



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118735234 B

(45) 授权公告日 2024. 11. 05

(21) 申请号 202411230582.2

G06Q 50/06 (2024.01)

(22) 申请日 2024.09.04

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

AU 2009100979 A4, 2009.11.05

申请公布号 CN 118735234 A

AU 2017294523 A1, 2019.01.24

(43) 申请公布日 2024.10.01

审查员 苟丽琼

(73) 专利权人 贵州诺派赛玛智能科技有限公司

地址 550000 贵州省贵阳市贵阳国家高新

技术产业开发区湖滨路89号时光俊园

第2、3栋3层32号

(72) 发明人 龙丹凤

(74) 专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务

所(普通合伙) 50217

专利代理师 刘永来

(51) Int. Cl.

G06Q 10/0631 (2023.01)

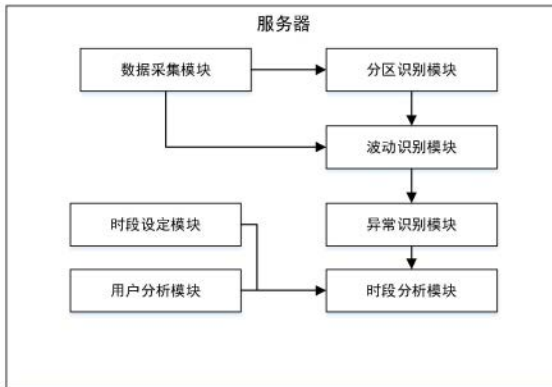
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

一种智慧供水管理系统

(57) 摘要

本发明涉及城市供水技术领域,具体涉及了一种智慧供水管理系统。包括数据采集模块,用于获取前端采集设备采集到的管网流量;分区识别模块,用于根据预设的DMA分区管理,根据各个分区的管网流量识别分区的单日用水量;波动识别模块,预设各个分区的用户类型,根据用户类型,生成单日用水量的正常波动区间;异常识别模块,用于当存在分区的单日用水量处于正常波动区间外时,将该分区标记为异常分区;时段设定模块,用于根据异常分区各时段的管网流量,识别最小流量时段;用户分析模块,用于根据异常分区的管网流量,分析各用户的活跃时段。能够降低夜间最小流量识别时的估算误差。



1. 一种智慧供水管理系统,其特征在于:包括前端采集设备和服务器,所述服务器包括数据采集模块、分区识别模块、波动识别模块、异常识别模块、时段设定模块、时段分析模块;

数据采集模块,用于获取前端采集设备采集到的管网流量;

分区识别模块,用于根据预设的DMA分区管理,根据各个分区的管网流量识别分区的单日用水量;

波动识别模块,预设各个分区的用户类型,根据用户类型,生成单日用水量的正常波动区间;

异常识别模块,用于当存在分区的单日用水量处于正常波动区间外时,将该分区标记为异常分区;

时段设定模块,用于根据异常分区各时段的管网流量,识别最小流量时段;

用户分析模块,用于根据异常分区的管网流量,分析各用户的活跃时段;

时段分析模块,用于在异常分区的最小流量时段,识别活跃用户数量,当活跃用户数量高于预设阈值时,根据异常分区最小流量时段的管网流量,以及最小流量时段的活跃用户的用户类型,分析异常分区是否具有漏损以及漏损情况;

所述波动识别模块包括类型识别模块、规律识别模块以及用水分析模块;

类型识别模块,用于分别识别分区内,各个用户的用户类型,所述用户类型包括居民生活用水、非居民用水以及特种用水;

规律识别模块,用于根据预设周期内的用户的单日用水情况,将各用户划分为规律用户以及非规律用户,并赋予其用水波动因子M,当用户单日用水量向下波动的次数大于向上波动的次数时,M取值为[0,1),向下波动次数越多,M越接近0,当用户单日用水量向上波动的次数大于向下波动的次数时,M取值为[1,2],向上波动次数越多,越接近2;

用水分析模块:

用于获取规律用户,在预设周期内的单日常平均用水量A,并根据该用水量设定基本用水量为A;

用于获取分别获取各个非规律用户在预设周期内的单日常平均用水量B,并根据该用水量设定波动上限;

$$P = \sum_{i=1}^x B_i M_i$$

其中,P为波动上限,x为非规律用户数量, B_i 为第i个非规律用户在预设周期内的单日常平均用水量, M_i 为第i个非规律用户预设周期内的用水波动因子;

所述异常识别模块,用于当单日用水量超过A+P时,判断该区域为异常区域。

2. 根据权利要求1所述的一种智慧供水管理系统,其特征在于:所述异常识别模块,还用于当单日用水量连续超过A+P的天数超过预设天数阈值时,将该区域判断为异常区域。

3. 根据权利要求2所述的一种智慧供水管理系统,其特征在于:所述时段分析模块,包括时段识别模块、漏损分析模块;

时段识别模块,用于根据管网流量,识别异常分区中各时段的用水量,根据各时段用水量,识别最小流量时段;

漏损分析模块,根据最小流量时段的管网流量、以及周期内相同时段的历史数据生成

识别误差,根据识别误差判断是否存在漏损。

4.根据权利要求3所述的一种智慧供水管理系统,其特征在于:所述漏损分析模块包括误差识别模块以及漏损判断模块;

误差识别模块,用于分别获取各个非规律用户历史数据中,在当前时段为活跃用户时的管网流量,根据管网流量计算识别误差:

$$W = \bar{GM} \frac{m - n}{m}$$

其中,W为识别误差, \bar{G} 为非规律用户历史数据中,当前时段作为活跃用户的管网流量的平均值,n为非规律用户在周期的历史数据中,当前时段作为活跃用户的次数,m为周期天数;

根据识别误差,计算总识别误差, $W_{\text{总}} = W_1 + W_2 + \dots W_x$

其中x为非规律用户数量;

漏损判断模块,用于当该时段的用水量与周期内的该时段的平均用水量的差值超过 $W_{\text{总}}$ 时,判断该区域存在漏损。

一种智慧供水管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及城市供水技术领域,具体涉及了一种智慧供水管理系统。

背景技术

[0002] 供水管网是现代化城市建设的重要组成部分,其承担着输送饮用水到千家万户的重要任务。然而管道老龄化、自然灾害、地面不均匀沉降等客观因素的干扰,回导致供水系统组件发生故障,如管道破裂、爆管、漏损等。供水管网产生故障会产生诸多不利影响,不仅回造成水资源的浪费,对人们的正常生产生活产生困扰,严重时还会引发路面塌陷危害公共安全。因此,供水企业需要对管道漏损情况进行监测和识别;

[0003] 现有技术中,常见的对漏损识别的方式,是夜间最小流量法,通过分析夜间流量来估算出漏损量,是通过在夜间大部分用户停止用水时,通常是每日凌晨2:00到4:00之间,这个时段用户用水量最少,供水系统中的主要流量来自漏损,通过统计分析这些数据,估算漏损量,从而评估供水系统的效率。

[0004] 但是这种需要,需要夜间用水人数较少这一必要前提,然而实际情况是存在夜间用水多的用户,例如洗浴中心、旅店宾馆、夜宵店家以及部分居民用水等。用水用户越多,对于漏损的估算的误差也就越大。因此,如何减小漏损估算误差,是亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明所解决的技术问题在于提供一种智慧供水管理系统,能够降低夜间最小流量识别时的估算误差。

[0006] 本发明提供的基础方案:一种智慧供水管理系统,包括前端采集设备和服务器,所述服务器包括数据采集模块、分区识别模块、波动识别模块、异常识别模块、时段设定模块、时段分析模块;

[0007] 数据采集模块,用于获取前端采集设备采集到的管网流量;

[0008] 分区识别模块,用于根据预设的DMA分区管理,根据各个分区的管网流量识别分区的单日用水量;

[0009] 波动识别模块,预设各个分区的用户类型,根据用户类型,生成单日用水量的正常波动区间;

[0010] 异常识别模块,用于当存在分区的单日用水量处于正常波动区间外时,将该分区标记为异常分区;

[0011] 时段设定模块,用于根据异常分区各时段的管网流量,识别最小流量时段;

[0012] 用户分析模块,用于根据异常分区的管网流量,分析各用户的活跃时段;

[0013] 时段分析模块,用于在异常分区的最小流量时段,识别活跃用户数量,当活跃用户数量高于预设阈值时,根据异常分区最小流量时段的管网流量,以及最小流量时段的活跃用户的用户类型,分析异常分区是否具有漏损以及漏损情况。

[0014] 本发明的原理及优点在于:由前端采集设备采集到管网流量,前端采集设备具体

为流量计,设置在各个主干管、分支管等关键节点,监控整个管网的流量情况。并且通过预设的DMA分区(独立计量区域),单独统计各个区域的单日用水量。根据各个区域内的用户类型以及用户的用水量不同,对各个分区单独设置正常波动区间。当通过管网流量监控到某个分区的当日的用水量超过正常波动范围时,则判断该区域内存在用水量异常,并根据该区域管网流量,识别出最小流量时段。由于在管网出现漏损时,漏损量不变,而用户用水量最小,因此通过该方式判断是否存在漏损。此后识别在该时段的活跃用户,即在该时段仍然在用水的用户,具体通过对各个用户的水表读数进行采集,可以对每个用户的入户水管单独设置流量计采集。根据活跃用户的用户类型,分析出该异常区域是否具有漏损情况。

[0015] 相比于现有技术,本申请中,在最小流量时段对漏损进行分析时,引入当前活跃的用户作为变量,根据活跃用户的类型不同,用水量不同,从而对实际用水产生的变化不同,从而在对漏损判断进行估算时,能够降低漏损估算误差。

[0016] 进一步,所述波动识别模块包括类型识别模块、规律识别模块以及用水分析模块;

[0017] 类型识别模块,用于分别识别分区内,各个用户的用户类型,所述用户类型包括居民生活用水、非居民用水以及特种用水;

[0018] 规律识别模块,用于根据预设周期内的用户的单日用水情况,将各用户划分为规律用户以及非规律用户,并赋予其用水波动因子M,当用户单日用水量向下波动的次数大于向上波动的次数时,M取值为[0,1),向下波动次数越多,M越接近0,当用户单日用水量向上波动的次数大于向下波动的次数时,M取值为[1,2],向上波动次数越多,越接近2;

[0019] 用水分析模块:

[0020] 用于获取规律用户,在预设周期内的单日平均用水量A,并根据该用水量设定基本用水量为A;

[0021] 用于获取分别获取各个非规律用户在预设周期内的单日平均用水量B,并根据该用水量设定波动上限;

$$[0022] \quad P = \sum_{i=1}^x B_i M_i$$

[0023] 其中,P为波动上限,x为非规律用户数量, B_i 为第i个非规律用户在预设周期内的单日平均用水量, M_i 为第i个非规律用户预设周期内的用水波动因子;

[0024] 当单日用水量超过A+P时,判断该区域为异常区域。

[0025] 用户类型包括有居民生活用水、非居民生活用水,以及特种用水。居民用水为普通居民日常生活的用水,非居民用水包括工业生产用水和行政、事业用水,例如部队、财政供给的事业单位、市政用水、消费用水、企业生产用水等。特种用水包括洗浴、按摩、娱乐场所、水上乐园、汽车冲洗、美体健身、美容美发、商务会馆、纯净水、饮料生产、旅游宾馆、饭店餐饮、屠宰场、鱼塘等。根据预设周期内的每个用户的单日用水情况,例如过去30天中每个用户的单日用水量,将用户分为规律用户和非规律用户,规律用户指单日用水量相近的用户,大多数为居民用水用户。非规律用户指单日用水量变化较大的用户,其根据各类因素,用水量产生变化,例如洗浴中,根据客人人数不同,单日的用水量会存在变化。同时根据非规律用户的单日用水情况对非规律用户设定出波动因子M。当用户单日用水量向下波动次数较多时,M取值为[0,1),向下波动次数越多,M越接近0,当用户单日用水量向上波动次数越多时,M取值为[1,2],向上波动次数越多,越接近2。具体的,当用户的单日用水量,向下波动次

数较多时,说明该用户实际用水相较于前一天更少的次数越多,在某一天会存在增长,这种情况大多属于娱乐场所,在周末时用水量提高,工作日时用水量降低,这种情况下,用水量实际产生变化后,相较于该用户周期内的平均用水量更小的可能性更大,取值小于1。而若是向上波动和向下波动的次数接近,例如一天用水量大,一天用水量小。这种情况大多数属于鱼塘,游泳管等,隔日进行换水的情况,该类型用户实际用水产生变化后,相较于该用户周期内的平均用水量也更加接近,因此波动因子M的取值接近与1。若是向上波动的次数较多,则是该区域用水量增加的次数更多,这种情况大多属于企业生产、市政用水等,工作日时用水量增加,周末时用水量减少。通过对各个非规律用户设定出波动因子,而后设定各个区域的正常波动范围。

[0026] 首先针对规律用户,由于规律用户的用水量较为平稳,因此计算规律用户单日用水的平均值即可。此后将每个非规律用户在周期内单日用水量的平均值乘以其波动因子,当波动因子小于1时,计算得到的单日用水量低于其平均用水量,大于1时,计算出的单日用水量高于其平均用水量。将估算得到的每个非规律用户的用水量相加,即为波动用水量的上限,由于本方案中,对漏损进行监测,漏损发生时,所产生用水量必然超过正常情况下的用水量,因此只需要考虑波动上限,当实际用水量超过A+P时,则判断该区域实际产生的用水量超过的正常用水情况,判断为异常区域。

[0027] 进一步,所述异常识别模块,还用于当单日用水量连续超过A+P的天数超过预设天数阈值时,将该区域判断为异常区域。

[0028] 由于对非规律用户的用水为估算,因此通过连续多天检测,当连续多天检测得到的该区域的用水均为异常时,则判断该区域出现漏损。

[0029] 进一步,所述时段分析模块,包括时段识别模块、漏损分析模块;

[0030] 时段识别模块,用于根据管网流量,识别异常分区中各时段的用水量,根据各时段用水量,识别最小流量时段;

[0031] 漏损分析模块,根据最小流量时段的管网流量、以及周期内相同时段的历史数据生成识别误差,根据识别误差判断是否存在漏损。

[0032] 通过对最小时段流量,以及历史该时段中的流量进行比较分析,判断其中是否产生较大变化,从而判断是否存在漏损。

[0033] 进一步,所述漏损分析模块包括误差识别模块以及漏损判断模块;

[0034] 误差识别模块,用于分别获取各个非规律用户历史数据中,在当前时段为活跃用户时的管网流量,根据管网流量计算识别误差:

$$[0035] \quad W = \bar{G}M \frac{m-n}{m}$$

[0036] 其中,W为识别误差, \bar{G} 为非规律用户历史数据中,当前时段作为活跃用户的管网流量的平均值,n为非规律用户在周期的历史数据中,当前时段作为活跃用户的次数,m为周期天数;

[0037] 根据识别误差,计算总识别误差, $W_{\text{总}} = W_1 + W_2 + \dots W_x$

[0038] 其中x为非规律用户数量;

[0039] 漏损判断模块,用于当该时段的用水量与周期内的该时段的平均用水量的差值超过 $W_{\text{总}}$ 时,判断该区域存在漏损。

[0040] 识别时,由于规律用户的用水量以及用水时段都较为固定,例如固定时段洗衣、做饭用水等,因此出现的误差主要取决于非规律用户,例如宾馆、酒店、饭点根据客人人数不同,客人到达时间不同,在该时段活跃时的用水量会存在差异。通过分别计算各个非规律用户在当前时段活跃时的平均值,并根据其波动因子,判断出其该时段波动时的变化为向下波动,或是向上波动,同时引入其周期内作为活跃次数的次数 n ,其出现天数越多,说明该用户在该时段的活跃频率越高,活跃越稳定,越稳定时,该用户在该时段引发的识别误差越小。最后将各个非规律用户的识别误差相加,得到总的识别误差,当该时段的用水量与之前该时段的平均用水量,超过总识别误差时,便判断存在漏损。

附图说明

[0041] 图1为本发明一种智慧供水管理系统实施例的逻辑框图。

具体实施方式

[0042] 下面通过具体实施方式进一步详细说明:

[0043] 实施例基本如附图1所示:

[0044] 一种智慧供水管理系统,包括前端采集设备和服务器,所述服务器包括数据采集模块、分区识别模块、波动识别模块、异常识别模块、时段设定模块、时段分析模块;

[0045] 数据采集模块,用于获取前端采集设备采集到的管网流量;

[0046] 分区识别模块,用于根据预设的DMA分区管理,根据各个分区的管网流量识别分区的单日用水量;

[0047] 波动识别模块,预设各个分区的用户类型,根据用户类型,生成单日用水量的正常波动区间;

[0048] 异常识别模块,用于当存在分区的单日用水量处于正常波动区间外时,将该分区标记为异常分区;

[0049] 时段设定模块,用于根据异常分区各时段的管网流量,识别最小流量时段;

[0050] 用户分析模块,用于根据异常分区的管网流量,分析各用户的活跃时段;

[0051] 时段分析模块,用于在异常分区的最小流量时段,识别活跃用户数量,当活跃用户数量高于预设阈值时,根据异常分区最小流量时段的管网流量,以及最小流量时段的活跃用户的用户类型,分析异常分区是否具有漏损以及漏损情况。

[0052] 由前端采集设备采集到管网流量,前端采集设备具体为流量计,设置在各个主干管、分支管等关键节点,监控整个管网的流量情况。并且通过预设的DMA分区(独立计量区域),单独统计各个区域的单日用水量。根据各个区域内的用户类型以及用户的用水量不同,对各个分区单独设置正常波动区间。当通过管网流量监控到某个分区的当日的用水量超过正常波动范围时,则判断该区域内存在用水量异常,并根据该区域管网流量,识别出最小流量时段。由于在管网出现漏损时,漏损量不变,而用户用水量最小,因此通过该方式判断是否存在漏损。此后识别在该时段的活跃用户,即在该时段仍然在用水的用户,具体通过对各个用户的水表读数进行采集,可以对每个用户的入户水管单独设置流量计采集。根据活跃用户的用户类型,分析出该异常区域是否具有漏损情况。

[0053] 本申请中,在最小流量时段对漏损进行分析时,引入当前活跃的用户作为变量,根

据活跃用户的类型不同,用水量不同,从而对实际用水产生的变化不同,从而在对漏损判断进行估算时,能够降低漏损估算误差。

[0054] 所述波动识别模块包括类型识别模块、规律识别模块以及用水分析模块;

[0055] 类型识别模块,用于分别识别分区内,各个用户的用户类型,所述用户类型包括居民生活用水、非居民用水以及特种用水;

[0056] 规律识别模块,用于根据预设周期内的用户的单日用水情况,将各用户划分为规律用户以及非规律用户,并赋予其用水波动因子M,当用户单日用水量向下波动次数较多时,M取值为[0,1),向下波动次数越多,M越接近0,当用户单日用水量向上波动次数越多时,M取值为[1,2],向上波动次数越多,越接近2;

[0057] 用水分析模块:

[0058] 用于获取规律用户,在预设周期内的单日平均用水量A,并根据该用水量设定基本用水量为A;

[0059] 用于获取分别获取各个非规律用户在预设周期内的单日平均用水量B,并根据该用水量设定波动上限;

$$[0060] \quad P = \sum_{i=1}^x B_i M_i$$

[0061] 其中,P为波动上限,x为非规律用户数量, B_i 为第i个非规律用户在预设周期内的单日平均用水量, M_i 为第i个非规律用户预设周期内的用水波动因子;

[0062] 当单日用水量超过A+P时,判断该区域为异常区域。

[0063] 用户类型包括有居民生活用水、非居民生活用水,以及特种用水。居民用水为普通居民日常生活的用水,非居民用水包括工业生产用水和行政、事业用水,例如部队、财政供给的事业单位、市政用水、消费用水、企业生产用水等。特种用水包括洗浴、按摩、娱乐场所、水上乐园、汽车冲洗、美体健身、美容美发、商务会馆、纯净水、饮料生产、旅游宾馆、饭店餐饮、屠宰场、鱼塘等。根据预设周期内的每个用户的单日用水情况,例如过去30天中每个用户的单日用水量,将用户分为规律用户和非规律用户,规律用户指单日用水量相近的用户,大多数为居民用水用户。非规律用户指单日用水量变化较大的用户,其根据各类因素,用水量产生变化,例如洗浴中,根据客人人数不同,单日的用水量会存在变化。同时根据非规律用户的单日用水情况对非规律用户设定出波动因子M。当用户单日用水量向下波动次数较多时,M取值为[0,1),向下波动次数越多,M越接近0,当用户单日用水量向上波动次数越多时,M取值为[1,2],向上波动次数越多,越接近2。具体的,当用户的单日用水量,向下波动次数较多时,说明该用户实际用水相较于前一天更少的次数越多,在某一天会存在增长,这种情况大多属于娱乐场所,在周末时用水量提高,工作日时用水量降低,这种情况下,用水量实际产生变化后,相较于该用户周期内的平均用水量更小的可能性更大,取值小于1。而若是向上波动和向下波动的次数接近,例如一天用水量大,一天用水量小。这种情况大多数属于鱼塘,游泳管等,隔日进行换水的情况,该类型用户实际用水产生变化后,相较于该用户周期内的平均用水量也更加接近,因此波动因子M的取值接近与1。若是向上波动的次数较多,则是该区域用水量增加的次数更多,这种情况大多属于企业生产、市政用水等,工作日时用水量增加,周末时用水量减少。通过对各个非规律用户设定出波动因子,而后设定各个区域的正常波动范围。

[0064] 首先针对规律用户,由于规律用户的用水量较为平稳,因此计算规律用户单日用水的平均值即可。此后将每个非规律用户在周期内单日用水量的平均值乘以其波动因子,当波动因子小于1时,计算得到的单日用水量低于其平均用水量,大于1时,计算出的单日用水量高于其平均用水量。将估算得到的每个非规律用户的用水量相加,即为波动用水量的上限,由于本方案中,对漏损进行监测,漏损发生时,所产生用水量必然超过正常情况下的用水量,因此只需要考虑波动上限,当实际用水量超过A+P时,则判断该区域实际产生的用水量超过的正常用水情况,判断为异常区域。

[0065] 所述异常识别模块,还用于当单日用水量连续超过A+P的天数超过预设天数阈值时,将该区域判断为异常区域。

[0066] 由于对非规律用户的用水为估算,因此通过连续多天检测,当连续多天检测得到的该区域的用水均为异常时,则判断该区域出现漏损。

[0067] 所述时段分析模块,包括时段识别模块、漏损分析模块;

[0068] 时段识别模块,用于根据管网流量,识别异常分区中各时段的用水量,根据各时段用水量,识别最小流量时段;

[0069] 漏损分析模块,根据最小流量时段的管网流量、以及周期内相同时段的历史数据生成识别误差,根据识别误差判断是否存在漏损。

[0070] 通过对最小时段流量,以及历史该时段中的流量进行比较分析,判断其中是否产生较大变化,从而判断是否存在漏损。

[0071] 所述漏损分析模块包括误差识别模块以及漏损判断模块;

[0072] 误差识别模块,用于分别获取各个非规律用户历史数据中,在当前时段为活跃用户时的管网流量,根据管网流量计算识别误差:

$$[0073] \quad W = \bar{G}M \frac{m-n}{m}$$

[0074] 其中,W为识别误差, \bar{G} 为非规律用户历史数据中,当前时段作为活跃用户的管网流量的平均值,n为非规律用户在周期的历史数据中,当前时段作为活跃用户的次数,m为周期天数;

[0075] 根据识别误差,计算总识别误差, $W_{\text{总}} = W_1 + W_2 + \dots W_x$

[0076] 其中x为非规律用户数量;

[0077] 漏损判断模块,用于当该时段的用水量与周期内的该时段的平均用水量的差值超过 $W_{\text{总}}$ 时,判断该区域存在漏损。

[0078] 识别时,由于规律用户的用水量以及用水时段都较为固定,例如固定时段洗衣、做饭用水等,因此出现的误差主要取决于非规律用户,例如宾馆、酒店、饭点根据客人人数不同,客人到达时间不同,在该时段活跃时的用水量会存在差异。通过分别计算各个非规律用户在当前时段活跃时的平均值,并根据其波动因子,判断出其该时段波动时的变化为向下波动,或是向上波动,同时引入其周期内作为活跃次数的次数n,其出现天数越多,说明该用户在该时段的活跃频率越高,活跃越稳定,越稳定时,该用户在该时段引发的识别误差越小。最后将各个非规律用户的识别误差相加,得到总的识别误差,当该时段的用水量与之前该时段的平均用水量,超过总识别误差时,便判断存在漏损。

[0079] 以上的仅是本发明的实施例,方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多

描述,所属领域普通技术人员知晓申请日或者优先权日之前发明所属技术领域所有的普通技术知识,能够获知该领域中所有的现有技术,并且具有应用该日期之前常规实验手段的能力,所属领域普通技术人员可以在本申请给出的启示下,结合自身能力完善并实施本方案,一些典型的公知结构或者公知方法不应当成为所属领域普通技术人员实施本申请的障碍。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

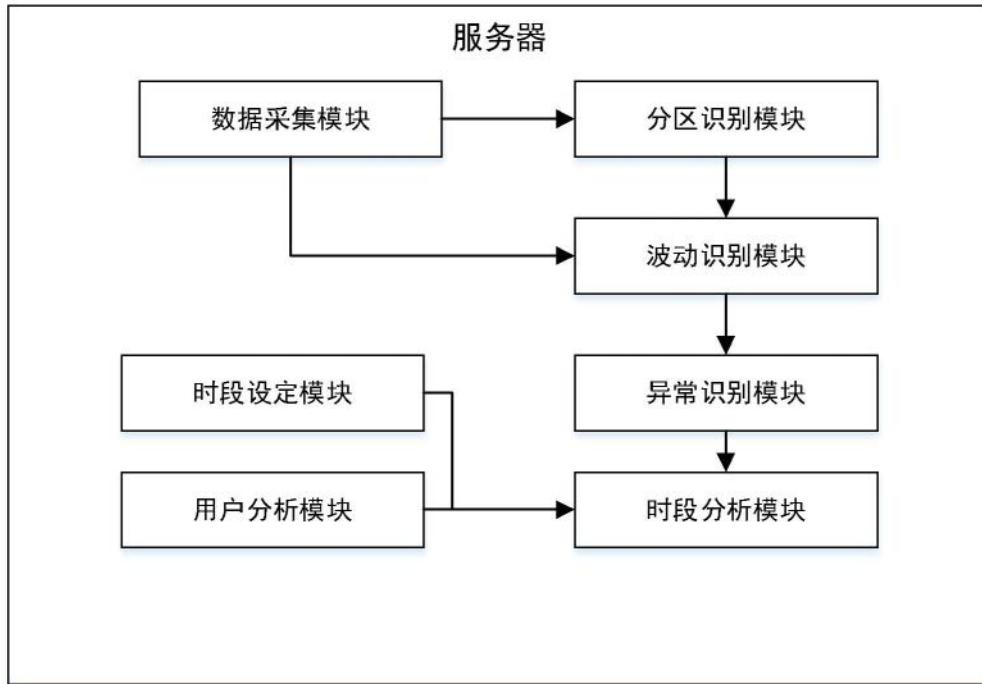


图1