



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205279321 U

(45) 授权公告日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201521120164. 4

(22) 申请日 2015. 12. 30

(73) 专利权人 郑州恒博科技股份有限公司

地址 450001 河南省郑州市高新区碧桃路  
20号12号楼

(72) 发明人 王书祥 郑超泉 韩岳如 谷建辉

(74) 专利代理机构 郑州中原专利事务有限公司  
41109

代理人 李想

(51) Int. Cl.

F24F 5/00(2006. 01)

F24J 2/04(2006. 01)

F25B 30/06(2006. 01)

F25B 27/02(2006. 01)

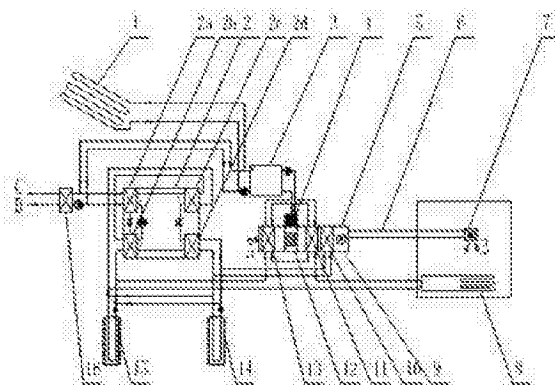
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种基于新能源的全热能空调系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于新能源的全热能空调系统,包括新能源模块、热力外网、吸收式地源热泵、新风处理和室内降温设备、蓄能罐和其它附属部件;新能源模块包括太阳能集热器、地埋管换热器和热力外网;新风处理和室内降温设备包括热空调独立调湿新风机组、室内送风口和室内低温辐射末端;蓄能罐出液管路和所述热空调独立调湿新风机组相连;热空调独立调湿新风机组通过新风管与室内送风口相连。本实用新型从根本上改变了空调方式,空调系统的热泵主机热泵无需直接耗费电力或化石燃料,其夏季所需低品位驱动热源仅仅是热力管网内的热电厂必须排除的廉价“废热”,具有显见的节能、健康、环保与经济优势。



1. 一种基于新能源的全热能空调系统,其特征在于:包括新能源模块、热力外网、吸收式地源热泵、新风处理和室内降温设备和蓄能罐;

所述新能源模块包括太阳能集热器、地埋管换热器和热力外网,所述太阳能集热器和蓄能罐之间、热力外网和蓄能罐之间设置热液管路和冷液管路;所述地埋管换热器和吸收式地源热泵之间、热力外网和吸收式地源热泵之间设置进水管路和出水管路;

所述新风处理和室内降温设备包括热空调独立调湿新风机组、室内送风口和室内低温辐射末端;所述蓄能罐出液管路和所述热空调独立调湿新风机组相连;所述热空调独立调湿新风机组通过新风管与室内送风口相连;所述地埋管换热器、热空调独立调湿新风机组和室内低温辐射末端通过管道形成水循环回路。

2. 如权利要求1所述的一种基于新能源的全热能空调系统,其特征在于:所述热力外网包括热网供水端、热网回水端、热网换热器和热网循环水泵;热网供水端与热网换热器连接后与吸收式地源热泵的驱动热源入口相连,热网回水端与热网换热器和热网循环水泵依次连接后与吸收式地源热泵的驱动热源出口相连。

3. 如权利要求1所述的一种基于新能源的全热能空调系统,其特征在于:所述吸收式地源热泵包括蒸发器、吸收器、发生器、冷凝器、节流阀和溶液泵,将它们配管连接分别形成吸收液及制冷剂的循环路径。

4. 如权利要求3所述的一种基于新能源的全热能空调系统,其特征在于:所述吸收器的冷却进水管分别于地埋管换热器的出水管和所述热空调独立调湿新风机组的回水管相连,出口与冷凝器的冷却水进口相连;冷凝器的冷却水出口分别与地埋管换热器的进水管和所述室内低温辐射末端的供水管相连;蒸发器的冷冻水侧分别于地埋管换热器和热空调独立调湿新风机组供回水管相连;发生器的驱动热源侧与热力外网相连。

5. 如权利要求3所述的一种基于新能源的全热能空调系统,其特征在于:所述地埋管换热器包括第I地埋管换热器和第II地埋管换热器,所述第I地埋管换热器的进水管和第II地埋管换热器的进水管通过管道相连;所述第I地埋管换热器的出水管和第II地埋管换热器的出水管通过管道相连。

6. 如权利要求1所述的一种基于新能源的全热能空调系统,其特征在于:所述热空调独立调湿新风机组采用无内置热泵式溶液调湿新风机组结构。

7. 如权利要求6所述的一种基于新能源的全热能空调系统,其特征在于:所述热空调独立调湿新风机组包括依次顺序连接的新风入口、预冷器、除湿单元、表冷器、末级表冷器、风机和送风口,所述除湿单元还和再生单元相连,所述预冷器和表冷器之间形成一循环回路。

8. 如权利要求1所述的一种基于新能源的全热能空调系统,其特征在于:所述全热能空调系统还包括其它附属部件,所述其它附属部件包括循环水泵、溶液泵和节流阀。

9. 如权利要求8所述的一种基于新能源的全热能空调系统,其特征在于:所述蓄能罐冷液管路出口处设置循环水泵。

10. 如权利要求1所述的一种基于新能源的全热能空调系统,其特征在于:太阳能集热器采用高温真空管结构或平板结构。

## 一种基于新能源的全热能空调系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于新能源和空调技术领域,特别是涉及一种基于新能源的全热能空调系统。

### 背景技术

[0002] 商业和民用建筑的空调供冷与采暖能耗在建筑能耗中所占比例越来越大,如果不对空调方式和观念进行根本性地调整,这一趋势将无可阻挡,为适应这一社会实际需求的变化,迫切需要就空调方式探寻全新的技术路线,以实现大幅降低整体能耗,从根本上改变目前大量消耗电力和化石能源的现状。

[0003] 为有效降低空调能耗需求,目前在空调系统方案与设备层面发展了很多专项技术,例如提高建筑整体热工性能以降低负荷需求,采用溶液调湿或吸附式除湿技术的热空调独立除湿空调系统方案,采用太阳能、地热能进行采暖和供冷,采用多种蓄能技术以提高能源利用效率,优化水/风系统管路设计与运行调节控制措施,采用更高效的末端和气流组织设计等,上述技术的正确应用均可有效降低能耗水平及运行费用。但是,限于工程实际条件与需求、各利益主体的不同经济利益等问题,单纯采用某一项或几项技术或设备往往难以取得整体空调能耗的根本性降低,并且设计不当还可能导致投入使用后存在潜在隐患。

[0004] 同时,目前发展太阳能、地热能和空气能等天然能源综合利用技术已成为能源可持续发展的主要方向之一,但目前实际工程中将太阳能应用于空调供冷和采暖尚存在技术与经济可行性问题而难以规模应用,地热能、空气能等往往又需要其热泵主机耗电这一高品位能源形式,因此其能源综合利用效率不高。另外,在城市有集中热网的区域其夏季用热量远远小于冬季,因而存在热电厂的廉价余热在夏季无法使用而白白浪费的问题。

[0005] 因此,有必要从根本技术路线上进行整体空调方式的调整,并结合各类具体节能技术措施更有效地降低电能和化石能源需求。

### 发明内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种基于新能源的全热能空调系统,本实用新型有效解决了现有空调系统能源单一、能源综合利用效率不高且低品位能源浪费的技术问题。

[0007] 本实用新型通过以下技术方案实现:

[0008] 一种基于新能源的全热能空调系统,包括新能源模块、热力外网、吸收式地源热泵、新风处理和室内降温设备、蓄能罐和其它附属部件;

[0009] 所述新能源模块包括太阳能集热器、地埋管换热器和热力外网,所述太阳能集热器和蓄能罐之间、热力外网和蓄能罐之间设置热液管路和冷液管路;所述地埋管换热器和吸收式地源热泵之间、热力外网和吸收式地源热泵之间设置进水管路和出水管路;

[0010] 所述新风处理和室内降温设备包括热空调独立调湿新风机组、室内送风口和室内低温辐射末端;所述蓄能罐出液管路和所述热空调独立调湿新风机组相连;所述热空调独

立调湿新风机组通过新风管与室内送风口相连;所述埋管换热器、热空调独立调湿新风机组和室内低温辐射末端通过管道形成水循环回路。

[0011] 所述热力外网包括热网供水端、热网回水端、热网换热器和热网循环水泵;热网供水端与热网换热器连接后与吸收式地源热泵的驱动热源入口相连,热网回水端与热网换热器和热网循环水泵依次连接后与吸收式地源热泵的驱动热源出口相连。

[0012] 所述吸收式地源热泵包括蒸发器、吸收器、发生器、冷凝器、节流阀和溶液泵,将它们配管连接分别形成吸收液及制冷剂的循环路径。

[0013] 所述吸收器的冷却进水管分别于埋管换热器的出水管和所述热空调独立调湿新风机组的回水管相连,出口与冷凝器的冷却水进口相连;冷凝器的冷却水出口分别与埋管换热器的进水管和所述室内低温辐射末端的供水管相连;蒸发器的冷冻水侧分别于埋管换热器和热空调独立调湿新风机组供回水管相连;发生器的驱动热源侧与热力外网相连。

[0014] 所述埋管换热器包括第I埋管换热器和第II埋管换热器,所述第I埋管换热器的进水管和第II埋管换热器的进水管通过管道相连;所述第I埋管换热器的出水管和第II埋管换热器的出水管通过管道相连。

[0015] 所述热空调独立调湿新风机组5采用无内置热泵式溶液调湿新风机组结构。所述热空调独立调湿新风机组包括依次顺序连接的新风入口、预冷器、除湿单元、表冷器、末级表冷器、风机和送风口,所述除湿单元还和再生单元相连,所述预冷器和表冷器之间形成一个循环回路。

[0016] 其它附属部件包括循环水泵、溶液泵和节流阀。

[0017] 所述蓄能罐冷液管路出口处设置循环水泵。

[0018] 太阳能集热器采用高温真空管结构或平板结构。

[0019] 相对于现有技术,本实用新型有如下优点:

[0020] 1)本实用新型用于空调供冷和采暖能量主要来自于太阳能和地热能,属于可再生能源,而作为驱动热泵主机供冷的能源也采用集中热网供应的低品位热能,因此形成全热能驱动空调方式,并且全年运行均可保持极高的能源利用水平,而由天然能源承担全年累计负荷值70~80%以上,且有效提升室内舒适性,而其初投资基本上与常规的地源热泵系统相当或略有增加,成为可普遍推广的新能源空调方案。

[0021] 2)本实用新型实现了埋管换热器出水直接进入空调末端承担主要冷负荷部分。

[0022] 3)本实用新型实现了全年供冷、采暖均采用20~25℃这一很低能量品位的能源承担主要冷、热负荷,其意义在于供冷直接采用地下岩土冷量,采暖采用如此低品位能源可使太阳能或地源热泵等热源的能量转化和综合利用效率成极大提高,从而在设备容量及其初投资、运行费用两方面均获得极佳经济效益。

[0023] 4)本实用新型从根本上改变了空调方式,空调系统的热泵主机热泵无需直接耗费电力或化石燃料,其夏季所需低品位驱动热源仅仅是热力管网内的热电厂必须排除的廉价“废热”,具有显见的节能、健康、环保与经济优势,其运行费用可降低到常规地源热泵的15~25%,便于生产、安装,适于大规模生产和应用,体现了节能环保的时代主题。

## 附图说明

[0024] 图1是本实用新型的全热能空调系统的结构示意图。

[0025] 其中,附图标记说明如下:

[0026] 1、太阳能集热器;2、吸收式地源热泵;2a、发生器;2b、吸收器;2c、蒸发器;2d、冷凝器;3、蓄能罐;4、再生单元;5、热空调独立调湿新风机组;6、新风管;7、送风口;8、室内低温辐射末端;9、风机;10、末级表冷器;11、表冷器;12、除湿单元;13、预冷器;14、第I地埋管换热器;15、第II地埋管换热器;16、热网换热器;A、新风;B、送风;C、热网供水;D、热网回水。

### 具体实施方式

[0027] 如图1所示,根据本实用新型的一种基于新能源的全热能空调系统,包括新能源模块、热力外网、吸收式地源热泵2、新风处理和室内降温设备、蓄能罐3和其它附属部件;其它附属部件包括循环水泵、溶液泵和节流阀;蓄能罐冷液管路出口处设置循环水泵。

[0028] 新能源模块包括太阳能集热器1、地埋管换热器14、15和热力外网,太阳能集热器1和蓄能罐3之间、热力外网和蓄能罐3之间设置热液管路和冷液管路;地埋管换热器14、15和吸收式地源热泵2之间、热力外网和吸收式地源热泵2之间设置进水管路和出水管路;

[0029] 新风处理和室内降温设备包括热空调独立调湿新风机组5、室内送风口7和室内低温辐射末端8;蓄能罐3出液管路和热空调独立调湿新风机组5相连;热空调独立调湿新风机组5通过新风管6与室内送风口7相连;地埋管换热器14和15、热空调独立调湿新风机组5和室内低温辐射末端8通过管道形成水循环回路。

[0030] 热力外网包括热网供水端C、热网回水端D、热网换热器16和热网循环水泵;热网供水端C与热网换热器16连接后与吸收式地源热泵2的驱动热源入口相连,热网回水端D与热网换热器16和热网循环水泵依次连接后与吸收式地源热泵2的驱动热源出口相连。

[0031] 吸收式地源热泵2包括蒸发器2c、吸收器2b、发生器2a、冷凝器2d、节流阀和溶液泵,将它们配管连接分别形成吸收液及制冷剂的循环路径。

[0032] 吸收器2b的冷却进水管分别于地埋管换热器15的出水管和热空调独立调湿新风机组5的回水管相连,出口与冷凝器2d的冷却水进口相连;冷凝器2d的冷却水出口分别与地埋管换热器15的进水管和室内低温辐射末端8的供水管相连;蒸发器2c的冷冻水侧分别于地埋管换热器14和热空调独立调湿新风机组5供回水管相连;发生器2a的驱动热源侧与热力外网相连。

[0033] 地埋管换热器包括第I地埋管换热器14和第II地埋管换热器15,第I地埋管换热器的进水管14和第II地埋管换热器15的进水管通过管道相连;第I地埋管换热器14的出水管和第II地埋管换热器15的出水管通过管道相连。

[0034] 热空调独立调湿新风机组5采用无内置热泵式溶液调湿新风机组结构。热空调独立调湿新风机组包括依次顺序连接的新风入口A、预冷器9、除湿单元12、表冷器11、末级表冷器10、风机9和送风口7,除湿单元12还和再生单元4相连,预冷器13和表冷器11之间形成一循环回路。

[0035] 本实用新型全年运行方式由如下不同的空调处理阶段组成:S1夏季供冷、S2过渡季供冷和S3冬季采暖。

[0036] 其中S1夏季供冷阶段:所述的埋管换热器14、15的地源水供水由水泵输送并流经吸收式地源热泵2的蒸发器2d、室内低温辐射末端8、热空调独立调湿新风机组5的表冷器

11和预冷器13,并返回地埋管,当吸收式地源热泵2启动运行时地埋管换热器15的地源水供水则切换到与吸收式地源热泵2的吸收器2b和冷凝器2c相连,吸收式地源热泵2的发生器2a则通过热网换热器16与热力外网进行热交换,待吸收式地源热泵2停机后,地埋管换热器15的地源水供水延时切换到与地埋管换热器14联合运行,太阳能集热器1和热网换热器16制取的热水分送入蓄能罐3,再送入热空调独立调湿新风机组5的再生单元4,吸收式地源热泵2的冷冻水送入热空调独立调湿新风机组5的末级表冷器10,新风A进入热空调独立调湿新风机组5先后经过预冷器13、除湿单元12、表冷器11和末级表冷器10,再由风机9送入室内送风口7;

[0037] S2过渡季供冷阶段:空调处理方式按S1阶段方法实施,其不同在于无需启动吸收式地源热泵2,只需启动水泵,而S1阶段所述的吸收式地源热泵2在高峰冷负荷期间开启制冷;

[0038] S3冬季采暖阶段:所述的地埋管换热器14、15的地源水供水由水泵输送到吸收式地源热泵2的蒸发器2d,吸收器2b和冷凝器2c的热水与太阳能集热器1的热水均经蓄能罐3送入热空调独立调湿新风机组5的预冷器13、表冷器11和末级表冷器10和室内低温辐射末端8,新风A进入热空调独立调湿新风机组5先后经过预冷器13、除湿单元12、表冷器11和末级表冷器10被加热后送入室内送风口7。

[0039] 太阳能集热器1采用高温真空管结构或平板结构,夏季供热水温为55~70℃,冬季供热水温为20~25℃。热网换热器16的夏季供热水温55~70℃,冬季供热水温20~55℃。吸收式地源热泵2夏季供冷水温12~20℃,冬季供热水温20~35℃,全年发生器2a的进水温度不低于70℃。室内低温辐射末端8夏季冷水进口水温20~25℃,冬季热水进口水温20~25℃。

[0040] 本实用新型方案所公开的技术手段不仅限于上述实施方式所公开的技术手段,还包括由以上技术特征任意组合所组成的技术方案。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本实用新型的保护范围。

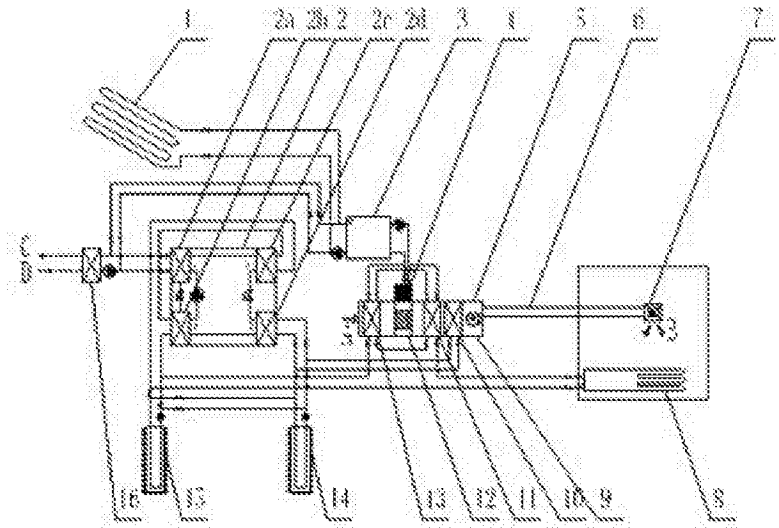


图1