



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102494437 B

(45) 授权公告日 2014. 01. 15

(21) 申请号 201110381778. 8

(22) 申请日 2011. 11. 25

(73) 专利权人 洋浦清江环保有限公司

地址 430223 湖北省武汉市东湖新技术开发
区江夏大道特 1 号凯迪大厦

(72) 发明人 陈义龙 胡书传

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限
公司 42104

代理人 胡镇西 刘志菊

(51) Int. Cl.

F25B 29/00 (2006. 01)

F28D 20/00 (2006. 01)

F25B 49/00 (2006. 01)

审查员 梁琼

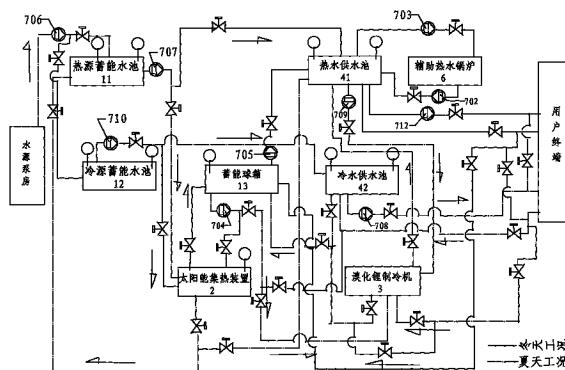
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

跨季蓄能供冷供热系统

(57) 摘要

本发明公开一种跨季蓄能供冷供热系统,包括有蓄能装置、太阳能集热装置、制冷装置、以及与用户终端闭环连接的供水装置,所述蓄能装置至少包括有一热源蓄能水池和一冷源蓄能水池,所述热源蓄能水池和冷源蓄能水池均通过水泵连接至水源;所述供水装置包括有与所述热源蓄能水池相连的热水供水池和与所述冷源蓄能水池相连的冷水供水池;且所述太阳能集热装置通过水泵分别与所述热源蓄能水池和热水供水池相连;而所述制冷装置通过水泵分别与所述热水供水池和冷水供水池相连、与用户终端闭环连接。本发明适用于各种类型的建筑物供冷供热工程,特别适用于夏热冬冷地区,节能效果非常显著。



1. 一种跨季蓄能供冷供热系统,包括有蓄能装置、太阳能集热装置、制冷装置、以及为用户终端闭环连接的供水装置,其特征在于:所述蓄能装置至少包括有一热源蓄能水池和一冷源蓄能水池,所述热源蓄能水池和冷源蓄能水池均通过水泵连接至水源,储存季节性低位能水;所述热源蓄能水池和冷源蓄能水池分别通过水泵、阀与各自的热水供水池相连和冷水供水池连接;所述太阳能集热装置通过水泵分别与所述热源蓄能水池和热水供水池相连;所述热水供水池夏季作为吸收式制冷装置的热源,通过水泵、阀与吸收式制冷装置相连,吸收式制冷装置的输出冷冻水通过水泵、阀与用户终端连接,所述吸收式制冷装置还配置有一辅助热水锅炉,辅助热水锅炉通过水泵与所述热水供水池闭环连接;所述热水供水池冬季则作为供暖的热源,通过水泵、阀与用户终端连接。

2. 如权利要求1所述的跨季蓄能供冷供热系统,其特征在于:所述蓄能装置还包括蓄能球箱,所述的蓄能球箱分季装有蓄冷球或蓄热球;所述蓄能球箱装有蓄冷球时,与吸收式制冷装置连接,通过冷水供水池与用户终端连接;所述蓄能球箱装有蓄热球时,与所述太阳能集热装置闭环连接,通过热水供水池与用户终端连接。

3. 如权利要求1或2所述的跨季蓄能供冷供热系统,其特征在于:所述太阳能集热装置为槽式聚光集热管装置,所述吸收式制冷装置为非电型吸收式溴化锂制冷机组。

4. 如权利要求1或2所述的跨季蓄能供冷供热系统,其特征在于:所述用户终端为低温地面辐射板。

5. 如权利要求1或2所述的跨季蓄能供冷供热系统,其特征在于:所述热源蓄能水池和冷源蓄能水池的进水管道上均设置有过滤消毒装置。

6. 如权利要求1或2所述的跨季蓄能供冷供热系统,其特征在于:所述热源蓄能水池、冷源蓄能水池、热水供水池及冷水供水池上均设置有温度感应器和液位检测仪;且上述各水泵上均设置有电磁阀;智能控制单元与所述温度感应器、液位检测仪及电磁阀相连,用于根据所述温度感应器和液位检测仪采集的信号控制所述电磁阀的开/关,来开启/关闭所述各水泵。

7. 如权利要求1或2所述的跨季蓄能供冷供热系统,其特征在于:所述太阳能集热装置用工业废热供给装置代替。

跨季蓄能供冷供热系统

技术领域

[0001] 本发明涉及跨季蓄能技术,尤其涉及一种跨季蓄能供冷供热系统。

背景技术

[0002] 在19702年斯德哥尔摩联合国人类环境会议上提出“可持续发展”的口号以后,“可持续发展”的发展战略也越来越受世界各国的关注,因此在建筑领域也掀起了“绿色建筑”的高潮。由于传统城市发展模式传统建筑体系是不可持续的体系,是污染环境和造成生活质量下降的体系,而“绿色建筑”则是要求建立一个“节能、环保、健康、高效的人居环境”。目前“绿色建筑”已成为21世纪发展的主流,越来越受人们关注。我国既有建筑已有400亿平方,现在我国每年新建建筑中,99%以上是高能耗建筑,而既有的建筑中,只有4%采取了能源效率措施,我国已成为世界第二大能源消耗国。从近几年建筑用能的情况看,我国建筑用能呈现出逐年上升的趋势。

[0003] 预计到2020年我国还将新增建筑面积约300亿 m^2 ,建筑数量和建设速度都属于世界发展史上所罕见。中国建筑用商品能源消耗已占全国商品能源消费总量的27.6%,接近发达国家的30%~40%。而据统计数据显示,我国的能源利用效率目前仅为33%,与发达国家相差10个百分点,落后近20年,能源消费强度却大大高于发达国家及世界平均水平,约为美国的3倍、日本的7.2倍,且许多资源的人均拥有量居世界平均水平以下。因此,解决建筑能耗问题已是刻不容缓,住房和城乡建设部近日向社会公布了“十二五”期间我国公共建筑节能的目标,力争实现公共建筑的单位面积能耗下降10%,大型的公共建筑的能耗降低15%。同时提出要切实提高太阳能、浅层地能和生物质能等可再生能源在建筑用能中的比重,到2020年实现可再生能源在建筑领域消费比例占建筑能耗的15%以上。

[0004] 夏热冬冷地区是能耗的重灾区,所谓“夏热冬冷地区”,是指我国采暖地区与炎热地区之间的一个过渡地带,也可以大体上说是长江中下游地区。这个地区的城乡人口约占全国总人口的三分之一,国内生产总值约占40%,可见这是我国经济文化较发达的地区,是国家的精华所在,其地位极为重要。

[0005] 但是,这个地区气候欠佳,是世界上相同纬度下气候条件较差的地区。其显著特点是夏热冬冷。先说夏热,这个地区七月份气温比同纬度其他地区一般高出 2°C 左右,是在这个纬度范围内除沙漠干旱地区以外最炎热的地区。由于纬度较低,夏天太阳辐射相当强烈;而且从太平洋上吹来的凉风,又受到东南丘陵的阻挡,使夏天这个地区主要处于背风面,因而往往是静风天气。高于 35°C 的酷热天数,就有1530天之多。最热月14时的平均气温,达 $32\text{--}33^{\circ}\text{C}$,而室内温度一般又高于室外 $1\text{--}2^{\circ}\text{C}$ 。再加上这个地区水网地带多,十分潮湿,湿度常保持在80%左右。由于人体排汗难以挥发,普遍感到闷热难受。

[0006] 再说冬冷,这个地区一月份气温比同纬度其他地区一般要低 $8\text{--}10^{\circ}\text{C}$,是世界上同纬度下冬季最寒冷的地区。在冬季,北极和西伯利亚寒潮频繁南侵,经华北平原长驱直入,到此地区后,又受到南岭和东南丘陵的阻挡,使冷空气滞留。日平均气温低于 5°C 的天数,武汉63天,南京75天,合肥70天,亦即长达2~2.5个月,而且湿度又高,达到73%~83%。这

期间日照相对又较少,特别是重庆市和四川省更是如此。由于潮湿水汽从人体中吸收热量,因而阴冷寒凉。夏热冬冷地区不仅仅在我国有,在世界各国的覆盖面也很大。在夏热冬冷地区气候虽然恶劣,但在周围环境中却隐藏着巨大的能量,通过“跨季蓄能”的方式,可将周围环境中隐藏着巨大的能量挖掘出来,用来改善夏热冬冷地区人们生存的条件。而“跨季蓄能”技术目前在世界上应用得不多,即便有也只是小型工程,比较典型的有:

[0007] A) 加拿大卡尔加里市 Oketoks 镇太阳能小区:

[0008] 52 栋独立住宅(建筑面积约 2 万平方),采用太阳能集热,土壤蓄热(144 个管井,管井间距 2 米,深度 37 米)土壤热泵供热。2004 年开工,2006 年投产。

[0009] B) 德国 Hambung-Bramfeld 太阳能小区

[0010] 太阳能集热管面积 2700m^2 ,供暖面积 20000m^2 ,蓄热水池 20000m^3 ,蓄热水温 60°C 。使用效果良好。

[0011] 由以上实例可以看出,目前世界“跨季蓄能”仅局限于利用太阳能跨季蓄热,而且节能效果有限。

发明内容

[0012] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种跨季蓄能供冷供热系统,该系统可适用于各类建筑,特别是将“跨季蓄能”的研究成果运用到大中型制冷供热工程,改变了以往“跨季蓄能”难以用于大中型制冷供热工程的难题,为“节能减排”开辟了一个新的途径。

[0013] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0014] 一种跨季蓄能供冷供热系统,包括有蓄能装置、太阳能集热装置、制冷装置、以及与用户终端闭环连接的供水装置,所述蓄能装置至少包括有一热源蓄能水池和一冷源蓄能水池,所述热源蓄能水池和冷源蓄能水池均通过水泵连接至水源;所述供水装置包括有与所述热源蓄能水池相连的热水供水池和与所述冷源蓄能水池相连的冷水供水池;且所述太阳能集热装置通过水泵分别与 said 热源蓄能水池和热水供水池相连;而所述制冷装置通过水泵分别与 said 热水供水池和冷水供水池相连、与 said 用户终端闭环连接。

[0015] 优选地,所述蓄能装置还包括有设置在蓄能球箱内的蓄能球,所述蓄能球包括有蓄冷球和蓄热球,所述蓄热球与所述太阳能集热装置闭环连接、与 said 用户终端连接;而所述蓄冷球则与所述制冷装置闭环连接、与 said 用户终端和冷水供水池连接。

[0016] 优选地,所述蓄冷球和蓄热球冬夏交替地设置在所述蓄能球箱内。

[0017] 优选地,该系统还设置有一辅助热水锅炉,辅助热水锅炉通过水泵与所述热水供水池闭环连接。

[0018] 优选地,所述太阳能集热装置还与 said 用户终端相连,并与 said 热源蓄能水池闭环连接。

[0019] 优选地,所述太阳能集热装置为槽式聚光集热管装置,所述制冷装置为非电型吸收式溴化锂制冷机组。

[0020] 优选地,所述用户终端为低温地面辐射板。

[0021] 优选地,所述热源蓄能水池和冷源蓄能水池的进水管道上均设置有过滤消毒装置。

[0022] 优选地,所述热水蓄能水池、冷水蓄能水池、热水供水池及冷水供水池上均设置有

温度感应器和液位检测仪；且上述各水泵上均设置有电磁阀。

[0023] 优选地，该系统还包括有智能控制单元，该智能控制单元与所述温度感应器、液位检测仪及电磁阀相连，用于根据所述温度感应器和液位检测仪采集的信号控制所述电磁阀的开/关，来开启/关闭所述各水泵。

[0024] 或者，所述太阳能集热装置用工业废热供给装置代替。

[0025] 本发明的有益效果是：

[0026] 本发明的实施例通过利用可跨季蓄能的蓄能装置、太阳能集热装置、蓄能装置与用户终端构成闭环供冷供热系统，从而实现了跨季蓄能技术在大型制冷供热工程上的应用，节能效果非常显著。

[0027] 下面结合附图对本发明作进一步的详细描述。

附图说明

[0028] 图1是本发明的跨季蓄能供冷供热系统一个实施例的结构示意图。

[0029] 图2是本发明的跨季蓄能供冷供热系统一个实施例的冬季工况运行原理图。

[0030] 图3是本发明的跨季蓄能供冷供热系统一个实施例的夏季工况运行原理图。

具体实施方式

[0031] 下面参考图1-图3详细描述本发明的跨季蓄能供冷供热系统的一个实施例；如图1所示，本实施例主要包括有：

[0032] 蓄能装置1、太阳能集热装置2、制冷装置3、以及与用户终端5闭环连接的供水装置4，所述蓄能装置至少包括有一热源蓄能水池11和一冷源蓄能水池12，所述热源蓄能水池11和冷源蓄能水池12均通过水泵连接至水源；所述供水装置4包括有与所述热源蓄能水池11相连的热水供水池41和与所述冷源蓄能水池12相连的冷水供水池42；且所述太阳能集热装置2通过水泵分别与所述热源蓄能水池11和热水供水池41相连；而所述制冷装置3通过水泵分别与所述热水供水池41和冷水供水池42相连、与所述用户终端5闭环连接。

[0033] 另外，所述蓄能装置1还包括有设置在蓄能球箱内的蓄能球13，所述蓄能球13包括有蓄热球131和蓄冷球132，所述蓄热球131与所述太阳能集热装置2闭环连接、与所述用户终端5连接；而所述蓄冷球132则与所述制冷装置3闭环连接、与所述用户终端5和冷水供水池42连接。

[0034] 具体实现时，蓄冷球132和蓄热球131可冬夏交替地设置在所述蓄能球箱内。作为本实施例的一个实现方式，冬季可采用相变温度为 58°C 、相变潜热为 260kJ/kg 的蓄热球；夏季可采用相变温度为 11°C 、相变潜热为 110kJ/kg 的蓄冷球。

[0035] 另外，该系统还设置有一辅助热水锅炉6，辅助热水锅炉6通过水泵与所述热水供水池41闭环连接。

[0036] 具体实现时，所述太阳能集热装置2还与所述用户终端5相连，并与所述热源蓄能水池11闭环连接。

[0037] 作为本实施例的一个实现方式，所述热源蓄能水池11和冷源蓄能水池12的进水管道上均设置有过滤消毒装置（图中未示出）。

[0038] 本实施例中,所述制冷装置 1 采用非电型吸收式溴化锂制冷机。另外,所述热水蓄能水池 11、冷水蓄能水池 12、热水供水池 41 及冷水供水池 42 上分别设置有温度感应器 TE 和液位检测仪 LE;且上述各水泵上均设置有电磁阀 80。

[0039] 另外,本实施例还包括有智能控制单元(图中未示出),该智能控制单元与所述温度感应器 TE、液位检测仪 LE 及电磁阀相连,用于根据所述温度感应器 TE 和液位检测仪 LE 采集的信号控制所述电磁阀的开/关,来开启/关闭所述各水泵。

[0040] 下面参考图 2-图 3 详细描述本实施例的工作原理。

[0041] 使用时,本实施例整个系统全年工作 8 个月:夏季 5 月~9 月、冬季 11 月 15 日~次年 2 月 15 日。在夏季同时进行供冷与蓄热工作、冬季同时进行供热与蓄冷工作,热源蓄能水池 11 和冷源蓄能水池 12 容量为 3~7 天负荷容量,热水供水池 41 和冷水供水池 42 容量为 1.5 小时的负荷容量。蓄能球按 4 小时负荷配置,蓄能球箱内冬天放置蓄热球,夏天放置蓄冷球。考虑到用户终端 5 是低位能,可采用“低温地面辐射板”并配置新风系统;太阳能集热装置 2 可采用槽式聚光集热管装置;在太阳能照度强的地区也可以使用太阳能热管真空集热管或采用普通的太阳能真空集热管作为太阳能集热装置 2。

[0042] 请参考图 2,该图是本实施例的冬季工况运行原理图;如图所示,其工作过程如下:

[0043] 蓄冷过程:

[0044] 通过第一水泵 701 从河里或湖中取水温 $<5^{\circ}\text{C}$ 的水,经过过滤消毒装置过滤消毒达到工业用水标准后送至冷源蓄能水池 12 储存,当其液位检测仪 LE 显示到达最高水位,第一水泵 701 停止工作。冷源蓄能水池 12 内蓄能水待夏季使用。

[0045] 供热过程:

[0046] 白天在运行前,关闭电磁阀 B/E/X/W/K,开启电磁阀 A/D/F 启动第二水泵 702 从热源蓄能水池 11 内抽 $45^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 水送至热水供水池 41 储存,当其液位检测仪 LE 显示到达最高水位时,第二水泵 702 停止工作。运行时关闭电磁阀 A,开启电磁阀 X/Y,停止第二水泵 702,开启第三水泵 703 抽取热水供水池 41 的水送至用户终端 5 供热,当热水供水池 41 水温达不到用户要求时,关闭电磁阀 F,开启电磁阀 E,同时开启电磁阀 H/J/K,使用户终端 5 出水端的水送到槽式聚光集热管装置 2 与其进行热交换,提高水温后与热水供水池 41 的水混合,使其达到用户要求。水温达到要求后,关闭电磁阀 E、开启电磁阀 F、关闭电磁阀 H/J/K,系统保持循环。运行一段时间后,热水供水池 41 内水温达不到要求时,关闭电磁阀 F、开启电磁阀 E、同时开启电磁阀 H/J/G,重复上述过程,使系统正常运行。此外,槽式聚光集热管装置 2 在白天还承担与蓄热球 131 的热交换工作,冬季蓄热球 131 的相变温度设置为 $45^{\circ}\text{C}\sim 58^{\circ}\text{C}$ 。运行时启动第二水泵 702 将热源蓄能水池 11 的水送至太阳能集热管装置 2 加热至 50°C 后,开启电磁阀 U 将 50°C 的水送至蓄能球箱 13,经过热交换后,开启电磁阀 V 和第四水泵 704 将 45°C 的水送回太阳能集热装置 2 加热,形成循环。当热源蓄能水池 11 的水需要加热时,也可通过启动第二水泵 702,将热源蓄能水池 11 的水送至太阳能集热装置 2 加热后,回送至热源蓄能水池 11。

[0047] 夜间在没有太阳情况下,只能依靠蓄热球 131 和跨季蓄能水来保证系统正常运行。蓄热球按最大负荷 4 小时容量设置。夜间运行开始按白天的运行方式常规运行,直到当热水供水池 41 内水温达不到用户要求时,关闭电磁阀 D、开启电磁阀 B,使用户终端 5 出水

端的水到蓄能球箱 13 进行热交换。蓄热球 131 相变温度为 $45^{\circ}\text{C} \sim 58^{\circ}\text{C}$, 当 $< 40^{\circ}\text{C}$ 的水通过热媒蓄能球箱 13 时, 蓄热球 131 释放热量由液态变为固态, 水温则由 $< 40^{\circ}\text{C}$ 升为 $> 45^{\circ}\text{C}$ 由第五水泵 705 进入热水供水池 41 完成系统循环。

[0048] 当蓄热球 131 系统不能满足要求时, 开启电磁阀 A/S, 其它电磁阀均关闭, 开启第二水泵 702 抽取热源蓄能水池 11 的水直接供给用户终端 5, 用完后的水直接外排。

[0049] 请参考图 3, 该图是本实施例的夏季工况运行原理图; 如图所示, 其工作过程如下:

[0050] 蓄热过程:

[0051] 通过第六水泵 706 从河里或湖中取水温 $> 30^{\circ}\text{C}$ 的水, 经过过滤消毒达到工业用水标准后送至热源蓄能水池 11 储存, 当其液位检测仪 LE 显示到达最高水位, 第六水泵 706 停止工作。为了提高热源蓄能水池 11 的水温, 可通过第七水泵 707 将热源蓄能水池 11 内 30°C 的水送至太阳能集热装置 2 加热至 $85 \sim 95^{\circ}\text{C}$ 后, 返回热源蓄能水池 11 与池中 30°C 的水混合, 当水温达到 60°C 时, 通过其温度感应器 TE 将信号传送给电磁阀关闭第七水泵 707, 当热源蓄能水池 11 内水温由于热损失下降到 50°C 时, 第七水泵 707 重新启动, 从而保证热源蓄能水池 11 中的水温在 60°C , 满足在冬季的使用条件。

[0052] 供冷过程:

[0053] 白天在运行前, 启动第二水泵 702, 从热源蓄能水池 11 内抽 30°C 水, 到太阳能集热装置 2 内进行热交换, 使水温高于 95°C 后, 送至热水供水池 41 储存, 当其液位检测仪 LE 显示到达最高水位时, 第二水泵 702 停止工作。如果太阳能不足, 水温达不到 95°C 时, 可通过辅助热水锅炉 6 补热, 使水温 $\geq 95^{\circ}\text{C}$ 。同时开启第八水泵 708 抽取冷源蓄能水池 12 内温度 $< 10^{\circ}\text{C}$ 的水, 通过用户终端 5 到达蓄能球箱 13 后, 开启第九水泵 709 将冷水送至冷水供水池 42 储存, 当液位检测仪显示到达最高水位, 第八水泵 708、第九水泵 709 停止工作。运行开始时, 启动第十水泵 710 抽取热水供水池 41 内高于 95°C 的水送至溴化锂制冷机 3 作为热源制冷, 抽取冷水供水池 42 内的水制备 7°C 的冷冻水通过第十一水泵 711 送至用户终端 5。此时电磁阀 M/N/O/L2 关闭, 电磁阀 R/L1/P 开启, 用户终端 5 的回水返回到溴化锂制冷机 3。此外在白天冷负荷较小的情况下, 溴化锂制冷机 3 制作的 7°C 的冷冻水还承担与蓄冷球 132 的热交换工作, 蓄冷球 132 相变温度为 11°C , 当 7°C 的冷冻水通过蓄能球箱 13 时, 蓄冷球 132 释放热量给冷冻水由液态变为固态, 以备夜间使用。蓄能球箱 13 内水温则由 $7 \sim 10^{\circ}\text{C}$ 升为 $12 \sim 15^{\circ}\text{C}$, 运行时第十一水泵 711 开启, 电磁阀 N 开启, 热交换在蓄能球箱 13 进行完毕后, 开启电磁阀 Q, 通过第十二水泵 712 送回溴化锂制冷机 3。

[0054] 夜间在没有太阳情况下, 只能依靠蓄冷球 132 和跨季蓄能水来保证系统正常运行, 蓄冷球 132 按最大负荷 4 小时容量设置。夜间运行时当冷水供水池 42 内水温达不到要求时, 开启电磁阀 O, 来自用户终端 5 的 15°C 回水被送至蓄能球箱 13 进行热交换, 由于蓄冷球 132 相变温度为 11°C , 当 15°C 的水进入蓄能球箱 13 时, 蓄冷球 132 吸收水中的热量由固态变为液态, 水温则由 15°C 降为 10°C 由第九水泵 709 送至冷水供水池 42 完成系统循环。

[0055] 当蓄冷球 132 系统不能满足要求时, 开启电磁阀 L2/T, 其它电磁阀均关闭, 开启第八水泵 708 抽取冷源蓄能水池 12 的水直接供给用户终端 5, 用完后的水直接外排。

[0056] 与现有技术相比, 本发明的优点在于, 提出了低位能利用的新的理念, 即利用跨季蓄能作为新能源和太阳能巧妙配合利用, 又利用地表水热容量大的特点, 以地表水作为载

体用显热和潜热的储存方式给与储存,最后达到跨季使用的目的。这是低位能利用的一种新的尝试,目前在工程上使用在世界上也是首创。其主要特点如下:

[0057] 利用夏季日照率比较高的特点,采用槽式聚光集热管装置收集太阳能作为热源制冷;

[0058] 冬季充分利用太阳能弥补蓄能水热能不足,保证冬天采暖质量;

[0059] 夜间没有太阳时,依靠蓄能球吸收和释放白天储存的能量,来保证建筑物的供冷和供热,当太阳能不足时,还可以依靠蓄热池或蓄冷池储存的蓄能水来保证系统的正常供热和供冷。

[0060] 白天利用太阳能还原蓄能球夜间释放的能量,以保证夜间正常运行,使蓄能球代替锅炉和制冷机的作用;

[0061] 本系统还选择了辅助热水锅炉作为系统的备用装置,提高了系统使用安全性。

[0062] 如果周围环境有工业废热供给装置,可以用工业废热供给装置代替太阳能集热装置,体现了系统采用能源多元化的灵活性。

[0063] 整个系统采用智能控制,随气候的变化提供舒适的生活环境,并且达到节能的目的。

[0064] 本发明通过太阳能与“跨季蓄能”相结合形成了一个全新的利用可再生天然能源的供冷供热系统制式,与传统空调系统以及土壤热泵和水源热泵空调系统比,节能效果和社会效益都好得多;

[0065] 由于全球 CO_2 大量排放,导致全球气温逐年上升,据统计资料最高可接近每年升高 1°C 。而本发明与传统的分体空调方案相比,折合每平方减排量为 $11\text{kg}/\text{m}^2\text{CO}_2$,已接近我国既有建筑平均 $11\text{kg}/\text{m}^2\text{CO}_2$ 的排量,这个效果是十分明显的,特别是应用于夏热冬冷地区时效果尤为显著。夏热冬冷地区处于长江流域,是我国经济最发达的区域之一,我国目前新建建筑面积以每年 20 亿平方递增,假设其中夏热冬冷地区新建建筑面积以每年 5 亿平方递增,如果其中有 2 亿平方新建建筑采用本方案则可减排 $22 \times 108\text{kgCO}_2$,将为地球降温做出贡献。

[0066] 城市热岛效应是指城市中的气温明显高于外围郊区的现象。在近地面温度图上,郊区气温变化很小,而城区则是一个高温区,就象突出海面的岛屿,由于这种岛屿代表高温的城市区域,所以就被形象地称为城市热岛。城市热岛效应使城市年平均气温比郊区高出 1°C ,甚至更多。夏季,城市局部地区的气温有时甚至比郊区高出 6°C 以上。造成热岛的原因很多,但最主要的原因分体空调运行数量急增,以上海为例,1997 年上海每百户人家只有 62.5 台分体空调,至今已达到每百户人家 300 台分体空调,由于在夏季分体空调大量排热,加剧了城市热岛现象。原则上,一年四季都可能出现城市热岛效应。但是,对居民生活和消费构成影响的主要是夏季高温天气下的热岛效应。为了降低热岛效应的影响,人们又加大了空调的功率、其结果又使热岛效应更为严重,这种恶性循环就在我们周围不断发生。所以分体空调在新建建筑中是不宜采用的,本方案采用地面低温辐射板作为终端,本项目与传统的分体空调的方案相比,将减少大量分体空调排热,为减轻城市热岛效应作出了贡献。

[0067] 由于本发明的能耗主要是水泵的用电量,没有空调设备的电耗,且作为蓄能系统,除值班系统外大部分子系统并不连续工作,而且整个系统全部智能化控制,所以节电效果非常明显,与传统的分体空调来比,建筑面积每平方可节电 $30\text{w}/\text{m}^2$,空调面积每平方可节电

60w/m²,如果按夏热冬冷地区每年递增2亿平方新建建筑采用本方案则可节电6×106kw,相当于10个600万MW的电厂,可见效益不可估量。

[0068] 另外,采用本发明,还可以大大提高舒适度,本发明在5~10月室内温度可保持在25℃±1℃,湿度保持在60%±10%;在12月~2月室内温度可保持在18℃±1℃,湿度保持在60%±10%。在这里需要特别说明的是湿度的控制,在夏热冬冷地区水网地带多,十分潮湿,湿度常保持在80%左右。由于人体排汗难以挥发,普遍感到闷热难受。在冬季湿度也很高,达到73%~83%。这期间日照相对又较少,由于潮湿水汽从人体中吸收热量,因而阴冷寒凉。所以湿度能得到控制,将大大提高人的舒适度。另外目前传统空调无论是分体空调还是集中空调对新风量都重视不够,这样长期在空调环境中都会感到不适,本系统新风量是规范的3倍,增大新风量不但可以提高人的舒适度,而且可以使人始终保持清醒的头脑,没有空调病的感觉。总之,采用本系统不但可以给社会做贡献,也能提高用户的生活质量,给用户带来实惠。

[0069] 本发明尤其适用于“夏热冬冷”地区,它不但可以使生活在“夏热冬冷”地区的人们脱离苦海,提高生活质量,而且可以指导他们避免采用传统空调方法给地球环境带来破坏,给当代节能减排带来的效益和效果不可估量的。

[0070] 综上所述,本发明利用不同季节的气候环境中隐藏着巨大的能量,通过跨季蓄能来蓄热和蓄冷,它解决了大型工程蓄能体积大工程无法实现的难题,可以完全适用大型工程,而且通过太阳能和跨季蓄能的结合,可以不用热泵提升能量,节电效果显著。该系统制式属于世界首创,技术水平目前处于世界领先地位。本发明的成果将指导我国乃至全世界采用低位可再生的能源代替不可再生能源用于中大型项目的供冷和供热。

[0071] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

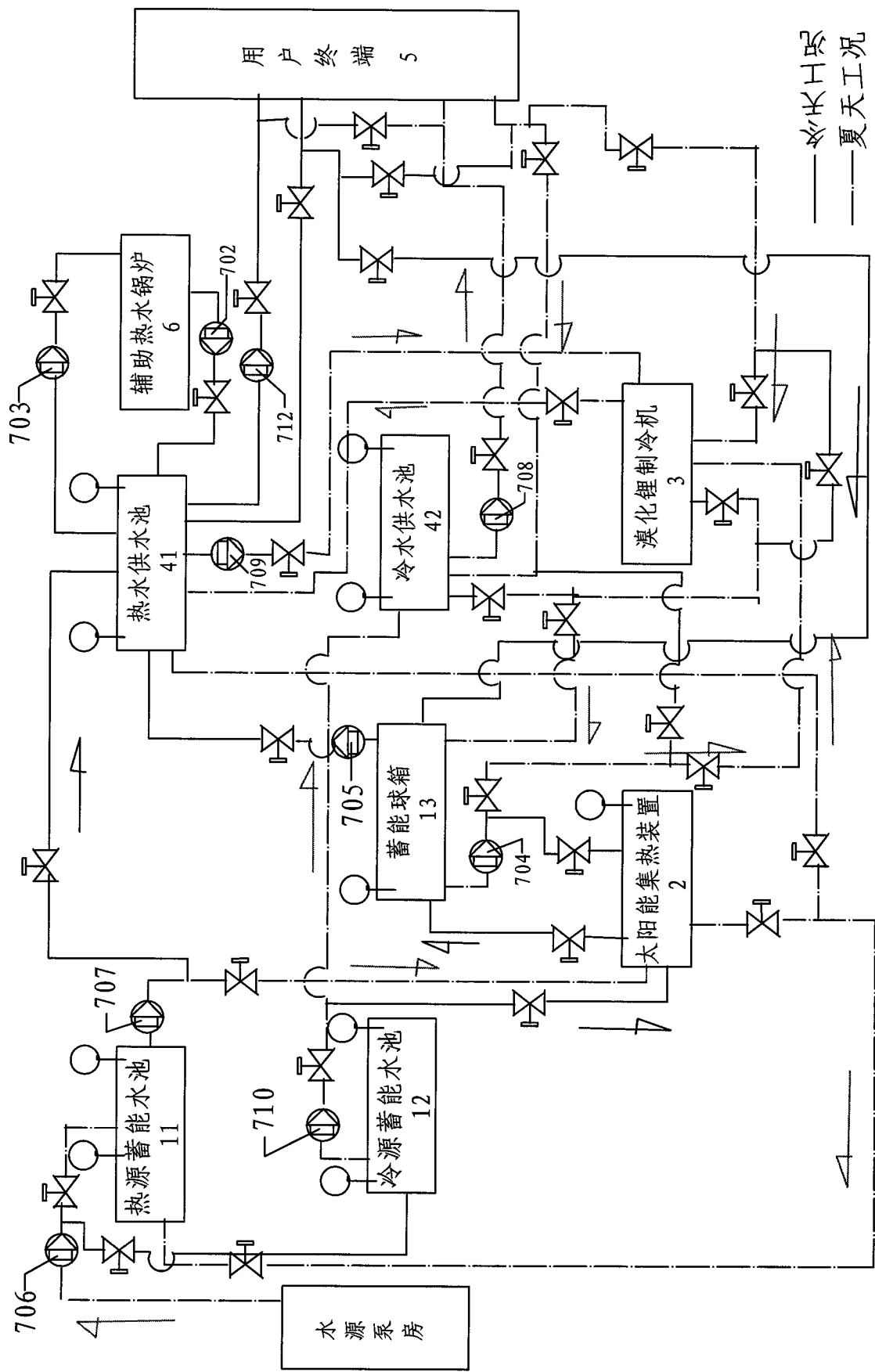


图 1

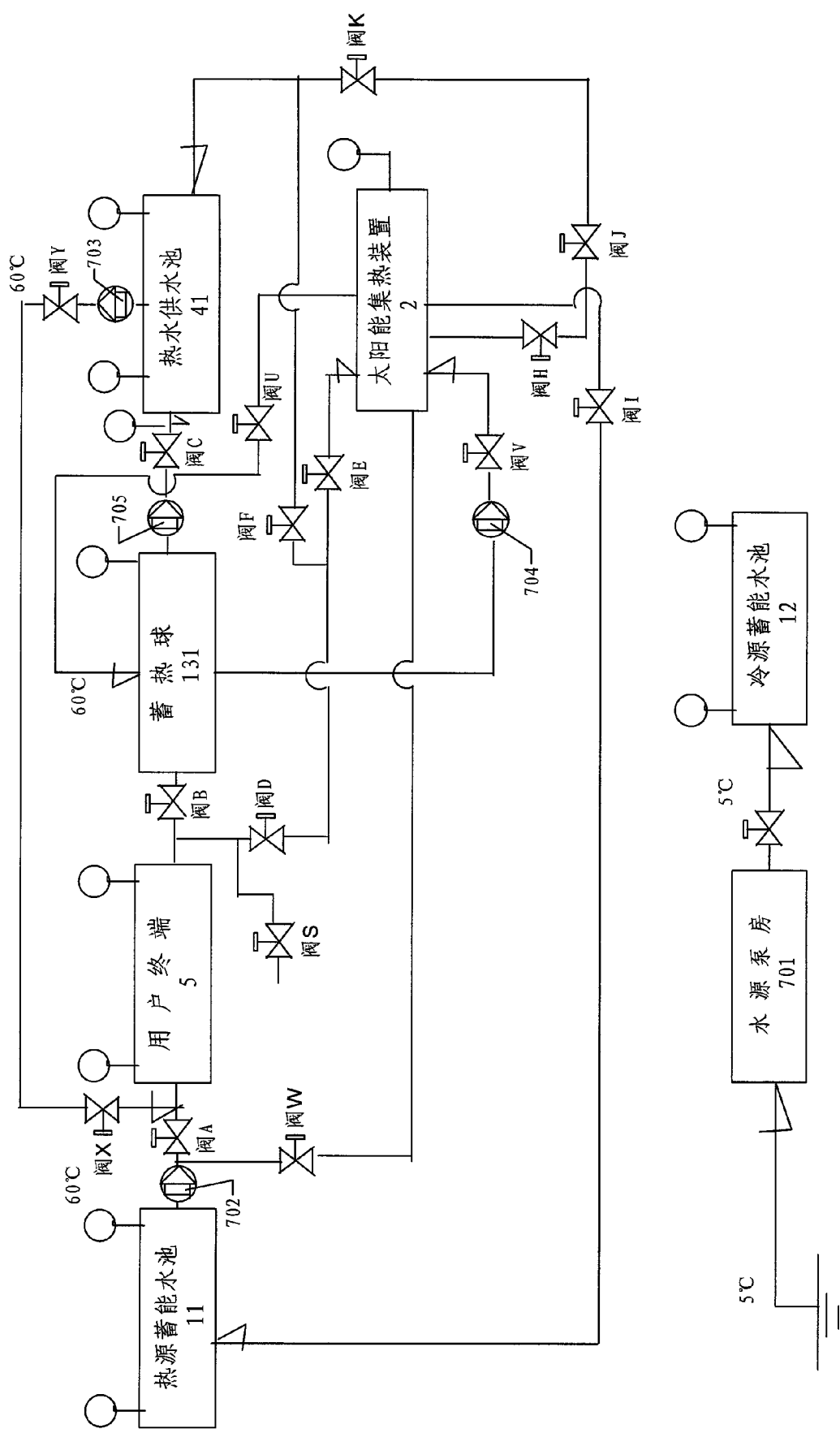


图 2

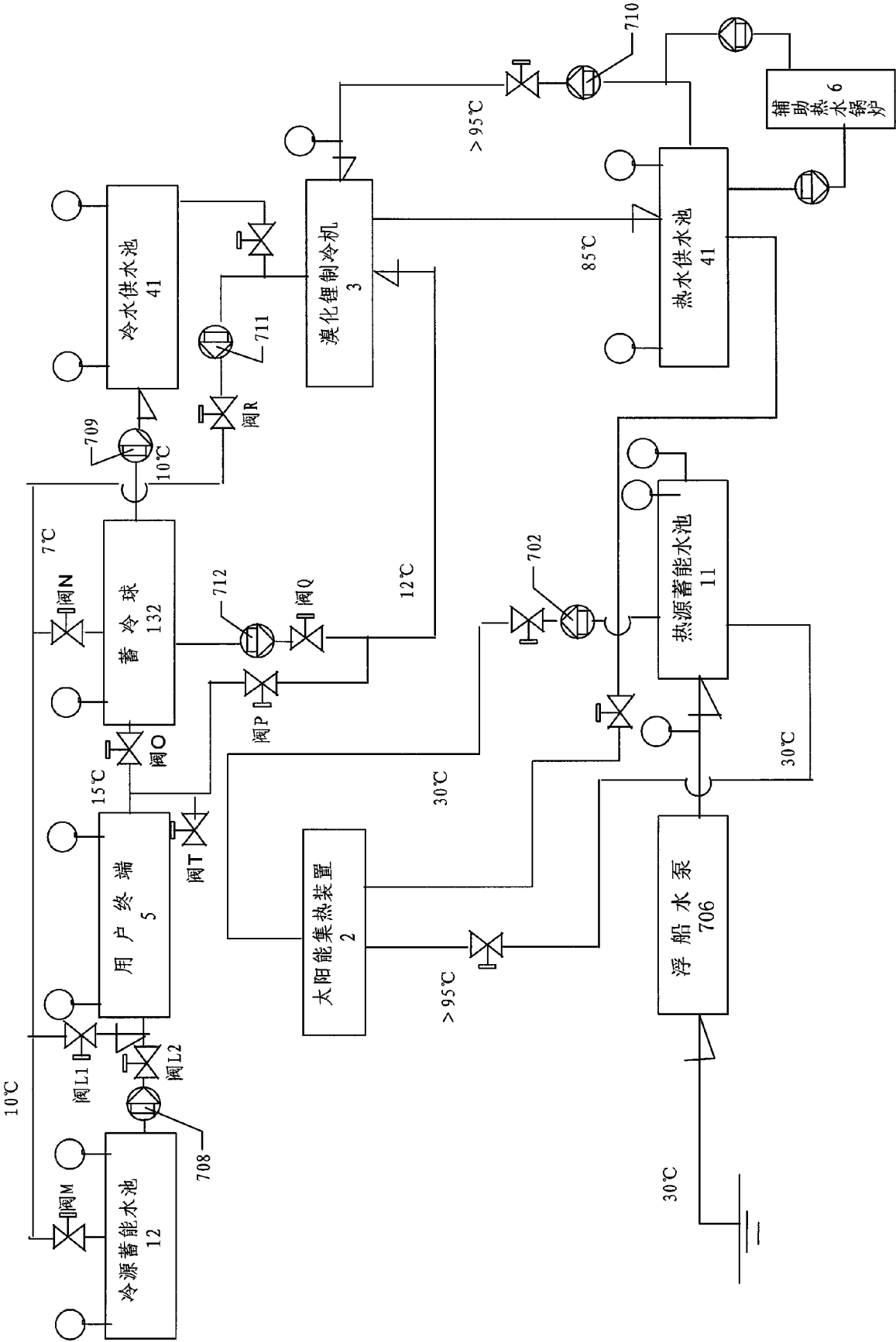


图 3