

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F24J 3/08

F24F 5/00



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 02290859.5

[45] 授权公告日 2004 年 2 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 2602322Y

[22] 申请日 2002.12.10 [21] 申请号 02290859.5

[73] 专利权人 何满潮

地址 100083 北京市中国矿业大学(北京校区)岩土工程研究所

共同专利权人 李春华

[72] 设计人 何满潮 李春华 徐能雄

[74] 专利代理机构 北京邦信阳专利商标代理有限公司

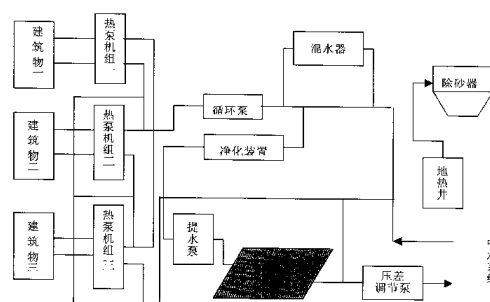
代理人 王昭林

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称 一种多热源联动运行空调系统

[57] 摘要

本实用新型提供了一种多热源联动运行空调系统，该系统包括中水系统、湖水系统、地热水系统、混水器、热泵机组以及供热或供冷终端。其中中水系统、湖水系统、地热水系统与热泵机组之间用串联和并联两种方式同时连接，根据不同的水源参数由阀门进行切换；热泵机组与供热或供冷终端之间以并连方式连接；从而形成一次网、二次网分别循环的空调系统。混水器与一次网并联，地热水通过特制的弥散管插入其内，进行高温小流量和低温大流量水的混合。该系统实现了多热源联动运行的空调技术，使地热水、中水或湖水多种水源在同一系统中联动利用。实现了低品位热源的有效利用，节省了投资，降低了运行费用，且无污染和废弃物的排放，具有很高的经济效益及社会效益。



ISSN 1008-4274

1. 一种多热源联动运行空调系统，其特征在于，包括：
多个冷/热水源，包括来自中水系统的中水水源，来自人工湖的湖水水源以及来自地热井的地热水源；
与所述多个冷/热水源同时串连和并联连接、从而形成一次网的多个热泵机组；
多个设置在空调装置中、用于切换各个水源与热泵机组之间连接的阀门装置；
一个与所述一次网并联连接、进行高温小水流和低温大水流混合的混水器；以及
与所述多个热泵机组并联连接、形成二次网的多个供热/冷终端。
2. 根据权利要求1所述的空调系统，其特征在于，还包括一个连接在中水系统与热泵机组之间用以提供动力、推动水循环的循环泵。
3. 根据权利要求1所述的空调系统，其特征在于，还包括一个与中水系统相连、用于补偿中水进入系统中产生压降的压差调节泵。
4. 根据权利要求1所述的空调系统，其特征在于，还包括一个连接在湖水系统与净化装置之间提水泵。
5. 根据上述任何一项权利要求所述的空调系统，其特征在于，还包括一个设置在热泵机组之前的净化装置。
6. 根据权利要求1所述的空调系统，其特征在于，还设有一个连接在地热井之后、混水器之前的除砂器。

一种多热源联动运行空调系统

技术领域

本实用新型涉及利用城市污水、地热尾水、湖水、工业废水等低品位能源为空调系统的热（冷）源，进行供暖（制冷）的技术。

背景技术

在当今能源结构向环保、清洁型调整的过程中，一方面，要加快新能源技术的开发和研究，另一方面，要前瞻性地考虑资源再生技术和再生资源再利用技术方法的研究。使能源利用结构实现优化组合。由于新能源普遍存在着稳定性差，保证程度低，负荷能力小的问题。如：太阳能的利用要受天气阴晴条件的制约。生物质能要受原料来源及温度条件的限制等。地热能稳定性，负荷能力及保证程度比较良好，但其再生能力很差，开发的同时会伴生一些环境问题，必须遵循保护性开发的原则，由此其开发规模受到局限。

目前，在城市规划密集区热源获取的难度越来越大，主要原因在于：

①大网输送需要铺设管线，其投入大，施工难度也大；

②由于常规的燃煤锅炉受环保条件约束，建局部热源，几乎是不可能的，而且燃油、燃气热源运行费用较大，安全上有较高的要求，气和油的补给和储存都存在问题。

另一方面，大量的工业废水、城市污水、湖水以及地热尾水等低品位热源被闲置或直接排放，不仅带来了环境热污染，也造成了资源浪费。因此将城市对热源的需求与低品位热源的利用相结合，从低品位热源中提取能量进行供热与制冷是非常有价值的。

发明内容

本实用新型的目的在于提供一种多热源联动运行空调系统，以充分利用低品位热源来满足城市对热源的需求。

本实用新型提供了一种多热源联动运行空调系统，包括多个冷/热水源，包括来自中水系统的中水水源，来自人工湖的湖水水源以及来自地热

井的地热水源；与所述多个冷/热水源同时串连和并联连接、从而形成一次网的多个热泵机组；多个设置在空调装置中、用于切换各个水源与热泵机组之间连接的阀门装置；一个与所述一次网并联连接、进行高温小水流和低温大水流混合的混水器；以及与所述多个热泵机组并联连接、形成二次网的多个供热/冷终端。

本实用新型的多热源联动运行空调系统还包括一个连接在中水系统与热泵机组之间用以提供动力、推动水循环的循环泵，以及一个与中水系统相连、用于补偿中水进入系统中产生压降的压差调节泵。另外还包括一个连接在湖水系统与净化装置之间提水泵。

本实用新型还包括一个设置在热泵机组之前的净化装置，以及一个连接在地热井之后、混水器之前的除砂器。

本实用新型的技术方案实现了多热源联动运行的空调技术，使中水、地热水、湖水多种水源在同一系统中联动利用。实现了低品位热源的利用，节省了投资，降低了运行费用，且无污染和废弃物的排放，具有很高的经济效益及社会效益。

附图说明

图1为本发明的一个应用实例的系统示意图。

具体实施方式

下面结合具体的应用实例对本实用新型所提供的空调系统进行详细的阐述，应当理解本实用新型的内容并不限于此。

由图1可见，本实例给出了含有三组热泵机组以及建筑物的空调系统。

该系统包括中水系统、人工湖、地热水系统、热泵机组以及供热或供冷终端，其中中水系统、人工湖、地热水系统与热泵机组之间采用串联和并联两种方式同时连接，由阀门进行切换，形成一次网；热泵机组与供热或供冷终端之间以并连方式连接，形成二次网；共同构成一次网、二次网分别循环的空调系统。

地热井的出水经除砂器除去砂粒与杂质后进入混水器。混水器通过弥散管插入其内，采用高温水喷射，低温水旋转方案。

当中水系统下游无水量消耗时可使用人工湖水，由提水泵从湖水中提

水经净化装置进入热泵机组（并联），使用后的湖水再返回到人工湖中。净化装置用于过滤与净化系统回水中携带沉淀物及其它杂物。

在系统中安装循环泵以提供动力，推动水循环。同时安装压差调节泵，用于补偿中水进入系统后产生的压降，实现中水采用封闭式只提热不耗水的工艺要求。

在冬季初寒、末寒阶段，系统从中水系统中提取热能，采取并联方式送入热泵机组，热能提升后送入建筑物供采暖，利用后的中水经过压差调节泵进行压差补偿后送回中水管网，当中水系统下游无水量消耗时可使用人工湖水，由提水泵从湖水中提水经净化装置进入热泵机组（并联），使用后的湖水经另一提水泵的再返回到人工湖中

在寒期系统将启动地热水，经过除砂器除砂净化后进入特制混水器，与系统中的低温回水混合（按满足系统运行参数的配比），以串联方式进入热泵机组，形成梯级取能，提高利用率。

夏季系统从中水系统中提取冷能，中水采取并联方式送入热泵机组，提出的冷能送入建筑物空调末端设备，利用后的中水经过压差调节泵进行压差补偿后送回中水管网，当中水系统下游无水量消耗时可使用人工湖水，由提水泵从湖水中提水经净化装置进入热泵机组（并联），使用后的湖水经另一提水泵的再返回到人工湖中。当湖水温度超过规定温度时，需启动湖内喷泉系统将湖水进行人工冷却。

上述空调系统无论是从空调的品位方面，还是从经济、节能、环保等方面都具有很大优势。其水资源利用中水，湖水、地热水为冷/热源，中水管网建设期利用地热水、湖水过渡的冷/热源方案，使中水、地热水、湖水多种水源在同一系统中联动利用，实现了低品位热源的利用及地热资源的梯级开发，节省了投资，降低了运行费用，且无污染和废弃物的排放，具有很高的经济效益及社会效益。

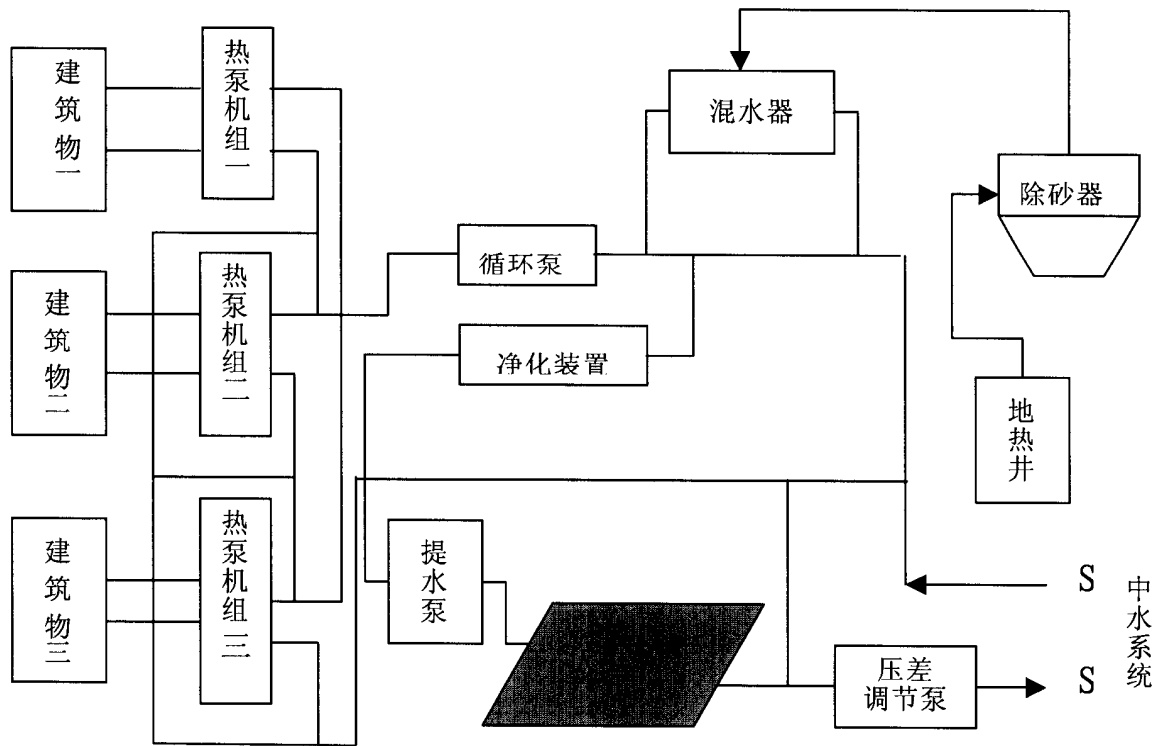


图 1