



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211526553 U

(45)授权公告日 2020.09.18

(21)申请号 202020193262.5

(22)申请日 2020.02.21

(73)专利权人 中交第四航务工程勘察设计院有限公司

地址 510230 广东省广州市海珠区前进路161号

(72)发明人 黄玉珠 钟良生 叶军 谢钿加
罗佳文 陈泽楠 梁元龙 王灿果
程亚杰

(74)专利代理机构 广州市智远创达专利代理有限公司 44619

代理人 李丽丽

(51)Int.Cl.

F24D 19/10(2006.01)

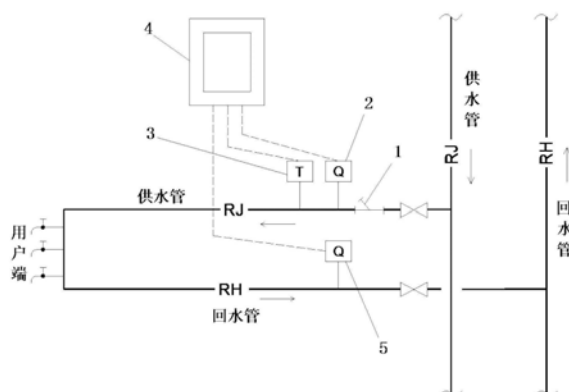
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种用于集中热水系统耗热量及水量的计量综合装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于集中热水系统耗热量及水量的计量综合装置,包括有控制器、流量传感器和温度传感器,流量传感器包括有两个,在进入用户端之前的供水管上装有一流量传感器,在出用户端之后的回水管上装有另一流量传感器,在进入用户端之前的供水管上装有温度传感器。本实用新型通过对生活集中热水系统中不同供水温度的用户进行能耗计量,不仅有利于节约能源,也使热水系统的收费更为公平合理;同时可解决生活热水系统中采用支管循环时供、回水管上的水表误差过大导致的计量水量与实际用水量不符的问题;还能实现耗热量与水量的高精度计量;另外,设置高温报警的防烫措施,整体结构简单,还可与现行的计算机网络相匹配。



1. 一种用于集中热水系统耗热量及水量的计量综合装置,包括有控制器、流量传感器和温度传感器,整个装置依托热水系统的供水管和回水管进行安装,用户端位于回水管与供水管之间,并且供水管经用户端后与回水管连接,其特征在于:所述流量传感器包括有两个,在进入用户端之前的供水管上装有一流量传感器,形成对流经用户总热水量的测量结构;在出用户端之后的回水管上装有另一流量传感器,形成对流经用户端后回水量的测量结构;在进入用户端之前的供水管上装有温度传感器,形成对供水温度的测量结构;温度传感器及两流量传感器分别连接所述控制器,所述控制器包括有内部处理器,内部处理器具有加减乘运算模块和用于对供水管、回水管的流量差与时间的积分以计算出用户热水量、耗热量的积分模块。

2. 根据权利要求1所述的用于集中热水系统耗热量及水量的计量综合装置,其特征在于:在进入用户端之前的供水管上装有Y型过滤器,Y型过滤器位于供水管上的流量传感器前方,而温度传感器位于该流量传感器与用户端之间。

3. 根据权利要求1所述的用于集中热水系统耗热量及水量的计量综合装置,其特征在于:所述控制器还包括有用于数据存储的存储器以及用于显示用户热水量和耗热量的显示器,存储器及显示器分别与内部处理器连接。

4. 根据权利要求3所述的用于集中热水系统耗热量及水量的计量综合装置,其特征在于:所述控制器还包括有用于调用存储器所存数据的查询器。

5. 根据权利要求1所述的用于集中热水系统耗热量及水量的计量综合装置,其特征在于:所述控制器还包括有高温报警蜂鸣器,高温报警蜂鸣器连接内部处理器。

6. 根据权利要求1所述的用于集中热水系统耗热量及水量的计量综合装置,其特征在于:所述控制器还包括有BAS M-BUS接口,该装置通过BAS M-BUS接口与建筑内的楼宇自动化系统进行串行连接,将控制器的数据传输至楼宇自动化系统以对热水系统进行系统监控、能源计算及数据查询。

一种用于集中热水系统耗热量及水量的计量综合装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及用户用水计量控制技术领域,尤其涉及一种用于集中热水系统耗热量及水量的计量控制结构。

背景技术

[0002] 目前的热水计量均采用热水表计量用水量,但实际应用中存在以下问题:一方面,计量没有考虑每户供应的温度差异。每户的用水量和温度不一样,即耗热量是不同的,这对离热源较远的末端用户来说并不公平,通俗地说,远端用户使用的热水温度较低,但要支付一样的费用。热能是由太阳能、空气能、电能等能源转化而来的,其产生的成本根据设计所采用的热源而异,需要根据具体情况进行合理收费,而目前的热水计量装置尚未考虑用户耗热量的计量。另一方面,在生活集中热水系统设计中,为了保证有效的即时热水供应,国家规范《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019要求,各配水点保证出水温度不低于45℃的时间为:居住建筑应不应大于15s,公共建筑应不应大于10s,设置支管循环是实现此要求的措施之一。设置支管循环的系统需要在供、回水支管上均设置水表,两者之差为用户用水量,而水表本身存在误差,供水、回水管的水表误差可能因误差叠加更大(最大可达到10%),造成计量水量与实际用水量严重不符,易引起水费纠纷,是行业内尚未解决的问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是针对现有技术的缺陷,提供一种控制操作方便、实现结构简单、可实现同时对耗热量和用水量进行计量的用于集中热水系统耗热量及水量的计量综合装置。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:一种用于集中热水系统耗热量及水量的计量综合装置,包括有控制器、流量传感器和温度传感器,整个装置依托热水系统的供水管和回水管进行安装,用户端位于回水管与供水管之间,并且供水管经用户端后与回水管连接,其特征在于:所述流量传感器包括有两个,在进入用户端之前的供水管上装有一流量传感器,形成对流经用户总热水量的测量结构;在出用户端之后的回水管上装有另一流量传感器,形成对流经用户端后回水量的测量结构;在进入用户端之前的供水管上装有温度传感器,形成对供水温度的测量结构;通过两流量传感器精确采集供水管及回水管上的流量值并传输信号给控制器,通过温度传感器精确采集供水管温度值并传输信号给控制器。温度传感器及两流量传感器分别连接所述控制器,所述控制器包括有内部处理器,内部处理器具有加减乘运算模块和用于对供水管、回水管的流量差与时间的积分以计算出用户热水量、耗热量的积分模块,控制器用于接收温度及流量信号,通过相关的计算公式进行耗热量、热水用水量的计算并显示计算结果。

[0005] 进一步地,在进入用户端之前的供水管上装有Y型过滤器,Y型过滤器位于供水管上的流量传感器前方,用于过滤进水中的一些杂质;而温度传感器位于该流量传感器与用户端之间。

[0006] 进一步地,所述控制器还包括有用于数据存储的存储器以及用于显示用户热水量和耗热量的显示器,存储器及显示器分别与内部处理器连接。通过存储器进行累计耗热量值、瞬时耗热量、累计热量值、瞬时热量、供水温度、供水时间等数据的存储。

[0007] 进一步地,所述控制器还包括有用于调用存储器所存数据的查询器,以使用户和抄表人员可随时对历史数据进行查阅。

[0008] 进一步地,所述控制器还包括有高温报警蜂鸣器,高温报警蜂鸣器连接内部处理器,用于当供水温度过高时进行超温报警,以防止烫伤事件发生。比如,温度设置为55℃(也可设置为50℃),当供水温度超过55℃时即进行高温报警,蜂鸣器发出响声,提醒用户或管理人员对系统进行检查。

[0009] 进一步地,所述控制器还包括有BAS M-BUS接口,该装置通过BAS M-BUS接口与建筑内的楼宇自动化系统进行串行连接,将控制器的数据传输至楼宇自动化系统以对热水系统进行系统监控、能源计算及数据查询等。需要说明的是,上述控制器的内部处理器、存储器、显示器、查询器、加减乘运算模块和积分模块等均可直接利用现有技术实现,因此对各模块的具体结构(如电路等)不再进行赘述。

[0010] 相关的计算原理如下:

[0011] 瞬时热量按公式(1)计算:

$$[0012] \quad Q_{rh} = q_{rh1} - q_{rh2} \quad (1)$$

[0013] 式中: Q_{rh} 为某一时刻用户的热量,单位为L/h;

[0014] q_{rh1} 为供水管上的流量,单位为L/h;

[0015] q_{rh2} 为回水管上的流量,单位为L/h;

[0016] 热量按公式(2)计算:

$$[0017] \quad Q_{rz} = \int_{\tau_2}^{\tau_1} (q_{rh1} - q_{rh2}) d\tau \quad (2)$$

[0018] 式中: Q_{rz} 为某一时间段内用户的热量,单位为L;

[0019] τ 为时间,单位为h;

[0020] 瞬时耗热量按公式(3)计算:

$$[0021] \quad Q_h = Q_{rh} (t_r - t_l) C \rho_r C_\gamma \quad (3)$$

[0022] 式中: Q_h 为某一时刻用户的热量耗热量,单位为kJ/h;

[0023] t_r 为供水管上的热水温度,单位为℃;

[0024] t_l 为冷水温度,按《建筑给水排水设计标准》GB50015取值,单位℃;

[0025] C_γ 为热水供应系统的热损失系数,取1.10~1.15;

[0026] C 为水的比热,单位为kJ/kg·℃;

[0027] ρ 为水的密度,单位为kg/L;

[0028] 耗热量按公式(4)计算:

$$[0029] \quad Q_{hz} = \int_{\tau_2}^{\tau_1} Q_{rh} (t_r - t_l) C \rho_r C_\gamma d\tau \quad (4)$$

[0030] 式中: Q_{hz} 为某一时间段内用户的热量耗热量,单位为kJ;

[0031] 当用户用水时,供水管、回水管上的流量之差与时间的积分为用户的热量,由耗热量公式计算得出相应的耗热量;当系统循环仅用于补偿热损失而没有用水时,供水管与回水管的流量相等,装置上的热量及耗热量均为0。

[0032] 本实用新型通过对生活集中热水系统中不同供水温度的用户进行能耗计量,不仅有利于节约能源,也使热水系统的收费更为公平、合理;同时可解决生活热水系统中采用支管循环时供、回水管上的水表误差过大所导致的计量水量与实际用水量严重不符的问题;还能实现耗热量与水量的高精度计量;另外,设置高温报警的防烫措施,可提高热水系统的用水安全性;整体结构简单,还可与现行的计算机网络技术相匹配。

附图说明

[0033] 图1为本实用新型整体布局示意图;

[0034] 图2为本实用新型控制器的架构示意图;

[0035] 图3为本实用新型控制器的内部处理器的架构示意图。

[0036] 图中,1为Y型过滤器,2为流量传感器,3为温度传感器,4为控制器,5为流量传感器。

具体实施方式

[0037] 本实施例中,参照图1-图3,所述用于集中热水系统耗热量及水量的计量综合装置,包括有控制器4、流量传感器和温度传感器3,整个装置依托热水系统的供水管和回水管进行安装,用户端位于回水管与供水管之间,并且供水管经用户端后与回水管连接;所述流量传感器包括有两个,在进入用户端之前的供水管上装有一流量传感器2,形成对流经用户总热水量的测量结构;在出用户端之后的回水管上装有另一流量传感器5,形成对流经用户端后回水量(即未被使用的热水)的测量结构;在进入用户端之前的供水管上装有温度传感器3,形成对供水温度的测量结构;通过两流量传感器2、5精确采集供水管及回水管上的流量值并传输信号给控制器4,通过温度传感器3精确采集供水管温度值并传输信号给控制器4。温度传感器3及两流量传感器2、5分别连接所述控制器4,所述控制器4包括有内部处理器,内部处理器具有加减乘运算模块和用于对供水管、回水管的流量差与时间的积分以计算出用户热量、耗热量的积分模块,控制器用于接收温度及流量信号,通过相关的计算公式进行耗热量、热水用水量的计算并显示计算结果。

[0038] 在进入用户端之前的供水管上装有Y型过滤器1,Y型过滤器1位于供水管上的流量传感器2前方,用于过滤进水中的一些杂质;而温度传感器3位于该流量传感器2与用户端之间。

[0039] 所述控制器4还包括有用于数据存储的存储器以及用于显示用户热量和耗热量的显示器,存储器及显示器分别与内部处理器连接。通过存储器进行累计耗热量值、瞬时耗热量、累计热量值、瞬时热量值、供水温度、供水时间等数据的存储。

[0040] 所述控制器4还包括有用于调用存储器所存数据的查询器,以使用户和抄表人员可随时对历史数据进行查阅。

[0041] 所述控制器4还包括有高温报警蜂鸣器,高温报警蜂鸣器连接内部处理器,用于当供水温度过高时进行超温报警,以防止烫伤事件发生。比如,温度设置为55℃(也可设置为50℃),当供水温度超过55℃时即进行高温报警,蜂鸣器发出响声,提醒用户或管理人员对系统进行检查。

[0042] 所述控制器4还包括有BAS M-BUS接口,该装置通过BAS M-BUS接口与建筑内的楼

宇自动化系统进行串行连接,将控制器的数据传输至楼宇自动化系统以对热水系统进行系统监控、能源计算及数据查询等。

[0043] 例如,在某一时段末端用户存在用水量,假设用水器具为淋浴器、洗手盆,流量传感器2和5采集管网流量值并传输信号给控制器4,测得的在1小时内供水管、回水管的流量分别为500L、200L,供水管上的温度传感器3采集供水管温度值并传输信号给计算器4,测得的温度为40℃,冷水温度为10℃,则该时段内用水量为:

$$[0044] \quad Q_{rz} = \int_{\tau_2}^{\tau_1} (q_{rh1} - q_{rh2}) d\tau = 300L$$

[0045] 耗热量为:

$$[0046] \quad Q_{hz} = \int_{\tau_2}^{\tau_1} Q_{rh}(t_r - t_l) C \rho_r C_y d\tau = 41127.98KJ$$

[0047] 以上已将本实用新型做一详细说明,以上所述,仅为本实用新型之较佳实施例而已,当不能限定本实用新型实施范围,即凡依本申请范围所作均等变化与修饰,皆应仍属本实用新型涵盖范围内。

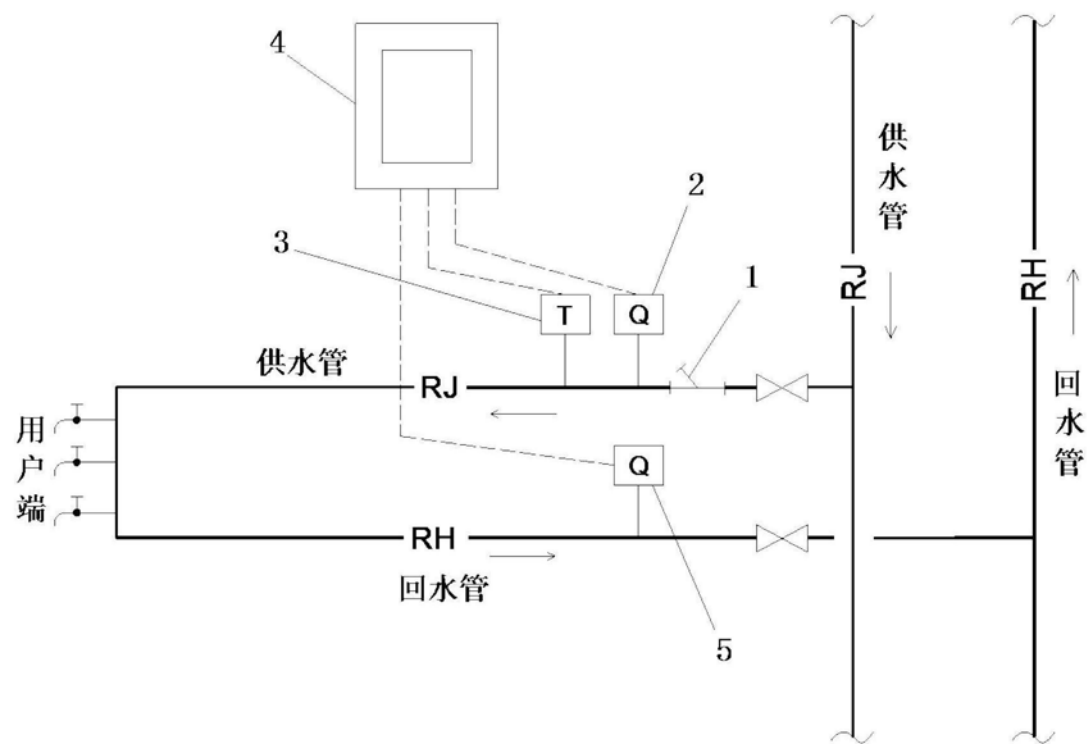


图1



图2



图3