

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102135234 A

(43) 申请公布日 2011. 07. 27

(21) 申请号 201010300810. 0

(22) 申请日 2010. 01. 27

(71) 申请人 捷达世软件(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华街道  
办民清路东侧富士康科技园 D1 区厂房  
冲模厂房第三层 A 区分隔体

申请人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 王志麒 何冰玉 詹中根 徐忠丹  
刘石榴 廖静

(51) Int. Cl.

F17D 5/02(2006. 01)

G08C 17/02(2006. 01)

G08B 21/18(2006. 01)

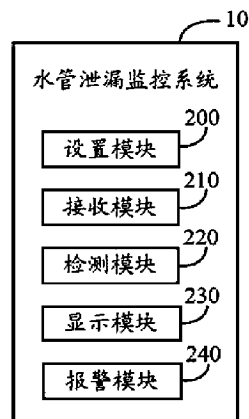
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

水管泄漏监控系统及方法

(57) 摘要

一种水管泄漏监控系统, 运行于数据处理设备中, 其利用数据采集设备采集水管监测数据, 及利用通讯设备传送水管监测数据, 该系统包括: 设置模块, 用于设置通讯设备的数据传送时间; 接收模块, 用于接收通讯设备传送的水管监测数据; 检测模块, 用于根据接收的水管监测数据检测水管的泄漏点; 及显示模块, 用于生成监控画面, 并在监控画面上标示出泄漏点的位置。本发明还提供一种水管泄漏监控方法。本发明能够及时侦测水管泄漏情况, 减少了水资源的浪费。



1. 一种水管泄漏监控系统,运行于数据处理设备中,其利用数据采集设备采集水管监测数据,及利用通讯设备传送所述水管监测数据,其特征在于,该系统包括:

设置模块,用于设置通讯设备的数据传送时间;

接收模块,用于接收通讯设备传送的水管监测数据;

检测模块,用于根据接收的水管监测数据检测水管的泄漏点;及

显示模块,用于生成监控画面,并在监控画面上标示出泄漏点的位置。

2. 如权利要求1所述的水管泄漏监控系统,其特征在于,该系统还包括报警模块,用于在检测到泄漏点时发出报警。

3. 如权利要求1所述的水管泄漏监控系统,其特征在于,所述数据采集设备是流量及压力测量计,所述水管监测数据是水管各管段的流量及水压。

4. 如权利要求3所述的水管泄漏监控系统,其特征在于,所述检测模块分析水管各管段的流量以检测发生泄漏的管段,及分析水管各管段的水压以检测发生泄漏的管段中泄漏点的位置。

5. 如权利要求1所述的水管泄漏监控系统,其特征在于,所述通讯设备是无线传输设备,该无线传输设备采用通用分组无线业务方式传送水管监测数据。

6. 一种水管泄漏监控方法,其利用数据采集设备采集水管监测数据,利用通讯设备传送所述水管监测数据,并利用数据处理设备对所述水管监测数据进行泄漏分析,其特征在于,该方法包括步骤:

设置通讯设备的数据传送时间;

接收通讯设备传送的水管监测数据;

根据接收的水管监测数据检测水管的泄漏点;及

生成监控画面,并在监控画面上标示出泄漏点的位置。

7. 如权利要求6所述的水管泄漏监控方法,其特征在于,该方法还包括:在检测到泄漏点后发出报警。

8. 如权利要求6所述的水管泄漏监控方法,其特征在于,所述数据采集设备是流量及压力测量计,所述水管监测数据是水管各管段的流量及水压。

9. 如权利要求8所述的水管泄漏监控方法,其特征在于,所述根据接收的水管监测数据检测水管的泄漏点的步骤包括:分析水管各管段的流量以检测发生泄漏的管段,及分析水管各管段的水压以检测发生泄漏的管段中泄漏点的位置。

10. 如权利要求6所述的水管泄漏监控方法,其特征在于,所述通讯设备是无线传输设备,该无线传输设备采用通用分组无线业务方式传送水管监测数据。

## 水管泄漏监控系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种监控系统及方法,特别是关于一种水管泄漏监控系统及方法。

### 背景技术

[0002] 自来水管网错综复杂,而且通常铺设在地下,因此,经常出现由于工程施工或者管线老化造成水管泄漏的情况。目前,供水单位往往不能及时发现水管泄漏的情况,造成了水资源的浪费。

### 发明内容

[0003] 鉴于以上内容,有必要提供一种水管泄漏监控系统,能够及时侦测水管泄漏情况。

[0004] 此外,还有必要提供一种水管泄漏监控方法,能够及时侦测水管泄漏情况。

[0005] 一种水管泄漏监控系统,运行于数据处理设备中,其利用数据采集设备采集水管监测数据,及利用通讯设备传送所述水管监测数据,该系统包括:设置模块,用于设置通讯设备的数据传送时间;接收模块,用于接收通讯设备传送的水管监测数据;检测模块,用于根据接收的水管监测数据检测水管的泄漏点;及显示模块,用于生成监控画面,并在监控画面上标示出泄漏点的位置。

[0006] 一种水管泄漏监控方法,其利用数据采集设备采集水管监测数据,利用通讯设备传送所述水管监测数据,并利用数据处理设备对所述水管监测数据进行泄漏分析,该方法包括步骤:设置通讯设备的数据传送时间;接收通讯设备传送的水管监测数据;根据接收的水管监测数据检测水管的泄漏点;及生成监控画面,并在监控画面上标示出泄漏点的位置。

[0007] 本发明能够及时侦测水管泄漏情况,便于供水单位及时采取处理措施,减少了水资源的浪费。

### 附图说明

[0008] 图1为本发明水管泄漏监控系统较佳实施例的应用环境示意图。

[0009] 图2为图1中水管泄漏监控系统的功能模块图。

[0010] 图3为本发明水管泄漏监控方法较佳实施例的流程图。

[0011] 图4为利用流量及压力测量计测量水管的流量及水压的示意图。

[0012] 主要元件符号说明

[0013]

[0014]

水管泄漏监控系统	10
数据处理设备	11
通讯设备	12
数据采集设备	13
水管	14
显示设备	15
报警器	16
设置模块	200
接收模块	210
检测模块	220
显示模块	230
报警模块	240

### 具体实施方式

[0015] 参阅图 1 所示,是本发明水管泄漏监控系统较佳实施例的应用环境示意图。所述水管泄漏监控系统 10 运行于数据处理设备 11(例如:应用服务器)中,该数据处理设备 11 接收多个通讯设备 12(图中仅示出一个为例)传送的水管监测数据,根据接收的水管监测数据检测水管 14 的泄漏点,并且将泄漏点的位置标示在监控画面上。每一个通讯设备 12 对应一个数据采集设备 13,且与对应的数据采集设备 13 通信连接。每一个数据采集设备 13 对应水管 14 中的一个管段,且用于测量对应管段的水管监测数据。数据处理设备 11 包括显示设备 15,用于显示所述监控画面。在本实施例中,所述通讯设备 12 是无线通讯设备,该无线通讯设备采用通用分组无线业务(General Packet Radio Service,GPRS)方式传送水管监测数据。所述数据采集设备 13 是流量及压力测量计,用于测量水管 14 各管段的流量及水压。所述数据采集设备 13 还可以是超声波检漏仪,该超声波检漏仪检测泄漏处的水流与空气的摩擦声。在本实施例中,所述水管泄漏监控系统 10 还在检测到泄漏点时控制报警器 16 进行报警。

[0016] 参阅图 2 所示,是图 1 中水管泄漏监控系统 10 的功能模块图。该水管泄漏监控系统 10 包括设置模块 200、接收模块 210、检测模块 220、显示模块 230 及报警模块 240。

[0017] 所述设置模块 200 用于设置通讯设备 12 的数据传送时间。例如,将通讯设备 12 设置为每 5 分钟传送一次数据。当数据传送时间到达时,通讯设备 12 从数据采集设备 13 读取实时的水管监测数据,并将水管监测数据发送给数据处理设备 11。

[0018] 所述接收模块 210 用于接收通讯设备 12 传送的水管监测数据。在本实施例中,所述水管监测数据包括水管 14 各管段的流量及水压。接收模块 210 接收通讯设备 12 传送的水管 14 各管段的流量及水压。

[0019] 所述检测模块 220 用于根据接收的水管监测数据检测水管 14 的泄漏点。在本实施例中,检测模块 220 首先分析接收的水管 14 各管段的流量,以检测发生泄漏的管段。然

后,检测模块 220 分析接收的水管 14 各管段的水压,以检测发生泄漏的管段中泄漏点的位置。参阅图 4 所示,流量及压力测量计 401-414 放置在水管 14 各管段的两端,流量及压力测量计 401-414 测得的流量分别为  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ 、 $L_4$ 、……、 $L_{13}$ 、 $L_{14}$ 。未出现泄漏时,测得的流量应满足  $L_1 = L_2$ ,  $L_3 = L_4 = L_9 = L_{10}$ ,  $L_5 = L_6$ ,  $L_7 = L_8$ ,  $L_{11} = L_{12}$ , 并且  $L_1 = L_3 + L_5$ ,  $L_5 = L_7 + L_{13}$ ,  $L_9 = L_{11} + L_{14}$ 。当某一管段两端的流量不满足上述关系时,例如  $L_1 \neq L_2$ , 则可以推断 401 与 402 之间的管段发生泄漏。检测出发生泄漏的管段后,检测模块 220 根据流量及压力测量计测得的该管段两端的水压检测泄漏点的位置。在本实施例中,检测模块 220 利用瞬态压力波定位方法计算泄漏点的位置。

[0020] 所述显示模块 230 用于生成水管 14 的监控画面,在监控画面上标示出泄漏点的位置,并将监控画面显示在显示设备 15 上。

[0021] 所述报警模块 240 用于在检测到泄漏点时控制报警器 16 发出报警,例如,控制声光报警器发出声光报警。在本实施例中,报警模块 240 还根据泄漏点的位置生成报警信息,并将该报警信息发送给相关人员。例如,报警模块 240 通过电子邮件或者手机短信的方式将报警信息发送给相关人员。

[0022] 参阅图 3 所示,是本发明水管泄漏监控方法较佳实施例的流程图。

[0023] 步骤 S301,设置模块 200 设置通讯设备 12 的数据传送时间。例如,将通讯设备 12 设置为每 5 分钟传送一次数据。当数据传送时间到达时,通讯设备 12 从数据采集设备 13 读取实时的水管监测数据,并将水管监测数据发送给数据处理设备 11。在本实施例中,所述通讯设备 12 是无线传输设备,该无线传输设备采用 GPRS 方式传送水管监测数据。

[0024] 步骤 S302,接收模块 210 接收通讯设备 12 传送的水管监测数据。在本实施例中,利用流量及压力测量计测量水管 14 各管段的流量及水压,接收模块 210 接收通讯设备 12 传送的水管 14 各管段的流量及水压。

[0025] 步骤 S303,检测模块 220 根据接收的水管监测数据检测水管 14 的泄漏点。在本实施例中,检测模块 220 首先分析接收的水管 14 各管段的流量,以检测发生泄漏的管段。然后,检测模块 220 分析接收的水管 14 各管段的水压,以检测发生泄漏的管段中泄漏点的位置。参阅图 4 所示,流量及压力测量计 401-414 放置在水管 14 各管段的两端,流量及压力测量计 401-414 测得的流量分别为  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ 、 $L_4$ 、……、 $L_{13}$ 、 $L_{14}$ 。未出现泄漏时,测得的流量应满足  $L_1 = L_2$ ,  $L_3 = L_4 = L_9 = L_{10}$ ,  $L_5 = L_6$ ,  $L_7 = L_8$ ,  $L_{11} = L_{12}$ , 并且  $L_1 = L_3 + L_5$ ,  $L_5 = L_7 + L_{13}$ ,  $L_9 = L_{11} + L_{14}$ 。当某一管段两端的流量不满足上述关系时,例如  $L_1 \neq L_2$ , 则可以推断 401 与 402 之间的管段发生泄漏。检测出发生泄漏的管段后,检测模块 220 根据流量及压力测量计测得的该管段两端的水压检测泄漏点的位置。在本实施例中,检测模块 220 利用瞬态压力波定位方法计算泄漏点的位置。

[0026] 步骤 S304,显示模块 230 生成水管 14 的监控画面,在监控画面上标示出泄漏点的位置,并将监控画面显示在显示设备 15 上。

[0027] 步骤 S305,报警模块 240 控制报警器 16 发出报警,例如,控制声光报警器发出声光报警。在本实施例中,报警模块 240 还根据泄漏点的位置生成报警信息,并将该报警信息发送给相关人员。例如,报警模块 240 通过电子邮件或者手机短信的方式将报警信息发送给相关人员。

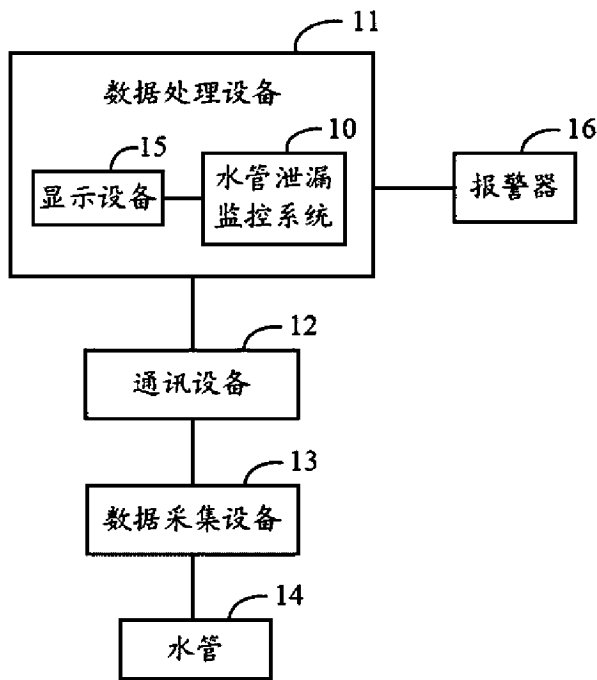


图 1

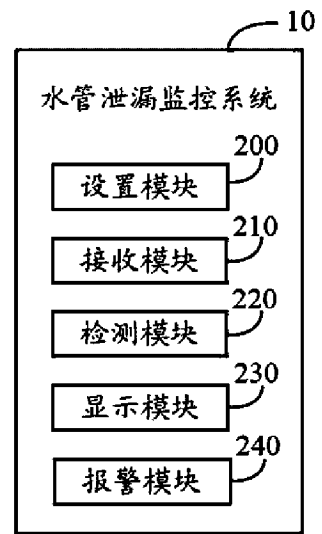


图 2

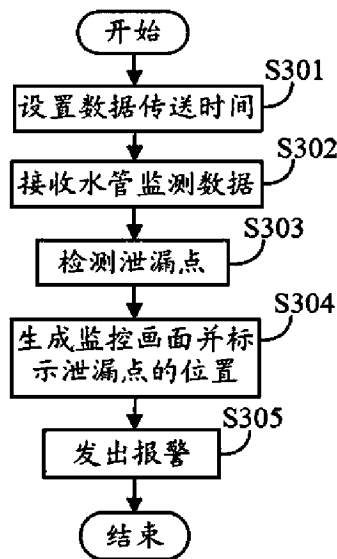


图 3

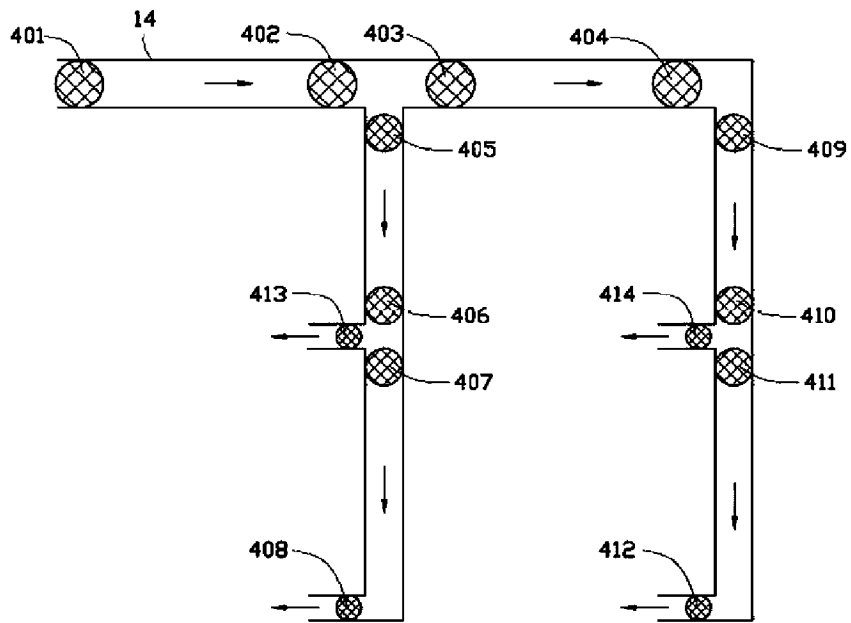


图 4