

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920127357.0

[51] Int. Cl.

F24F 5/00 (2006.01)

F24F 13/14 (2006.01)

F24D 3/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2010 年 2 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 201396879Y

[22] 申请日 2009.5.19

[21] 申请号 200920127357.0

[73] 专利权人 重庆理工大学

地址 400054 重庆市巴南区李家沱红光大道
69 号

[72] 发明人 张晋西 李志亮 郭学惠 郭学琴

[74] 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司

代理人 李晓兵 李玉盛

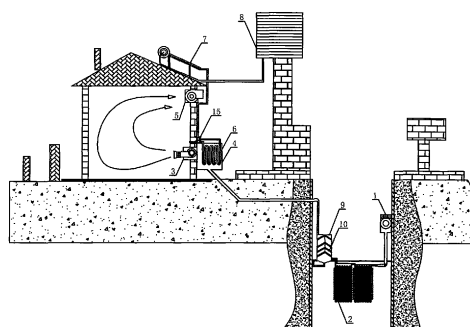
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

农村水源空调系统

[57] 摘要

农村水源空调系统，由制冷装置和供暖装置组成，其进气口通过输气管道与冷却系统连接，冷却系统内安装有冷却管，并置于地下井水面以下，冷却系统的出气端通过输气管道与储气箱相连，入气口设置有出风装置，出风装置的出风口置于室内，出风装置的进风口置于室外且与储气箱连接，换气口设置有换气装置，换气装置与入气口的出风装置同步工作，还设有加热装置，能够产生热能并将热量传递至暖气片。本实用新型的水源空调系统能耗低，符合绿色、环保的要求，利用地下浅水井水源作为冷却剂，对环境不造成污染，降低了工作机的能耗，制冷效率高，冷却效果好，且设备制造成本低，工艺性能好，安装时操作方便、快捷，有利于农村家庭使用和推广。



1、农村水源空调系统，其特征在于，包括：

—进气口（1），进气口（1）由抽风装置连接组成，进气口（1）通过输气管道与冷却系统（2）的进气端连接；

—冷却系统（2），冷却系统（2）内安装有冷却管（11），并置于地下井水面以下，冷却系统（2）的出气端通过输气管道与储气箱（4）相连；

—入气口（3），入气口（3）设置有出风装置，出风装置的出风口置于室内，出风装置的进风口置于室外且与储气箱（4）连接；

—储气箱（4），储气箱（4）为密封结构并固定安装于室外的墙体或地面。

2、根据权利要求1所述的农村水源空调系统，其特征在于，在储气箱（4）内安装有暖气片（6），暖气片（6）为金属材质，暖气片（6）与外部的加热装置（7）相连。

3、根据权利要求1所述的农村水源空调系统，其特征在于，在室内还设有换气口（5），换气口（5）设置有换气装置，换气装置与入气口（3）的出风装置同步工作。

4、根据权利要求1所述的农村水源空调系统，其特征在于，所述进气口（1）安装的抽风装置是由抽风机和连接装置组成，进气口（1）设置于地下井的水面上方且位于地表以下。

5、根据权利要求1所述的农村水源空调系统，其特征在于，所述冷却系统（2）的冷却管（11）是由铜管组成的S型结构，在S型铜管的底部连接有冷凝水排出装置，冷却管（11）的输出端连接有排水箱（9）。

6、根据权利要求1所述的农村水源空调系统，其特征在于，所述入气口（3）的出风装置由风机构成，在风机的出风口采用活动的百叶格结构。

7、根据权利要求2所述的农村水源空调系统，其特征在于，所述暖气片（6）采用S型的管道结构，加热装置（7）采用太阳能热水器，暖气片（6）

通过加热装置（7）与外部供水系统相连。

8、根据权利要求 5 所述的农村水源空调系统，其特征在于，在排水箱（9）内设置有冷凝板（10）。

农村水源空调系统

技术领域

本实用新型涉及一种调节室内空气温度的装置，具体涉及一种针对农村家庭室内温度调节的空调系统。

背景技术

随着人们生活水平的不断提高，空调已成为家庭生活、企业办公的必需品，然而在我国广大的农村地区，受客观环境的影响，能够安装空调的家庭并不多。

现有的空调系统，压缩式空调机占主导地位，主要是由压缩机、蒸发器、冷凝器经管道连接构成，采用各种制冷剂在空调器中进行气态、液态循环交换热量来调节室内空气温度。其使用的制冷剂例如氟利昂，会破坏臭氧层，对环境造成严重污染。而且空调压缩机工作耗电量大，使用成本太高，在夏季和冬季还容易造成用电紧张，并且噪声大，在制冷时，空调外机排出的热量会使得外界环境温度升高，使城市的岛热效应非常显著。对于普通的农村家庭而言，空调市场的价格普遍较高，要购买现有的空调设备存在较大压力，特别是对于低经济收入的家庭更是难以承受，而且在安装、维修以及售后服务方面由于离中心城市较远，无法真正得到应有的服务。

由于大多数农村家庭都有自己独立的供水系统——地下浅水井，受物理环境等因素影响，地下浅水井的水温基本保持恒定在 20℃ 以内，特别是在夏季水井与外界温差很大，因此，将地下水源与空调系统结合起来是发展农村室内温度调节的重要方向。现有的水源空调系统，是在进行制冷/制热运行的空调机室外热交换器上设置供水管，而使供应到供水管的水和制冷剂管流动的制冷剂之间进行热交换，将从储水罐流出的水输送到水冷式冷凝器，并将

流动的冷却水与流动的制冷剂进行热交换，然后再返回储水罐。可以看出，现有的水源空调系统主要还是针对城市用户而设计的，采用储水罐提供循环的冷却水，在进行热交换时还是需要使用制冷剂，并且其设备没有脱离常规空调机的结构，成本依然太高，不能够将农村地下浅水井的天然制冷效果利用起来，能耗太大，不适合农村家庭使用。

实用新型内容

针对现有技术中的上述不足，本实用新型的目的在于提供一种节能环保、制冷效率高、制造成本低、安装方便，能满足农村家庭降温 and 取暖需求的水源空调系统。

本实用新型的技术方案是：农村水源空调系统，由制冷装置和供暖装置组成，包括：

—进气口，进气口由抽风装置连接组成，进气口通过输气管道与冷却系统的进气端连接；

—冷却系统，冷却系统内安装有冷却管，并置于地下井水面以下，冷却系统的出气端通过输气管道与储气箱相连；

—入气口，入气口设置有出风装置，出风装置的出风口置于室内，出风装置的进风口置于室外且与储气箱连接；

—储气箱，储气箱为密封结构并固定安装于室外的墙体或地面。

进一步的特征是，在储气箱内安装有暖气片，暖气片为金属材质，暖气片与外部的加热装置相连。

所述冷却系统的冷却管是由铜管组成的 S 型结构，在 S 型铜管的底部连接有冷凝水排出装置，冷却管的输出端连接有排水箱。

在室内还设有换气口，换气口设置有换气装置，换气装置与入气口的出风装置同步工作。

所述进气口安装的抽风装置是由抽风机和连接装置组成，进气口设置于

地下井的水面上方且位于地表以下。

所述入气口的出风装置由风机构成，在风机的出风口采用活动的百叶格结构。

所述暖气片采用 S 型的管道结构，加热装置采用太阳能热水器，暖气片通过加热装置与外部供水系统相连。

在排水箱内还设置有冷凝板。

相对于现有技术，本实用新型具有以下显著优点：

1、能耗低，符合绿色、环保的要求，利用地下浅水井水源作为冷却剂，用抽风装置把室外空气泵入置于水下的冷却系统中冷却，再将冷却后的气体泵入室内，达到夏季降温的目的，冬季利用太阳能热水器的热水将泵出的预热空气加热，达到取暖的目的，对环境不造成污染，而且采用风机系统作为动力源，降低了工作机的能耗，耗能指标相当于目前市场上压缩式空调设备能耗的 1/3~1/5。

2、制冷效率高，冷却效果好，采用直接冷却空气的方式，能够对空气实施快速降温，与现行的水源热泵空调技术相比，无需水力循环系统，并且入气与换气同时进行，加速了室内降温速度，提高了制冷效率，还能保持室内空气与室外形成对流，即使长时间处于空调房内仍能保持室内空气清新。

3、系统工作过程简单，将空气冷却后直接送入室内，且设备制造成本低，工艺性能好，安装时操作方便、快捷，有利于农村家庭使用和推广。

附图说明

图 1 为本实用新型的农村水源空调系统的整体结构示意图；

图 2 为冷却系统中冷却管结构示意图；

图 3 为冷却系统中冷凝水排出装置结构示意图；

图 4 为本实用新型的制冷原理图；

图 5 为本实用新型的制热原理图。

图中, 1—进气口, 2—冷却系统, 3—入气口, 4—储气箱, 5—换气口, 6—暖气片, 7—加热装置, 8—水塔, 9—排水箱, 10—冷凝板, 11—冷却管, 12—气流管, 13—排水管, 14—平水管, 15—换向阀。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步说明。

本实用新型的农村水源空调系统, 是针对农村家庭的生活环境, 结合农村地区特有的地下浅水井而设计的, 如图 1 所示, 包括进气口 1, 进气口 1 安装有抽风装置, 所述抽风装置是由抽风机和连接装置组成, 进气口 1 设置于地下井的水面上方且位于地表以下。进气口 1 通过输气管道与冷却系统 2 的进气端连接, 冷却系统 2 内安装有冷却管 11, 冷却管 11 置于地下井水面以下, 冷却系统 2 的出气端通过输气管道与储气箱 4 相连。储气箱 4 为密封的箱体结构并固定安装于室外的墙体或地面, 储气箱 4 的一端与入气口 3 内设置的出风装置相连, 所述出风装置由风机构成, 风机的出风口置于室内, 进风口置于室外并与储气箱 4 连接, 在风机的出风口采用活动的百叶格结构, 通过百叶格可以自由改变风向。在室内墙体上还设置有换气口 5, 换气口 5 上设置有换气装置, 本实用新型中采用换气扇作为换气装置的具体实施方式, 并且换气扇与入气口 3 的风机同步工作。通过本实用新型的空调系统能够实现快速制冷, 由于在冬季浅水井内的水温要比外界环境的空气温度高, 因此在冬季还能实现供暖的功能。

为了进一步提高供暖质量, 在储气箱 4 内安装有暖气片 6, 暖气片 6 为金属材质的 S 型管道结构; 在房顶或露台还安装有加热装置 7, 暖气片 6 通过加热装置 7 与外部供水系统相连。本实用新型中加热装置 7 采用太阳能热水器, 既环保又节能, 同时安装方便, 特别适合于居住位置相对独立的农村家庭使用; 同时外部的供水系统也可以结合露天的水塔 8, 通过将水塔 8 储存的雨水经热水器加热后输入暖气片 6 中供暖, 能有效提高热能的利用率, 其成本很

低，普通的农村家庭都能安装使用。

对本实用新型的进一步改进，如图2所示，所述冷却系统2的冷却管11是由铜管组成的S型结构，由于铜的导热性能好，空气在流动的过程中与铜管壁接触，能够快速的传导热量，而S型的结构使空气能够在冷却管中运行更长的时间，从而达到进一步降温的效果。如图3所示，在冷却管11的底部连接有冷凝水排出装置，由于热空气在冷却过程中，空气的蒸汽压由饱和转变为过饱和状态，水蒸气凝结成水滴，集结于铜管S型的底部，如果不将其及时排除，将影响气流的稳定性。冷凝水排出装置中的排水管13和气流管12分别与冷却管11的底部连接，气流管12与排水管13连通，排水管13的另一端连接到排水箱9，排水箱9置于水面位置且底端置于水面下方，排水箱9的底部连接有平水管14，平水管14的出水口露出水面并和排水管13与排水箱9的连接处基本平齐，平水管14的出水口低于冷却管11与排水箱9连接处的位置，排水箱9通过输气管道与储气箱4连接。

对本实用新型的又一改进，在排水箱9内还设置有冷凝板10，空气经过排水箱9时与冷凝板10接触，并与冷凝板10发生进一步热交换，空气温度再次被降低，从而实现良好的制冷效果。

在暖气片6与加热装置7之间的管道上还设置有换向阀15，通过换向阀控制加热装置的热水进入储气箱里的暖气片管道。当需要对室内进行取暖时，开启换向阀，使热水器里的热水流进暖气片，与空气进行热交换后再流入室内，供家庭使用；当不需要室内取暖时，关闭换向阀，热水直接供给家庭使用。

制冷流程说明：

如图4所示，开启系统总开关，进气口1的抽风机运转，将外部空气抽入到冷却系统2中，冷却系统2将输出的空气经冷却管11与水井内的凉水进行热交换，并将冷却后的空气输出到储气箱4。在冷却过程中，水蒸气凝结成水滴集结于排水管底部，在气流管12导入的气流推动作用下，冷凝水流入排

水箱 9 内，排水箱利用连通管原理，当箱体液的液面高于出水口时，冷凝水通过平水管 14 被排除。入气口 3 的风机将储气箱 4 内的冷空气送入室内，换气口 5 的换气扇同时运转，将室内的热空气排出，加速降温。

制热流程说明：

如图 5 所示，系统开启后，通过进气口 1 的抽风机将空气送入冷却系统 2 中，冷空气在冷却系统 2 中被预热，预热后的空气经冷却系统 2 的输出端送入储气箱 4 中。在储气箱 4 中暖气片 6 的管道内流有经热水器加热后的热水，预热的空气被暖气片 6 加热升温，所需空气温度的高低可通过调节热水器的水温达到，加热后的空气由入气口 3 的风机送入室内。在制热时，换气口 5 采用低功率运行，以维持室内空气流通，保持室内空气新鲜。

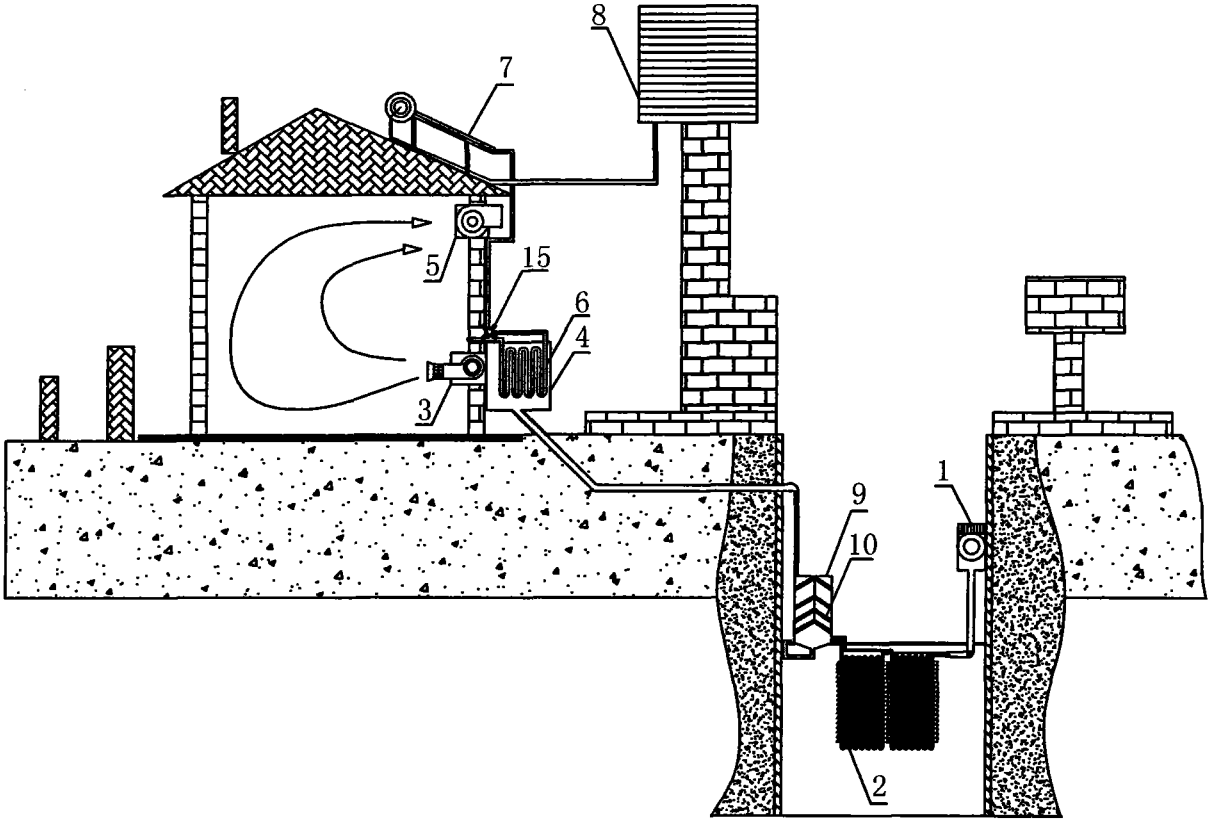


图1

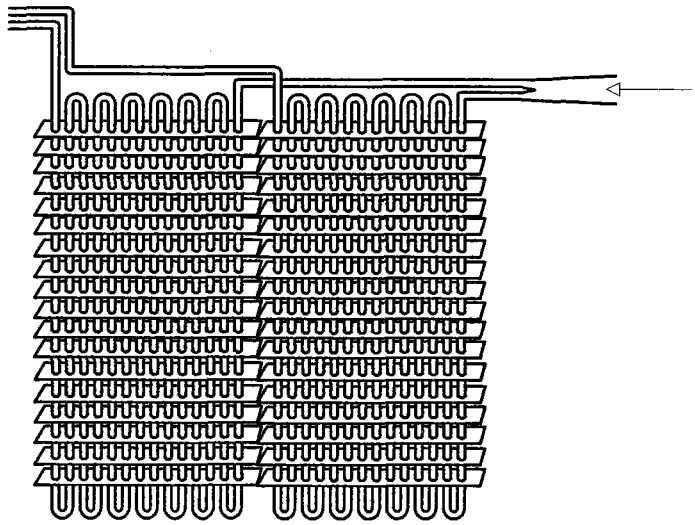


图2

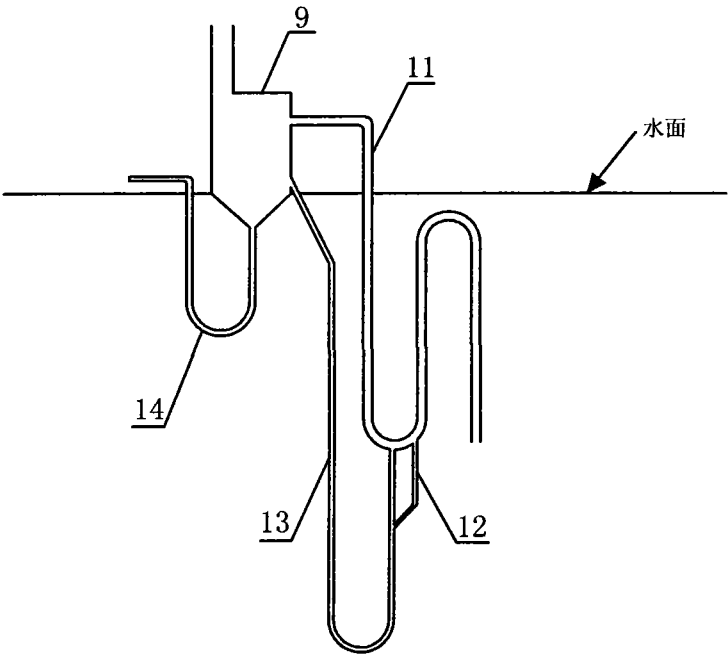


图3

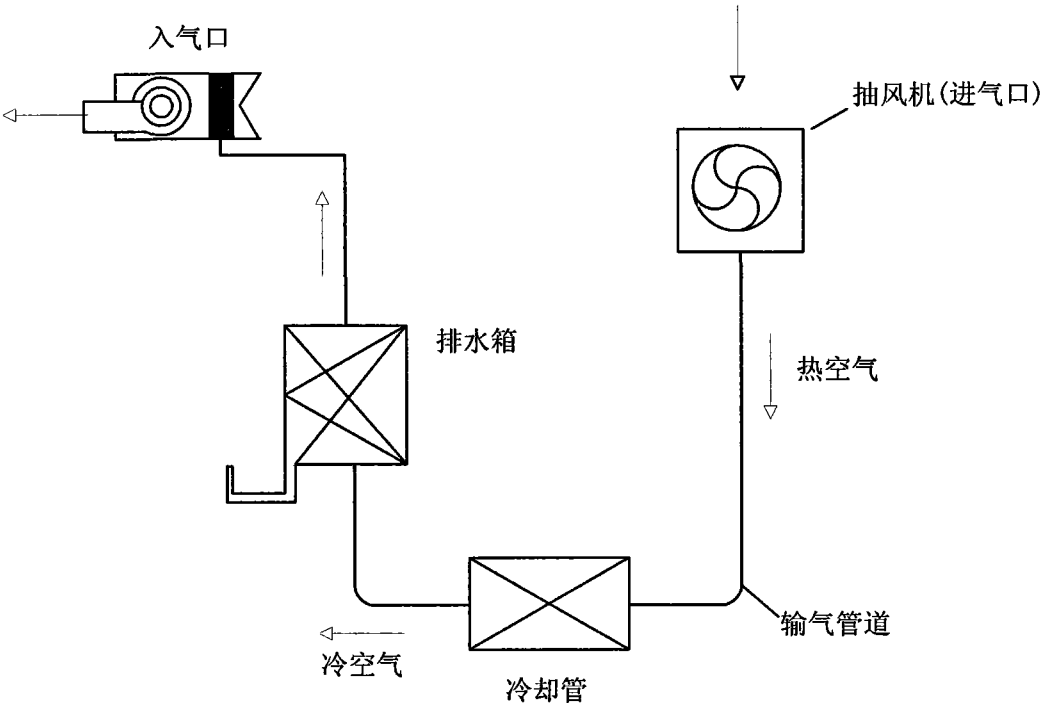


图4

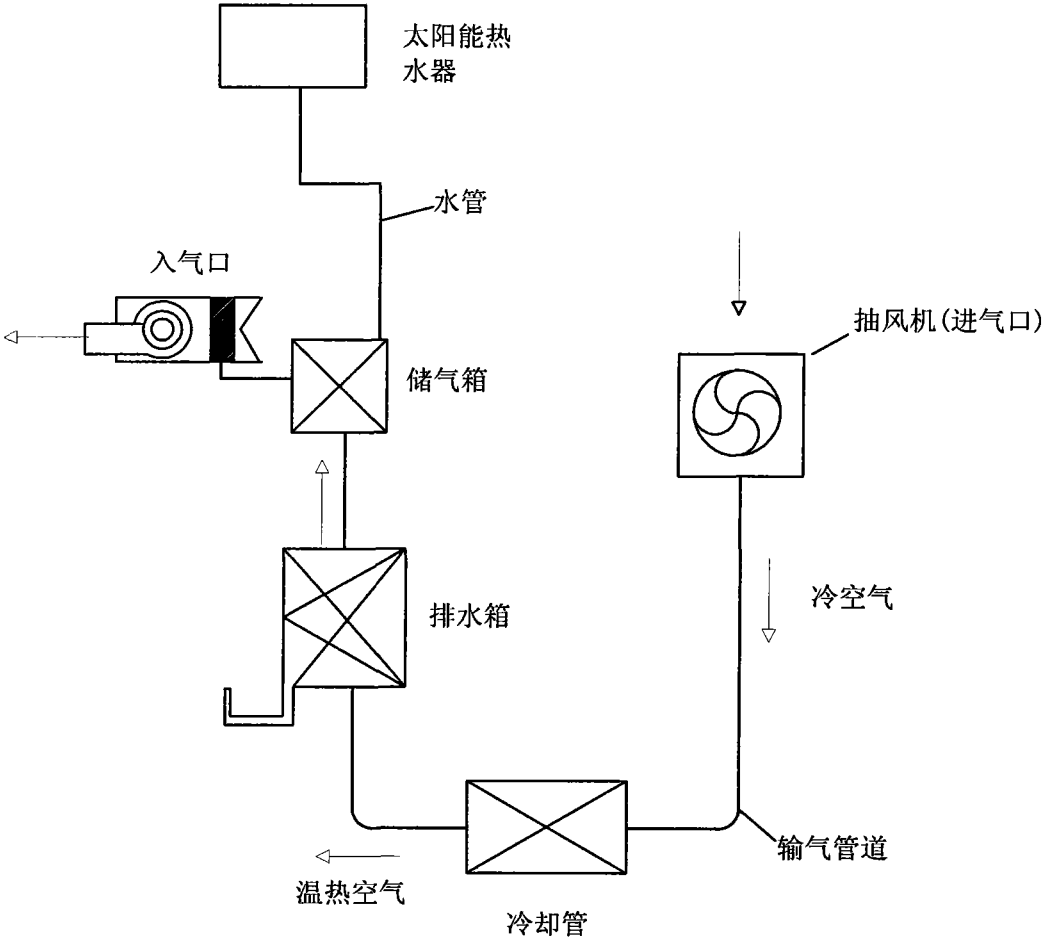


图5