(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 119353764 B
(45)授权公告日 2025.03.14

(21)申请号 202411940363.3
(22)申请日 2024.12.26
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 119353764 A
(43)申请公布日 2025.01.24
(73)专利权人 石家庄铁道大学
地址 050043 河北省石家庄市北二环东路17号
(72)发明人 李鑫 石雪琛 孙天骄 周鹏程 郭栋杰 肖立鹏 张力霆 张少雄 李保琦 王俊杰
(74)专利代理机构 西安恒玖慧通知识产权代理事务所(普通合伙) 61281
专利代理师 韩红芳
(51)Int.Cl.
F24F 11/64(2018.01)
F24F 11/47(2018.01)
F24F 11/85(2018.01)
F24F 11/84(2018.01)
(56)对比文件
CN 102913978 A,2013.02.06
CN 118623464 A,2024.09.10
审查员 张晓芳

权利要求书3页 说明书14页 附图6页

(54)发明名称

一种可再生能源驱动的农村地区室温调节方法及系统

(57)摘要

本发明公开了一种可再生能源驱动的农村地区室温调节方法及系统。该方法涉及可再生能源驱动的室温调节技术领域,包括以下步骤:采集农村住宅室温调节数据;分析农村住宅室温调节数据;综合分析并优化调整农村住宅室温调节。本发明通过采集并分析农村住宅室温调节数据得到农村住宅水循环温度调节能力评估指数、农村住宅水循环分布均匀性评估指数,综合分析并且优化调整农村住宅室温调节方法,提高了可再生能源驱动的农村地区室温调节方法对应环境因素变化的适应性,解决了现有技术中存在可再生能源驱动的农村地区室温调节方法对应环境因素变化的适应性不足的问题。



CN 119353764 B

1.一种可再生能源驱动的农村地区室温调节方法,其特征在于,包括以下步骤:

采集并处理住宅室温调节数据;

对住宅室温调节数据分析,得到住宅水循环温度调节能力评估指数和得到住宅水循环分布均匀性评估指数;

综合分析得到住宅室温调节节能综合评估指数;

将住宅室温调节节能综合评估指数与预设的住宅室温调节节能综合评估指数阈值对比分析,优化调整住宅室温调节方法;

所述得到住宅水循环温度调节能力评估指数的具体步骤为:

将住宅水循环温度调节能力检测时间记为第一预设时间住宅水循环温度调节能力检测点;

通过超声波流量计得到第一预设时间住宅水循环温度调节能力检测点的水流速度;

通过差压流量计得到第一预设时间住宅水循环温度调节能力检测点的水流流量;

通过铂电阻温度传感器得到第一预设时间住宅水循环温度调节能力检测点的水流温度;

通过地温计得到第一预设时间住宅水循环温度调节能力检测点的地下温度;

通过地面温度计得到第一预设时间住宅水循环温度调节能力检测点的室外温度;

通过差压传感器得到第一预设时间住宅水循环温度调节能力检测点的水流压力;

所述住宅水循环温度调节能力数据包括第一预设时间水流速度、水流流量、水流温度、地下温度、室外温度和水流压力;

根据住宅水循环温度调节能力数据分析得到住宅水循环温度调节能力评估指数;

所述得到住宅水循环分布均匀性评估指数的具体步骤为:

将住宅水循环分布均匀性检测时间记为第二预设时间住宅水循环分布均匀性检测点;

通过铂电阻温度传感器得到第二预设时间住宅水循环分布均匀性检测点的水流温度;

通过地面温度计得到第二预设时间住宅水循环分布均匀性检测点的室外温度;

通过数字温度计得到第二预设时间住宅水循环分布均匀性检测点的室内温度;

所述住宅水循环分布均匀性数据包括第二预设时间住宅水流温度、室外温度和室内温度;

根据住宅水循环分布均匀性数据分析得到住宅水循环分布均匀性评估指数;

所述得到住宅室温调节节能综合评估指数的具体步骤为:

通过智能电表得到住宅能耗;

通过住宅水循环温度调节能力评估指数、住宅水循环分布均匀性评估指数和住宅能耗综合分析得到住宅室温调节节能综合评估指数。

2.如权利要求1所述可再生能源驱动的农村地区室温调节方法,其特征在于,所述采集并处理住宅室温调节数据的具体步骤为:

通过监测设备和抽水设备采集住宅原始室温调节数据;

将住宅原始室温调节数据进行清洗,得到住宅室温调节数据,所述住宅室温调节数据包括住宅水循环温度调节能力数据和住宅水循环分布均匀性数据;

从住宅数据库中提取平均水流速度阈值、平均水流量阈值、水流温度标准值、地下温度标准值、室外温度标准值和室内温度标准值。

3.如权利要求1所述可再生能源驱动的农村地区室温调节方法,其特征在于,所述将住宅室温调节节能综合评估指数与预设的住宅室温调节节能综合评估指数阈值对比分析的具体步骤为:

在住宅数据库中提取住宅室温调节节能综合评估指数预测精度阈值,将住宅室温调节节能综合评估指数与住宅室温调节节能综合评估指数预测精度阈值进行对比,若住宅室温调节节能综合评估指数大于或等于住宅室温调节节能综合评估指数预测精度阈值,则判断住宅室温调节合理,若住宅室温调节节能综合评估指数小于住宅室温调节节能综合评估指数预测精度阈值,则判断住宅室温调节不合理。

4.如权利要求1所述可再生能源驱动的农村地区室温调节方法,其特征在于,所述优化调整住宅室温调节方法的具体步骤为:

若住宅水循环温度调节能力评估指数小于住宅水循环温度调节能力评估指数第一阈值且住宅水循环温度调节能力评估指数小于住宅水循环温度调节能力评估指数第二阈值,则通过储水罐调节水压,使用变频调速调节住宅水泵的转速;

若住宅水循环温度调节能力评估指数大于住宅水循环温度调节能力评估指数第一阈值且住宅水循环温度调节能力评估指数大于住宅水循环温度调节能力评估指数第二阈值,则不需要优化调整。

5.如权利要求1所述可再生能源驱动的农村地区室温调节方法,其特征在于,所述优化调整住宅室温调节方法还包括:

若住宅水循环温度调节能力评估指数小于住宅水循环温度调节能力评估指数第一阈值且住宅水循环温度调节能力评估指数大于住宅水循环温度调节能力评估指数第二阈值,则通过储水罐调节水压,使用变频调速调节住宅水泵的转速,使用高能效的空调;

若住宅水循环温度调节能力评估指数大于住宅水循环温度调节能力评估指数第一阈值且住宅水循环温度调节能力评估指数大于住宅水循环温度调节能力评估指数第二阈值,则使用变频调速调节住宅水泵的转速直至住宅水循环温度调节能力评估指数等于住宅水循环温度调节能力评估指数第一阈值。

6.如权利要求1所述可再生能源驱动的农村地区室温调节方法,其特征在于,所述优化调整住宅室温调节方法还包括:

若住宅室温调节节能综合评估指数大于或等于住宅室温调节节能综合评估指数预测精度阈值,则判断住宅室温调节合理,不用进行优化调整住宅室温;

若住宅室温调节节能综合评估指数小于住宅室温调节节能综合评估指数预测精度阈值,则控制电动阀门的开度,调节水循环中的流量分配,设置温度上下限报警,当水温超出预设范围时,自动触发调节措施。

7.一种应用如权利要求1-6任意一项所述可再生能源驱动的农村地区室温调节方法的系统,其特征在于,包括采集住宅室温调节数据模块、住宅室温调节数据分析模块、综合分析模块和优化调整住宅室温调节模块:

采集住宅室温调节数据模块:用于采集并处理住宅室温调节数据;

住宅室温调节数据分析模块:用于对住宅室温调节数据分析,得到住宅水循环温度调节能力评估指数和得到住宅水循环分布均匀性评估指数;

综合分析模块:用于综合分析得到住宅室温调节节能综合评估指数;

优化调整住宅室温调节模块:用于将住宅室温调节节能综合评估指数与预设的住宅室温调节节能综合评估指数阈值对比分析,优化调整住宅室温调节方法。

一种可再生能源驱动的农村地区室温调节方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及可再生能源驱动的室温调节技术领域,尤其涉及一种可再生能源驱动的农村地区室温调节方法及系统。

背景技术

[0002] 随着农村地区生活水平的提高,居民对室内温度舒适度的需求逐渐增加。然而,传统的燃煤、燃气等供暖方式不仅消耗大量化石能源,还会产生污染物,对环境造成严重影响。因此,寻找一种清洁、可再生的能源驱动室温调节方法具有重要意义,可再生能源资源丰富,包括太阳能、风能、生物质能等。近年来,可再生能源开发利用,政策扶持力度不断加大。在农村地区推广可再生能源驱动的室温调节方法,有助于优化能源结构、减少环境污染、促进乡村振兴。

[0003] 现有的一种可再生能源驱动的农村地区室温调节方法及系统通过建筑用能电气化技术实现将传统的供暖方式转换为电力驱动,从而减少对化石燃料的依赖;通过屋顶光伏供暖技术实现利用安装在屋顶的太阳能光伏板,将太阳能转换为热能,用于室内供暖。

[0004] 例如公开号为:CN114877508A的专利申请公开的一种可再生能源驱动的室温调节系统,包括:中央控制器、蓄电池、太阳能发电板、风力发电设备、储热水箱、太阳能集热器、水源换热器及空气源热泵;中央控制器的控制端与蓄电池电连接;蓄电池的充电端分别与太阳能发电板和风力发电设备电连接;储热水箱与太阳能集热器水路连接;水源换热器与储热水箱水路连接;空气源热泵的控制端与中央控制器电连接,空气源热泵的供电端与蓄电池电连接;当用户电网停电时,用户室内所有用电设备均切换到由蓄电池供电模式,蓄电池作为紧急电源使用。

[0005] 例如公开号为:CN115654605A的专利申请公开的一种可调节的家用降温除湿除臭系统,包括:处理单元和再生单元;处理单元和再生单元通过换热流场与半导体制冷制热装置相联系;处理单元包括进口风机、转轮处理区、除臭装置、肋片换热器、第一泡沫铜多孔换热流场;再生单元包括再生风机、第二泡沫铜多孔换热流场、转轮再生区;进口气体依次经过转轮处理区、除臭装置、换热装置达到除湿、除臭、降温的效果;同时,再生区的风经过半导体热端加热后带走转轮除湿再生区的水分,使得转轮恢复干燥的状态;同时在半导体制冷制热装置内部设有可调节冷热端温度的装置。

[0006] 但本申请在实现本申请实施例中发明技术方案的过程中,发现上述技术至少存在如下技术问题:

[0007] 现有技术中,该方法在公共服务设施如农村住宅的应用中存在可再生能源供应稳定性评估不足的问题,可再生能源受天气和环境因素影响较大,导致可再生能源供应不稳定,同时农村住宅对室内环境的控制要求较高,存在可再生能源驱动的农村地区室温调节方法对应环境因素变化的适应性不足的问题。

发明内容

[0008] 本申请实施例通过提供一种可再生能源驱动的农村地区室温调节方法及系统,解决了现有技术中,存在可再生能源驱动的农村地区室温调节方法对应环境因素变化的适应性不足的问题,提高了可再生能源驱动的农村地区室温调节方法对应环境因素变化的适应性。

[0009] 本申请实施例提供了一种可再生能源驱动的农村地区室温调节方法,包括以下步骤:采集并处理住宅室温调节数据;对住宅室温调节数据分析,得到住宅水循环温度调节能力评估指数和得到住宅水循环分布均匀性评估指数;综合分析得到住宅室温调节节能综合评估指数;将住宅室温调节节能综合评估指数与预设的住宅室温调节节能综合评估指数阈值对比分析,优化调整住宅室温调节方法。

[0010] 进一步的,所述采集并处理住宅室温调节数据的具体步骤为:通过监测设备和抽水设备采集住宅原始室温调节数据;将住宅原始室温调节数据进行清洗,得到住宅室温调节数据,所述住宅室温调节数据包括住宅水循环温度调节能力数据和住宅水循环分布均匀性数据;从住宅数据库中提取平均水流速度阈值、平均水流量阈值、水流温度标准值、地下温度标准值、室外温度标准值和室内温度标准值。

[0011] 进一步的,所述得到住宅水循环温度调节能力评估指数的具体步骤为:将住宅水循环温度调节能力检测时间记为第一预设时间住宅水循环温度调节能力检测点;通过超声波流量计得到第一预设时间住宅水循环温度调节能力检测点的水流速度;通过差压流量计得到第一预设时间住宅水循环温度调节能力检测点的水流流量;通过铂电阻温度传感器得到第一预设时间住宅水循环温度调节能力检测点的水流温度;通过地温计得到第一预设时间住宅水循环温度调节能力检测点的地下温度;通过地面温度计得到第一预设时间住宅水循环温度调节能力检测点的室外温度;通过差压传感器得到第一预设时间住宅水循环温度调节能力检测点的水流压力;所述住宅水循环温度调节能力数据包括第一预设时间水流速度、水流流量、水流温度、地下温度、室外温度和水流压力;根据住宅水循环温度调节能力数据分析得到住宅水循环温度调节能力评估指数。

[0012] 进一步的,所述得到住宅水循环分布均匀性评估指数的具体步骤为:将住宅水循环分布均匀性检测时间记为第二预设时间住宅水循环分布均匀性检测点;通过铂电阻温度传感器得到第二预设时间住宅水循环分布均匀性检测点的水流温度;通过地面温度计得到第二预设时间住宅水循环分布均匀性检测点的室外温度;通过数字温度计得到第二预设时间住宅水循环分布均匀性检测点的室内温度;所述住宅水循环分布均匀性数据包括第二预设时间住宅水流温度、室外温度和室内温度;根据住宅水循环分布均匀性数据分析得到住宅水循环分布均匀性评估指数。

[0013] 进一步的,所述得到住宅室温调节节能综合评估指数的具体步骤为:通过智能电表得到住宅能耗;通过住宅水循环温度调节能力评估指数、住宅水循环温度调节能力评估指数和住宅能耗综合分析得到住宅室温调节节能综合评估指数。

[0014] 进一步的,所述将住宅室温调节节能综合评估指数与预设的住宅室温调节节能综合评估指数阈值对比分析的具体步骤为:在住宅数据库中提取住宅室温调节节能综合评估指数预测精度阈值,将住宅室温调节节能综合评估指数与住宅室温调节节能综合评估指数预测精度阈值进行对比,若住宅室温调节节能综合评估指数大于或等于住宅室温调节节能

综合评估指数预测精度阈值,则判断住宅室温调节合理,若住宅室温调节节能综合评估指数小于住宅室温调节节能综合评估指数预测精度阈值,则判断住宅室温调节不合理。

[0015] 进一步的,所述优化调整住宅室温调节方法的具体步骤为:若住宅水循环温度调节能力评估指数小于住宅水循环温度调节能力评估指数第一阈值且住宅水循环温度调节能力评估指数小于住宅水循环温度调节能力评估指数第二阈值,则通过储水罐调节水压,使用变频调速调节住宅水泵的转速;若住宅水循环温度调节能力评估指数大于住宅水循环温度调节能力评估指数第一阈值且住宅水循环温度调节能力评估指数大于住宅水循环温度调节能力评估指数第二阈值,则不需要优化调整。

[0016] 进一步的,所述优化调整住宅室温调节方法还包括:若住宅水循环温度调节能力评估指数小于住宅水循环温度调节能力评估指数第一阈值且住宅水循环温度调节能力评估指数大于住宅水循环温度调节能力评估指数第二阈值,则通过储水罐调节水压,使用变频调速调节住宅水泵的转速,使用高能效的空调;若住宅水循环温度调节能力评估指数大于住宅水循环温度调节能力评估指数第一阈值且住宅水循环温度调节能力评估指数大于住宅水循环温度调节能力评估指数第二阈值,则使用变频调速调节住宅水泵的转速直至住宅水循环温度调节能力评估指数等于住宅水循环温度调节能力评估指数第一阈值。

[0017] 进一步的,所述优化调整住宅室温调节方法还包括:若住宅室温调节节能综合评估指数大于或等于住宅室温调节节能综合评估指数预测精度阈值,则判断住宅室温调节合理,不用进行优化调整住宅室温;若住宅室温调节节能综合评估指数小于住宅室温调节节能综合评估指数预测精度阈值,则控制电动阀门的开度,调节水循环中的流量分配,设置温度上下限报警,当水温超出预设范围时,自动触发调节措施。

[0018] 本申请实施例提供了一种可再生能源驱动的农村地区室温调节系统,包括采集住宅室温调节数据模块、住宅室温调节数据分析模块、综合分析模块和优化调整住宅室温调节模块:采集住宅室温调节数据模块:用于采集并处理住宅室温调节数据;住宅室温调节数据分析模块:用于对住宅室温调节数据分析,得到住宅水循环温度调节能力评估指数和得到住宅水循环分布均匀性评估指数;综合分析模块:用于综合分析得到住宅室温调节节能综合评估指数;优化调整住宅室温调节模块:用于将住宅室温调节节能综合评估指数与预设的住宅室温调节节能综合评估指数阈值对比分析,优化调整住宅室温调节方法。

[0019] 本申请实施例中提供的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0020] 1、通过采集并分析住宅室温调节数据得到住宅水循环温度调节能力评估指数、住宅水循环温度调节能力评估指数,综合分析并且优化调整住宅室温调节方法,提高了可再生能源驱动的农村地区室温调节方法对应环境因素变化的适应性,解决了现有技术中存在可再生能源驱动的农村地区室温调节方法对应环境因素变化的适应性不足的问题。

[0021] 2、通过采集并分析住宅室温调节数据,从而确保室内温度保持在适宜的范围内,及时发现并解决住宅室内温度分布不均的问题,进而实现了实现对住宅室温调节系统的远程监控和自动化控制,减少人工干预。

[0022] 3、通过优化调整住宅室温调节,合理的住宅室温调节,减少不必要的能源浪费,有助于控制室内湿度,减少霉菌和细菌的滋生,进而实现了减少对化石燃料的依赖,有助于环境保护。

附图说明

[0023] 图1为本申请实施例提供的可再生能源驱动的农村地区室温调节方法流程图;

[0024] 图2为本申请实施例提供的可再生能源驱动的农村地区室温调节系统结构图;

[0025] 图3为本申请实施例提供的农村室温调节节能综合评估指数的函数示意图;

[0026] 图4为本申请实施例提供的可再生能源驱动的农村地区室温调节系统布置图;

[0027] 图5为本申请实施例提供的可再生能源驱动的农村地区室温调节系统并联回路电路图;

[0028] 图6为本申请实施例提供的可再生能源驱动的农村地区室温调节系统串联回路电路图;

[0029] 图中,1屋顶水箱;2太阳能板;3水幕墙;4水泵;5地下水管;6地下水箱;7发电机;8水位开关S0;9电磁阀A1;10电磁阀A2;11电磁阀A3;12温度开关S1;13光敏开关S2;14人为开关S3;15温度开关S4;16电路A;17电路B;18电源A;19电源B。

具体实施方式

[0030] 本申请实施例通过提供一种可再生能源驱动的农村地区室温调节方法及系统,解决了现有技术中,存在可再生能源驱动的农村地区室温调节方法对应环境因素变化的适应性不足的问题,通过采集并分析农村住宅室温调节数据得到农村住宅水循环温度调节能力评估指数、农村住宅水循环温度调节能力评估指数,综合分析并且优化调整农村住宅室温调节方法,提高了可再生能源驱动的农村地区室温调节方法对应环境因素变化的适应性。

[0031] 本申请实施例中的技术方案为解决上述,存在可再生能源驱动的农村地区室温调节方法对应环境因素变化的适应性不足的问题,总体思路如下:

[0032] 通过将采集并分析农村住宅室温调节数据得到农村住宅水循环温度调节能力评估指数、农村住宅水循环温度调节能力评估指数,综合分析并且优化调整农村住宅室温调节方法,提高了可再生能源驱动的农村地区室温调节方法对应环境因素变化的适应性。

[0033] 为了更好的理解上述技术方案,下面将结合说明书附图以及具体的实施方式对上述技术方案进行详细的说明。

[0034] 如图1所示,为本申请实施例提供的可再生能源驱动的农村地区室温调节方法流程图,该方法应用于可再生能源驱动的农村地区室温调节系统中,该方法包括以下步骤:采集并处理农村住宅室温调节数据;对农村住宅室温调节数据分析,得到农村住宅水循环温度调节能力评估指数和得到农村住宅水循环分布均匀性评估指数;综合分析得到农村住宅室温调节节能综合评估指数;将农村住宅室温调节节能综合评估指数与预设的农村住宅室温调节节能综合评估指数阈值对比分析,优化调整农村住宅室温调节方法。

[0035] 在本实施例中,在农村住宅安装太阳能光伏板或太阳能热板,将太阳能转化为电能或热能。太阳能光伏板将太阳能转化为电能,用于驱动抽水蓄能系统或地下水冷能系统中的泵和风扇等设备。太阳能热板将太阳能转化为热能,用于加热或冷却室内空气,利用太阳能光伏板产生的电能驱动水泵,将水抽到高处的水库或蓄水池中储存。当需要调节室温时,将水释放,利用水的势能转化为电能,驱动空调或通风系统,实现室温调节,利用地下水的低温特性,通过地源热泵系统将地下水中的冷能转移到室内,实现制冷效果。在夏季,地源热泵系统可以将室内热量转移到地下水中,降低室内温度;在冬季,地源热泵系统可以将

地下水中的热量转移到室内,提高室内温度。

[0036] 进一步的,采集并处理农村住宅室温调节数据的具体步骤为:通过监测设备和抽水设备采集农村住宅原始室温调节数据;将农村住宅原始室温调节数据进行清洗,得到农村住宅室温调节数据,所述农村住宅室温调节数据包括农村住宅水循环温度调节能力数据和农村住宅水循环分布均匀性数据;从农村住宅数据库中提取平均水流速度阈值、平均水流量阈值、水流温度标准值、地下温度标准值、室外温度标准值和室内温度标准值。

[0037] 进一步的,得到农村住宅水循环温度调节能力评估指数的具体步骤为:将农村住宅水循环温度调节能力检测时间记为第一预设时间农村住宅水循环温度调节能力检测点;通过超声波流量计得到第一预设时间农村住宅水循环温度调节能力检测点的水流速度;通过差压流量计得到第一预设时间农村住宅水循环温度调节能力检测点的水流流量;通过铂电阻温度传感器得到第一预设时间农村住宅水循环温度调节能力检测点的水流温度;通过地温计得到第一预设时间农村住宅水循环温度调节能力检测点的地下温度;通过地面温度计得到第一预设时间农村住宅水循环温度调节能力检测点的室外温度;通过差压传感器得到第一预设时间农村住宅水循环温度调节能力检测点的水流压力;所述农村住宅水循环温度调节能力数据包括第一预设时间水流速度、水流流量、水流温度、地下温度、室外温度和水流压力;根据农村住宅水循环温度调节能力数据分析得到农村住宅水循环温度调节能力评估指数。

[0038] 在本实施例中,由此分析得到农村住宅水循环温度调节能力评估指数的具体方法如下:

[0039] $$\alpha_{S_0}=e^{(\theta_{S_0}*\varrho_{S_0}*\xi_{S_0})}*\left\{\mu_1*\left[1-\frac{(v_{S_0}-V)^2}{V}\right]+\mu_2*\left[1-\frac{(Q_{S_0}-Q)^2}{Q}\right]\right\}*C_{S_0};$$

[0040] $$\theta_{S_0}=1-\left(\frac{|H_{S_0}-H_1|}{H_1}\right)*\phi_1;\varrho_{S_0}=1-\left(\frac{|Z_{S_0}-Z_1|}{Z_1}\right)*\phi_2;$$

[0041] $$\xi_{S_0}=1-\left(\frac{|L_{S_0}-L_1|}{L_1}\right)*\phi_3;$$

[0042] $$C_{S_0}=1-\frac{1}{T}*\sum_{T_0=1}^{T}\left(\frac{P_{S_0}^{T\to MAX}-P_{S_0}^{T\to MIN}}{P_{S_0}^{T\to MAX}}\right);$$

[0043] $$\mu_1+\mu_2=1;\phi_1+\phi_2+\phi_3=1;$$

[0044] 将预设农村住宅水循环温度调节能力检测点依次编号,S_0表示第T_0个农村住宅水循环温度调节能力检测段下的农村住宅水循环温度调节能力检测点的编号,$S_0=1,2,\ldots,S$,S表示农村住宅水循环温度调节能力检测点的编号总数。

[0045] 将预设农村住宅水循环温度调节能力时间划分成相同时间长度的农村住宅水循环温度调节能力检测段,T_0表示农村住宅水循环温度调节能力检测段的编号,

$T_0 = 1,2,\ldots,T$,T表示农村住宅水循环温度调节能力检测段的编号总数。

[0046] α_{S_0}表示第S_0个农村住宅水循环温度调节能力检测点的农村住宅水循环温度调节能力评估指数。

[0047] θ_{S_0}表示第S_0个农村住宅水循环温度调节能力检测点下的水流温度修正评估值。

[0048] ϱ_{S_0}表示第S_0个农村住宅水循环温度调节能力检测点下的地下温度修正评估值。

[0049] ξ_{S_0}表示第S_0个农村住宅水循环温度调节能力检测点下的室外温度修正评估值。

[0050] V_{S_0}表示第S_0个农村住宅水循环温度调节能力检测点下的水流速度。

[0051] V表示平均水流速度阈值,从农村住宅数据库中获取的预设的平均水流速度阈值。

[0052] Q_{S_0}表示第S_0个农村住宅水循环温度调节能力检测点下的水流流量。

[0053] Q表示平均水流量阈值,从农村住宅数据库中获取的预设的平均水流量阈值。

[0054] C_{S_0}表示第S_0个农村住宅水循环温度调节能力检测点下的压降均匀性系数。

[0055] H_{S_0}表示第S_0个农村住宅水循环温度调节能力检测点下的水流温度。

[0056] H_1表示水流温度标准值,从农村住宅数据库中获取的预设的水流温度标准值。

[0057] Z_{S_0}表示第S_0个农村住宅水循环温度调节能力检测点下的地下温度。

[0058] Z_1表示地下温度标准值,从农村住宅数据库中获取的预设的地下温度标准值。

[0059] L_{S_0}表示第S_0个农村住宅水循环温度调节能力检测点下的室外温度。

[0060] L_1表示室外温度标准值,从农村住宅数据库中获取的预设的室外温度标准值。

[0061] $P_{S_0}^{T\to MAX}$表示第S_0个农村住宅水循环温度调节能力检测点下的水流最大压力。

[0062] $P_{S_0}^{T\to MIN}$表示第S_0个农村住宅水循环温度调节能力检测点下的水流最小压力。

[0063] μ_1为从农村住宅数据库中获取的预设水流速度影响权重因子。

[0064] μ_2为从农村住宅数据库中获取的预设水流流量影响权重因子。

[0065] ϕ_1为从农村住宅数据库中获取的预设水流温度修正因子。

[0066] ϕ_2为从农村住宅数据库中获取的预设地下温度修正因子。

[0067] ϕ_3为从农村住宅数据库中获取的预设室外温度修正因子。

[0068] 预设水流速度影响权重因子和预设水流流量影响权重因子分别表示泵的扬程对于水流速度和水流流量对农村住宅水循环温度调节能力评估指数的影响程度的数值。

[0069] 在使用时根据泵的扬程的值可以直接从农村住宅数据库中获取预设水流速度影响权重因子和预设水流流量影响权重因子,其对应关系可以是预先设定的映射关系,例如,将实时的泵的扬程的值输入映射集得到预设水流速度影响权重因子和预设水流流量影响权重因子,构建泵的扬程及其对应的预设水流速度影响权重因子和预设水流流量影响权重因子的映射集,将实时的泵的扬程的值输入映射集得到预设水流速度影响权重因子和预设水流流量影响权重因子,其中的映射关系可以一一对应或者多对一的关系。

[0070] 预设水流温度修正因子、预设地下温度修正因子和预设室外温度修正因子分别表示太阳辐射对于水流温度、地下温度和室外温度对农村住宅水循环温度调节能力评估指数的影响程度的数值。

[0071] 在使用时根据太阳辐射的值可以直接从农村住宅数据库中获取预设水流温度修正因子、预设地下温度修正因子和预设室外温度修正因子,其对应关系可以是预先设定的映射关系,例如,将实时的太阳辐射的值输入映射集得到预设水流温度修正因子、预设地下温度修正因子和预设室外温度修正因子,构建太阳辐射及其对应的预设水流温度修正因子、预设地下温度修正因子和预设室外温度修正因子的映射集,将实时的太阳辐射的值输入映射集得到预设水流温度修正因子、预设地下温度修正因子和预设室外温度修正因子,其中的映射关系可以一一对应或者多对一的关系。

[0072] 1:屋顶水箱储存由可再生能源加热的水;2:太阳能板:用于吸收太阳能并将其转换为热能;3:水幕墙:水幕墙用于农村住宅的外墙,通过水的流动来调节室内温度,在夏季,水幕墙可以通过蒸发冷却来降低室内温度;在冬季,则可以通过水的温度来增加室内温度;4:水泵:用于将水从地下水箱或屋顶水箱输送到水幕墙或其他需要水的部分,确保水在系统中循环流动,从而实现温度调节;5:地下水管:用于连接地下水箱和水泵,以及其他水处理设备;6:地下水箱:用于储存地下水,补充系统中的水量,直接用于温度调节;7:发电机:用于在可再生能源不足时提供电力支持;8:水位开关S0:监测水箱水位,确保水泵在合适的水位下工作;9:电磁阀A1:控制水流方向,实现水的自动调节;10:电磁阀A2:控制水流方向,实现水的自动调节;11:电磁阀A3:控制水流方向,实现水的自动调节;12:温度开关S1:监测室内温度,根据设定温度自动调节设备运行;13:光敏开关S2:根据光照强度自动调节太阳能板的输出;14:人为开关S3:允许用户手动控制设备的运行;15:温度开关S4:监测室内温度,根据设定温度自动调节设备运行;16:电路A:为设备提供电力支持;17:电路B:为设备提供电力支持;18:电源A:为并联回路电路提供电力;19:电源B:为串联回路电路提供电力。

[0073] 屋顶水箱1通过水管与水泵4连接,水泵4再将水输送到水幕墙3,地下水箱6通过地下水管5与水泵4连接,太阳能板2通过电线与发电机7连接,发电机7则通过电线为水泵4和其他电动设备提供电力,太阳能板2将太阳能转化为电能,为18电源A和19电源B提供电力,16电路A和17电路B为设备提供电力支持,8水位开关S0监测水箱水位,确保水泵在合适的水位下工作,9电磁阀A1、10电磁阀A2、11电磁阀A3控制水流方向,实现水的自动调节,12温度开关S1和15温度开关S4监测室内温度,根据设定温度自动调节设备运行,13光敏开关S2根

据光照强度自动调节太阳能板的输出,14人为开关S3允许用户手动控制设备的运行,发电机7在太阳能不足时,为住宅提供备用电力。

[0074] 图5可得,白天温度上升后,需要降温,则水泵抽取凉水进入水幕墙,则温度开关S1和光感开关S2均闭合,电磁阀A2打开,触发泵抽水至水幕墙中,当凉水到达水幕墙末端的温度开关S1处时,S1断开,此时电磁阀A2关闭水幕墙管道;当屋顶水箱水位下降后,水位开关S0闭合,电磁阀A1打开管道,泵运作将地下水抽送至屋顶水箱,直至水位上升使水位开关S0断开,泵运作在白天运行,由光敏开关S2实现;且往屋顶和水幕墙抽水可同时实现。

[0075] 图6可得,夜晚温度下降,室内需要升温,则打开人为开关S3,此时温度开关S4感应到低温后,电磁阀A3通电后打开管路,白天加热的屋顶水箱中的热水向下输送,将白天水幕墙中凉水顶至地下,热水到达温度开关S4后,S4断开,电路断电,电磁阀A3关闭,热水停止向下输送。此时屋顶水箱水位下降,等到白天升温后,利用红色电路实现自动补水,夜晚降温时,电磁阀A1、A2均关闭,水单向通过水幕墙管道。

[0076] 具体的,将生活用水和灌溉用水等冷水先放入水循环中为农村住宅室内降温,升温后进入屋外水箱,可用于灌溉,也可继续吸收太阳能提供热水。屋顶水箱和地下管道之间的循环用水,同时利用水的高比热容特性,能够保持室内恒温,达到早晚温暖中午凉爽的效果,按照实际情况对太阳能板进行铺设,假设,太阳能电池板的最大功率输出为20瓦特,平均日照小时数为7小时,太阳能电池板每天可以产生的电量为太阳能电池板的最大功率输出与平均日照小时数的乘积,每天的电能需求减去太阳能电池板的发电量得到需要存储的电能,铺设太阳能板的面积为7平方米,日照时间为τ小时,满足一天的正常用电$0.15*7*\tau=7$,当日照时间为$\tau=\frac{4}{0.15*7}$时,太阳能恰好能满足白天正常供电;当日照时间为$\tau=\frac{7}{0.15*7}$时,太阳能恰好能满足一天正常供电;

[0077] 当日照时间为$\frac{4}{0.15*7}<\tau<\frac{7}{0.15*7}$时,进行蓄水。例如,假设有一占地面积约为160m²、高8m的三层农村住宅,长16m,宽10m。整个系统从上到下分别为太阳能板、屋顶水箱、民用建筑及地下水箱。屋顶处建一屋顶水箱,上铺太阳能发电板;民用建筑下设地下水箱,作为整个系统的下水库。屋顶水箱与地下水箱通过两根管道连接水能机组及水泵,其中制冷水量的计算主要取决于农村住宅水幕墙中水吸收热量与房屋接收太阳热辐射总热量的平衡关系,农村住宅接收太阳辐射吸收的总热量等于室内水幕墙中冷水吸收室内的热量等于水的比热容、水的质量和温度差三者之间的乘积,$Q_{吸}=Q_{总}=cm\Delta t$,式中,$Q_{总}$为房屋接收太阳辐射吸收的总热量,$Q_{吸}$为室内水幕墙中冷水吸收室内的热量,c为水的比热容,m为水的质量,Δt为温度差。

[0078] 表1为农村住宅水循环温度调节能力评估指数示例表,表1中的示例参数仅取一个农村住宅水循环温度调节能力检测点下的参数进行举例说明,水流温度修正评估值、地下温度修正评估值、室外温度修正评估值和压降均匀性系数均为1,权重因子μ_1设为0.6,权重

因子μ_2设为0.4,表1如下所示。

[0079] 表1 农村住宅水循环温度调节能力评估指数示例表

[0080]

水流速度(米每秒)	平均水流速度阈值(米每秒)	水流流量(立方米每秒)	平均水流量阈值(立方米每秒)	农村住宅水循环温度调节能力评估指数
6	7	3	5	1.61543605806
8	9	4	6	1.81218788564
4	6	5	8	0.407742274269
5	8	7	9	0.400191491412
10	12	7	10	1.19604400452

[0081] 水流温度越高,水流会与地下岩土层进行热量交换,热量传递给地下岩土层,导致地下温度上升,地下温度越高,地下热量通过传导、对流和辐射等方式传递到地表,室外温度越高;压降越大,水流在管道中流动时遇到的阻力越大,水流速度越快,水流压力越高,水流流量增加。

[0082] 水流温度越趋近于水流温度标准值,与农村住宅水循环温度调节能力评估指数存在正向相关性,农村住宅水循环温度调节能力评估指数越大;地下温度越趋近于地下温度标准值,与农村住宅水循环温度调节能力评估指数存在正向相关性,农村住宅水循环温度调节能力评估指数越大;室外温度越趋近于室外温度标准值,与农村住宅水循环温度调节能力评估指数存在正向相关性,农村住宅水循环温度调节能力评估指数越大;水流速度越趋近于水流速度阈值,与农村住宅水循环温度调节能力评估指数存在正向相关性,农村住宅水循环温度调节能力评估指数越大;水流流量越趋近于平均水流量阈值,与农村住宅水循环温度调节能力评估指数存在正向相关性,农村住宅水循环温度调节能力评估指数越大;压降均匀性系数越大,与农村住宅水循环温度调节能力评估指数存在正向相关性,农村住宅水循环温度调节能力评估指数越大。

[0083] 进一步的,得到农村住宅水循环分布均匀性评估指数的具体步骤为:将农村住宅水循环分布均匀性检测时间记为第二预设时间农村住宅水循环分布均匀性检测点;通过铂电阻温度传感器得到第二预设时间农村住宅水循环分布均匀性检测点的水流温度;通过地面温度计得到第二预设时间农村住宅水循环分布均匀性检测点的室外温度;通过数字温度计得到第二预设时间农村住宅水循环分布均匀性检测点的室内温度;所述农村住宅水循环分布均匀性数据包括第二预设时间农村住宅水流温度、室外温度和室内温度;根据农村住宅水循环分布均匀性数据分析得到农村住宅水循环分布均匀性评估指数。

[0084] 在本实施例中,由此分析得到农村水循环分布均匀性评估指数的具体方法如下:

[0085] $$\delta_{N_0}=\left(\theta_{N_0}+\xi_{N_0}\right)\left(\frac{\sum_{L_0=1}^{L}\frac{W_1}{\left(W_{L_0}-W_1\right)^2+1}}{L}\right);\theta_{N_0}=1-\left(\frac{\left|H_{N_0}-H_1\right|}{H_1}\right)*\varphi_1;$$

[0086] $$\xi_{N_0}=1-\left(\frac{\left|L_{N_0}-L_1\right|}{L_1}\right)*\varphi_2;$$

[0087] $$\varphi_1+\varphi_2=1;$$

[0088] 将预设农村住宅水循环分布均匀性检测点依次编号,N_0表示农村住宅水循环分

布均匀性检测点的编号，$N_0 = 1,2,\ldots,N$，N表示农村住宅水循环分布均匀性检测点的编号总数。

[0089] 将预设农村住宅房间数依次编号，L_0表示农村住宅房间数的编号，$L_0 = 1,2,\ldots,L$，L表示农村住宅房间数的编号总数。

[0090] δ_{N_0}表示第N_0个农村住宅水循环分布均匀性检测点下的农村水循环分布均匀性评估指数。

[0091] θ_{N_0}表示第N_0个农村住宅水循环分布均匀性检测点下的水流温度修正评估值。

[0092] ξ_{N_0}表示第N_0个农村住宅水循环分布均匀性检测点下的室外温度修正评估值。

[0093] W_{L_0}表示第L_0个农村住宅房间数的室内温度。

[0094] W_1表示室内温度标准值，从农村住宅数据库中获取的预设的室内温度标准值，表示适宜人体修养的温度。

[0095] H_{N_0}表示第N_0个农村住宅水循环分布均匀性检测点下的水流温度。

[0096] H_1表示水流温度标准值，从农村住宅数据库中获取的预设的水流温度标准值。

[0097] L_{N_0}表示第N_0个农村住宅水循环分布均匀性检测点下的室外温度。

[0098] L_1表示室外温度标准值，从农村住宅数据库中获取的预设的室外温度标准值。

[0099] φ_1为从农村住宅数据库中获取的预设水流温度修正因子。

[0100] φ_2为从农村住宅数据库中获取的预设室外温度修正因子。

[0101] 预设水流温度修正因子和预设室外温度修正因子分别表示太阳辐射对于水流温度、地下温度和室外温度对农村水循环分布均匀性评估指数的影响程度的数值。

[0102] 在使用时根据太阳辐射的值可以直接从农村住宅数据库中获取预设水流温度修正因子和预设室外温度修正因子，其对应关系可以是预先设定的映射关系，例如，将实时的太阳辐射的值输入映射集得到预设水流温度修正因子和预设室外温度修正因子，构建太阳辐射及其对应的预设水流温度修正因子和预设室外温度修正因子的映射集，将实时的太阳辐射的值输入映射集得到预设水流温度修正因子和预设室外温度修正因子，其中的映射关系可以一一对应或者多对一的关系。

[0103] 室外温度影响水流温度，在阳光直射下的水管，其水温会因外界温度的升高而升高，室外温度越高，水流温度越高；室外温度影响农村住宅室内温度，太阳辐射越高，室外温度越高，室内温度越高；农村住宅使用水循环系统来调节室内温度，水流温度越高，室内温度越高。

[0104] 水流温度越趋近于水流温度标准值,与农村水循环分布均匀性评估指数存在正向关系,农村水循环分布均匀性评估指数越大;室外温度越趋近于室外温度标准值,与农村水循环分布均匀性评估指数存在正向关系,农村水循环分布均匀性评估指数越大;室内温度越趋近于室内温度标准值,与农村水循环分布均匀性评估指数存在正向关系,农村水循环分布均匀性评估指数越大。

[0105] 进一步的,得到农村住宅室温调节节能综合评估指数的具体步骤为:通过智能电表得到农村住宅能耗;通过农村住宅水循环温度调节能力评估指数、农村住宅水循环温度调节能力评估指数和农村住宅能耗综合分析得到农村住宅室温调节节能综合评估指数。

[0106] 在本实施例中,由此分析得到农村住宅室温调节节能综合评估指数的具体方法如下:

[0107] $$\epsilon=\frac{\log_2\left(\varepsilon_1*\frac{\sum_{S_0=1}^{S}\alpha_{S_0}}{S}+\varepsilon_2*\frac{\sum_{N_0=1}^{N}\delta_{N_0}}{N}+1\right)}{(1+e)^{\varepsilon_3*\frac{\sum_{K_0=1}^{K}\lambda_{K_0}}{K}}};\varepsilon_1+\varepsilon_2+\varepsilon_3=1;$$

[0108] 将预设农村住宅室温调节节能检测点依次编号,K_0表示农村住宅室温调节节能检测点的编号,$K_0=1,2,\ldots,K$,K表示农村住宅室温调节节能检测点的编号总数。

[0109] ϵ表示农村住宅室温调节节能综合评估指数。

[0110] α_{S_0}表示第S_0个农村住宅水循环温度调节能力检测点的农村住宅水循环温度调节能力评估指数。

[0111] δ_{N_0}表示第N_0个农村住宅水循环分布均匀性检测点的农村住宅水循环温度调节能力评估指数。

[0112] λ_{K_0}表示第K_0个农村住宅室温调节节能检测点下的能耗。

[0113] ε_1为从农村住宅数据库中获取的预设农村住宅水循环温度调节能力评估指数影响权重因子。

[0114] ε_2为从农村住宅数据库中获取的预设农村住宅水循环温度调节能力评估指数影响权重因子。

[0115] ε_3为从农村住宅数据库中获取的预设能耗影响权重因子。

[0116] 预设农村住宅水循环温度调节能力评估指数影响权重因子、预设农村住宅水循环温度调节能力评估指数影响权重因子和预设能耗影响权重因子分别表示农村住宅环境湿度对于农村住宅水循环温度调节能力评估指数、农村住宅水循环温度调节能力评估指数和能耗对农村住宅室温调节节能综合评估指数的影响程度的数值。

[0117] 在使用时根据农村住宅环境湿度的值可以直接从农村住宅数据库中获取预设农村住宅水循环温度调节能力评估指数影响权重因子、预设农村住宅水循环温度调节能力评

估指数影响权重因子和预设能耗影响权重因子,其对应关系可以是预先设定的映射关系,例如,将实时的农村住宅环境湿度的值输入映射集得到预设农村住宅水循环温度调节能力评估指数影响权重因子、预设农村住宅水循环温度调节能力评估指数影响权重因子和预设能耗影响权重因子,构建农村住宅环境湿度及其对应的预设农村住宅水循环温度调节能力评估指数影响权重因子、预设农村住宅水循环温度调节能力评估指数影响权重因子和预设能耗影响权重因子的映射集,将实时的农村住宅环境湿度的值输入映射集得到预设农村住宅水循环温度调节能力评估指数影响权重因子、预设农村住宅水循环温度调节能力评估指数影响权重因子和预设能耗影响权重因子,其中的映射关系可以一一对应或者多对一的关系。

[0118] 如图3所示,为本申请实施例提供的农村住宅室温调节节能综合评估指数函数示意图;x为横坐标的正半轴,y为竖坐标的正半轴,权重因子ε_1设为0.4,权重因子ε_2设为0.4,权重因子ε_3设为0.2。

[0119] 曲线a表示,若设农村住宅水循环分布均匀性评估指数为固定值1,农村住宅能耗为固定值1,农村住宅水循环温度调节能力评估指数为x,农村住宅室温调节节能综合评估指数为y,农村住宅室温调节节能综合评估指数随着农村住宅水循环温度调节能力评估指数的上升而上升。

[0120] 曲线b表示,若设农村住宅水循环温度调节能力评估指数为固定值1,农村住宅能耗为固定值1,农村住宅水循环分布均匀性评估指数为x,农村住宅室温调节节能综合评估指数为y,农村住宅室温调节节能综合评估指数随着农村住宅水循环分布均匀性评估指数的上升而上升。

[0121] 曲线c表示,若设农村住宅水循环分布均匀性评估指数为固定值1,农村住宅水循环温度调节能力评估指数为固定值1,农村住宅能耗为为x,农村住宅室温调节节能综合评估指数为y,农村住宅室温调节节能综合评估指数随着农村住宅能耗的上升而下降。

[0122] 进一步的,将农村住宅室温调节节能综合评估指数与预设的农村住宅室温调节节能综合评估指数阈值对比分析的具体步骤为:在农村住宅数据库中提取农村住宅室温调节节能综合评估指数预测精度阈值,将农村住宅室温调节节能综合评估指数与农村住宅室温调节节能综合评估指数预测精度阈值进行对比,若农村住宅室温调节节能综合评估指数大于或等于农村住宅室温调节节能综合评估指数预测精度阈值,则判断农村住宅室温调节合理,若农村住宅室温调节节能综合评估指数小于农村住宅室温调节节能综合评估指数预测精度阈值,则判断农村住宅室温调节不合理。

[0123] 进一步的,优化调整农村住宅室温调节方法的具体步骤为:若农村住宅水循环温度调节能力评估指数小于农村住宅水循环温度调节能力评估指数第一阈值且农村住宅水循环温度调节能力评估指数小于农村住宅水循环温度调节能力评估指数第二阈值,则通过储水罐调节水压,使用变频调速调节农村住宅水泵的转速;若农村住宅水循环温度调节能力评估指数大于农村住宅水循环温度调节能力评估指数第一阈值且农村住宅水循环温度调节能力评估指数大于农村住宅水循环温度调节能力评估指数第二阈值,则不需要优化调整。

[0124] 在本实施例中,若农村住宅水循环温度调节能力评估指数小于农村住宅水循环温

度调节能力评估指数第一阈值,例如,农村住宅水循环温度调节能力评估指数当前值为0.7,农村住宅水循环温度调节能力评估指数第一阈值为0.8,水泵原始转速为1500转/分钟,水泵在1500转/分钟时的水压为40磅力/平方英寸,目标水压为45磅力/平方英寸,将变频器的输出频率调整到使水泵转速达到1700转/分钟的相应频率,启动水泵并监测水压,确保水压稳定在45磅力/平方英寸,在水泵以1700转/分钟运行后,重新评估农村住宅水循环温度调节能力评估指数,确认是否达到或超过阈值0.8。

[0125] 进一步的,优化调整农村住宅室温调节方法还包括:若农村住宅水循环温度调节能力评估指数小于农村住宅水循环温度调节能力评估指数第一阈值且农村住宅水循环温度调节能力评估指数大于农村住宅水循环温度调节能力评估指数第二阈值,则通过储水罐调节水压,使用变频调速调节农村住宅水泵的转速,使用高能效的空调;若农村住宅水循环温度调节能力评估指数大于农村住宅水循环温度调节能力评估指数第一阈值且农村住宅水循环温度调节能力评估指数大于农村住宅水循环温度调节能力评估指数第二阈值,则使用变频调速调节农村住宅水泵的转速直至农村住宅水循环温度调节能力评估指数等于农村住宅水循环温度调节能力评估指数第一阈值。

[0126] 在本实施例中,若室外温度修正评估值高于室外温度修正评估值阈值,例如,室外温度修正评估值此时为32摄氏度,室外温度修正评估值阈值为33摄氏度,需要抽取100立方米地下水来冷却。

[0127] 进一步的,优化调整农村住宅室温调节方法还包括:若农村住宅室温调节节能综合评估指数大于或等于农村住宅室温调节节能综合评估指数预测精度阈值,则判断农村住宅室温调节合理,不用进行优化调整农村住宅室温;若农村住宅室温调节节能综合评估指数小于农村住宅室温调节节能综合评估指数预测精度阈值,则控制电动阀门的开度,调节水循环中的流量分配,设置温度上下限报警,当水温超出预设范围时,自动触发调节措施。

[0128] 在本实施例中,例如,假设农村住宅的供暖系统中有多个区域,每个区域都有独立的回路和电动阀门。若监测到某个区域的室温低于设定值,而其他区域则温度适宜,系统将自动增加该区域回路的电动阀门开度,增加热水流量,以提高该区域的室温。相反,如果某个区域过热,系统将减少该区域的电动阀门开度,降低热水流量; 设定水温的适宜范围为45摄氏度至55摄氏度。若水温降至44摄氏度,则将触发下限报警,提高加热器的功率,若水温升至56摄氏度,则将触发上限报警,调整电动阀门开度,增加冷水混合,以降低循环水温。

[0129] 如图2所示,为本申请实施例提供的可再生能源驱动的农村地区室温调节系统结构图,本申请实施例提供的可再生能源驱动的农村地区室温调节系统包括:采集农村住宅室温调节数据模块、农村住宅室温调节数据分析模块、综合分析模块和优化调整农村住宅室温调节模块:采集农村住宅室温调节数据模块:用于采集并处理农村住宅室温调节数据;农村住宅室温调节数据分析模块:用于对农村住宅室温调节数据分析,得到农村住宅水循环温度调节能力评估指数和得到农村住宅水循环分布均匀性评估指数;综合分析模块:用于综合分析得到农村住宅室温调节节能综合评估指数;优化调整农村住宅室温调节模块:用于将农村住宅室温调节节能综合评估指数与预设的农村住宅室温调节节能综合评估指数阈值对比分析,优化调整农村住宅室温调节方法。

[0130] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实

施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0131] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0132] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0133] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0134] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0135] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

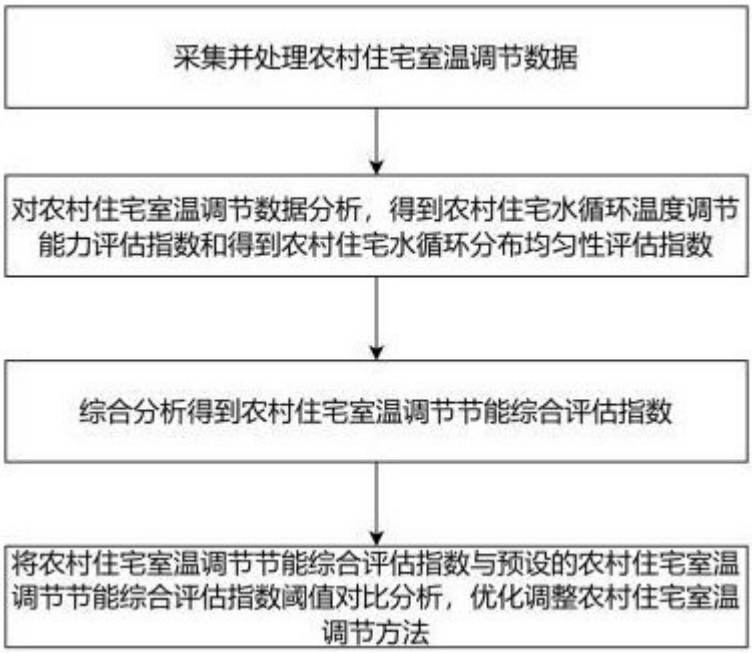
采集并处理农村住宅室温调节数据
对农村住宅室温调节数据分析，得到农村住宅水循环温度调节能力评估指数和得到农村住宅水循环分布均匀性评估指数
综合分析得到农村住宅室温调节节能综合评估指数
将农村住宅室温调节节能综合评估指数与预设的农村住宅室温调节节能综合评估指数阈值对比分析，优化调整农村住宅室温调节方法

图 1

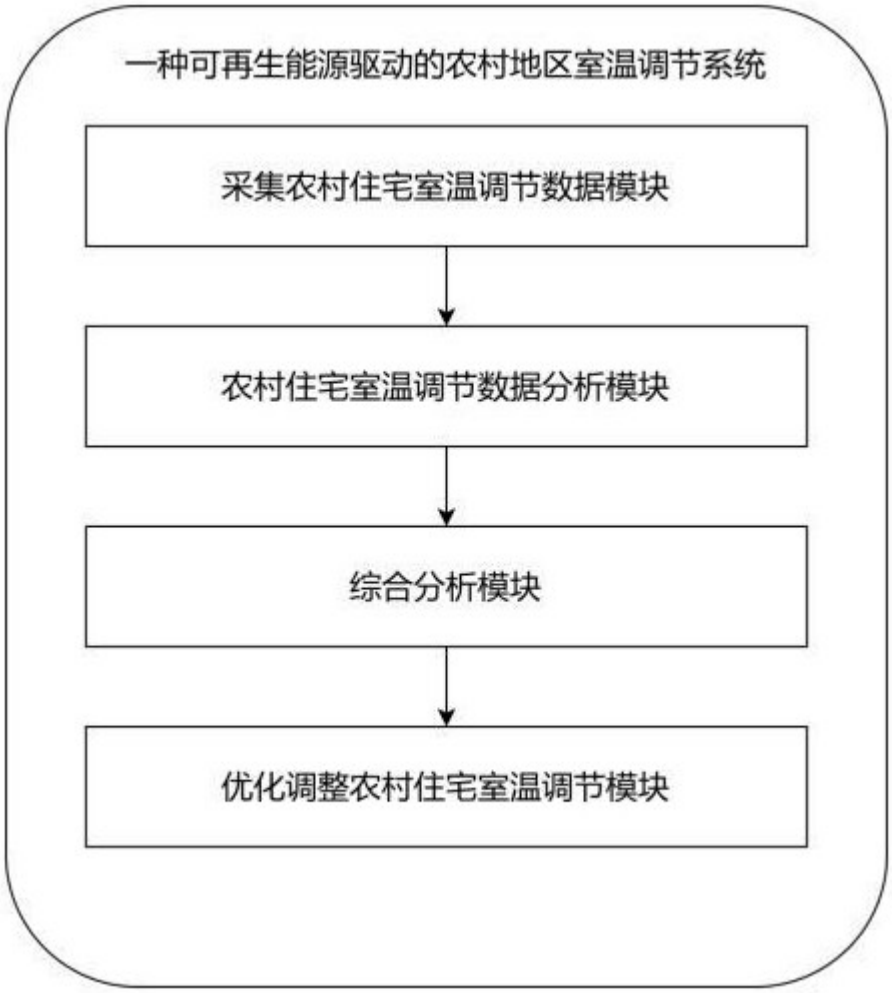
一种可再生能源驱动的农村地区室温调节系统
采集农村住宅室温调节数据模块
农村住宅室温调节数据分析模块
综合分析模块
优化调整农村住宅室温调节模块

图 2

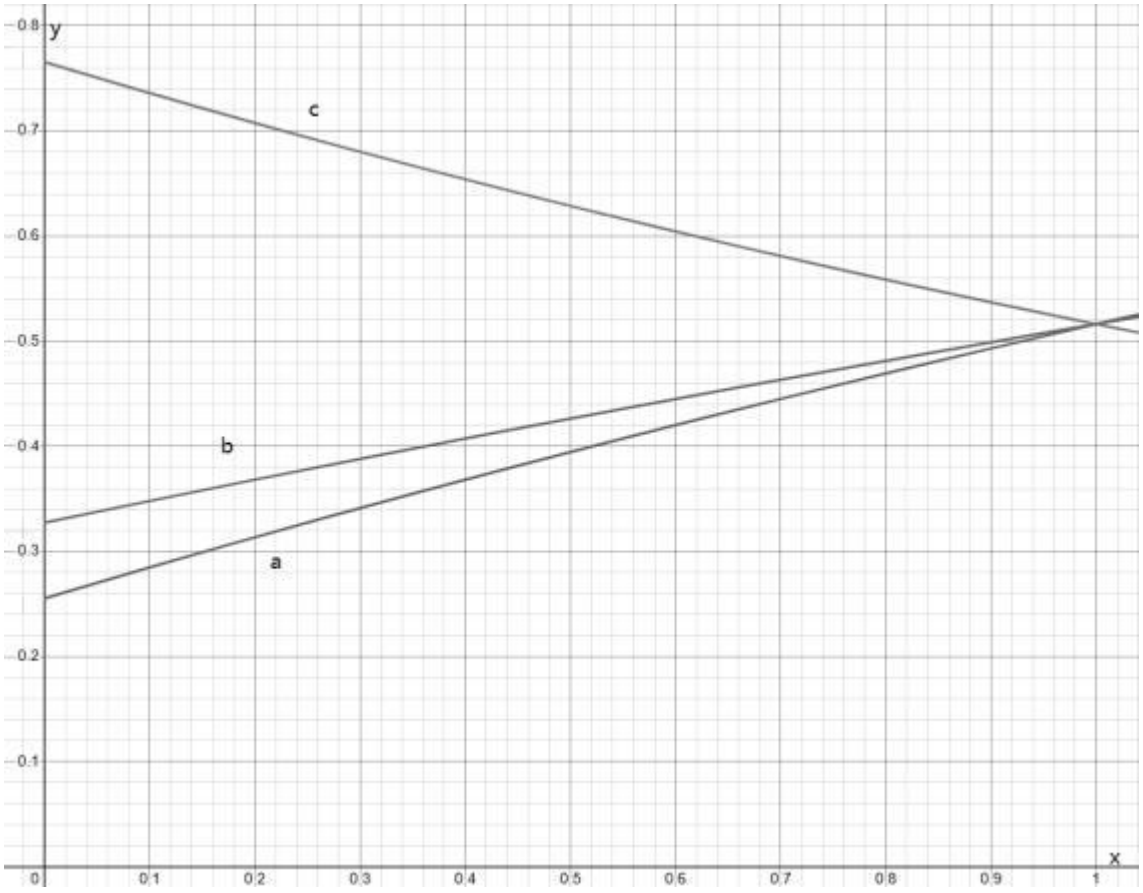

图 3

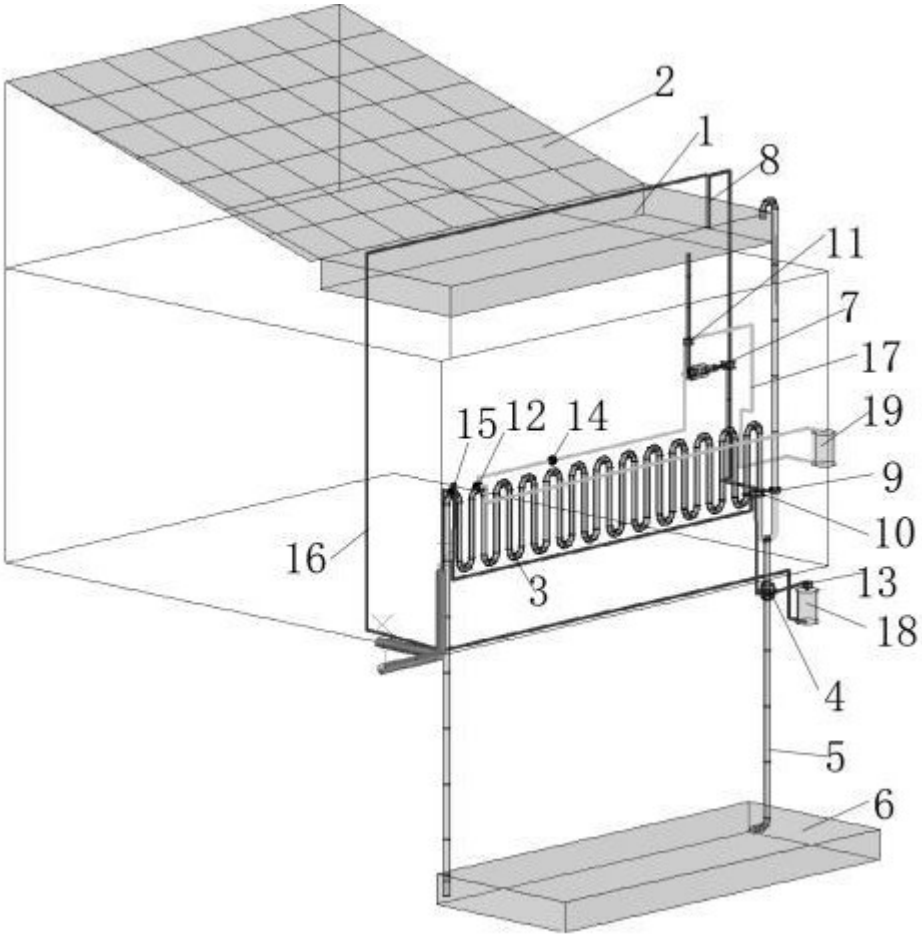

图 4

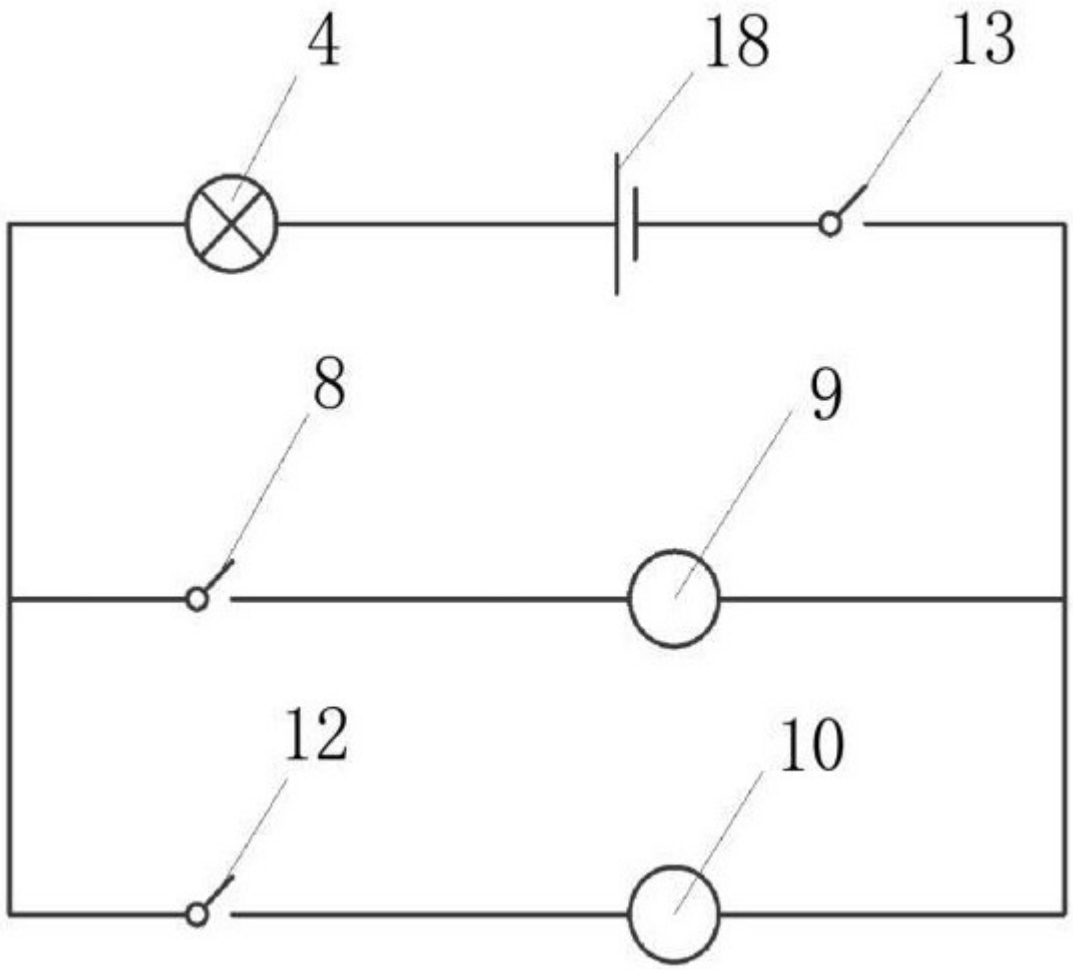

图 5

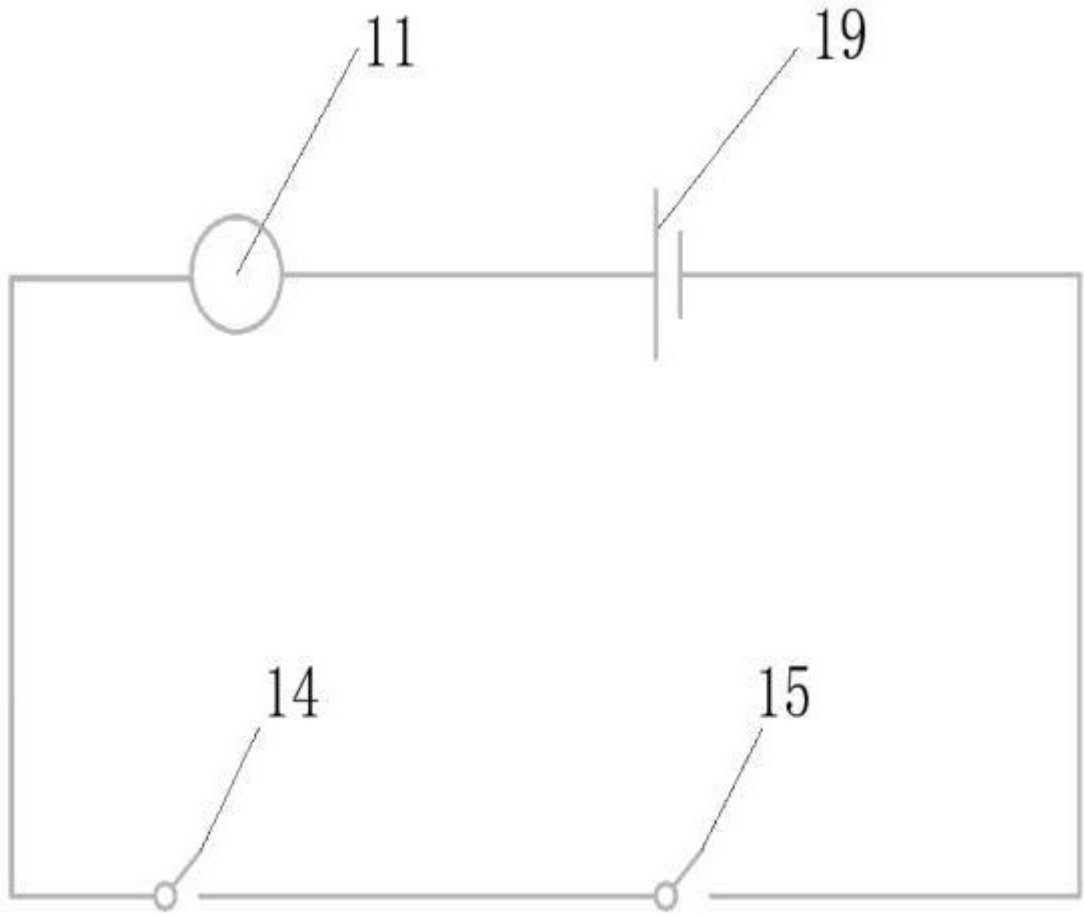

图 6