饭的时间。作为本发明实施例的可选方式 t 的获得的方式还可以为通过智能家居的其他家用设备的使用给出这个时间。

[0169] 根据预设的服用药时间段的不同设置, 本发明实施例还提供一种服用药提醒的方法, 如图4所示, 所述方法包括,

[0170] 201、检测当前时间点是否落在预设的服用药时间段内;

[0171] 若当前时间点落在所述预设的服用药时间段内, 则执行步骤202, 若当前时间点未落在所述预设的服用药时间段内, 则执行步骤203。

[0172] 202、确定智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用的药是否被取出;

[0173] 有关步骤201至步骤202的描述, 详见步骤101至步骤102的说明, 本发明实施例在此不再进行赘述。

[0174] 若确定药未被取出, 则执行步骤204; 若确定药被取出, 则执行步骤 214。

[0175] 203、确定所述智能服用药提醒装置中的药是否被取出;

[0176] 若确定药被取出, 则执行步骤212, 若确定药未被取出, 则循环执行步骤201。

[0177] 204、判断当前时间点是否处于所述提前服用药时间段;

[0178] 若确定所述当前时间点处于提前服用药时间段, 并且检测到在所述提前服用药时间段内药未被取出, 则执行步骤205, 若确定所述当前时间点处于提前服用药时间段, 并且检测到在所述提前服用药时间段内药被取出, 则执行步骤212。

[0179] 本发明实施例中, 还以预设的服用药时间段为6:00AM到8:00AM为例, 其中7:00AM为正点服用药时间点, 6:00AM至7:00AM为提前服用药时间段, 7:01AM至8:00AM为延后服用药时间段。在判断当前时间是否处于提前服用药时间段时, 可通过系统时钟进行判定。

[0180] 205、继续检测所述智能服用药提醒装置中的药是否被取出;

[0181] 若在提前服用药提醒之后没有检测到药被取出, 则执行步骤206, 若确定药被取出, 则执行步骤212。

[0182] 206、判断当前时间点是否到达正点服用药时间点;

[0183] 若确定所述当前时间点到达正点服用药时间点, 则执行步骤207, 若当前时间不为正点服用药时间点, 则执行步骤206。

[0184] 207、检测在正点服用药时间点的药是否被取出。

[0185] 若药没有被取出, 则执行步骤208, 若药被取出, 则执行步骤212。

[0186] 呈由上述实施例, 正点服用药时间点为7:00AM, 在进行服用药提醒时, 可设置7:00AM为正点服用药提醒点, 本发明实施例对此不进行限定。

[0187] 208、发出服用药提醒, 并持续检测所述智能服用药提醒装置中的药是否被取出;

[0188] 若在正点服用药提醒之后没有检测到智能服用药提醒装置中药被取出, 则执行步骤209, 若确定药被取出, 则执行步骤212。

[0189] 209、确定当前时间点是否处于延后用药时间段;

[0190] 若处于延后服用药时间段, 则执行步骤210, 若不处于延后服用药时间段, 则执行

步骤209。

[0191] 210、继续检测智能服用药提醒装置中的药是否被取出；

[0192] 若没有被取出，并且处于延后服用药提醒时间点，则执行步骤211，若确定药被取出，则执行步骤212。

[0193] 211、在延后用药提醒时间点发出用药提醒，并持续检测在延后服用药时间段内药是否被取出。

[0194] 若在延后服用药时间段内药未被取出，则执行步骤215，若在延后服用药时间段内药被取出，则执行步骤212。

[0195] 呈由上述实施例，延后时间段为7:01AM至8:00AM，在进行服用药提醒时，可设置7:01AM为正点服用药提醒点，也可设置7:05AM进行提醒，本发明实施例对此不进行限定。

[0196] 212、根据用药指导数据判断是否正确的取出药；

[0197] 若确定正确的取出药，则执行步骤213，若确定错误取出药，则执行步骤214。

[0198] 213、确认一次正确服用药。

[0199] 214、发出误服用药提示。

[0200] 215、确定一次漏服用药。

[0201] 216、当确定正确服用药、误服用药以及漏服用药之后，记录相应的用药行为以及用药时间，并将所述相应的用药行为及用药时间生成服用药数据。

[0202] 当发生一次正确服用药、误服用药以及漏服用药的行为之后，均会根据该行为及其发生的时间段生成服用药数据，服务器或智能服用药提醒装置会存储该服用药数据，以便后续根据服用药数据进行查看、统计等操作。

[0203] 考虑到降低功耗以减少系统程序的运行次数，在检测是否处于预设的服用药时间段时，如当前时间是否为预设的服用药时间段、当前时间是否处于所述提前服用药时间段、当前时间是否处于正点服用药时间点以及当前时间是否处于延后服用药时间段时，当检测到当前时刻不处于上述预设的服用药时间段中的任何时间段时，程序通过检查、查看用药指导数据找到下一个提示开始时间点，以让程序暂停执行，直到进入到下一个提示开始时间点；例如检测到当前时间点处于提前服用药时间段，程序通过检查用药指导数据找到下一个提醒开始时间点，让程序暂停，直到进入到下一个提醒开始时间点，即正点用药时间点。

[0204] 对于不同的用药者不同，其设置的预设的服用药时间段也存在差异，上述实施例中预设的服用药时间段除了包含提前服用药时间段、正点服用药时间点及延后服用药时间段之外，预设的服用药时间段还包括以下几种：预设的服用药时间段包括正点服用药时间点及延后服用药时间段、预设的服用药时间段包含提前服用药时间段及正点服用药时间点、预设的服用药时间段只包含正点服用药时间点。

[0205] 作为本发明实施例的一种应用场景，当用药者为记性差的老年人时，且该服药者的服药种类、较多，在对智能服用药提醒装置中的药格进行分装药时，需要将单次服用计量存储于一个药格内，在用药时拿起一个药格便可完成单次服药，基于上述应用场景在根据用药指导数据和所述用药数据确定用药是否正确具体包括：获取药从智能服用药提醒装置中的取出时间；确定药的取出时间是否处于用药指导数据中的服用药时间段；若确定药的取出时间处于用药指导数据中的服用药时间段，并在服用药时间段内首次取出所述药，则

确定用药数据正确。该种应用场景下,由于一个药格内存储的药为单次服用的计量,通过用药时间以及在服用药时间段内首次取出所述药即可确定药是否服用正确。

[0206] 上述应用场景是以药格内存储的药为单次服用的计量为例进行的说明,实际应用中,药格内存储的药也可存放为同类型的药或者不同类型的药,该种存放方式区别于存储单次服用计量的药,具体存储药的形式视不同应用场景而定。

[0207] 作为本大明实施例的另一种应用场景,智能服用药提醒装置内的一个药格内可能只存储有同类的多数量的药,此应用场景下,在确认本次取药是否正确时,除了需要确定药的取出时间处于用药指导数据中的服用药时间段及在服用药时间段内首次取出所述药,还应该确定取出的药的剂量及品种是否均与所述用药指导数据中的药的剂量及品种一致,当确定取出的药为在所述预设的服用药时间段内首次取出,且药的剂量及品种均与所述用药指导数据中的药的剂量及品种一致时,确定用药数据正确。如此一来进一步提高判别取药的正确性,大大减小了由于错服用药带来的不必要的损失。

[0208] 智能服用药提醒装置中存储药的容量有限,为了满足用药者的用药需求,还需要实时检测智能服用药提醒装置中的药剩余量,可对应检测药是否被取出的方法,具体包括:通过所述第一传感器检测智能服用药提醒装置的开启装置被取出或打开的数量或次数,确定智能服用药提醒装置中的药物剩余量是否小于预设余量阈值;或,通过所述第二传感器检测所述智能服用药提醒装置药的重量变化,确定智能服用药提醒装置中的药物剩余量是否小于预设余量阈值;或,通过智能服用药提醒装置内的弹性装置的压片所发生物理位置的变化,确定智能服用药提醒装置中的药物剩余量是否小于预设余量阈值。

[0209] 若确定存储药的药格剩余量小于预设余量阈值,则确定智能服用药提醒装置中的药剩余量小于预设余量阈值,并向第三方给药方发送药补给消息,以便所述第三方给药方根据所述药补给消息提示准备药。所述第三方给药方可为一个移动APP,该APP安装于但不限于亲人、朋友、护士、护工、药师、医生等智能设备上。

[0210] 作为本发明实施例的可选方式,为防止智能服用药提醒装置出现故障时,无法向第三方给药方发送药补给消息,或者服用药者需要紧急呼叫的情况发生,在智能服用药提醒装置中增设有一键报警按键,该报警按键为被触发后,能够将报警信息直接传输至亲人、朋友、护士、护工、药师、医生等监护人的智能设备上。其报警按键连续触发三次时发出报警信息,或者,报警按键连续触发五次时发出报警信息,具体的,本发明实施例不进行限定。

[0211] 需要说明的是,上述实施例是智能服用药提醒装置以药盒或药格为例进行的说明,在实际应用中,其呈现形式是多种多样的,智能服用药提醒装置还可以以药瓶、塑料装置等形式呈现,但是其具体实现方法均一致,均属于本专利的保护范围。

[0212] 本发明实施例还提供一种服用药提醒的装置,如图5所示,包括:

[0213] 第一检测单元31,用于检测当前时间点是否落在预设的服用药时间段内;

[0214] 第一确定单元32,用于当确定当前时间点落在所述预设的服用药时间段内时,确定智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用的药是否被取出;

[0215] 提醒单元33,用于当所述第一确定单元32确定药未被取出,且所述当前时间点等于预设提醒时间点时,进行服用药提醒;

[0216] 所述第一检测单元31,还用于当所述第一确定单元32确定药未被取出,且预设提醒时间点还未到时,持续检测智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用

的药是否被取出；

[0217] 第一判断单元34,用于当所述第一确定单元32确定药被取出时,根据用药指导数据判断是否正确的取出药,以及判断是否为在预设的服用药时间段内首次取出药；

[0218] 确认单元35,用于当所述第一判断单元34确定正确的取出药时,确认一次正确服用药；

[0219] 提示单元36,用于当确定错误取出药时,发出误服用药提示；

[0220] 第二确定单元37,用于当在所述预设的服用药时间段内没有取药时,确定一次漏服用药。

[0221] 本发明实施例提供的服用药提醒的装置,检测当前时间点是否落在预设的服用药时间段内；若当前时间点落在所述预设的服用药时间段内,则确定智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用的药是否被取出；若确定药未被取出,且所述当前时间点等于预设提醒时间点,则进行服用药提醒；若确定药未被取出,且预设提醒时间点还未到,则持续检测智能服用药提醒装置中应在所述预设的服用药时间段内服用的药是否被取出；若确定药被取出,则根据用药指导数据判断是否正确的取出药,以及判断是否为在预设的服用药时间段内首次取出药；当确定正确的取出药时,确认一次正确服用药；当确定错误取出药时,发出误服用药提示；若在所述预设的服用药时间段内没有取药,则确定一次漏服用药。以便服用药者能够在服用药的时间段内正确、及时的服用药,以提高服药的依从性,保证最好的医疗效果并且减少不必要的经济损失。

[0222] 进一步的,所述第一确定单元32还用于：

[0223] 通过第一传感器检测智能服用药提醒装置的开启装置是否被取出或打开确定药被取出；

[0224] 或；通过第二传感器检测所述智能服用药提醒装置药的重量变化确定药被取出；

[0225] 或,通过智能服用药提醒装置内的弹性装置的压片是否发生物理位置的变化确定药被取出；

[0226] 或,通过药内设置的可食用传感器检测酸碱度发生变化确定药被取出。

[0227] 进一步的,如图6所示,当所述预设的服用药时间段包括提前服用药时间段、正点服用药时间点以及延后服用药时间段时,所述提醒单33元包括：

[0228] 第一判断模块,用于判断当前时间点是否处于所述提前服用药时间段；

[0229] 检测模块331,用于当所述判断模块确定所述当前时间点处于提前服用药时间段,并且检测到在所述提前服用药时间段内药未被取出,则继续检测所述智能服用药提醒装置中的药是否被取出；

[0230] 第二判断模块332,用于判断当前时间点是否到达正点服用药时间点；

[0231] 所述检测模块331,还用于当所述第二判断模块332确定所述当前时间点到达正点服用药时间点时,检测在正点服用药时间点的药是否被取出；

[0232] 第一提醒模块333,用于当所述第二检测模块332确定药没有被取出时,发出服用药提醒,并持续检测所述智能服用药提醒装置中的药是否被取出；

[0233] 确定模块334,用于当在正点服用药提醒之后没有检测到智能服用药提醒装置中药被取出时,确定当前时间点是否处于延后用药时间段；

[0234] 所述检测模块331,还用于当所述确定模块确定当前时间点处于延后用药时间段

时,继续检测智能服用药提醒装置中的药是否被取出;

[0235] 第二提醒模块335,用于当所述检测模块确定药没有被取出,并且处于延后用药提醒时间点时,在延后用药提醒时间点发出用药提醒;

[0236] 所述检测模块332,还用于持续检测在延后服用药时间段内药是否被取出。

[0237] 进一步的,如图6所示,所述装置还包括:

[0238] 记录单元38,用于在确定正确服用药、误服用药以及漏服用药之后,记录相应的用药行为以及用药时间;

[0239] 生成单元39,用于将所述记录单元记录的所述相应的用药行为及用药时间生成服用药数据。

[0240] 进一步的,如图6所示,所述第一判断单元34包括:

[0241] 获取模块341,用于获取药从智能服用药提醒装置中的取出时间;

[0242] 第一确定模块342,用于确定药的取出时间是否处于用药指导数据中的服用药时间段;

[0243] 第二确定模块343,用于当所述第一确定模块342确定药的取出时间处于用药指导数据中的服用药时间段,并在服用药时间段内首次取出所述药时,确定用药数据正确。

[0244] 进一步的,如图6所示,所述装置还包括:

[0245] 第二检测单元3010,用于检测智能服用药提醒装置中的药剩余量是否小于预设余量阈值;

[0246] 发送单元3011,用于当所述第二检测单元310确定所述药剩余量小于所述预设余量阈值时,向第三方给药方发送药补给消息,以便所述第三方给药方根据所述药补给消息提示准备药。

[0247] 进一步的,所述第二检测单元3010还用于:

[0248] 通过所述第一传感器检测智能服用药提醒装置的开启装置被取出或打开的数量或次数,确定智能服用药提醒装置中的药物剩余量是否小于预设余量阈值;

[0249] 或,通过所述第二传感器检测所述智能服用药提醒装置药的重量变化,确定智能服用药提醒装置中的药物剩余量是否小于预设余量阈值;

[0250] 或,通过智能服用药提醒装置内的弹性装置的压片所发生物理位置的变化,确定智能服用药提醒装置中的药物剩余量是否小于预设余量阈值。

[0251] 进一步的,如图6所示,所述装置还包括:

[0252] 纠偏单元3012,用于在所述提示单元36发出误服用药提示之后,和/或在确定一次漏服用药之后,对所述用药指导数据进行纠偏,以便根据纠偏后的用药指导数据对误服用药或漏服用药进行补偿。

[0253] 进一步的,如图6所示,所述装置还包括:

[0254] 第三确定单元3013,用于当所述第一检测单元31确定当前时间点未落在所述预设的服用药时间段内时,确定所述智能服用药提醒装置中的药是否被取出;

[0255] 所述提示单元36,还用于当所述第三确定单元3013确定药被取出时,发出误服用药提示。

[0256] 进一步的,本发明实施例还提供一种智能服用药提醒装置,如图7所示,包括:

[0257] 传感器41,用于感应智能服用药提醒装置中的药是否被取出,并向处理器42发送

药被取出的通知消息或药未被取出的通知消息；

[0258] 所述处理器42,接收所述传感器41发送的药未被取出的通知消息,并将品未被取出的通知消息发送至输出设备43;

[0259] 所述输出设备43,接收所述处理器42发送的药未被取出的通知消息,并在预设时间点进行用药提醒;

[0260] 处理器42,接收所述传感器41发送的药被取出的通知消息,并生成用药数据;

[0261] 存储器44,存储有由输入设备输入的服用药指导数据;

[0262] 所述处理器42,读取所述存储器44中的服用药指导数据,并根据服用药指导数据判断是否正确的取出药,以及判断是否为在预设的服用药时间段内首次取出药;当确定错误取出药,和/或在预设的服用药时间段内非首次取出药时,向所述输出设备发送误服用药的通知消息。

[0263] 所述输出设备43,接收所述处理器42发送的误服用药的通知消息,并发出误服用药提示。

[0264] 继续参阅图7,所述装置还包括:

[0265] 输入设备45,用于设置服用药指导数据、服用药提醒方式及误服用药/漏服用药的提示方式;

[0266] 供电模块46,用于为智能服用药提醒装置提供电能;

[0267] 通信模块47,用于通过无线或有线连接方式分别实现处理器42与所述输入设备45、所述处理器42与输出设备43之间的通信。

[0268] 进一步的,本发明实施例提供一种服用药提醒的系统,如图8所示,包括:用药提醒的终端设备及服务器,其中,所述服用药提醒终端设备和/或服务器包含图7所示的智能服用药提醒装置;

[0269] 所述服用药提醒终端设备通过第一通信系统与网关进行通信;

[0270] 所述服务器,通过第二通信网络与网关进行通信;

[0271] 所述服用药提醒终端设备通过网关与所述服务器进行通信;

[0272] 其他的前端提醒设备通过第三通信系统与所述服务器进行通信(图8 仅示出该种通信方式),或通过第二通信网络及网关与所述服用药提醒终端进行通信,用于接收服务器传输的提示信息,以根据提示信息发出提示。

[0273] 所述第一通信系统、所述第二通信系统及、所述第三通信系统均采用无线通信或有线通信。

[0274] 本发明实施例中,第一通信网络连接的是服用药提醒终端设备和网关,因此属于接入网。接入可以采用有线的方式(如以太网、光纤等),也可以采用无线的方式(如LoRa、蓝牙、NB-IoT、WiFi、GPRS等)、考虑到服用药提醒终端设备的移动性需求以及部署的灵活性的需求,更多的实现采用的是无线的方式。第二通信网络连接的是网关和服务器。若服务器部署在本地,即在本地的数据中心,可以直接接入到本地数据中心(私有部署)也可以先接入互联网,再由互联网接入本地数据中心;如果服务器部署在云端,实现方式是首先接入到互联网,再由互联网连接到云端。

[0275] 本发明实施例中,第三通信网络连接的是前端提醒装置和服务器,或者连接前端提醒装置和服用药提醒终端设备,连接当时与第二接通信网络的实现方式类似,不同点是

对于一些通用的前端提醒装置(如手机、平板、可穿戴设备等),即使服务器在本地数据中心实现,也必须先连接互联网。另外因为服务器可以在前端提醒装置或是服用药提醒终端设备上实现,有些实现中是可以既不部署本地后端服务器也不部署云端后端服务器的。

[0276] 进一步的,如图8所示,该系统还包括:给药终端设备:

[0277] 所述给药终端设备通过第四通信系统及网关与所述服务器进行通信(图8仅示出该种通信方式),或者通过第一通信系统及网关与所述服用药提醒终端设备以及服务器进行通信,用于接收用药不足以及用药补充完整的药补给消息,并根据所述药补给消息准备药。

[0278] 上述四种通信网络是逻辑上的分开。以下我们给出一些常见的实现方式。在这些例子中,使用LoRa代表使用非授权频段的LPWAN(低功耗广域网)无线通信技术,使用NB-IoT代表使用授权频段的LPWAN无线通信技术(同时也是基于运营商蜂窝网络的),使用WiFi代表使用非授权频段的大功耗局域网的无线通信技术,使用GPRS代表使用授权频段的大功耗广域网的无线通信技术(同时也是基于运营商蜂窝网络的),使用以太网代表有线通信技术。

[0279] 方式一:

[0280] 如图9所示,图9示出了本发明实施例提供的第一种用药提醒的系统的示意图,本应用场景中,采用LoRa,因此第一通信网络采用LoRa的方式接入到LoRa网关。用药者的前端提醒装置是手机,因此手机通过运营商的蜂窝网络和服务器连接。照顾服务提供者的前端提醒设备是笔记本电脑等,通过WiFi连接到互联网和服务器连接。

[0281] 方式二:

[0282] 如图10所示,图10示出了本发明实施例提供的第二种用药提醒的系统的示意图,本应用场景中,服用药提醒终端设备采用的是蓝牙,而用药者的智能手机既作为药盒的网关,又作为前端提醒装置,即网和前端提醒装置是在同一设备上的。第二通信网络和第三通信网络也都是指的同个通过运营商蜂窝网接入到服务器。

[0283] 方式三:

[0284] 如图11所示,图11示出了本发明实施例提供的第三种用药提醒的系统的示意图,服用药提醒终端设备采用的是NB-IoT,NB-IoT直接和运营商蜂窝网的网关连接,因此不需要独立架设网关。第一通信网络、第二通信网络、第三通信网络指的都是运营商的蜂窝网络。

[0285] 方式四:

[0286] 如图12所示,图12示出了本发明实施例提供的第四种用药提醒的系统的示意图,本应用场景中,服用药提醒终端设备采用的是LoRa,而服务器部署在本地数据中心里,用药者采用的是具有LoRa能力的智能手环,照顾服务提供者采用的是具有LoRa能力的LoRa的专用设备以及以太网接入到本地数据中心的笔记本电脑。

[0287] 方式五:

[0288] 如图13所示,图13示出了本发明实施例提供的第五种用药提醒的系统的示意图,本应用场景中,服务器是部署在用药者的用药提醒的终端设备或是前端提醒装置如智能手机上。

[0289] 本发明实施例提供的用药提醒的装置及系统,用药提醒系统检测当前时间是否为

预设的服用药时间段;若当前时间为所述预设的服用药时间段,首先先确定智能服用药提醒装置中的药是否被取出,当确定药未被取出时,需要在预设时间点进行用药提醒,以便用药者能够及时服药;当确定药被取出时,生成用药数据,并根据用药指导数据和所述用药数据确定用药是否正确;一旦确定用药错误,则根据所述用药指导数据对所述用药数据进行纠正,以便用药者能够正确用药,以减少不必要的损失。

[0290] 本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其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、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0291] 本申请是参照根据本申请实施例的方法、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/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。

[0292] 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造品,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。

[0293] 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。

[0294] 在一个典型的配置中,计算设备包括一个或多个处理器(CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

[0295] 存储器可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器,随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式,如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM)。存储器是计算机可读介质的示例。

[0296] 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括,但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带,磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质,可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定,计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体(transitory media),如调制的数据信号和载波。

[0297] 还需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的

包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0298] 本领域技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其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、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0299] 以上仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

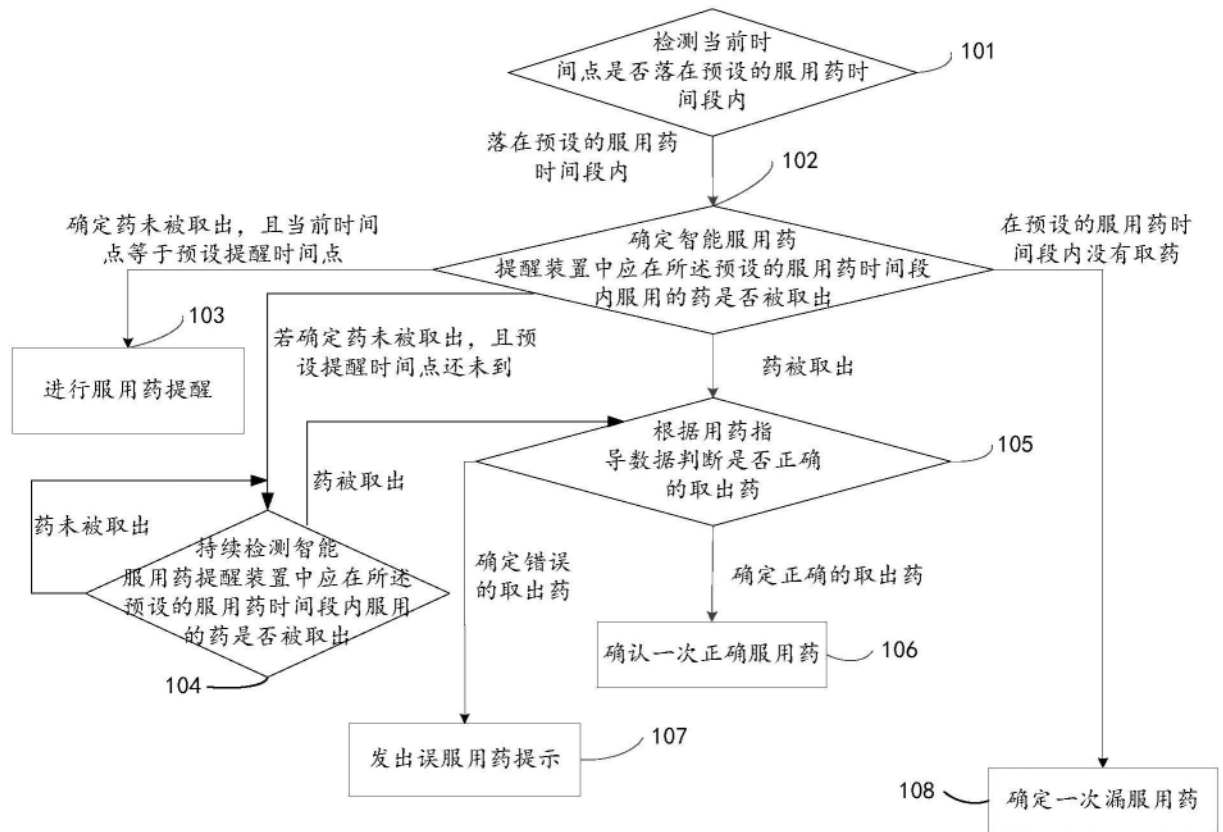


图1

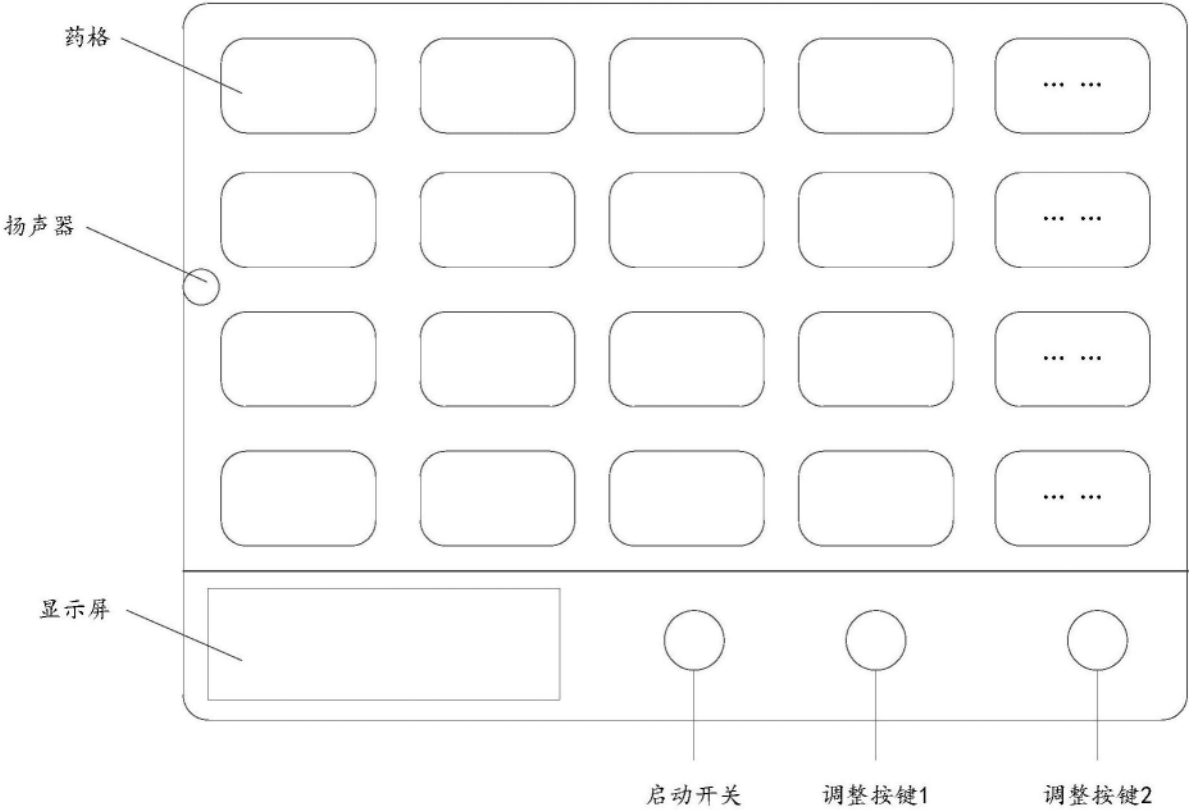


图2

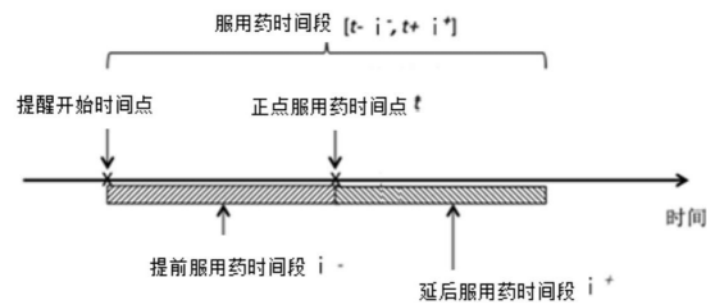


图3

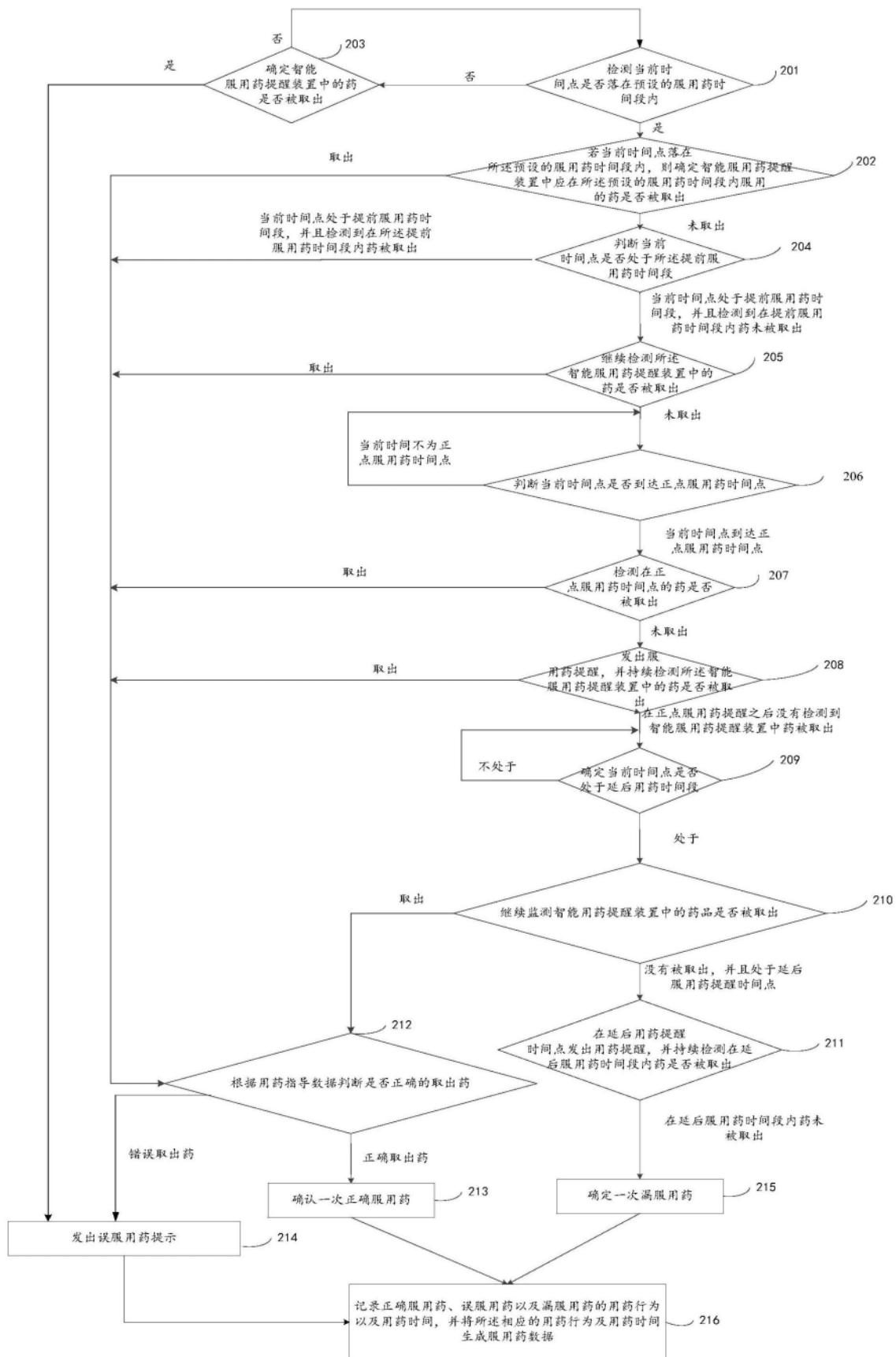


图4

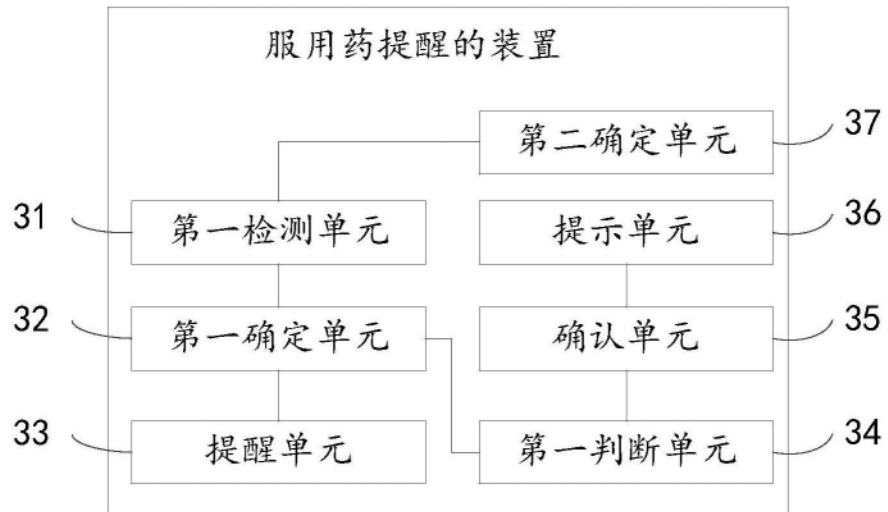


图5

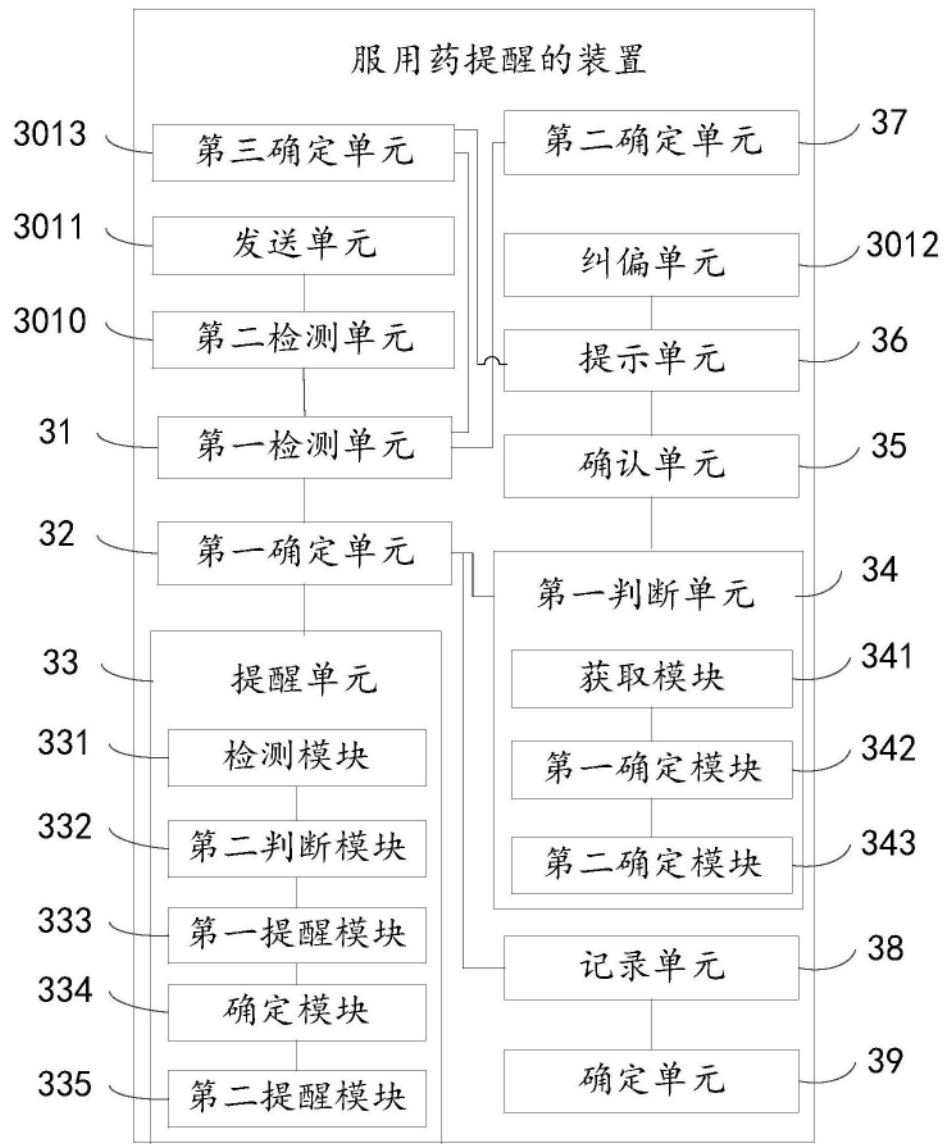


图6

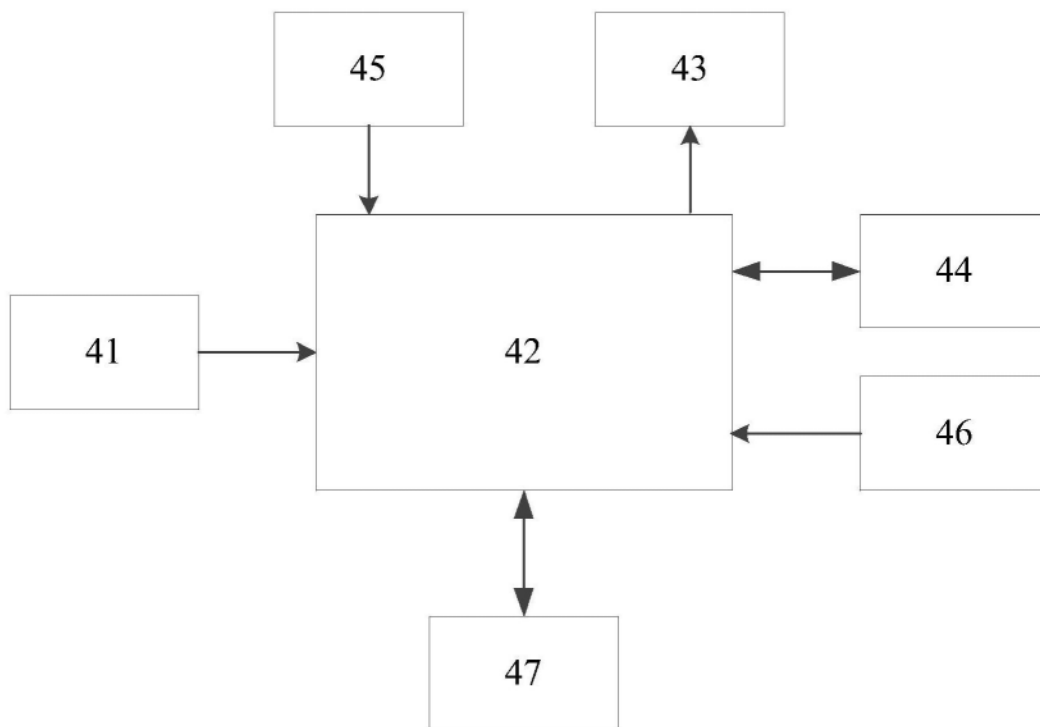


图7

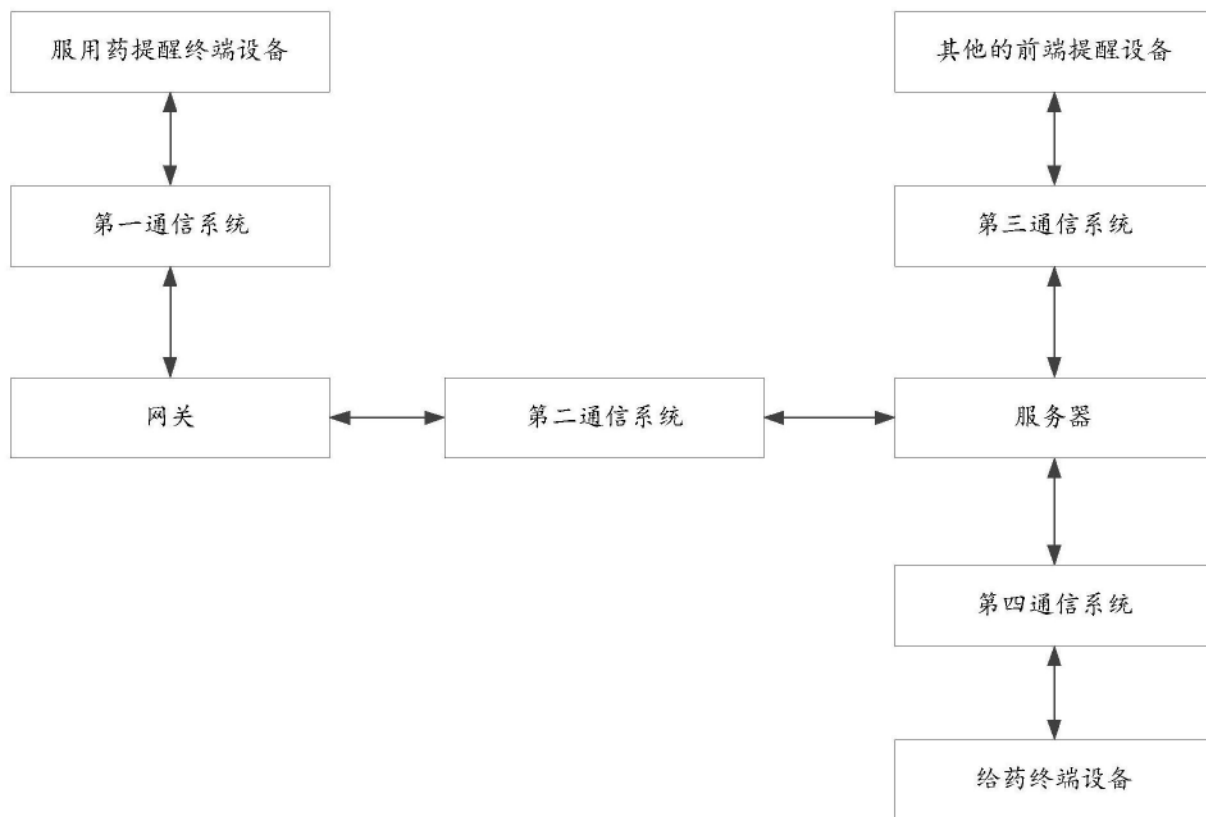


图8

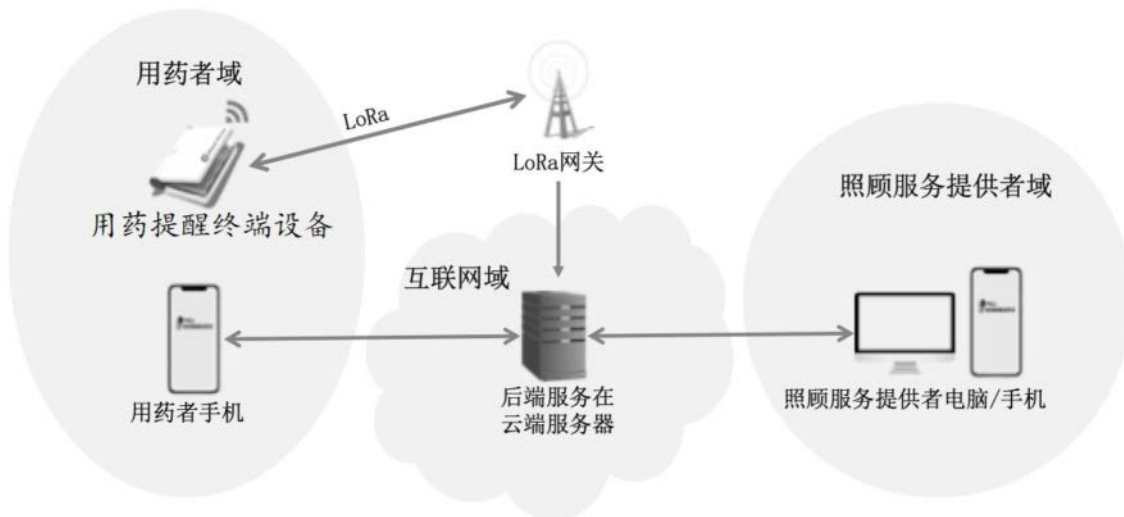


图9

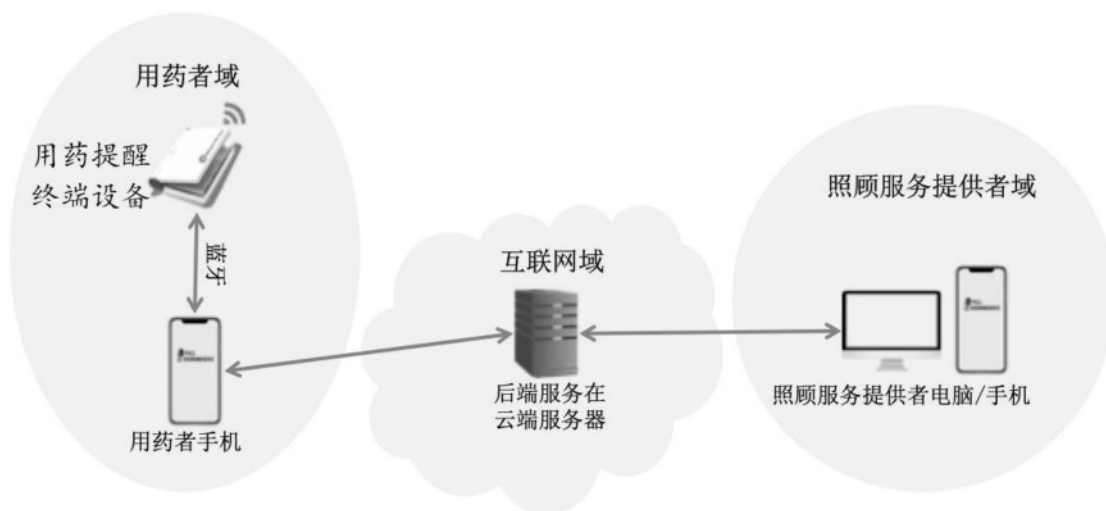


图10

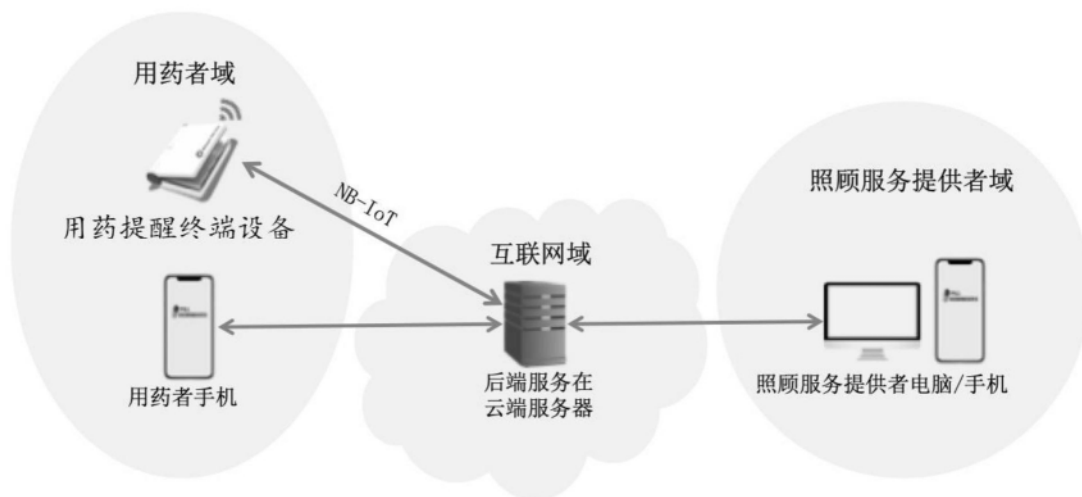


图11

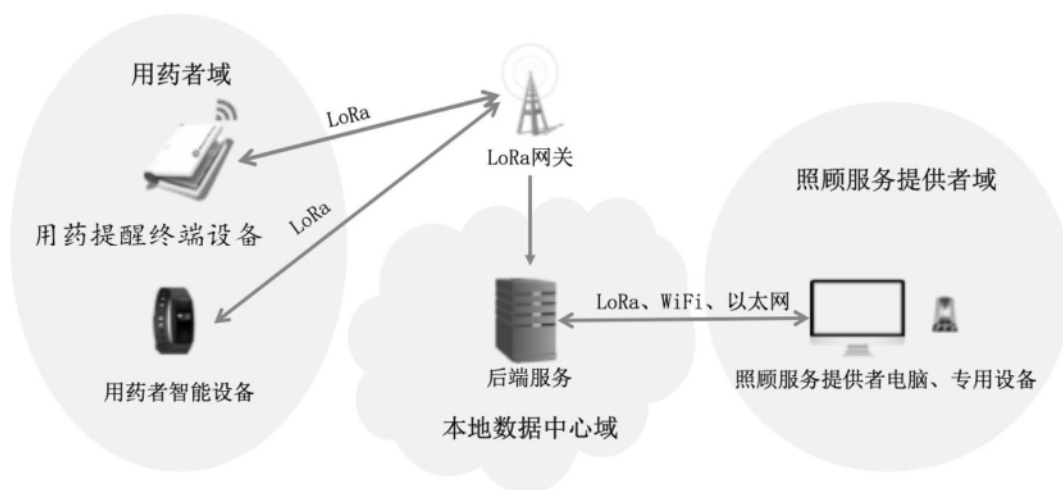


图12

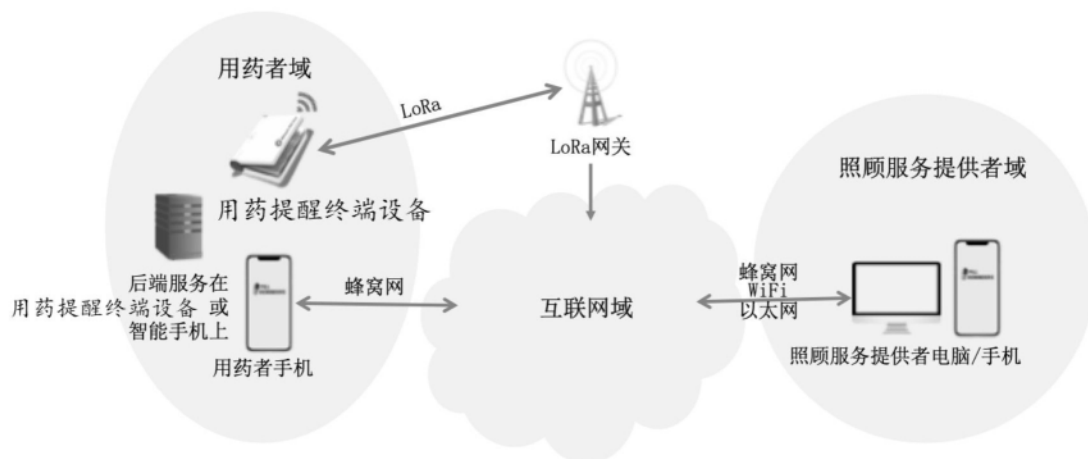


图13