



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205783986 U

(45)授权公告日 2016. 12. 07

(21)申请号 201620670273.1

(22)申请日 2016.06.29

(73)专利权人 北京燃气能源发展有限公司

地址 100101 北京市朝阳区小营北路11号
和泰大厦B座

(72)发明人 马亚 赵建伟 白一 刘蕾

李智博 徐雅静 滕小果 宋宏升

武建 姜红星 马策龙

(74)专利代理机构 北京北新智诚知识产权代理

有限公司 11100

代理人 胡福恒

(51)Int. Cl.

F25B 29/00(2006.01)

F02B 43/10(2006.01)

F02B 63/04(2006.01)

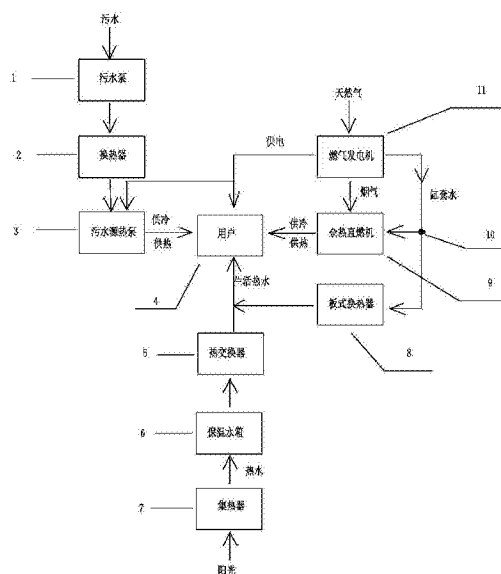
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种污水源热泵、太阳能光热与燃气三联供耦合系统

(57)摘要

一种污水源热泵、太阳能光热与燃气三联供耦合系统,首先利用污水源热泵回收污水中低品位能源为用户制冷供暖,通过太阳能光热技术为用户提供生活热水。燃气发电机做功发电,为污水源热泵提供电力,排放的高温烟气和缸套水分别送入余热直燃机和板式换热器,为用户制冷供暖并提供生活热水。本实用新型的有益效果是:通过三种技术耦合,既可以回收污水中大量的低品位能源,又可以利用廉价的太阳能资源供应生活热水,同时燃气冷热电三联供为污水源热泵提供电力,并利用余热供冷供热,此外,在太阳能光热无法提供足够生活热水时,利用缸套水供应生活热水。整个系统节能减排效果显著,供能稳定,用能安全性高。



1. 一种污水源热泵、太阳能光热与燃气三联供耦合系统,它包括:污水泵(1)、换热器(2)、污水源热泵(3)、用户(4)、热交换器(5)、保温水箱(6)、集热器(7)、板式换热器(8)、余热直燃机(9)、电动三通阀(10)、燃气发电机(11),其特征在于:

污水泵(1)通过管道与换热器(2)连接,换热器(2)通过管道与污水源热泵(3)连接,污水源热泵(3)产生的冷热水通过冷热管网与用户(4)连接,用户(4)通过冷热管网还与余热直燃机(9)连接;集热器(7)通过管道与保温水箱(6)连接,保温水箱(6)通过管道与热交换器(5)连接,热交换器内的生活热水通过管道与用户(4)连接;燃气发电机(11)产生的电通过电网送到污水源热泵(3)和用户(4),燃气发电机(11)出来的烟气通过烟道与余热直燃机(9)连接,燃气发电机(11)产生的缸套水通过电动三通阀(10)分别与余热直燃机(9)和板式换热器(8)连接,板式换热器(8)产生的生活热水通过管道送到用户(4)。

2. 根据权利要求1所述的污水源热泵、太阳能光热与燃气三联供耦合系统,其特征在于:所述的余热直燃机(9)为溴化锂吸收式冷热水机。

一种污水源热泵、太阳能光热与燃气三联供耦合系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水利用、太阳能利用,通过污水源热泵、光热技术和冷热电三联供技术三种技术耦合,既回收了污水中低品位能,又利用了洁净的太阳能,具有显著的节能减排效果,同时还利用冷热电三联供技术,弥补了热泵和太阳能技术供能不稳定的问题。

背景技术

[0002] 城市的生活生产过程中,会产生大量的生活和生产污水,这些污水夏季比环境温度低,平均温度一般在25℃,冬季比环境温度高,平均温度一般在15℃,含有大量的低品位热能。通过采用污水源热泵,在夏季把热量排到污水中、冬季从污水中提取出来,从而将这部分低品位能利用为其他用户供冷供热,可以节约大量化石燃料,带来显著节能减排效益。

[0003] 太阳能是一种取之不尽、用之不竭的绿色可再生能源,通过光热技术将这部分能源吸收利用,为用户提供生活热水,既可以节约大量其他能源,也能够带来一定的经济效益。

[0004] 燃气冷热电三联供技术利用天然气发电后的余热进行供冷供热,所发电力可以为污水源热泵提供电力,余热可以在太阳能不足,无法满足生活热水需求的情况下,为用户提供生活热水需求。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种基于污水源热泵、太阳能光热与燃气三联供耦合系统,用来回收污水中大量的低品位热能,同时利用太阳能中大量的洁净能源,具有显著节能效果。在此基础上由燃气冷热电三联供为污水源热泵提供电能,并为污水源热泵、太阳能光热提供调峰,避免这两种系统受环境影响出现供能不问题,影响向用户供能。因此,该技术具有较高的实用价值。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采取以下技术方案:

[0007] 一种污水源热泵、太阳能光热与燃气三联供耦合系统,它包括:污水泵(1)、换热器(2)、污水源热泵(3)、用户(4)、热交换器(5)、保温水箱(6)、集热器(7)、板式换热器(8)、余热直燃机(9)、电动三通阀(10)、燃气发电机(11),其特征在于:

[0008] 污水泵(1)通过管道与换热器(2)连接,换热器(2)通过管道与污水源热泵(3)连接,污水源热泵(3)产生的冷热水通过冷热管网与用户(4)连接,用户(4)通过冷热管网还与余热直燃机(9)连接,集热器(7)通过管道与保温水箱(6)连接,保温水箱(6)通过管道与热交换器(5)连接,热交换器内的生活热水通过管道与用户(4)连接;燃气发电机(11)产生的电通过电网送到污水源热泵(3)和用户(4),燃气发电机(11)出来的烟气通过烟道与余热直燃机(9)连接;燃气发电机(11)产生的缸套水通过电动三通阀(10)分别与余热直燃机(9)和板式换热器(8)连接,板式换热器(8)产生的生活热水通过管道送到用户(4)。

[0009] 所述的余热直燃机(9)为溴化锂吸收式冷热水机。

[0010] 本实用新型的有益效果是:通过污水源热泵回收了污水中大量的低品位热能,通

过太阳能光热技术利用清洁的太阳能为用户提供生活热水,同时燃气三联供系统为污水源热泵供电,电力就近消纳,市电作为备用,提高了用电安全性,此外,燃气三联供可与污水源热泵共同为用户提供冷、供暖,与太阳能光热共同为用户提供生活热水,保证供能稳定性,同时也具有较好的经济效益。

附图说明

[0011] 当结合附图考虑时,通过参照下面的详细描述,能够更好地理解本实用新型,但此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,构成本实用新型的一部分,其中:

[0012] 图1是本实用新型一种污水源热泵、太阳能光热与燃气三联供耦合系统的示意图。

具体实施方式

[0013] 参见图1所示:一种污水源热泵、太阳能光热与燃气三联供耦合系统,它包括:污水泵(1)、换热器(2)、污水源热泵(3)、用户(4)、热交换器(5)、保温水箱(6)、集热器(7)、板式换热器(8)、余热直燃机(9)、电动三通阀(10)、燃气发电机(11),具体实施方式如下。

[0014] 污水首先通过污水泵(1)加压后送入换热器(2)中,污水在换热器(2)中与热源水换热,热源水通过管道进入污水源热泵(3)。夏季,污水源热泵(3)将供冷管网中的热量释放到热源水中,从而降低冷冻水温度,为用户(4)供冷;冬季,污水源热泵(3)从热源水中提取热量然后通过换热将热量释放到供热管网中,提高供热管网中热水的温度,然后向用户(4)供暖。

[0015] 集热器(7)通过吸收太阳能来加热设备内的给水,给水被加热后通过管道送入保温水箱(6)储存,保温水箱(6)通过管道将热水送入热交换器(5)内,热水通过热交换器(5)来加热生活热水,生活热水再通过管道送到用户(4)。

[0016] 天然气在燃气发电机(11)中燃烧做功,推动发电机转动产生电力,这部分电力一部分通过电线送到污水源热泵(3),满足污水源热泵(3)运行所需电力,一部分通过电网送给用户就近消纳。

[0017] 燃气发电机(11)运行中产生的高温烟气通过管道与余热直燃机(9)连接,烟气进入余热直燃机(9)以后,与换热介质换热,在冬季提供适宜温度的热水,通过供热管网为用户供暖,在夏季产生出一定温度的冷水,通过供冷管网为用户供冷。与燃气发电机(11)相连的余热直燃机(9)为溴化锂吸收式冷热水机。

[0018] 燃气发电机(11)运行中产生的高温缸套水通过电动三通阀(10)控制进入余热直燃机(9)或板式换热器(8)。当保温水箱(6)中有足够的热水,通过热交换器(5)置换出需要的生活热量时,高温缸套水通过电动三通阀(10)进入余热直燃机(9),与换热介质换热,在冬季提供适宜温度的热水,通过供热管网为用户供暖,在夏季产生出一定温度的冷水,通过供冷管网为用户供冷。当受天气环境影响,保温水箱(6)中热水储存不足,无法提供足够的生活热水时,高温缸套水通过电动三通阀(10)进入板式换热器(8),将生活热水加热到适当的温度后供用户(4)使用。

[0019] 本实用新型的优势在于:通过污水源热泵回收了污水中大量的低品位热能,又通过太阳能光热技术吸收太阳能为用户供应生活热水,节约了大量的化石能源。同时污水源热泵与燃气三联供两种技术进行耦合,由燃气发电机为污水源热泵供电,电力就近消纳,市

电作为备用,提高了用电安全性,同时,两种技术共同为用户供冷、供暖,具有较好的经济效益。此外,太阳能光热与燃气三联供结合,在天气情况不好,太阳能光热系统无法储存足够的热水时,由燃气发电机排出的高温缸套水为用户供应生活热水,保证系统供能稳定高效。综上所述,该实用新型具有较高的应用价值。

[0020] 以上所述是本实用新型的较佳实施例及其所运用的技术原理,对于本领域的技术人员来说,在不背离本实用新型的精神和范围的情况下,任何基于本实用新型技术方案基础上的等效变换、简单替换等显而易见的改变,均属于本实用新型保护范围之内。

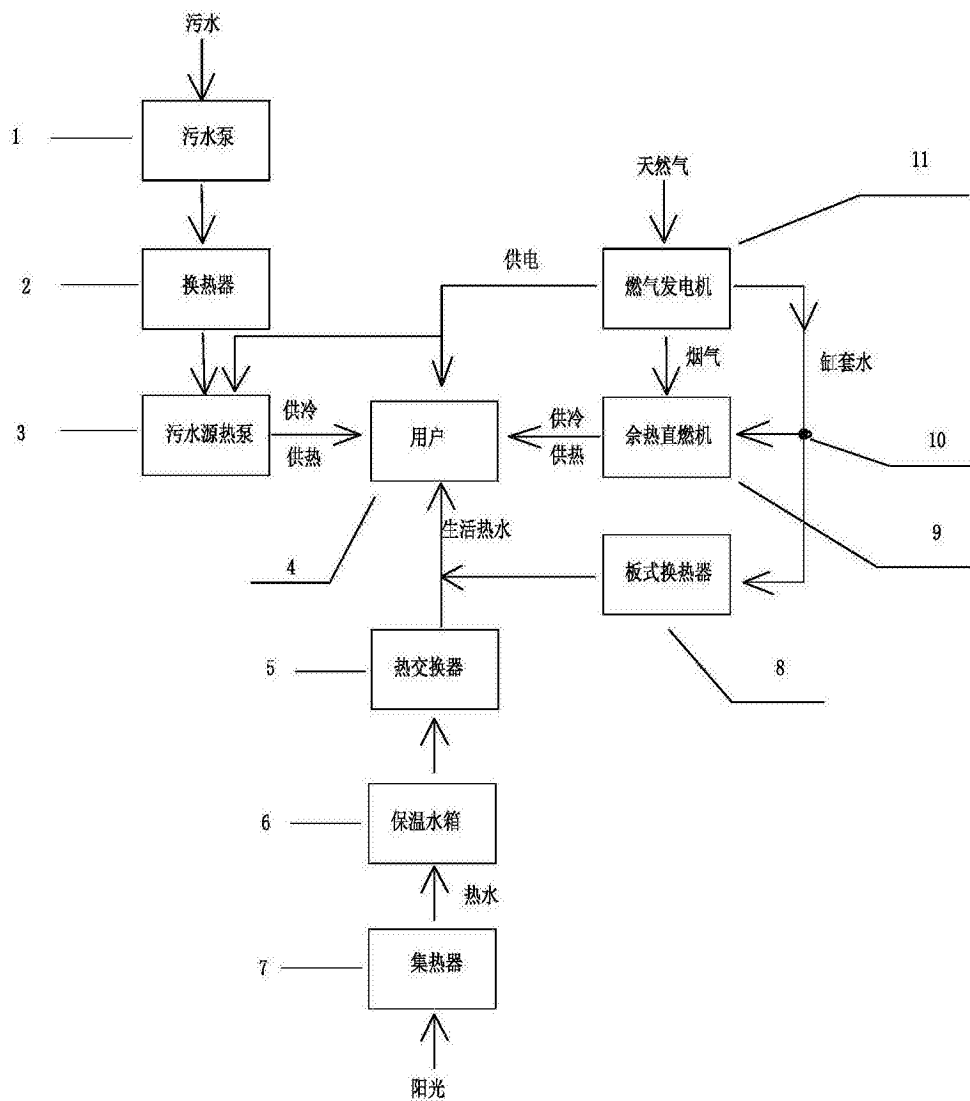


图1