



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110207776 A
(43)申请公布日 2019.09.06

(21)申请号 201910571873.0

(22)申请日 2019.06.28

(71)申请人 京源中科科技股份有限公司
地址 102488 北京市房山区白杨路甲2号1
幢-1至3层101

(72)发明人 陈从填

(74)专利代理机构 北京细软智谷知识产权代理
有限责任公司 11471
代理人 韩国强

(51)Int.Cl.
G01F 15/06(2006.01)
H04L 29/08(2006.01)

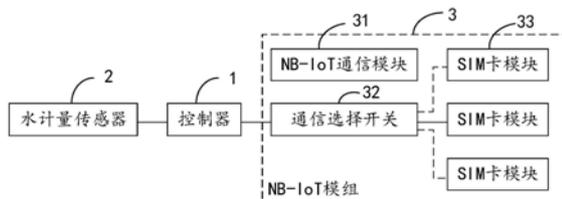
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

基于NB-IoT的水表、其数据上传方法及设备

(57)摘要

本发明涉及一种基于NB-IoT的水表、其数据上传方法及设备,应用于水表技术领域,其中,基于NB-IoT的水表包括:控制器、水计量传感器、NB-IoT模组;水计量传感器和NB-IoT模组均与控制器相连接;水计量传感器,用于计量用户的用水数据;NB-IoT模组,包括NB-IoT通信模块、通信选择开关、至少两个SIM卡模块;控制器,用于控制通信选择开关依次连接SIM卡模块,获取各SIM卡模块的网络状况,并选择各SIM卡模块中网络状况最佳的SIM卡模块,通过NB-IoT通信模块上传用户用水数据。



1. 一种基于NB-IoT的水表,其特征在于,包括:控制器、水计量传感器、NB-IoT模组;所述水计量传感器和NB-IoT模组均与所述控制器相连接;

水计量传感器,用于计量用户的用水数据;

NB-IoT模组,包括NB-IoT通信模块、通信选择开关、至少两个SIM卡模块;

所述控制器,用于控制所述通信选择开关依次连接所述SIM卡模块,获取各SIM卡模块的网络状况,并选择各SIM卡模块中网络状况最佳的SIM卡模块,通过NB-IoT通信模块上传用户用水数据。

2. 根据权利要求1所述的水表,其特征在于,所述控制器具体用于:

基于第一SIM卡模块的网络上传所述用水数据;

若未成功,再次基于第一SIM卡模块的网络上传用水数据,直至成功上传用水数据,或者上传次数达到预设最大上传次数;

若达到预设最大上传次数后依然未成功上传,切换到基于第二SIM卡模块的网络上传所述用水数据。

3. 根据权利要求1所述的水表,其特征在于,还包括:指示灯,与控制器相连接,用于提示用户水表运行状态。

4. 根据权利要求1所述的水表,其特征在于,还包括复位模块,与控制器相连接,用于在所述水表断电时将水表复位。

5. 根据权利要求1所述的水表,其特征在于,所述SIM卡模块属于不同的通信运营商,和/或,属于相同通信运营商的不同工作频段。

6. 一种基于NB-IoT的水表的数据上传方法,其特征在于,包括:

获取水表中各SIM卡模块的网络状况;

将各SIM卡模块的网络状况进行对比,将网络状况最佳的SIM卡模块作为数据上传的上传SIM卡模块;

获取水表计量的用户的用水数据;

通过所述上传SIM卡模块上传所述用水数据。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,还包括:

判断所述用水数据是否上传成功;

若否,继续通过所述上传SIM卡模块上传用水数据,并统计所述上传SIM卡模块的上传次数;

若上传次数达到预设上传次数,重新获取水表中各SIM卡模块的网络状况。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述SIM卡模块为多频段SIM卡模块;

所述通过所述上传SIM卡模块上传所述用水数据,包括:通过所述上传SIM卡模块的第一频段上传所述用水数据;

所述继续通过所述上传SIM卡模块上传用水数据,包括:

将所述上传SIM卡模块由第一频段更改为第二频段;

通过所述第二频段上传所述用水数据。

9. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述网络状况包括网络信号强度、网络拥塞程度;

所述网络状况最佳的SIM卡模块,包括信号强度最高的SIM卡模块,和/或,网络拥塞程

度最小的SIM卡模块。

10. 一种基于NB-IoT的水表的数据上传设备,其特征在于,包括:

处理器,以及与所述处理器相连接的存储器;

所述存储器用于存储计算机程序;

所述处理器用于调用并执行所述存储器中的所述计算机程序,以执行如权利要求6-9任一项所述的方法。

基于NB-IoT的水表、其数据上传方法及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及水表技术领域,具体涉及基于NB-IoT的水表、其数据上传方法及设备。

背景技术

[0002] 随着智慧城市建设、物联网、大数据管理等概念的兴起,远程采集作为智慧城市建设的基础服务也是发展迅速,水、电、气、热数据远程采集也越来越普遍。由于水务行业表计类型多种多样,使用场景各不相同,加上远传规范尚不统一,导致了市场上出现了各种通讯技术。

[0003] 现有的无线抄表技术有小功率无线多对单、小功率自组网、LoRaWAN、GPRS远传和NB-IoT等。蜂窝的窄带物联网(Narrow Band Internet of Things,NB-IoT)自身具备的低功耗、广覆盖、低成本、大容量等优势,NB-IoT是在3GPP release13立项的应用于低功耗广域网(LPWA)市场的蜂窝网络技术,只消耗约180kHz带宽,直接部署于GPRS网络,UMTS网络或LTE网络,可降低部署成本、实现平滑升级,因此,将其可以应用于远程抄表越来越广泛。

[0004] NB水表便是将NB-IoT在远传水务的应用。相关技术中,NB水表是通过在水表内设置一张运营商的SIM卡模块,并通过NB-IoT上传水表数据,但是,当该SIM卡模块对应的运营商的网络状况较差,不足以支持数据上传时,往往会放弃此次上传,从而导致水表数据上传失败。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明为了在至少一定程度上克服相关技术中存在的问题,提供一种基于NB-IoT的水表、其数据上传方法及设备。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0007] 第一方面,一种基于NB-IoT的水表,包括:

[0008] 控制器、水计量传感器、NB-IoT模组;所述水计量传感器和NB-IoT模组均与所述控制器相连接;

[0009] 水计量传感器,用于计量用户的用水数据;

[0010] NB-IoT模组,包括NB-IoT通信模块、通信选择开关、至少两个SIM卡模块;

[0011] 所述控制器,用于控制所述通信选择开关依次连接所述SIM卡模块,获取各SIM卡模块的网络状况,并选择各SIM卡模块中网络状况最佳的SIM卡模块,通过NB-IoT通信模块上传用户用水数据。

[0012] 可选的,所述控制器具体用于:

[0013] 基于第一SIM卡模块的网络上传所述用水数据;

[0014] 若未成功,则再次基于第一SIM卡模块的网络上传用水数据,直至成功上传用水数据,或者上传次数达到预设最大上传次数;

[0015] 若达到预设最大上传次数后依然未成功上传,则切换到基于第二SIM卡模块的网络上传所述用水数据。

- [0016] 可选的,还包括:指示灯,与控制器相连接,用于提示用户水表运行状态。
- [0017] 可选的,还包括:复位模块,与控制器相连接,用于在所述水表断电时将水表复位。
- [0018] 可选的,所述SIM卡模块属于不同的通信运营商,和/或,属于相同通信运营商的不同工作频段。
- [0019] 第二方面,一种基于NB-IoT的水表的数据上传方法,包括:
- [0020] 获取水表中各SIM卡模块的网络状况;
- [0021] 将各SIM卡模块的网络状况进行对比,将网络状况最佳的SIM卡模块作为数据上传的上传SIM卡模块;
- [0022] 获取水表计量的用户的用水数据;
- [0023] 通过所述上传SIM卡模块上传所述用水数据。
- [0024] 可选的,还包括:
- [0025] 判断所述用水数据是否上传成功;
- [0026] 若否,则继续通过所述上传SIM卡模块上传用水数据,并统计所述上传SIM卡模块的上传次数;
- [0027] 若上传次数达到预设上传次数,则重新获取水表中各SIM卡模块的网络状况。
- [0028] 可选的,所述SIM卡模块为多频段SIM卡模块;
- [0029] 所述通过所述上传SIM卡模块上传所述用水数据,包括:通过所述上传SIM卡模块的第一频段上传所述用水数据;
- [0030] 所述继续通过所述上传SIM卡模块上传用水数据,包括:
- [0031] 将所述上传SIM卡模块由第一频段更改为第二频段;
- [0032] 通过所述第二频段上传所述用水数据。
- [0033] 可选的,所述网络状况包括网络信号强度、网络拥塞程度;
- [0034] 所述网络状况最佳的SIM卡模块,包括信号强度最高的SIM卡模块,和/或,网络拥塞程度最小的SIM卡模块。
- [0035] 第三方面,一种基于NB-IoT的水表的数据上传设备,包括:
- [0036] 处理器,以及与所述处理器相连接的存储器;
- [0037] 所述存储器用于存储计算机程序;
- [0038] 所述处理器用于调用并执行所述存储器中的所述计算机程序,以执行如第二方面任一项所述的方法。
- [0039] 第四方面,一种存储介质,所述存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时,实现如本发明第二方面任一项所述基于NB-IoT的水表的数据上传方法。
- [0040] 本发明采用以上技术方案,可以实现如下技术效果:通过水计量传感器计量用户的用水数据,然后发送至控制器,控制选择各SIM卡模块中网络状况最佳的SIM卡模块,通过NB-IoT通信器控制通信选择开关依次连接SIM卡模块,获取各SIM卡模块的网络状况,并模块上传用户用水数据,如此,通过设置多个SIM卡模块,并在各SIM卡模块中选择网络状况最佳的上传用水数据,如此,可以增加用水数据的上传成功率。

附图说明

- [0041] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现

有技术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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,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。

[0042] 图1是本发明实施例一提供的基于NB-IoT的水表的结构示意图;

[0043] 图2是本发明实施例一提供的基于NB-IoT的水表的部分电路结构示意图;

[0044] 图3是本发明实施例二提供的基于NB-IoT的水表的数据上传方法的流程示意图;

[0045] 图4是本发明实施例三提供的基于NB-IoT的水表的数据上传设备的结构示意图。

[0046] 附图标记:

[0047] 控制器-1;水计量传感器-2;NB-IoT模组-3;NB-IoT通信模块-31;通信选择开关-32;SIM卡模块-33;处理器-401;存储器-402。

具体实施方式

[0048] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本发明的技术方案进行详细的描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式,都属于本发明所保护的范围。

[0049] 实施例一

[0050] 图1是本发明实施例一提供的基于NB-IoT的水表的结构示意图。如图1所示,本实施例提供一种基于NB-IoT的水表,包括:

[0051] 控制器1、水计量传感器2、NB-IoT模组3;水计量传感器和NB-IoT模组均与控制器相连接;

[0052] 水计量传感器,用于计量用户的用水数据;

[0053] NB-IoT模组,包括NB-IoT通信模块31、通信选择开关32、至少两个SIM卡模块33;

[0054] 控制器,用于控制通信选择开关依次连接SIM卡模块,获取各SIM卡模块的网络状况,并选择各SIM卡模块中网络状况最佳的SIM卡模块,通过NB-IoT通信模块上传用户用水数据。

[0055] 本实施例中,通过水计量传感器计量用户的用水数据,然后发送至控制器,控制器控制通信选择开关依次连接SIM卡模块,获取各SIM卡模块的网络状况,并选择各SIM卡模块中网络状况最佳的SIM卡模块,通过NB-IoT通信模块上传用户用水数据,如此,通过设置多个SIM卡模块,并在各SIM卡模块中选择网络状况最佳的上传用水数据,如此,可以增加用水数据的上传成功率。

[0056] 图2为本发明实施例一提供的基于NB-IoT的水表的部分电路结构示意图,参照图2,其中U3为控制器,U4和U5均为SIM卡模块,通过相应引脚及器件与U3相连接。

[0057] 其中,网络状况包括网络信号强度、网络拥塞程度;其中,网络信号强度,可以表明当前网络的信号状况,信号强度高时,信息传输的速率也快;而网络拥塞程度可以表征当前网络的连接状况,在连接的用户较少时,网络拥塞程度低。

[0058] 进一步的,网络状况最佳的SIM卡模块,包括信号强度最高的SIM卡模块,和/或,网络拥塞程度最小的SIM卡模块。

[0059] SIM卡模块属于不同的通信运营商,和/或,属于相同通信运营商的不同工作频段。

[0060] 一些实施例中, SIM卡模块的数量为两个, 分别属为电信运营商和移动运营商, 由于各运营商在不同的地理位置及环境中网络状况不同, 通过设置两个不同的运营商的SIM卡模块, 可以通过对比二者的网络状况来选择由哪个SIM卡模块上传数据。另外, SIM卡模块还可以为同一运营商的不用工作频段, 以两个SIM卡模块均为移动运营商为例, 中国移动GSM900M频段: 上行885--909MHZ, 下行930--954MHZ; 1800M频段: 上行为1710--1725MHZ, 下行: 1805--1820MHZ, 如此, 在900MHz有信号, 1800MHz没有信号时, 便可以选择900MHz频段的SIM卡上传数据。

[0061] 一些实施例中, 基于NB-IoT的水表还包括: 指示灯, 与控制器相连接, 用于提示用户水表运行状态。通过设置指示灯, 用户可以直接通过指示灯, 直观的了解水表是否存在异常, 通常指示灯为绿色表示正常, 红色表示非正常。

[0062] 一些实施例中, 基于NB-IoT的水表还包括复位模块, 与控制器相连接, 用于在水表断电时将水表复位。通过设置复位模块, 在发生外部断电(如拔电池), 或者人为的拉低电复电源时, 将水表复位。

[0063] 一些实施例中, 控制器具体用于:

[0064] 基于第一SIM卡模块的网络上传用水数据;

[0065] 若未成功, 则再次基于第一SIM卡模块的网络上传用水数据, 直至成功上传用水数据, 或者上传次数达到预设最大上传次数;

[0066] 若达到预设最大上传次数后依然未成功上传, 则切换到基于第二SIM卡模块的网络上传用水数据。

[0067] 其中, 第一SIM卡模块为在多个SIM卡模块中网络状况最佳的, 本实施例中, 在检测到各SIM卡模块中网络状况后, 选择网络状况最佳的SIM卡模块即第一SIM卡模块, 上传用水数据, 由于在数据上传过程中, 是通过NB-IoT进行上传, 其速度较慢, 在上传过程中, 可能会发生中断, 因此, 在用水数据上传未成功时, 会继续上传数据, 直至成功上传用水数据, 若上传次数达到预设最大上传次数仍未上传成功, 则可以再次检测各SIM卡模块中网络状况, 也可以切换至第二SIM卡模块的网络上传用水数据; 其中, 第二SIM卡模块为第一SIM卡上传失败后的检测时间内网络状况最佳的SIM卡模块。

[0068] 预设最大上传次数可以根据实际情况进行设定, 例如, 可以为3次。

[0069] 实施例二

[0070] 图3是本发明实施例二提供的基于NB-IoT的水表的数据上传方法的流程示意图。如图3所示, 本实施例提供一种基于NB-IoT的水表数据上传方法, 包括:

[0071] 步骤301、获取水表中各SIM卡模块的网络状况;

[0072] 一些实施例中, 网络状况包括网络信号强度、网络拥塞程度; 其中, 网络信号强度, 可以表明当前网络的信号状况, 信号强度高时, 信息传输的速率也快; 而网络拥塞程度可以表征当前网络的连接状况, 在连接的用户较少时, 网络拥塞程度低。

[0073] 步骤302、将各SIM卡模块的网络状况进行对比, 将网络状况最佳的SIM卡模块作为数据上传的上传SIM卡模块;

[0074] 进一步的, 网络状况最佳的SIM卡模块, 包括信号强度最高的SIM卡模块, 和/或, 网络拥塞程度最小的SIM卡模块。

[0075] 步骤303、获取水表计量的用户的用水数据;

- [0076] 一些实施例中,用水数据可以通过水计量传感器获取到。
- [0077] 步骤304、通过上传SIM卡模块上传用水数据。
- [0078] 步骤305、判断用水数据是否上传成功;
- [0079] 步骤306、若否,则继续通过上传SIM卡模块上传用水数据,并统计上传SIM卡模块的上传次数;
- [0080] 步骤307、若上传次数达到预设上传次数,则重新获取水表中各SIM卡模块的网络状况。
- [0081] 一些实施例中,SIM卡模块为多频段SIM卡模块;
- [0082] 通过上传SIM卡模块上传用水数据,包括:通过上传SIM卡模块的第一频段上传用水数据;
- [0083] 继续通过上传SIM卡模块上传用水数据,包括:
- [0084] 将上传SIM卡模块由第一频段更改为第二频段;
- [0085] 通过第二频段上传用水数据。
- [0086] 可以理解的是,通过本实施例中提供的基于NB-IoT的水表的数据上传方法,先获取各SIM卡模块的网络状况,然后将各SIM卡模块的网络状况进行对比,进而选择网络状况最佳的SIM卡模块上传获取的用水数据,并且在上传失败一定次数后,还可以通过更改SIM卡模块的频段上传,相较于现有技术中,仅设置一个SIM卡模块上传数据的方式,增加了用水数据的上传成功几率。
- [0087] 实施例三
- [0088] 图4是本发明实施例三提供的基于NB-IoT的水表的数据上传设备的结构示意图。参照图4,本申请实施例的提供了一种基于NB-IoT的水表的数据上传设备,包括:
- [0089] 处理器401,以及与处理器相连接的存储器402;
- [0090] 存储器402用于存储计算机程序;
- [0091] 处理器401用于调用并执行存储器402中的计算机程序,以执行如实施例二中的基于NB-IoT的水表的数据上传方法的各步骤。
- [0092] 本实施例的具体实施方案可以参见前述的基于NB-IoT的水表及其数据上传方法实施例中的相关说明,此处不再赘述。
- [0093] 实施例四
- [0094] 本发明实施例提供一种存储介质,存储介质存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时,实现如基于NB-IoT的水表的数据上传方法中各个步骤。
- [0095] 本实施例的具体实施方案可以参见上述基于NB-IoT的水表及其数据上传方法实施例中的相关说明,此处不再赘述。
- [0096] 可以理解的是,上述各实施例中相同或相似部分可以相互参考,在一些实施例中未详细说明的内容可以参见其他实施例中相同或相似的内容。
- [0097] 需要说明的是,在本发明的描述中,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。此外,在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是指至少两个。
- [0098] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部

分,并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0099] 应当理解,本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行装置执行的软件或固件来实现。例如,如果用硬件来实现,和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0100] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0101] 此外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[0102] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0103] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0104] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

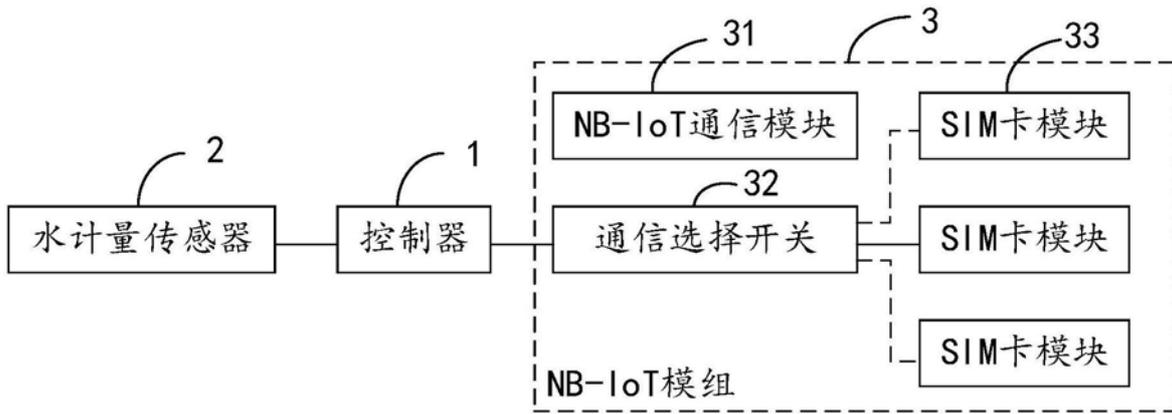


图1

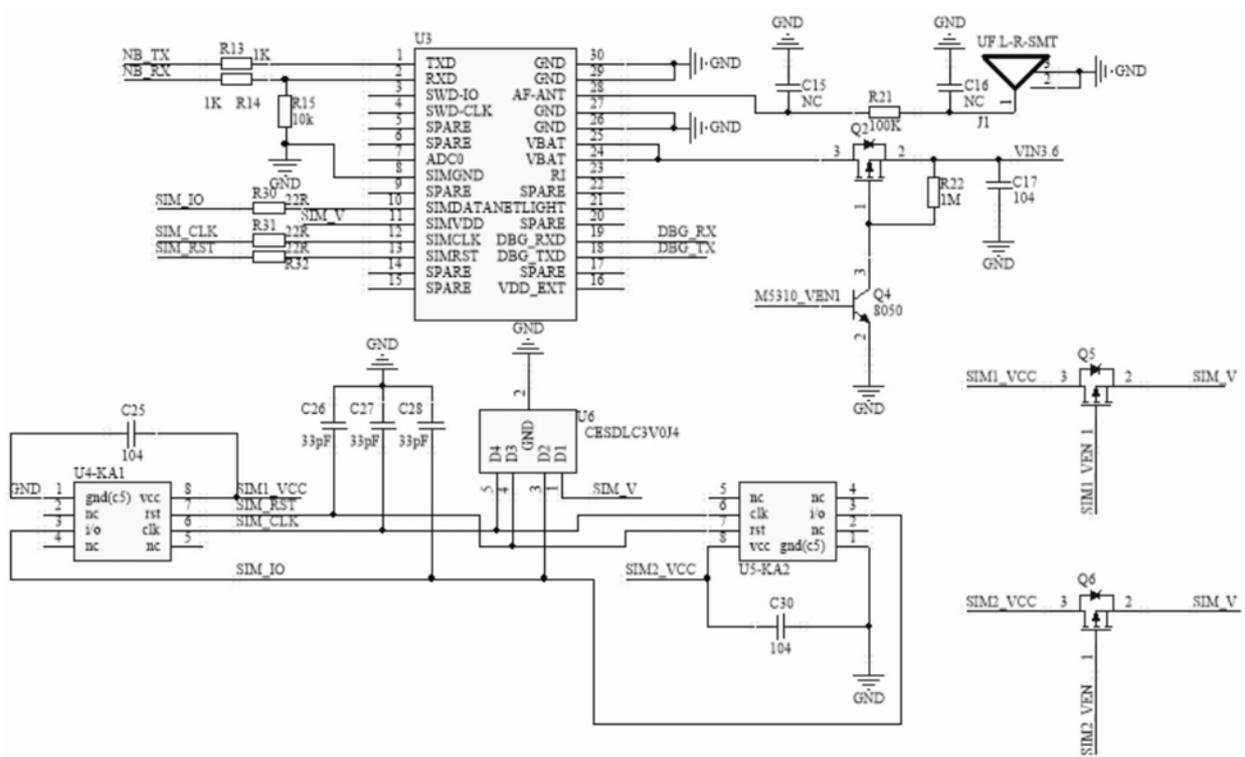


图2

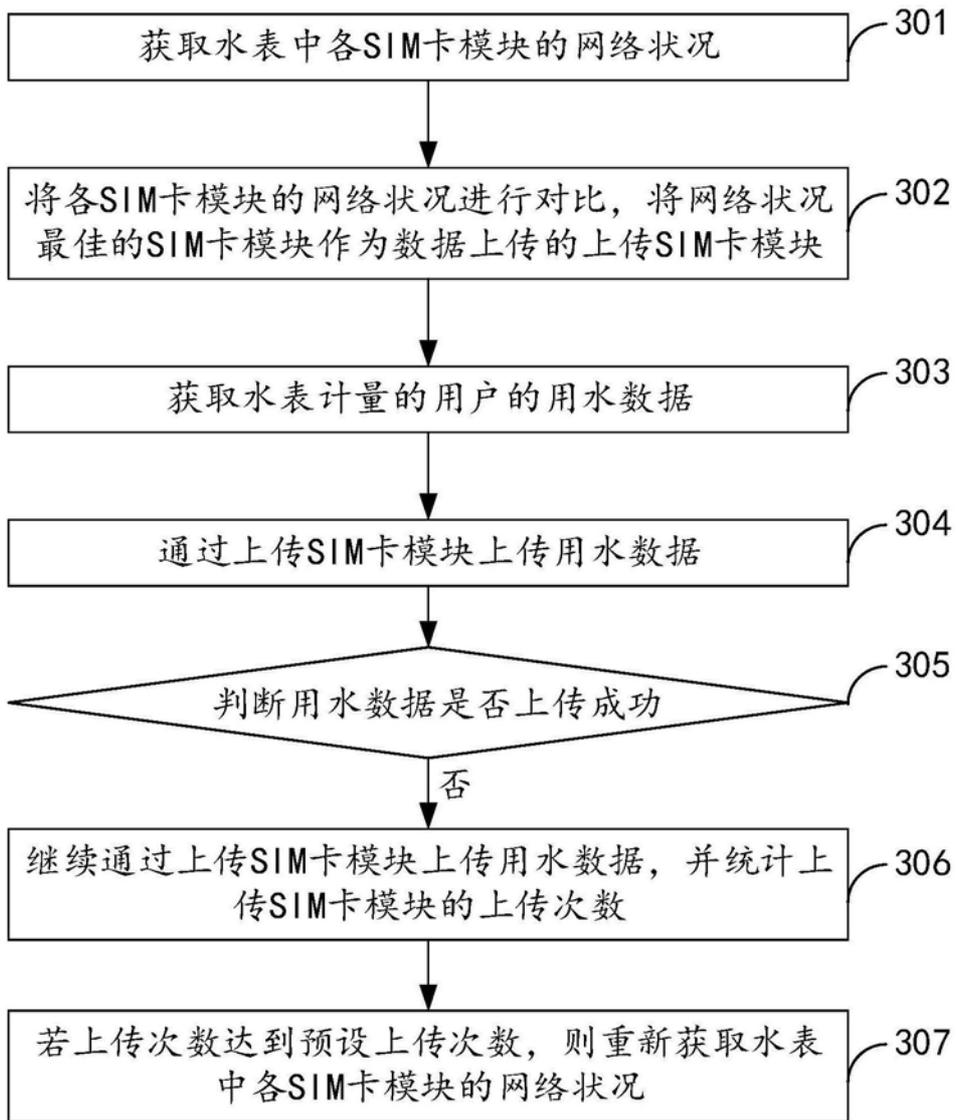


图3

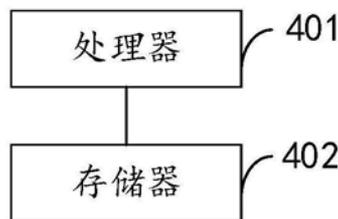


图4