



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207438834 U

(45)授权公告日 2018.06.01

(21)申请号 201721487583.0

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2017.11.09

(73)专利权人 华南理工大学建筑设计研究院
地址 510640 广东省广州市天河区五山路
381号

(72)发明人 王钊 陈卓伦 王明超 林伟强
程国珍

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

代理人 陈宏升

(51)Int.Cl.

F24F 13/00(2006.01)

F24F 11/89(2018.01)

F24D 19/00(2006.01)

F24D 19/10(2006.01)

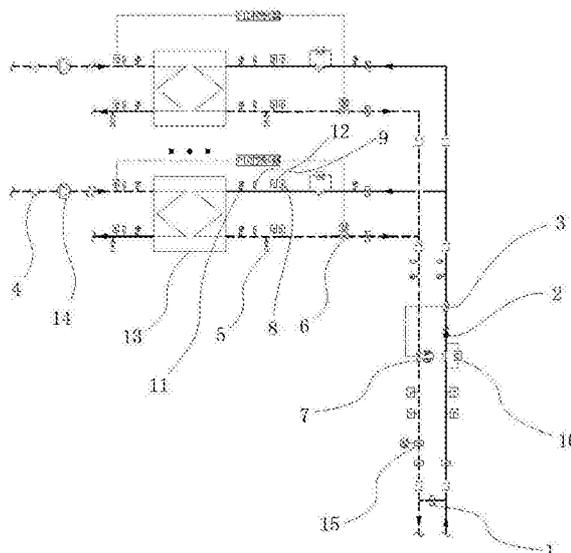
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种用于区域供冷供热系统的用户接入系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于区域供冷供热系统的用户接入系统,包括静态流量平衡阀、自力式压差控制阀、比例积分电动阀、温度变送器、PID控制器;其中PID控制器分别与比例积分电动阀、温度变送器连接,比例积分电动阀安装在各用户支路供冷供热一次侧管网的回水管上,温度变送器安装在各用户冷水热水二次侧管网的回水管上,温度变送器将检测的温度信息传输至PID控制器,PID控制器据此控制比例积分电动阀的阀门开度。本实用新型将管网输送冷/热水入户流量、压力调节至比例积分电动阀工作范围内,方便自动控制。



1. 一种用于区域供冷供热系统的用户接入系统,其特征在於:包括静态流量平衡阀、自力式压差控制阀、比例积分电动阀、温度变送器、PID控制器;其中PID控制器分别与比例积分电动阀、温度变送器连接,比例积分电动阀安装在各用户支路供冷供热一次侧管网的回水管上,温度变送器安装在各用户冷水热水二次侧管网的回水管上,温度变送器将检测的温度信息传输至PID控制器,PID控制器据此控制比例积分电动阀的阀门开度;静态流量平衡阀安装在区域供冷供热一次侧管网的供水管上,自力式压差控制阀安装在区域供冷供热一次侧管网的回水管上;所述静态流量平衡阀用于限制用户支路最大流量,所述自力式压差控制阀用于维持用户支路供回水压差稳定并限制在预设范围内,从而满足比例积分电动阀工作所需流量及压力要求;

所述区域供冷供热系统包括区域供冷供热一次侧管网、各用户冷水热水二次侧管网,所述区域供冷供热一次侧管网由各用户支路供冷供热一次侧管网组成。

2. 根据权利要求1所述用于区域供冷供热系统的用户接入系统,其特征在於:所述区域供冷供热系统还包括用户板换间、用户板换间自动控制系统;其中区域供冷供热一次侧管网将区域供冷供热站制备的冷水热水通过用户板换间将冷量热量换热至所述各用户冷水热水二次侧管网,由安装于各用户冷水热水二次侧管网的变频水泵输送至用户末端循环使用,用户板换间由板换间自动控制系统进行控制,各用户支路供冷供热一次侧管网、各用户冷水热水二次侧管网通过用户板换间隔开,间接供冷供热。

3. 根据权利要求2所述用于区域供冷供热系统的用户接入系统,其特征在於:所述用户板换间安装有板换组,所述板换组包括一台以上的板式换热器,板式换热器之间并联;板换组的二次侧出水管经过分水器后与各用户冷水热水二次侧管网的供水管连接,各用户冷水热水二次侧管网的回水管通过循环泵组与换热器组接入板换组的二次侧进水管。

4. 根据权利要求1所述用于区域供冷供热系统的用户接入系统,其特征在於:所述各用户支路供冷供热一次侧管网的供水管与回水管之间安装有手动蝶阀;各用户支路供冷供热一次侧管网的回水管安装有电动蝶阀;各用户支路供冷供热一次侧管网的供水管安装有除去水中杂物的Y型过滤器;各用户支路供冷供热一次侧管网的供水管安装有高精度电磁式冷量计,用于冷量计量;各用户支路供冷供热一次侧管网以及各用户冷水热水二次侧管网的供水管、回水管均同时安装有温度变送器、压力变送器;各用户支路供冷供热一次侧管网的回水管、各用户冷水热水二次侧管网的供水管均安装有泄水阀。

一种用于区域供冷供热系统的用户接入系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及区域能源供冷供热领域,特别涉及一种用于区域供冷供热系统的用户接入系统。

背景技术

[0002] 区域供冷供热系统是为了满足某一特定区域多个建筑物的空调冷源/热源要求,由专门的能源站集中制备冷水/热水,并通过区域管网进行供给冷冻水/热水的供冷供热系统。能源站制备的低温冷冻水或热水,经区域管网输送至用户板换间,经热交换后输送回能源站。区域供冷供热系统采用闭式循环且与用户以接入系统完全分隔。主要考虑的是减少系统承压、利于调节及满足用户不同的接入进度等问题。

[0003] 作为区域供冷供热系统的末端用能系统,用户接入系统是区域供冷系统与各个单体建筑的连接点,用户接入系统的设计、设备选型及控制技术影响到整个区域供冷系统的管网水力工况,用户接入系统运行高效与否决定整个区域供冷供热系统的能耗水平。

[0004] 国内的许多区域供冷供热的工程实践经验表明,较易出现设计负荷与实际运行差距的问题。传统的用户接入系统控制思路为以室外温度为函数的供水温度控制,计算机自动检测室外温度后,叠加进相应的供热调节回路中,根据室外温度变化,自动调节供冷供热负荷。然而上述调节方式存在以下问题:

[0005] (1) 二次供水温度难以控制,控制方式单一,且不能依据不同情况、不同需求、不同时段使用最节能的运行方式;

[0006] (2) 调节阀耗能严重,循环泵及补水泵输出流量无法随着供冷供热负荷和管网压力的变化而变化,而是始终保持恒定的流量。当需要调节流量时,通常采用开大阀门或关小阀门来进行人为调节,调节周期长,造成了电能的极大浪费且难于调好。况且在阀门上产生了附加损失,同样浪费了大量能源。

[0007] (3) 用户调节阀阀权度偏离工作范围,无法起到应有的调节作用。

[0008] 采用变频调速系统对循环泵进行控制可以避免采用阀门调节造成的能量损失,但如何合理采集供热系统中各控制节点的数据并以上述数据为参数为对变频系统进行控制,以实现集中供热系统的智能控制,成为现有技术中亟待解决的问题。

实用新型内容

[0009] 本实用新型的主要目的在于克服现有技术的缺点与不足,一种用于区域供冷供热系统的用户接入系统。

[0010] 本实用新型的目的通过以下的技术方案实现:

[0011] 一种用于区域供冷供热系统的用户接入系统,包括静态流量平衡阀、自力式压差控制阀、比例积分电动阀、温度变送器、PID控制器;其中PID控制器分别与比例积分电动阀、温度变送器连接,比例积分电动阀安装在各用户支路供冷供热一次侧管网的回水管上,温度变送器安装在各用户冷水热水二次侧管网的回水管上,温度变送器将检测的温度信息传

输至PID控制器,PID控制器据此控制比例积分电动阀的阀门开度;静态流量平衡阀安装在区域供冷供热一次侧管网的供水管上,自力式压差控制阀安装在区域供冷供热一次侧管网的回水管上;所述静态流量平衡阀用于限制用户支路最大流量,所述自力式压差控制阀用于维持用户支路供回水压差稳定并限制在预设范围内,从而满足比例积分电动阀工作所需流量及压力要求;

[0012] 所述区域供冷供热系统包括区域供冷供热一次侧管网、各用户冷水热水二次侧管网,所述区域供冷供热一次侧管网由各用户支路供冷供热一次侧管网组成。根据二次侧用户实际负荷来调节比例积分电动阀的阀门开度,最终实时、动态调节一次侧流量。

[0013] 所述区域供冷供热系统还包括用户板换间、用户板换间自动控制系统;其中区域供冷供热一次侧管网将区域供冷供热站制备的冷水热水通过用户板换间将冷量热量换热至所述各用户冷水热水二次侧管网,由安装于各用户冷水热水二次侧管网的变频水泵输送至用户末端循环使用,用户板换间由板换间自动控制系统进行控制,各用户支路供冷供热一次侧管网、各用户冷水热水二次侧管网通过用户板换间隔开,间接供冷供热。

[0014] 所述用户板换间安装有板换组,所述板换组包括一台以上的板式换热器,板式换热器之间并联;板换组的二次侧出水管经过分水器后与各用户冷水热水二次侧管网的供水管连接,各用户冷水热水二次侧管网的回水管通过循环泵组与换热器组接入板换组的二次侧进水管。

[0015] 所述各用户支路供冷供热一次侧管网的供水管与回水管之间安装有手动蝶阀,可根据需要手动关闭或旁通;各用户支路供冷供热一次侧管网的回水管安装有电动蝶阀,可根据需要自动关闭;各用户支路供冷供热一次侧管网的供水管安装有除去水中杂物的Y型过滤器;各用户支路供冷供热一次侧管网的供水管安装有高精度电磁式冷量计,用于冷量计量;各用户支路供冷供热一次侧管网以及各用户冷水热水二次侧管网的供水管、回水管均同时安装有温度变送器、压力变送器,以实行远程集中自动控制;各用户支路供冷供热一次侧管网的回水管、各用户冷水热水二次侧管网的供水管均安装有泄水阀,用于检修泄水及排污。

[0016] 本实用新型与现有技术相比,具有如下优点和有益效果:

[0017] 1、本实用新型所述区域供冷供热系统的构造并不是本实用新型的主要创造点所在,本实用新型的技术方案的创造点是在现有的区域供冷供热系统之上,提供一个用户接入系统来解决背景技术所列的问题。

[0018] 另外PID算法属于比较成熟的算法,PID控制为闭环控制,也比较成熟,故技术方案中不再赘述。

[0019] 2、本实用新型利用用户接入系统将区域供冷供热系统与用户完全分隔,确保能源站侧为闭式循环,减少能源站侧水泵扬程,减少输送能耗;且能够避免使用节流措施控制管网压头;能够避免各用户之间水力不平衡;能够减少因水泵造成的冷量损失,提升系统运行效率与经济性;能够降低系统工作压力,提升安全性。本实用新型将管网输送冷/热水入户流量、压力调节至比例积分电动阀工作范围内,方便自动控制。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型所述一种用于区域供冷供热系统的用户接入系统的结构示意图

图;需要说明的是,图1中的虚线并非是错误,而是在本领域中一般供水用实线表示,回水用虚线表示。

[0021] 图2为用户板换间区域供冷侧自控应参照板换间控制原理图。

[0022] 其中,标记含义具体如下:

[0023] 1-手动蝶阀、2-冷量计、3-静态流量平衡阀、4-Y型过滤器、5-泄水阀、6-比例积分电动阀、7-自力式压差控制阀、8-压力变送器、9-温度变送器、10-压差变送器、11-压力表、12-温度计、13-板式换热器、14-用户侧变流量冷冻水泵、15-电动蝶阀。

具体实施方式

[0024] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步详细的描述,但本实用新型的实施方式不限于此。

[0025] 如图1所示,本实施例的用户接入系统用于用于区域供冷供热系统。所述区域供冷供热一次侧管网输送的高压大流量冷水/热水,通过静态流量平衡阀及自力式压差控制阀,将热水/冷水调节至比例积分电动阀工作压力、流量范围内,温度变送器安装在各用户冷水热水二次侧管网的供水管上,温度变送器将检测的温度信息传输至PID控制器,PID控制器据此控制比例积分电动阀的阀门开度。区域供冷供热一次侧管网、各用户冷水热水二次侧管网通过用户板换间实现热交换。

[0026] 均安装在各用户支路供冷供热一次侧管网的回水管上的比例积分电动调节阀、供水温度传感器、供水压力传感器共同构成二次回水温度控制模块;其中电动调节阀用于控制用户板换间一次侧回水管流量,供水温度传感器、一次侧供水压力传感器分别用于检测一次侧供水温度与压力。

[0027] 所述传感器组包括用户总管供回水温度传感器、用户总管供回水压力传感器、板换一次侧供回水温度传感器、板换一次侧供回水压力传感器、板换二次侧供回水温度传感器以及流量表,主要目的在于:实现板换间供冷运行的集中控制与管理,以及提供供冷冷量计量等。

[0028] 图1中图例的含义及主要功能如表1所示:

[0029] 表1

[0030]

图例	名称	主要功能
	手动蝶阀	根据需要关闭及旁通
	冷量计	用户用冷量计量
	静态流量平衡阀	限制最大流量
	Y型过滤器	滤网规格<1mm, 除去水中杂质
	泄水阀	检修泄水及排污
	比例积分电动阀	根据二次侧回水温度调节开度
	自力式压差控制阀	维持支路供回水压差稳定
	压力变送器	压力信号测量与传输
	温度变送器	温度信号测量与传输
	压差变送器	压差信号测量与传输
	压力表	压力显示
	温度计	温度显示
	板式换热器	与用户热交换
	用户侧变流量冷冻水泵	输送冷冻水, 变流量运行
	电动蝶阀	电动控制开启或关闭

[0031] 图2为用户板换间区域供冷侧自控应参照板换间控制原理图, 自控系统通过检测用户二次侧回水温度, 控制管网一次侧板换支路回水管电动阀调节阀开度, 从而实现自动控制。同时自控系统监测接入系统各功能部分工作状态, 实现监测、报警以及控制功能。图2中代号的用途及状态如表2所示:

[0032] 表2

代号	用途	状态	备注
A	用户冷冻水泵运行信号	DI	
B	用户侧供水温度信号	AI	与换热器配套
C	用户侧回水温度信号	AI	与换热器配套
D	换热器支管供水温度信号	AI	与换热器配套
E	换热器支管供水压力信号	AI	与换热器配套
F	换热器支管回水压力信号	AI	与换热器配套
G	换热器支管回水温度信号	AI	与换热器配套
H	电动调节阀状态信号	AI	与换热器配套
I	电动调节阀控制信号	AO	与换热器配套
J	用户总管回水压力检测信号	AI	
K	用户总管回水温度检测信号	AI	
L	用户冷量检测信号	AI	
M	用户总管供水压力检测信号	AI	
N	用户总管供水温度检测信号	AI	
O	接入总管过滤器前后压差信号	AI	与过滤器配套
P	换热器支管过滤器前后压差信号	AI	与过滤器配套
R	总管电动阀状态信号	DI	
S	总管电动阀控制信号	DO	

[0035] 上述实施例为本实用新型较佳的实施方式,但本实用新型的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

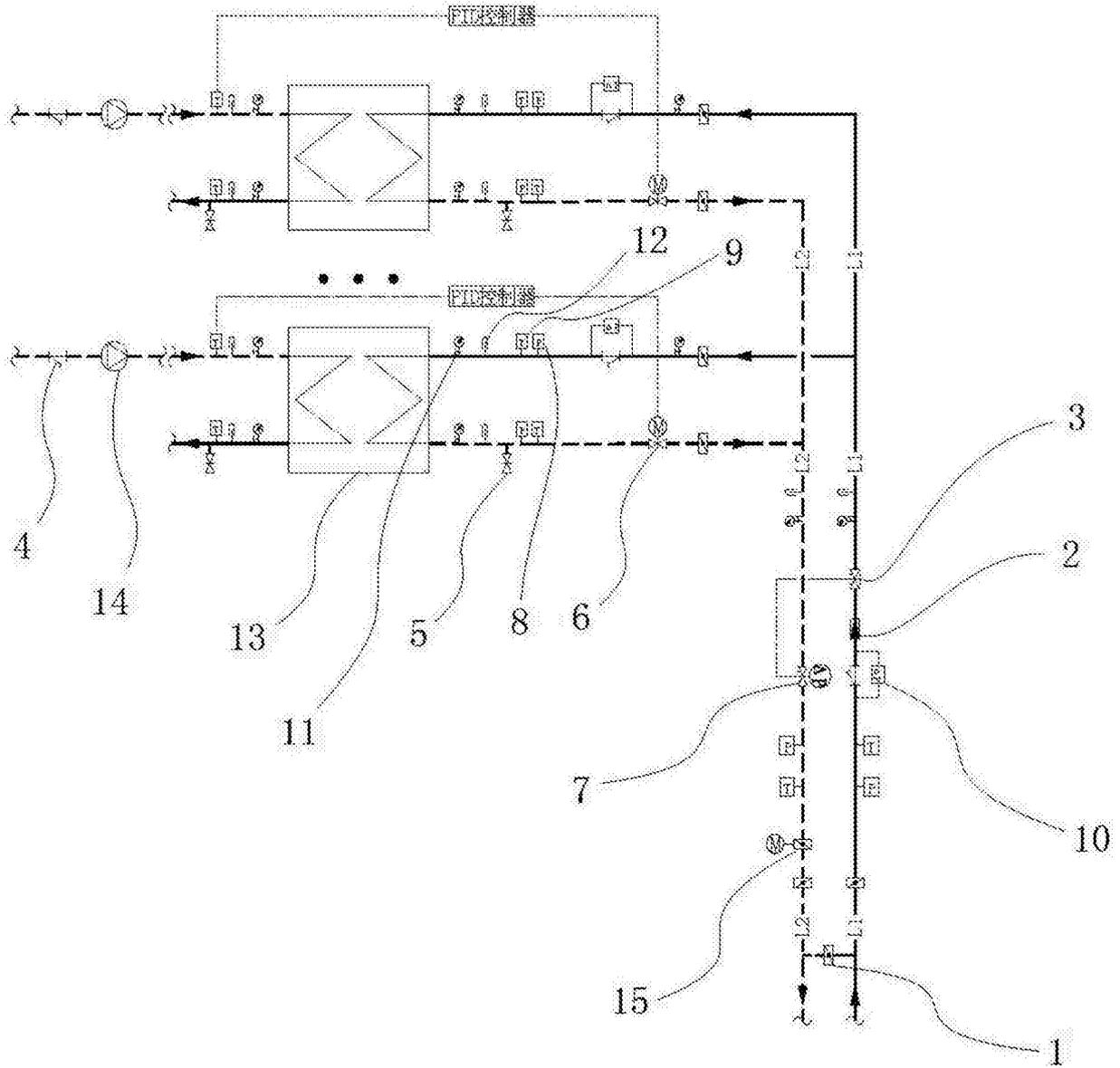


图1

