



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110953668 A

(43)申请公布日 2020.04.03

(21)申请号 201911341045.4

(22)申请日 2019.12.23

(71)申请人 珠海格力电器股份有限公司
地址 519000 广东省珠海市前山金鸡西路

(72)发明人 刘华 周伟 郑旭 伍炫合
陈旭峰

(74)专利代理机构 深圳市康弘知识产权代理有限公司 44247

代理人 孙洁敏

(51) Int. Cl.

F24F 5/00(2006.01)

F24F 11/65(2018.01)

F24F 11/85(2018.01)

F24F 13/30(2006.01)

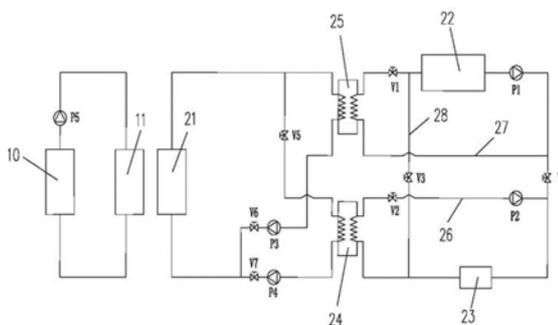
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

双冷源空调系统

(57)摘要

本发明公开了一种双冷源空调系统,包括冷水机组和冰蓄冷机组,所述冷水机组作为高温热源,用于处理室内显热负荷,所述冰蓄冷机组作为低温热源,用于处理室内潜热负荷,两套机组独立控制。所述冰蓄冷机组包括:主机、蓄冰槽、第一换热器和第二换热器,所述主机的出口和蓄冰槽入口之间并联引出一条第一支路和第二支路,第一支路的另一端与第一换热器连接,构成蓄冰放冷回路,第二支路的另一端与第二换热器连接,构成主机供冷回路,所述主机的进口与所述蓄冰槽的出口之间通过第三支路连通,构成蓄冰回路,各个回路的启闭均通过控制阀控制。本发明结合了高温水与冰蓄冷各自的优点,同时具有高效能与低成本的优点。



CN 110953668 A

1. 一种双冷源空调系统,包括冷水机组,其特征在于,还包括冰蓄冷机组,所述冷水机组作为高温热源,用于处理室内显热负荷,所述冰蓄冷机组作为低温热源,用于处理室内潜热负荷,两套机组独立控制。

2. 如权利要求1所述的空调系统,其特征在于,所述冰蓄冷机组包括:主机、蓄冰槽、第一换热器和第二换热器,所述主机的出口和蓄冰槽入口之间并联引出一条第一支路和第二支路,第一支路的另一端与第一换热器连接,构成蓄冰放冷回路,第二支路的另一端与第二换热器连接,构成主机供冷回路,所述主机的进口与所述蓄冰槽的出口之间通过第三支路连通,构成蓄冰回路,各个回路的启闭均通过控制阀控制。

3. 如权利要求2所述的空调系统,其特征在于,所述第一换热器和所述第二换热器并联,通过管道与室内去除潜热的第二末端装置连接。

4. 如权利要求3所述的空调系统,其特征在于,所述第一换热器和所述第二换热器均采用板式换热器。

5. 如权利要求1所述的空调系统,其特征在于,所述冰蓄冷机组的工质采用乙二醇。

6. 如权利要求1所述的空调系统,其特征在于,所述冷水机组采用离心冷水机组,其蒸发器冷冻水进出管道与第一末端装置连接。

7. 如权利要求1所述的空调系统,其特征在于,所述离心冷水机组的冷冻水进出水温在21℃至16℃工况运行。

8. 如权利要求1-7任一项所述的空调系统,其特征在于,所述冰蓄冷机组包括三种运行模式:蓄冰槽供冷、主机供冷和主机和蓄冰槽联合供冷。

双冷源空调系统

技术领域

[0001] 本发明涉及空调技术领域,尤其涉及一种以冰蓄冷和高温水为双冷源的温湿度独立控制的空调系统。

背景技术

[0002] 常规空调系统采用单一低温冷源处理室内的显热与潜热负荷,造成过多的能源消耗,并且常规系统比较难实现室内温度和湿度双参数的控制目标,进而无法满足室内人员的热湿环境要求。常规的双冷源温湿度独立控制系统虽然可以解决常规空调系统的弊端,但是其本身的运行成本存在较高的问题;而可以有效解决成本问题的常用空调系统为冰蓄冷系统,但是冰蓄冷空调系统并不节能,存在能源消耗大的问题。

发明内容

[0003] 本发明提出一种双冷源空调系统,以解决现有技术存在的在保证温湿度控制的情况下能耗高和运行成本高的问题。

[0004] 本发明采用的技术方案是,提出一种双冷源空调系统,包括冷水机组和冰蓄冷机组,所述冷水机组作为高温热源,用于处理室内显热负荷,所述冰蓄冷机组作为低温热源,用于处理室内潜热负荷,两套机组独立控制。

[0005] 所述冰蓄冷机组包括:主机、蓄冰槽、第一换热器和第二换热器,所述主机的出口和蓄冰槽入口之间并联引出一条第一支路和第二支路,第一支路的另一端与第一换热器连接,构成蓄冰放冷回路,第二支路的另一端与第二换热器连接,构成主机供冷回路,所述主机的进口与所述蓄冰槽的出口之间通过第三支路连通,构成蓄冰回路,各个回路的启闭均通过控制阀控制。

[0006] 所述第一换热器和所述第二换热器并联,通过管道与室内去除潜热的第二末端装置连接。

[0007] 优选地,所述第一换热器和所述第二换热器采用板式换热器。

[0008] 优选地,所述冰蓄冷机组的工质采用乙二醇。

[0009] 优选地,所述冷水机组采用离心冷水机组,其蒸发器冷冻水侧进出管道与室内去除显热的第一末端装置连接。

[0010] 在一实施例中,所述离心冷水机组的冷冻水进出水温在21℃至16℃工况运行。

[0011] 所述冰蓄冷机组包括三种运行模式:蓄冰槽供冷、主机供冷和主机和蓄冰槽联合供冷。

[0012] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

1.采用双冷源的温湿度独立控制系统,可以同时有效控制室内温度和湿度,满足室内人员的热湿环境要求;

2.以高温水冷离心冷水机组作高温冷源,较之常规空调系统,高温冷水机组的COP高并且避免了再热损失,有效降低能耗;

3.采用冰蓄冷系统作为温湿度独立控制系统的低温冷源,使整个系统在运行成本上较常规空调系统有很大的降低;

4.冰蓄冷系统夜间以 -5.6°C 出水温度制冰工况运行,白天则对建筑进行除湿,有效地实现了电力的移峰填谷,使运行成本进一步下降。

附图说明

[0013] 图1是本发明提出的双冷源温湿度独立控制系统的示意图;

图2是本发明提出的双冷源温湿度独立控制系统的原理图。

具体实施方式

[0014] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚,以下结合附图和实施例对本发明进行详细的说明。应当理解,以下具体实施例仅用以解释本发明,并不对本发明构成限制。

[0015] 本发明提出一种以冰蓄冷和高温水为双冷源的温湿度独立控制系统。该系统采用高温水冷离心冷水机组作为高温冷源,机组白天以冷冻水进出水温为 16°C - 21°C 温差工况运行,处理室内显热负荷,夜间作为基载主机提供建筑夜间的基本负荷;采用冰蓄冷系统作为低温冷源,系统夜间以 -5.6°C 出水温度制冰工况运行,白天则对建筑进行除湿。

[0016] 如图1所示,本发明提出的双冷源空调系统包括冷水机组10和冰蓄冷机组20。冷水机组作为高温热源,其输出的冷冻水通过管道与室内去除显热的第二末端装置21连接,用于处理室内显热负荷。冰蓄冷机组作为低温热源,通过换热器与室内去除潜热的第二末端装置21连接,用于处理室内潜热负荷。冷水机组10和冰蓄冷机组20相互独立控制。

[0017] 如图2所示,冷水机组10采用离心冷水机组,其蒸发器冷冻水进出管道与室内去除显热的第二末端装置21连接。冰蓄冷机组包括:主机22、蓄冰槽23、第一换热器24和第二换热器25。主机的出口和蓄冰槽入口之间并联引出一条第一支路26和第二支路27,两条支路之间设有控制阀V4。第一支路的另一端与第一换热器24连接,连接管道上设有控制阀V2和水泵P2。第一换热器24和蓄冰槽23构成蓄冰放冷回路。第二支路的另一端与第二换热器25连接,构成主机供冷回路,该回路上设有控制阀V1和水泵P1。主机的进口与蓄冰槽的出口之间通过第三支路28连通,构成蓄冰回路,该回路上也设有控制阀V3。各个回路的启闭均通过控制阀控制。第一换热器24和第二换热器25并联,通过管道与室内去除潜热的第二末端装置21连接。

[0018] 冰蓄冷机组包括三种运行模式:蓄冰槽供冷、主机供冷和主机和蓄冰槽联合供冷。

[0019] 在一具体实施中,本发明提出的温湿度独立控制空调系统以冰蓄冷和高温水作为双冷源,其中离心冷水机组提供高温冷源,负责承担室内显热负荷;冰蓄冷机组作为低温冷源,负责承担室内潜热负荷。具体运行模式如下:

晚上0:00-6:00,空调系统中的冰蓄冷机组20以 -5.6°C 出水温度运行制冰工况,此时,冰蓄冷系统中开启乙二醇主机22、蓄冰槽23、水泵P1以及两个控制阀V3和V4,关闭三个水泵P2、P3和P4,以及五个控制阀V1、V2、V5、V6和V7,使系统运行制冰工况。当夜间需要提供基本冷负荷时,系统中高温冷水机组10可在夜间运行,提供建筑夜间需要的基本冷负荷。而当建筑夜间不需要冷负荷时,高温冷水机组10处于关闭状态。

[0020] 白天7:00-20:00,开启高温冷水机组10与水泵P5,系统中的高温水冷离心冷水机组10以冷冻水21-16℃进出水温工况运行,处理室内显热负荷;同时系统中的冰蓄冷机组20开启,承担室内潜热负荷。

[0021] 冰蓄冷机组包括三种运行模式:蓄冰槽供冷、主机供冷和主机和蓄冰槽联合供冷。

[0022] (1)蓄冰槽供冷:冰蓄冷系统中开启蓄冰槽23、水泵P2和P4,以及控制阀V2、V5和V7,关闭乙二醇主机22、水泵P1和P3,以及控制阀V1、V3、V4和V6,使蓄冰机组运行蓄冰放冷工况循环,通过第一换热器24给室内提供潜热负荷。

[0023] (2)乙二醇主机供冷:冰蓄冷系统中开启乙二醇主机22、水泵P1和P3,以及控制阀V1和V6,关闭蓄冰槽23、水泵P2和P4,以及控制阀V2、V3、V4、V5和V7,使蓄冰机组运行制冷工况循环,通过第二换热器给室内提供潜热负荷。

[0024] (3)乙二醇主机和蓄冰槽联合供冷:冰蓄冷系统中开启乙二醇主机22、蓄冰槽23、水泵P1、P2、P3和P4,以及控制阀V1、V2、V5、V6和V7,关闭控制阀V3和V4,使蓄冰系统进行制冷工况循环,通过换热器给室内提供潜热负荷。

[0025] 当建筑的潜热负荷完全可以由蓄冰槽融冰承担时,优先选择第一种运行方式,因为该运行方式不用开启乙二醇主机,所用能耗在三种方式中最低;当建筑的潜热负荷超过蓄冰槽融冰承担的上限时,则优先选择第三种运行方式,因为该运行方式可以减少乙二醇主机需要承担的潜热负荷,进而降低能耗;至于第二种运行方式,则建议在蓄冰槽融冰无法供冷后使用,该方式的能耗为三种方式中最高。

[0026] 本发明中的温湿度独立控制系统采用两台独立的机组,均有各自的水循环系统,其中,冷水机组用于处理室内显热负荷的系统,由于冷水机组使用高温水,系统能效比高;而冰蓄冷机组的水循环用于处理室内潜热负荷,与常规系统相比,该系统经济成本低。本发明提出的技术方案结合了高温水与冰蓄冷各自的优点,同时具有高能效与低成本的优点。

[0027] 以上所述仅为本发明的具体实施方式。应当指出的是,凡在本发明构思的精神和框架内所做出的任何修改、等同替换和变化,都应包含在本发明的保护范围之内。

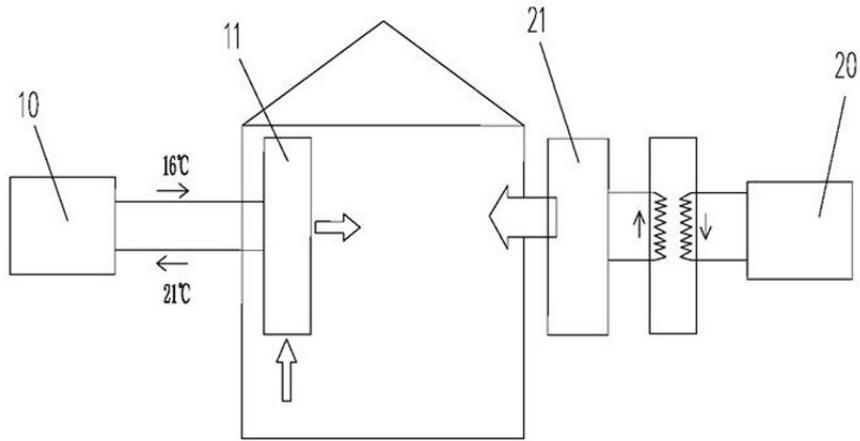


图1

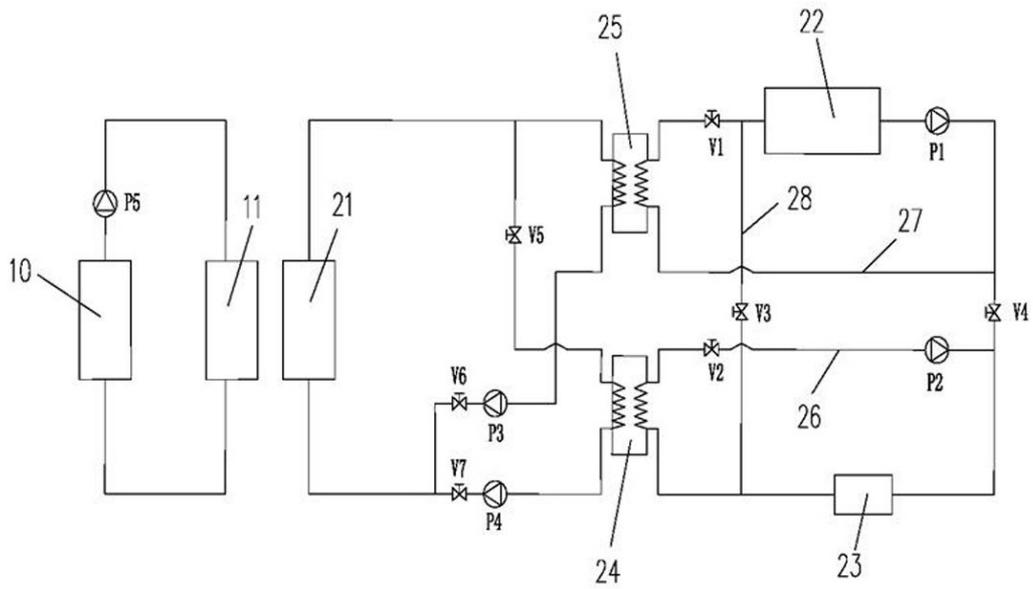


图2