



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202194726 U

(45) 授权公告日 2012. 04. 18

(21) 申请号 201120298190. 1

(22) 申请日 2011. 08. 16

(73) 专利权人 上海申能能源服务有限公司

地址 200021 上海市卢湾区复兴中路 1 号申能国际大厦 22 层

(72) 发明人 孙恣 高雄伟 张彬 潘军松 王建平

(74) 专利代理机构 上海旭诚知识产权代理有限公司 31220

代理人 王萍萍

(51) Int. Cl.

F02C 6/18 (2006. 01)

F25B 29/00 (2006. 01)

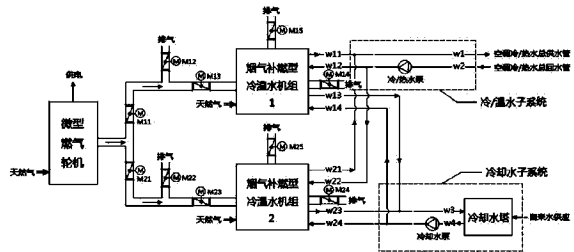
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

分布式冷热电联供系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种分布式冷热电联供系统,包括微型燃气轮机、烟气补燃型冷温水机组、烟道、冷却水子系统及冷/温水子系统,其中,烟气补燃型冷温水机组的数量为两个,微型燃气轮机均与两个烟气补燃型冷温水机组连接,冷/温水子系统、冷却水子系统均与两个烟气补燃型冷温水机组连接。本实用新型可以根据燃气轮机排出的废热量的多少以及用户对冷能/热能的需求做到有选择性地开机,在其中一个烟气补燃型冷温水机组发生故障或者需要检修时,另一个烟气补燃型冷温水机组仍然可以进行正常工作,从而实现对燃气轮机排放的废热的高利用率,提高了整个分布式冷热电联供系统运行的稳定性与可靠性。



1. 一种分布式冷热电联供系统,包括微型燃气轮机、烟气补燃型冷温水机组、烟道、冷却水子系统及冷/温水子系统,其特征在于,所述烟气补燃型冷温水机组的数量为两个,所述微型燃气轮机均与两个烟气补燃型冷温水机组连接,所述冷/温水子系统、所述冷却水子系统均与所述两个烟气补燃型冷温水机组连接。

2. 如权利要求1所述的分布式冷热电联供系统,其中所述微型燃气轮机的排烟口通过所述烟道与所述两个烟气补燃型冷温水机组的废热入口相连,所述微型燃气轮机工作中产生的高温烟气从所述烟道进入烟气补燃型冷温水机组。

3. 如权利要求1或2所述的分布式冷热电联供系统,其中所述烟道上装配有逻辑控制开关的电动阀门。

4. 如权利要求1所述的分布式冷热电联供系统,其中所述冷却水子系统包括冷却水进水总管、冷却水进水分管、冷却水出水总管、冷却水出水分管、冷却水塔和冷却水泵,外界的自来水源与所述冷却水塔相连,所述冷却水塔通过所述冷却水进水总管、所述冷却水进水分管及所述冷却水泵与所述两个烟气补燃型冷温水机组的两个冷却水入口相连,所述冷却水塔通过所述冷却水出水总管及所述冷却水出水分管与所述两个烟气补燃型冷温水机组的两个冷却水出口相连。

5. 如权利要求4所述的分布式冷热电联供系统,其中所述冷却水进水分管包括第一冷却水进水分管和第二冷却水进水分管,分别与所述两个烟气补燃型冷温水机组的冷却水入口相连;所述冷却水出水分管包括第一冷却水出水分管和第二冷却水出水分管,分别与所述两个烟气补燃型冷温水机组的冷却水出口相连。

6. 如权利要求1或4所述的分布式冷热电联供系统,其中所述冷/温水子系统包括冷/温水进水总管、冷/温水进水分管、冷/温水出水总管、冷/温水出水分管和冷/热水泵,外界的空冷/热水总供水管通过所述冷/温水出水总管、冷/温水出水分管与所述两个烟气补燃型冷温水机组的两个冷/温水出口相连,外界的空冷/热水总回水管通过所述冷/温水进水总管、所述冷/热水泵及所述冷/温水进水分管与所述两个烟气补燃型冷温水机组的两个冷/温水入口相连。

7. 如权利要求6所述的分布式冷热电联供系统,其中所述冷/温水进水分管包括第一冷/温水进水分管和第二冷/温水进水分管,分别与所述两个烟气补燃型冷温水机组的冷/温水入口相连;所述冷/温水出水分管包括第一冷/温水出水分管和第二冷/温水出水分管,分别与所述两个烟气补燃型冷温水机组的冷/温水出口相连。

8. 如权利要求1或2所述的分布式冷热电联供系统,其中所述微型燃气轮机的燃料为天然气。

9. 如权利要求1或2所述的分布式冷热电联供系统,其中所述烟气补燃型冷温水机组在直燃模式运行时的燃料为天然气。

分布式冷热电联供系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及能源技术领域,尤其涉及一种分布式冷热电联供系统。

背景技术

[0002] 用于发电以给整栋大楼供电的诸如燃汽轮机等的热力原动机工作后会生成几百摄氏度的高温烟气,如果不将其利用,则白白排放到大气中,造成能源浪费。冷热电联供系统是以小型热力原动机发电机组为核心,配以诸如余热锅炉及吸收式制冷装置,同时生产电力和冷、热能的联合系统。

[0003] 分布式冷热电联供系统首先利用燃料燃烧产生的高温烟气在热力原动机发电机组中做功,将一部分热能转变为高品质的电能,再利用排出的废热供热和制冷,以实现能源的高效梯级利用,降低供热和制冷成本。此系统不仅提高了低品位热能的利用率,更重要的是提高了能源综合利用率。

[0004] 分布式冷热电联供系统以其规模小、灵活性强等特点,通过不同循环的有机整合可以在满足用户需求的同时实现能量的综合梯级利用,并且克服了冷能和热能无法远距离传输的困难。一般条件下,此系统对医院、宾馆、商场、休闲场所、写字楼、大学、车站、机场、工业企业、农业园区等用户的适用性较好。目前的分布式冷热电联供系统的动力装置一般有微型燃气轮机、燃气轮机和内燃机。这些小型热机工作中排出的废热可作为高温热源驱动吸收式机组。在夏季吸收式机组制冷,在冬季吸收式机组作为换热器使用。

[0005] Capstone C200 微型燃气轮机是一种微型燃气涡轮机,在发电的同时,排放出可以利用的废热。机组包括压缩机、燃烧室、涡轮、发电机和回热器。其工作过程是:压缩机连续地从大气中吸入空气并将其压缩,压缩后的空气进入燃烧室与喷入的天然气燃料混合后燃烧,成为高温高压气体,随即流入涡轮中膨胀做功,推动发电机发电。微型燃气轮机采用了空气轴承。这样,旋转的涡轮系统部件更少,并且不需要任何润滑油。燃气轮机运行时,空气轴承与涡轮轴之间形成空气薄膜,保护涡轮轴,防止磨损。

[0006] CH-KE4040 烟气补燃型溴化锂冷温水机组的运行方式可分为补燃和直燃。在补燃的运行模式下,溴化锂冷温水机组与微型燃气轮机联合运行,微型燃气轮机发电后产生的烟气进入溴化锂冷温水机组,溴化锂冷温水机组依靠微型燃汽机发电产生的废热来运行。在直燃的运行模式下,溴化锂冷温水机组可以通过天然气燃料的燃烧单独运行。针对这两种运行模式,机组内部结构中设置了两种高温发生器,一种是通过来自微燃机运行中产生的烟气来加热的发生器,另一种是通过天然气燃烧加热的发生器,两个发生器能独立运行或共同运行。

[0007] 如图 1 所示,在现有的分布式冷热电联供系统中,以一个或者多个微型燃气轮机和—个烟气补燃型冷温水机组组成,其中微型燃气轮机作为动力发电装置,用以给整栋大楼供电,排放出高温烟气;烟气补燃型冷温水机组作为吸收式机组,用以利用燃气轮机排放的废热并向大楼供冷供热。但对于只接入一个烟气补燃型冷温水机组的分布式冷热电联供系统,在此烟气补燃型冷温水机组发生故障或者需要检修时,整个冷热电联供系统的工作

将被停止,这对能源利用产生了很大的不便与损失。

[0008] 因此,本领域的技术人员致力于开发一种分布式冷热电联供系统,以一个微型燃气轮机连接两个烟气补燃型冷温水机组,这样在其中一个烟气补燃型冷温水机组发生故障或者需要检修时,另一个烟气补燃型冷温水机组仍然可以进行正常工作,从而实现对高温烟气的高利用率,提高了整个分布式冷热电联供系统运行的稳定性与可靠性。

实用新型内容

[0009] 有鉴于现有技术的上述缺陷,本实用新型所解决的技术问题在于提供了一种分布式冷热电联供系统,以一个微型燃气轮机连接两个烟气补燃型冷温水机组,实现对高温烟气的高利用率,提高了整个分布式冷热电联供系统运行的稳定性与可靠性。

[0010] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种分布式冷热电联供系统,包括微型燃气轮机、烟气补燃型冷温水机组、烟道、冷却水子系统及冷/温水子系统,其特征在于,所述烟气补燃型冷温水机组的数量为两个,所述微型燃气轮机均与两个烟气补燃型冷温水机组连接,所述冷/温水子系统、所述冷却水子系统均与所述两个烟气补燃型冷温水机组连接。

[0011] 进一步地,所述的分布式冷热电联供系统,其中所述微型燃气轮机的排烟口通过所述烟道与两个所述烟气补燃型冷温水机组的废热入口相连,所述微型燃气轮机工作中产生的高温烟气从所述烟道进入烟气补燃型冷温水机组。

[0012] 进一步地,所述的分布式冷热电联供系统,其中所述烟道上装配有逻辑控制开关的电动阀门。

[0013] 进一步地,所述的分布式冷热电联供系统,其中所述冷却水子系统包括冷却水进水总管、冷却水进水分管、冷却水出水总管、冷却水出水分管、冷却水塔和冷却水泵,外界的自来水源与所述冷却水塔相连,所述冷却水塔通过所述冷却水进水总管、所述冷却水进水分管及所述冷却水泵与所述两个烟气补燃型冷温水机组的两个冷却水入口相连,所述冷却水塔通过所述冷却水出水总管及所述冷却水出水分管与所述两个烟气补燃型冷温水机组的两个冷却水出口相连。

[0014] 进一步地,所述的分布式冷热电联供系统,其中所述冷却水进水分管包括第一冷却水进水分管和第二冷却水进水分管,分别与所述两个烟气补燃型冷温水机组的冷却水入口相连;所述冷却水出水分管包括第一冷却水出水分管和第二冷却水出水分管,分别与所述两个烟气补燃型冷温水机组的冷却水出口相连。

[0015] 进一步地,所述的分布式冷热电联供系统,其中所述冷/温水子系统包括冷/温水进水总管、冷/温水进水分管、冷/温水出水总管、冷/温水出水分管和冷/热水泵,外界的空凋冷/热水总供水管通过所述冷/温水出水总管、冷温水出水分管与所述两个烟气补燃型冷温水机组的两个冷/温水出口相连,外界的空凋冷/热水总回水管通过所述冷/温水进水总管、所述冷/热水泵及所述冷/温水进水分管与所述两个烟气补燃型冷温水机组的两个冷/温水入口相连。

[0016] 进一步地,所述的分布式冷热电联供系统,其中所述冷/温水进水分管包括第一冷/温水进水分管和第二冷/温水进水分管,分别与所述两个烟气补燃型冷温水机组的冷/温水入口相连;所述冷/温水出水分管包括第一冷/温水出水分管和第二冷/温水出水分管,分别与所述两个烟气补燃型冷温水机组的冷/温水出口相连。

[0017] 进一步地,所述的分布式冷热电联供系统,其中所述微型燃气轮机的燃料为天然气。

[0018] 进一步地,所述的分布式冷热电联供系统,其中所述烟气补燃型冷温水机组在直燃模式运行时的燃料为天然气。

[0019] 在本实用新型的较佳实施方式中,对应两个烟气补燃型冷温水机组的两个废热分路电动阀门和两个废热旁路电动阀门处于打开状态,微型燃气轮机工作后,排放出废热(高温烟气),废热经过两个废热分路电动阀门,进入与两个烟气补燃型冷温水机组相连接的烟道。

[0020] 在两个烟气补燃型冷温水机组都不工作的情况下,所述两个烟气补燃型冷温水机组对应的两个废热入口电动阀门、两个废热出口电动阀门和两个废热排气电动阀门都关闭,所述两个机组不运行。

[0021] 在一个烟气补燃型冷温水机组工作的情况下,所述烟气补燃型冷温水机组控制使对应此机组的废热出口电动阀门和废热排气电动阀门打开,使对应此机组的废热旁路电动阀门关闭,然后使对应另一个机组的废热分路电动阀门关闭,保持对应此机组的废热旁路电动阀门的打开状态,废热进入所述烟气补燃型冷温水机组,使所述机组运行。

[0022] 在两个烟气补燃型冷温水机组都工作的情况下,所述两个烟气补燃型冷温水机组控制使对应两个机组的两个废热出口电动阀门及两个废热排气电动阀门打开,使对应两个机组的两个废热旁路电动阀门关闭,然后使对应两个机组的两个废热入口电动阀门打开,废热进入所述两个烟气补燃型冷温水机组,使所述机组运行。

[0023] 冷却水子系统包括冷却水进水总管、两个冷却水进水管、冷却水出水总管、两个冷却水出水管、冷却水塔和冷却水泵。外界的自来水源与所述冷却水塔相连,为冷却水塔提供补给水;冷却水塔通过所述冷却水进水总管、冷却水泵及两个冷却水进水管与所述两个烟气补燃型冷温水机组的两个冷却水入口相连,为烟气补燃型冷温水机组提供冷却水供水;冷却水塔通过冷却水出水总管及两个冷却水出水管与所述两个烟气补燃型冷温水机组的两个冷却水出口相连,接收来自于烟气补燃型冷温水机组的冷却水回水。这样烟气补燃型冷温水机组工作的吸收循环中没有回收的热量以及制冷负荷中额外释放出的热量都释放给冷却塔,从而保证烟气补燃型冷温水机组的整个溴化锂制冷循环正常运行。

[0024] 冷/温水子系统包括冷/温水进水总管、两个冷/温水进水管、冷/温水出水总管、两个冷/温水出水管和冷/热水泵。外界的空凋冷/热水总供水管通过冷/温水出水总管及两个冷温水出水管与所述两个烟气补燃型冷温水机组的两个冷/温水出口相连,接受烟气补燃型冷温水机组工作时输出的冷/热水;外界的空凋冷/热水总回水管通过冷/温水进水总管、冷/热水泵及两个冷/温水进水管与两个烟气补燃型冷温水机组的两个冷/温水入口相连,将来自于外界空调的冷/热水回水输送到烟气补燃型冷温水机组,进行制冷/制热。

[0025] 仅利用来自于微型燃气轮机工作排放的废热进行工作的烟气补燃型冷温水机组工作在补燃的运行模式,其燃料入口阀门处于关闭状态。在维持一个或者两个烟气补燃型冷温水机组工作需要的废热不足时,所述烟气补燃型冷温水机组将控制使其燃料入口阀门打开,烟气补燃型冷温水机组从补燃的运行模式切换到直燃的运行模式。

[0026] 在微型燃气轮机不工作的情况下,一个或者两个烟气补燃型冷温水机组仍然可以

在其直燃的运行模式下工作,工作时两个废热分路电动阀门和两个废热旁路电动阀门保持打开状态,对应所述工作的一个或者两个烟气补燃型冷温水机组的一个或者两个废热排气电动阀门打开,两个废热入口电动阀门和两个废热出口电动阀门关闭。

[0027] 因此,可以看出,本发明的分布式冷热电联供系统以一个微型燃气轮机连接两个烟气型冷温水机组,在其中一个烟气补燃型冷温水机组发生故障或者需要检修时,另一个烟气补燃型冷温水机组仍然可以进行正常工作;另外,虽然微型燃气轮机排出的废热会随其所需发电量的变化而变化,使用两个烟气补燃型冷温水机组作为吸收式机组可以根据废热量的多少以及用户对冷能/热能的需求做到有选择性地开机,从而实现对燃气轮机排放的废热的高利用率,提高了整个分布式冷热电联供系统运行的稳定性与可靠性。

[0028] 以下将结合附图对本实用新型的构思、具体结构及产生的技术效果作进一步说明,以充分地了解本实用新型的目的、特征和效果。

附图说明

[0029] 图 1 是现有技术的一种分布式冷热电联供系统的示意图。

[0030] 图 2 是本实用新型的一种分布式冷热电联供系统的示意图。

具体实施方式

[0031] 如图 2 所示,本实用新型提供的一种分布式冷热电联供系统,包括微型燃气轮机、烟气补燃型冷温水机组、烟道、冷却水子系统及冷/温水子系统。烟道上装配有逻辑控制开关的电动阀门,包括废热分路电动阀门 M11 及 M21、废热旁路电动阀门 M12 及 M22、废热入口电动阀门 M13 及 M23、废热出口电动阀门 M14 及 M24 和废热排气电动阀门 M15 及 M25。冷却水子系统包括冷却水进水总管 w4、两个冷却水进水分管 w14 及 w24、冷却水出水总管 w3、两个冷却水出水分管 w13 及 w23、冷却水塔和冷却水泵,用以吸收循环中没有回收的热量以及制冷负荷中额外释放出的热量,以保证烟气补燃型冷温水机组的整个溴化锂制冷循环正常运行。冷/温水子系统包括冷/温水进水总管 w2、两个冷/温水进水分管 w12 及 w22、冷/温水出水总管 w1、两个冷/温水出水分管 w11 及 w21 和冷/热水泵,为外界用户提供冷/热水供水,并将冷/热水回水送回烟气补燃型冷温水机组进行制冷/制热。

[0032] 微型燃气轮机的排烟口通过烟道与两个烟气补燃型冷温水机组的废热入口相连,其中,在与两个烟气补燃型冷温水机组分别对应的烟道上,烟气补燃型冷温水机组 1 的废热旁路电动阀门 M12 及和烟气补燃型冷温水机组 2 的废热旁路电动阀门 M22 都处于打开状态。微型燃气轮机工作后,对应两个烟气补燃型冷温水机组的两个废热分路电动阀门 M11 及和 M21 打开,微型燃气轮机工作中排放出的废热(高温烟气)经过两个废热分路电动阀门 M11 及和 M21,被分开进入与两个烟气补燃型冷温水机组相连接的烟道。

[0033] 在两个烟气补燃型冷温水机组都不工作的情况下,所述两个烟气补燃型冷温水机组对应的两个废热入口电动阀门 M13 及 M23、两个废热出口电动阀门 M14 及 M24 和两个废热排气电动阀门 M15 及 M25 都闭合,所述两个机组不运行。微型燃气轮机排放出的废热经过两个废热分路电动阀门 M11 及 M21 和两个废热旁路电动阀门 M12 及 M22 被排放。

[0034] 在烟气补燃型冷温水机组 1 工作而烟气补燃型冷温水机组 2 不工作的情况下,烟气补燃型冷温水机组 1 控制使对应此机组的废热出口电动阀门 M14 和废热排气电动阀门

M15 打开,使对应此机组的废热旁路电动阀门 M12 关闭,然后使对应烟气补燃型冷温水机组 2 的废热分路电动阀门 M21 关闭,并保持此机组的废热旁路电动阀门 M22 的打开状态。微型燃气轮机排放出的废热进入烟气补燃型冷温水机组 1,烟气补燃型冷温水机组 1 运行,输出的冷/热水供水从烟气补燃型冷温水机组 1 的冷/温水出口经过冷/温水出水分管 w11、冷/温水出水总管 w1,被输送到外界的空凋冷/热水总供水管,满足大楼用户的部分冷热负荷。来自于外界空调的冷/热水回水从外界的空凋冷/热水总回水管经过冷/温水回水总管 w2、冷/热水泵、冷/温水回水分管 w12,从烟气补燃型冷温水机组 1 的冷/温水入口被输送进入烟气补燃型冷温水机组 1,进行制冷/制热。当烟气补燃型冷温水机组 1 工作在制冷工况下,来自于烟气补燃型冷温水机组 1 的冷却水回水从烟气补燃型冷温水机组 1 的冷却水出口经过冷却水出水分管 w13、冷却水出水分管 w3 进入冷却水塔,冷却水塔接受来自外界自来水源的供水,提供冷却水供水,经过系统的冷却水进水总管 w4、冷却水进水分管 w14,从烟气补燃型冷温水机组 1 的冷却水进水口进入烟气补燃型冷温水机组 1。

[0035] 在烟气补燃型冷温水机组 2 工作而烟气补燃型冷温水机组 1 不工作的情况下,烟气补燃型冷温水机组 2 控制使对应此机组的废热出口电动阀门 M24 和废热排气电动阀门 M25 打开,使对应此机组的废热旁路电动阀门 M22 关闭,然后使对应烟气补燃型冷温水机组 1 的废热分路电动阀门 M11 关闭,并保持此机组的废热旁路电动阀门 M12 的打开状态。微型燃气轮机排放出的废热进入烟气补燃型冷温水机组 2,烟气补燃型冷温水机组 2 运行,输出的冷/热水供水从烟气补燃型冷温水机组 2 的冷/温水出口经过冷/温水出水分管 w21、冷/温水出水总管 w1,被输送到外界的空凋冷/热水总供水管,满足大楼用户的部分冷热负荷。来自于外界空调的冷/热水回水从外界的空凋冷/热水总回水管经过冷/温水回水总管 w2、冷/热水泵、冷/温水回水分管 w22,从烟气补燃型冷温水机组 2 的冷/温水入口被输送进入烟气补燃型冷温水机组 2,进行制冷/制热。当烟气补燃型冷温水机组 2 工作在制冷工况下,来自于烟气补燃型冷温水机组 2 的冷却水回水从烟气补燃型冷温水机组 2 的冷却水出口经过冷却水出水分管 w23、冷却水出水总管 w3 进入冷却水塔,冷却水塔接受来自外界自来水源的供水,提供冷却水供水,经过冷却水进水总管 w4、冷却水进水分管 w24,从烟气补燃型冷温水机组 2 的冷却水进水口进入烟气补燃型冷温水机组 2。

[0036] 在烟气补燃型冷温水机组 1 工作而烟气补燃型冷温水机组 2 也工作的情况下,烟气补燃型冷温水机组 1 及 2 控制使对应两个机组的两个废热出口电动阀门 M14 及 M24,和两个废热排气电动阀门 M15 及 M25 打开,使对应两个机组的两个废热旁路电动阀门 M12 及 M22 关闭,然后使对应两个机组的两个废热入口电动阀门 M13 及 M23 打开。微型燃气轮机排放出的废热进入烟气补燃型冷温水机组 1 及 2,烟气补燃型冷温水机组 1 及 2 运行,输出的冷/热水供水从烟气补燃型冷温水机组 1 及 2 的冷/温水出口经过冷/温水出水分管 w11 及 w21、冷/温水出水总管 w1,被输送到外界的空凋冷/热水总供水管,满足大楼用户的部分冷热负荷。来自于外界空调的冷/热水回水从外界的空凋冷/热水总回水管经过冷/温水回水总管 w2、冷/热水泵、冷/温水回水分管 w12 及 w22,从烟气补燃型冷温水机组 1 及 2 的冷/温水入口被输送进入烟气补燃型冷温水机组 1 及 2,进行制冷/制热。当烟气补燃型冷温水机组 1 及 2 工作在制冷工况下,来自于烟气补燃型冷温水机组 1 及 2 的冷却水回水从烟气补燃型冷温水机组 1 及 2 的冷却水出口经过冷却水出水分管 w13 及 w23、冷却水出水总管 w3 进入冷却水塔,冷却水塔接受来自外界自来水源的供水,提供冷却水供水,经过冷却水进

水总管 w4、冷却水进水分管 w14 及 w24,从烟气补燃型冷温水机组 1 及 2 的冷却水进水口进入烟气补燃型冷温水机组 1 及 2。

[0037] 仅利用来自于微型燃气轮机工作排放的废热进行工作的烟气补燃型冷温水机组工作在补燃的运行模式,其燃料入口阀门处于关闭状态。在维持一个或者两个烟气补燃型冷温水机组工作需要的废热不足时,所述烟气补燃型冷温水机组将控制使其燃料入口阀门打开,烟气补燃型冷温水机组从补燃的运行模式切换到直燃的运行模式。

[0038] 在微型燃气轮机不工作、烟气补燃型冷温水机组 1 工作在直燃的运行模式而烟气补燃型冷温水机组 2 不工作的情况下,对应两个烟气补燃型冷温水机组的废热分路电动阀门 M11 及 M21 和两个废热旁路电动阀门 M12 及 M22 保持打开的状态,烟气补燃型冷温水机组 1 控制使对应此机组的废热排气电动阀门 M15 打开,使对应此机组的废热出口电动阀门 M14 和废热入口电动阀门 M13 关闭。烟气补燃型冷温水机组 2 对应的废热排气电动阀门 M25、废热出口电动阀门 M24 和废热入口电动阀门 M23 保持关闭状态。烟气补燃型冷温水机组 1 运行在直燃的运行模式,输出的冷 / 热水供水从烟气补燃型冷温水机组 1 的冷 / 温水出口经过冷 / 温水出水分管 w11、冷 / 温水出水总管 w1,被输送到外界的空冷 / 热水总供水管,满足大楼用户的部分冷热负荷。来自于外界空冷的冷 / 热水回水从外界的空冷 / 热水总回水管经过冷 / 温水回水总管 w2、冷 / 热水泵、冷 / 温水回水分管 w12,从烟气补燃型冷温水机组 1 的冷 / 温水入口被输送进入烟气补燃型冷温水机组 1,进行制冷 / 制热。当烟气补燃型冷温水机组 1 工作在制冷工况下,来自于烟气补燃型冷温水机组 1 的冷却水回水从烟气补燃型冷温水机组 1 的冷却水出口经过冷却水出水分管 w13、冷却水出水分管 w3 进入冷却水塔,冷却水塔接受来自外界自来水源的供水,提供冷却水供水,经过系统的冷却水进水总管 w4、冷却水进水分管 w14,从烟气补燃型冷温水机组 1 的冷却水进水口进入烟气补燃型冷温水机组。

[0039] 在微型燃气轮机不工作、烟气补燃型冷温水机组 2 工作在直燃的运行模式而烟气补燃型冷温水机组 1 不工作的情况下,对应两个烟气补燃型冷温水机组的废热分路电动阀门 M11 及 M21 和两个废热旁路电动阀门 M12 及 M22 保持打开的状态,烟气补燃型冷温水机组 2 控制使对应此机组的废热排气电动阀门 M25 打开,使对应此机组的废热出口电动阀门 M24 和废热入口电动阀门 M23 关闭。烟气补燃型冷温水机组 1 对应的废热排气电动阀门 M15、废热出口电动阀门 M14 和废热入口电动阀门 M13 保持关闭状态。烟气补燃型冷温水机组 2 运行在直燃的运行模式,输出的冷 / 热水供水从烟气补燃型冷温水机组 2 的冷 / 温水出口经过冷 / 温水出水分管 w21、冷 / 温水出水总管 w1,被输送到外界的空冷 / 热水总供水管,满足大楼用户的部分冷热负荷。来自于外界空冷的冷 / 热水回水从外界的空冷 / 热水总回水管经过冷 / 温水回水总管 w2、冷 / 热水泵、冷 / 温水回水分管 w22,从烟气补燃型冷温水机组 2 的冷 / 温水入口被输送进入烟气补燃型冷温水机组 2,进行制冷 / 制热。当烟气补燃型冷温水机组 2 工作在制冷工况下,来自于烟气补燃型冷温水机组 2 的冷却水回水从烟气补燃型冷温水机组 2 的冷却水出口经过冷却水出水分管 w23、冷却水出水总管 w3 进入冷却水塔,冷却水塔接受来自外界自来水源的供水,提供冷却水供水,经过冷却水进水总管 w4、冷却水进水分管 w24,从烟气补燃型冷温水机组 2 的冷却水进水口进入烟气补燃型冷温水机组 2。

[0040] 在微型燃气轮机不工作、烟气补燃型冷温水机组 1 工作在直燃的运行模式而烟气

补燃型冷温水机组 2 也工作在直燃的运行模式的情况下,对应两个烟气补燃型冷温水机组的废热分路电动阀门 M11 及 M21 和两个废热旁路电动阀门 M12 及 M22 保持打开的状态,烟气补燃型冷温水机组 1 及 2 控制使对应此两个机组的废热排气电动阀门 M15 及 M25 打开,使对应此两个机组的废热出口电动阀门 M14 及 M24 和废热入口电动阀门 M13 及 M23 关闭。烟气补燃型冷温水机组 1 及 2 运行在直燃的运行模式,输出的冷 / 热水供水从烟气补燃型冷温水机组 1 及 2 的冷 / 温水出口经过冷 / 温水出水分管 w11 及 w21、冷 / 温水出水总管 w1, 被输送到外界的空冷 / 热水总供水管,满足大楼用户的部分冷热负荷。来自于外界空冷的冷 / 热水回水从外界的空冷 / 热水总回水管经过冷 / 温水回水总管 w2、冷 / 热水泵、冷 / 温水回水分管 w12 及 w22,从烟气补燃型冷温水机组 1 及 2 的冷 / 温水入口被输送进入烟气补燃型冷温水机组 1 及 2,进行制冷 / 制热。当烟气补燃型冷温水机组 1 及 2 工作在制冷工况下,来自于烟气补燃型冷温水机组 1 及 2 的冷却水回水从烟气补燃型冷温水机组 1 及 2 的冷却水出口经过冷却水出水分管 w13 及 w23、冷却水出水总管 w3 进入冷却水塔,冷却水塔接受来自外界自来水源的供水,提供冷却水供水,经过冷却水进水总管 w4、冷却水进水分管 w14 及 w24,从烟气补燃型冷温水机组 1 及 2 的冷却水进水口进入烟气补燃型冷温水机组 1 及 2。

[0041] 以上详细描述了本实用新型的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本实用新型的构思做出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域的技术人员依本实用新型的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

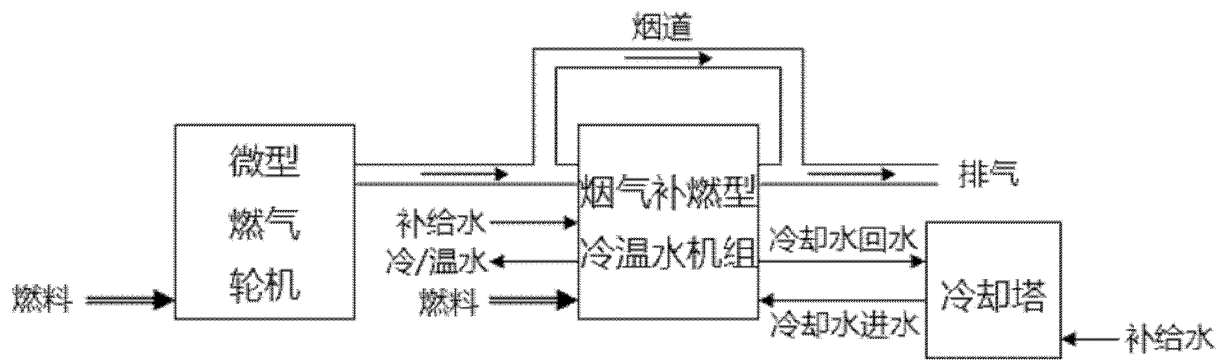


图 1

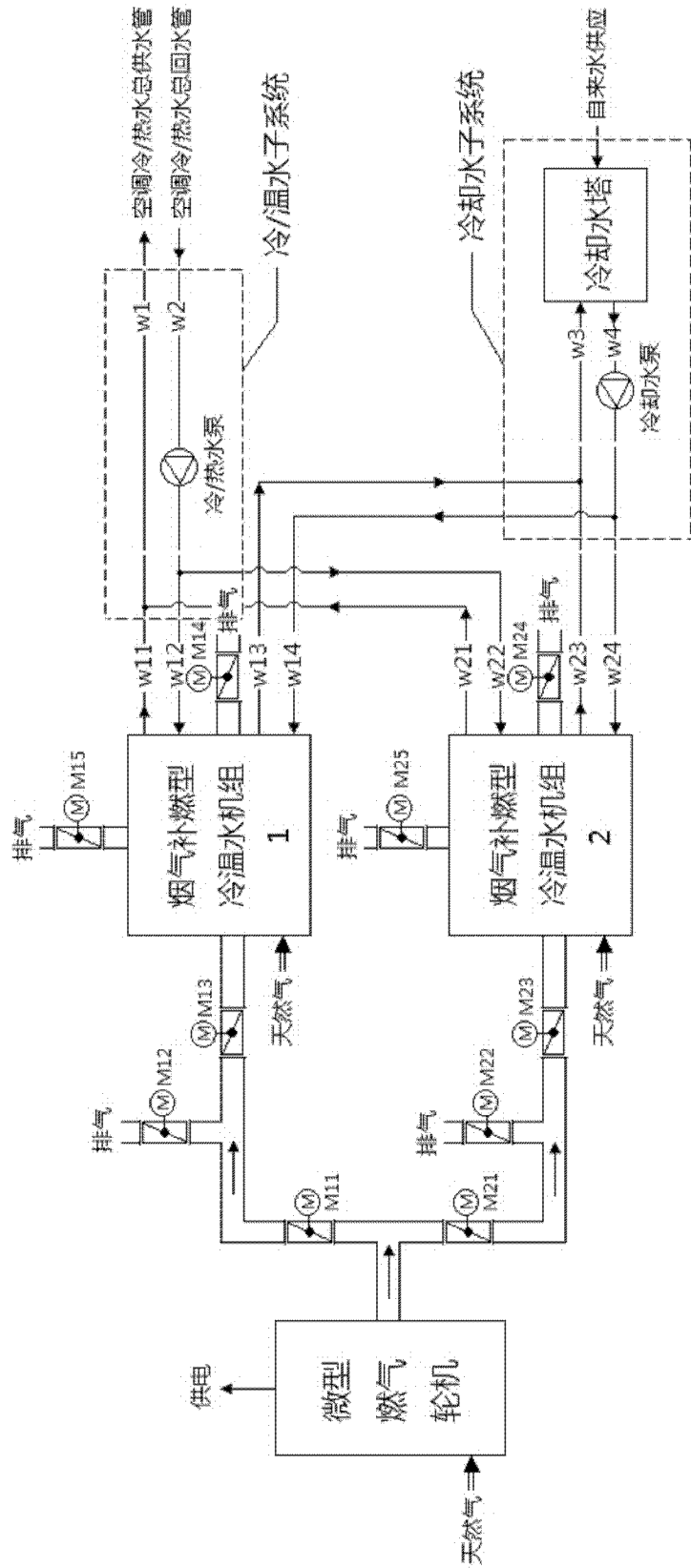


图 2