



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202532587 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 14

(21) 申请号 201220188244.3

(22) 申请日 2012.04.27

(73) 专利权人 北京华茂环能科技有限公司

地址 102611 北京市大兴区魏善庄镇刘家场
村村民委员会南 100 米

(72)发明人 杨茂华 杨超 刘伟军

(74) 专利代理机构 北京市盛峰律师事务所
11337

代理人 赵建刚

(51) Int. Cl.

F24D 3/18 (2006.01)

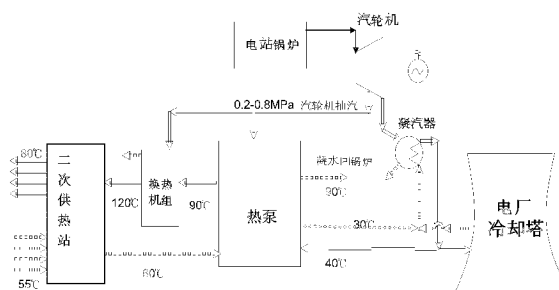
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种热泵回收电厂冷凝热用于建筑供暖的系统

(57) 摘要

一种热泵回收电厂冷凝热用于建筑供暖的系统,包括热泵,热泵包括热水升温端口和吸收余热端口,由凝汽器流入到电厂冷却塔的换热循环水管路上分出一支路连通到热泵的吸收余热端口的入口,热泵的吸收余热端口的出口连通到电厂冷却塔回流凝汽器的换热循环水管路上;二次供热站回流的温水管道直接接入热泵的热水升温端口的入口,热泵的热水升温端口的出口连通到换热机组的低温进水口,换热机组的高温出水口连通到二次供热站。本实用新型利用热泵技术回收冷凝热可以将火电厂废弃的热量回收用于城市冬季供暖和供应生活热水,能够做到只回收废热,不改变原系统的发电运行。



1. 一种热泵回收电厂冷凝热用于建筑供暖的系统,包括电站锅炉、汽轮机、凝汽器、电厂冷却塔、换热机组和二次供热站,所述电站锅炉产生的蒸汽经过所述汽轮机后分为两路,其中一路经过所述凝汽器后流回所述电站锅炉;另一路经过所述换热机组为所述二次供热站供热后也流回所述电站锅炉;所述凝汽器和所述电厂冷却塔之间由换热循环水管路连通;其特征在于:还包括热泵,所述热泵包括热水升温端口和吸收余热端口,由所述凝汽器流入到所述电厂冷却塔的所述换热循环水管路上分出一支路连通到所述热泵的吸收余热端口的入口,所述热泵的吸收余热端口的出口连通到所述电厂冷却塔回流入所述凝汽器的所述换热循环水管路上;所述二次供热站回流的温水管道直接接入所述热泵的热水升温端口的入口,所述热泵的热水升温端口的出口连通到所述换热机组的低温进水口,所述换热机组的高温出水口连通到所述二次供热站。

2. 根据权利要求1所述的热泵回收电厂冷凝热用于建筑供暖的系统,其特征在于:所述热泵的驱动热源的入口连通到所述汽轮机上的蒸汽抽汽出口。

3. 根据权利要求2所述的热泵回收电厂冷凝热用于建筑供暖的系统,其特征在于:所述热泵的驱动热源的入口连通到所述汽轮机上的蒸汽抽汽出口处的出口蒸汽为0.2MPa-0.8MPa的饱和蒸汽。

4. 根据权利要求1所述的热泵回收电厂冷凝热用于建筑供暖的系统,其特征在于:所述二次供热站所使用的换热器为板式换热器。

5. 根据权利要求1所述的热泵回收电厂冷凝热用于建筑供暖的系统,其特征在于:所述热泵为溴化锂吸收式热泵。

一种热泵回收电厂冷凝热用于建筑供暖的系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热能设备技术领域,尤其涉及一种热泵回收电厂冷凝热用于建筑供暖的系统。

背景技术

[0002] 我国集中供热随着城镇化的建设发展迅速,2011 年全国集中供热面积已经达到 47.2 亿平方米。北方地区集中供热热源日显不足,现有的热电联产供热能力有限,在许多城市不得不新建大型区域锅炉房(热源厂)作为集中供热热源,热源缺口较大。正在集中供热的热电机组以及可资利用的火电机组的冷凝热未被利用,占热电厂 20% 以上的热量的冷凝热仍然通过空冷岛或凉水塔排空,火(热)电机组,包括单机容量在 300MW 以上的大型火电机组仍然在低效率高能耗的状态下运行,火力发电厂冷凝热通过凉水塔或空冷岛排入大气,形成巨大的冷端损失,是火力发电厂能源使用效率低下的主要原因,不仅造成能量和水(或电)的浪费,同时也严重地(热)污染了大气。火力发电厂冷凝热排空,是我国乃至世界普遍存在的问题,是浪费,也是无奈。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于设计一种新型的热泵回收电厂冷凝热用于建筑供暖的系统,解决上述问题。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案如下:

[0005] 一种热泵回收电厂冷凝热用于建筑供暖的系统,包括电站锅炉、汽轮机、凝汽器、电厂冷却塔、换热机组和二次供热站,所述电站锅炉产生的蒸汽经过所述汽轮机后分为两路,其中一路经过所述凝汽器后流回所述电站锅炉;另一路经过所述换热机组为所述二次供热站供热后也流回所述电站锅炉;所述凝汽器和所述电厂冷却塔之间由换热循环水管路连通;还包括热泵,所述热泵包括热水升温端口和吸收余热端口,由所述凝汽器流入到所述电厂冷却塔的所述换热循环水管路上分出一支路连通到所述热泵的吸收余热端口的入口,所述热泵的吸收余热端口的出口连通到所述电厂冷却塔回流到所述凝汽器的所述换热循环水管路上;所述二次供热站回流的温水管道直接接入所述热泵的热水升温端口的入口,所述热泵的热水升温端口的出口连通到所述换热机组的低温进水口,所述换热机组的高温出水口连通到所述二次供热站。

[0006] 所述热泵的驱动热源的入口连通到所述汽轮机上的蒸汽抽汽出口。

[0007] 所述热泵的驱动热源的入口连通到所述汽轮机上的蒸汽抽汽出口处的出口蒸汽为 0.2MPa-0.8MPa 的饱和蒸汽。

[0008] 所述二次供热站所使用的换热器为板式换热器。

[0009] 所述热泵为溴化锂吸收式热泵。

[0010] 本实用新型的有益效果可以总结如下:

[0011] 1,本实用新型利用热泵技术回收冷凝热可以将火电厂废弃的热量回收用于城市

冬季供暖和供应生活热水。火电厂的冷凝热品味（温度）较低，利用热泵将其中的热量提取后通过一系列工艺将回收的热量并入到原供热系统，只回收废热，不改变原系统的发电运行。

[0012] 2, 本实用新型结构简单, 生产成本低廉, 在不增加能源消耗的基础上增大了原供暖系统的供暖面积, 实现运行免费收益, 降低污染物的排放。

附图说明

[0013] 图 1 为现有技术结构示意图；

[0014] 图 2 为本实用新型结构示意图。

具体实施方式

[0015] 为了使本实用新型所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白, 以下结合附图及实施例, 对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解, 此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型, 并不用于限定本实用新型。

[0016] 如图 2 所示的一种热泵回收电厂冷凝热用于建筑供暖的系统, 包括电站锅炉、汽轮机、凝汽器、电厂冷却塔、换热机组和二次供热站, 所述电站锅炉产生的蒸汽经过所述汽轮机后分为两路, 其中一路经过所述凝汽器后流回所述电站锅炉; 另一路经过所述换热机组为所述二次供热站供热后也流回所述电站锅炉; 所述凝汽器和所述电厂冷却塔之间由换热循环水管路连通; 还包括热泵, 所述热泵包括热水升温端口和吸收余热端口, 由所述凝汽器流入到所述电厂冷却塔的所述换热循环水管路上分出一支路连通到所述热泵的吸收余热端口的入口, 所述热泵的吸收余热端口的出口连通到所述电厂冷却塔回流到所述凝汽器的所述换热循环水管路上; 所述二次供热站回流的温水管直接接入所述热泵的热水升温端口的入口, 所述热泵的热水升温端口的出口连通到所述换热机组的低温进水口, 所述换热机组的高温出水口连通到所述二次供热站。

[0017] 所述热泵的驱动热源的入口连通到所述汽轮机上的蒸汽抽汽出口。

[0018] 所述热泵的驱动热源的入口连通到所述汽轮机上的蒸汽抽汽出口处的出口蒸汽为 0.2MPa-0.8MPa 的饱和蒸汽。

[0019] 所述二次供热站所使用的换热器为板式换热器。

[0020] 所述热泵为溴化锂吸收式热泵。

[0021] 本实施例中, 可以采用吸收式水源热泵, 将凝汽器循环水从 40℃降低至 30℃; 采用吸收式热泵回收排汽冷凝热将一次供热水从 60℃加热到 90℃, 再通过汽轮机抽汽将热水加热到 120℃, 送二次供热站的热水管网; 二次供热站通过板式热交换器将 55℃热水加热到 80℃供采暖; 其中热泵机组需要使用部分 0.5MPa 饱和蒸汽作为驱动热源。本实施例中, 热泵回收冷凝热用于城市供暖技术应用实施后, 增加了热泵机组及辅助管路系统, 实现回收冷凝废热, 和原系统直接加热相比节能 40%, 最大供热能力可提高 70%。

[0022] 以上通过具体的和优选的实施例详细的描述了本实用新型, 但本领域技术人员应该明白, 本实用新型并不局限于以上所述实施例, 凡在本实用新型的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换等, 均应包含在本实用新型的保护范围之内。

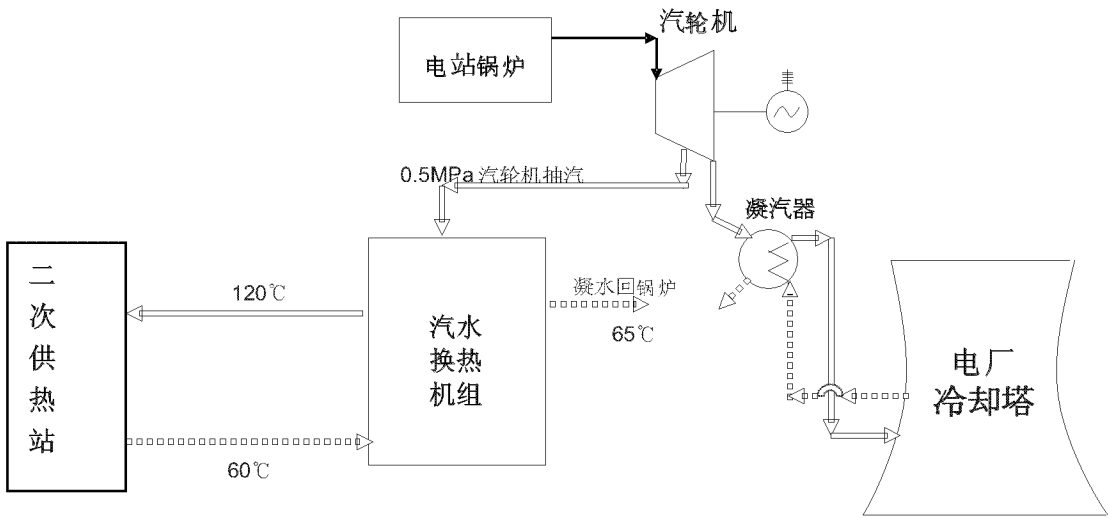


图 1

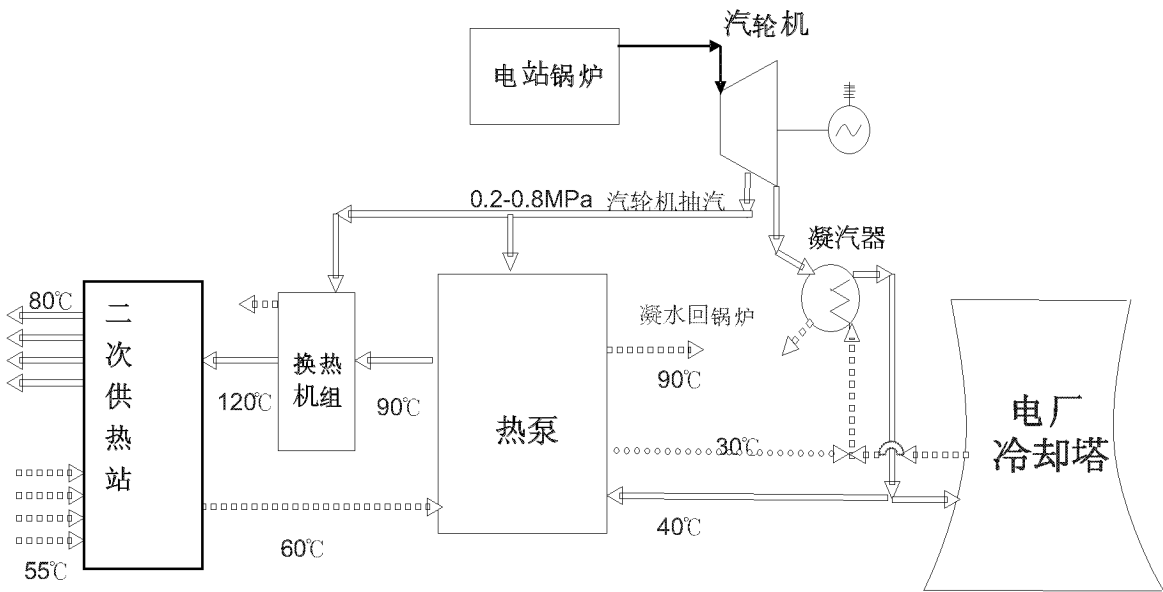


图 2