



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201448953 U

(45) 授权公告日 2010.05.05

(21) 申请号 200920047867.7

(22) 申请日 2009.08.20

(73) 专利权人 张华林

地址 225300 江苏省泰州市海陵区东风南路
2号1幢102室

(72) 发明人 张华林

(74) 专利代理机构 泰州地益专利事务所 32108

代理人 王楚云

(51) Int. Cl.

F24F 3/06 (2006.01)

F24F 13/30 (2006.01)

F24F 11/02 (2006.01)

F25B 47/00 (2006.01)

G02F 5/08 (2006.01)

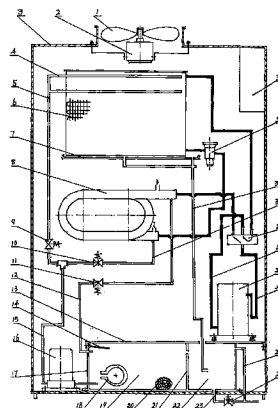
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

风冷式中小型中央空调冷热水机组

(57) 摘要

本实用新型涉及一种风冷式中小型中央空调冷热水机组,它是现有风冷式中小型中央空调冷热水机组上增装水泵、喷淋水管组件、水箱组件等而成。在空调器制冷运行时,通过水泵运转从水箱中吸取降温后的洁净水,并通过喷淋水管喷淋冷凝器上,从而大大降低了空调器的冷凝温度,提高了制冷量,能效比提高约 25% 以上。在空调器制热运行时,通过置换部分套管换热器内的热水,提高了净水区中的水温,并将其喷淋到冷凝器上,从而提高空调器的蒸发温度,可取消“停热化霜”,去除了化霜能耗;大大提高了空调器的制热量和性能系数,相比现有无喷淋水的技术,增加用户享用的热量达 30% 以上。



1. 一种风冷式中小型中央空调冷热水机组,它包括:

冷凝器组件,包括首尾相接的紫铜蛇形盘管及加套其上并涨紧的铝箔翅片;

风机组件,包括电动机及其驱动的风扇;

空调压缩机及其附件汽液分离器,及与之相连的制冷剂运行管道,包括与置于空调机组内部的蒸发器相连通的吸汽管道和与冷凝器相连通的排汽管道;

夏天作为蒸发器用、冬天作为冷凝器用的套管换热器,套管换热器内部的管内通氟利昂,氟利昂管外的套管间通循环水;

用以控制机组中各电气执行件的开停与动作的电气控制件;

机组壳体,包括前面板、侧板、冷凝器支承板、后围板、顶盖、底盘等,所述冷凝器支承板上开有漏水孔;

其特征在于:

它还包括:

安装于壳体中冷凝器组件下方的水箱,喷淋水泵,及与水泵出水口相连的安装有喷水电磁阀的安装于冷凝器外侧的喷淋水管,所述喷淋水泵的进水口开口于水箱内液面下方,所述喷淋水管上面向冷凝器的管壁上开有多个喷淋孔;

所述冷凝器支承板与水箱之间安装有冷凝器回水管,该冷凝器回水管上端与冷凝器支承板上的漏水孔相通连,冷凝器回水管下端开口于水箱内;

所述套管换热器与水箱之间连接有安装进水电磁阀的补水管,该补水管上端与换热器出水管相通连,补水管下端开口于水箱内;

所述喷淋水泵与套管换热器之间连接有安装调温电磁阀的调温水管,该调温水管上端与换热器进水管相通连,调温水管下端与喷淋水泵出水口相通连。

2. 根据权利要求1所述的风冷式中小型中央空调冷热水机组,其特征在于:所述水箱分隔为上部相通连的争水区和回水区,所述回水区上端安装有溢水管,回水区下部与安装有排污电磁阀的排污管相通连,所述喷淋水泵的进水口位于水箱内的争水区液面下方;

3. 根据权利要求1或2所述的风冷式中小型中央空调冷热水机组,其特征在于:所述水箱的争水区内安装有用以控制水位和水温的水位开关与电加热管、所述水箱箱体和中隔板均外贴绝热材料。

4. 根据权利要求1或2所述的风冷式中小型中央空调冷热水机组,其特征在于:所述争水箱中置有用于软化水质的软水剂。

5. 根据权利要求1或2所述的风冷式中小型中央空调冷热水机组,其特征在于:所述喷淋水泵位于争水箱内的取水口外侧有滤网。

6. 根据权利要求1或2所述的风冷式中小型中央空调冷热水机组,其特征在于:所述喷淋水管由多根相通连的支水管组成,每根支水管上都均匀分布有若干喷淋孔。

风冷式中小型中央空调冷热水机组

（一）技术领域：

[0001] 本实用新型涉及一种风冷式中小型中央空调冷热水机组。属制冷技术领域。

（二）背景技术：

[0002] 现有技术中，风冷式中小型中央空调是通过制冷剂（氟利昂）压缩循环而工作的。其原理是通过压缩机将低温低压的气态的氟利昂压缩为高温高压的气态氟利昂，送到冷凝器（室外机）散热后成为常温高压的液态氟利昂，再经热力膨胀阀或毛细管，进入蒸发器，此时液态的氟利昂汽化成气态低温的氟利昂，从而吸收大量的热量，通过室内机的风扇将室内的空气从蒸发器中吹过，完成热交换。然后气态的氟利昂回到压缩机继续压缩，继续循环。制热时通过四通阀，使氟利昂在冷凝器与蒸发器的流动方向与制冷时相反。

[0003] 风冷式中央空调冷热水机组主要包括：普通冷凝器组件，它是在若干首尾相接的紫铜质的（焊成蛇形盘管）U 形管外径上，套以并与铜管涨紧的用以增加散热面积的铝箔翅片；风机组件，由电动机及装于电动机输出轴上的轴流风扇组成，工作时电机驱动风扇转动以加速空气流动，增强冷凝器的换热效果；空调压缩机及焊于其上的弯曲成一定形状的制冷剂运行管道，包括与室内机组中蒸发器相通连的吸汽管道和与冷凝器相连通的排汽管道；电气控制件，用以控制室外机组中的各电气执行件的开停与动作；室外机组的壳体。

[0004] 现有的风冷式中小型中央空调，其换热效率相对较低，节能效果相对较差，不尽如人意。尤其冷热水机组中室外翅片换热器上的冬季结霜问题及强制化霜问题是其中一个重要的问题。我们知道，强制化霜时要损失相当大一部分能量，约占这类空调耗能的 1/5（相关的国家标准规定，耗能而不制热的化霜时间比应 $\leq 20\%$ ），而不能利用；这就减少了这类空调机组输送给空调系统末端使用场所的制热总量。为了弥补这一缺憾，现有技术中，不得不采用高能耗的电加热管来辅助这种空调制热。

[0005] 此外，相对于水冷式中央空调而言，风冷式中央空调的耗能偏高的又一个原因如下：风冷式中小型中央空调冷热水机组在制冷运行时，从空调压缩机排出的高温高压制冷剂在冷凝器内冷凝成液体的过程中，释放出大量热量，它经铜管传给铝箔翅片再传给由风机组件提高了流速的空气，最后散发到室外大气中。在此过程中有两次典型的对流换热过程。第一次是氟利昂与铜管之间，其放热系数平均为 $\alpha_1 = 3450 \sim 6000 \text{W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ ；第二次为铝箔翅片与受迫流动的空气之间，其放热系数平均为 $\alpha_2 = 40 \sim 58 \text{W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ 。非常显然， α_2 仅为 α_1 的 1% 左右。这一事实表明，铝箔翅片的散热严重滞后，它很难将氟里昂的冷凝热及时散发出去，这又会严重抑制氟里昂在冷凝器铜管中的散热速度，从而从根本上决定了现有使用风冷式冷凝器的风冷式中小型中央空调的高耗能。

（三）发明内容：

[0006] 本实用新型旨在克服上述现有技术的不足，从而提供一种大大降低空调器的耗能的风冷式中小型中央空调冷热水机组。

[0007] 本实用新型的发明思路是，在现有风冷式中小型中央空调冷热水机组上增装喷淋

装置,对冷凝器进行喷淋。夏季通过喷淋,在铝箔翅片上形成蒸汽水雾,并由高速运转的室外风扇将其迅速散发到大气中,大大提高了空调冷凝器的散热速度,降低了制冷冷凝温度,从而提高制冷量和能效比。冬季通过喷淋,将铝箔翅片上刚刚形成的薄霜融化冲刷而去,使室外冷凝器始终处于比较高效的蒸发吸热(即吸收空气中热量)的状态,同时省去现有空调机组的“停热化霜”,从而节省了空调能耗。同时,由于冷凝器的铝箔翅片总是处于无霜少霜状态,吸热效果好于厚霜状态,从而提高了空调机组的制热效率。

[0008] 具体的技术解决方案如下:

[0009] 本实用新型包括,

[0010] 冷凝器组件,包括首尾相接的紫铜蛇形盘管及加套其上并涨紧的铝箔翅片;

[0011] 风机组件,包括电动机及其驱动的风扇;

[0012] 空调压缩机及其附件汽液分离器,及与之相连的制冷剂运行管道,包括与置于空调机组内部的蒸发器相连通的吸汽管道和与冷凝器相连通的排汽管道;

[0013] 夏天作为蒸发器用、冬天作为冷凝器用的套管换热器,套管换热器内部的管内通氟利昂,氟利昂管外的套管间通循环水;

[0014] 用以控制机组中各电气执行件的开停与动作的电气控制件;

[0015] 机组壳体,包括前面板、侧板、冷凝器支承板、后围板、顶盖、底盘等,所述冷凝器支承板上开有漏水孔;

[0016] 它还包括:

[0017] 安装于壳体中冷凝器组件下方的水箱,喷淋水泵,及与水泵出水口相连的置有喷水电磁阀的安装于冷凝器外侧的喷淋水管,所述喷淋水泵的进水口开口于水箱内液面下方,所述喷淋水管上面向冷凝器的管壁上开有多个喷淋孔;

[0018] 所述冷凝器支承板与水箱之间安装有冷凝器回水管,该冷凝器回水管上端与冷凝器支承板上的漏水孔相通连,冷凝器回水管下端开口于水箱内;

[0019] 所述套管换热器与水箱之间连接有安装进水电磁阀的补水管,该补水管上端与换热器出水管相通连,补水管下端开口于水箱内;

[0020] 所述喷淋水泵与套管换热器之间连接有安装调温电磁阀的调温水管,该调温水管上端与换热器进水管相通连,调温水管下端与喷淋水泵出水口相通连。

[0021] 进一步的技术方案为:

[0022] 所述水箱分隔为上部相通连的净水区和回水区,所述回水区上端安装有溢水管,回水区下部与安装有排污电磁阀的排污管相通连,所述喷淋水泵的进水口位于水箱内的净水区液面下方;

[0023] 又进一步的技术方案为:

[0024] 所述水箱的净水区内安装有用以控制水位和水温的水位开关与电加热管、所述水箱箱体和中隔板均外贴绝热材料。

[0025] 再进一步的技术方案为:

[0026] 所述净水箱中置有用于软化水质的软水剂。

[0027] 水质软化后,防止喷淋水在冷凝器上结垢而降低冷凝器的传热性能进而影响空调器的耗能。

[0028] 再进一步的技术方案为:

[0029] 所述喷淋水泵位于净水箱内的取水口外侧有滤网。

[0030] 所述喷淋水管由多根相通连的支水管组成,每根支水管上都均匀分布有若干喷淋孔。

[0031] 本实用新型的工作过程是:

[0032] 喷淋水泵工作,喷淋水由水箱内的净水区抽出,通过喷水电磁阀,由喷淋水管上的喷淋孔喷淋冷凝器,喷淋后的水经冷凝器支承板上的漏水孔流入回水管回到水箱的回水区中。这些受到灰尘等污染的水在回水区中沉淀后,上层较清澈,返流入净水区中供循环使用,其底部沉淀出的污水通过排污电磁阀和排污管道定时排出。

[0033] 在电气控制件的定时控制下,调温电磁阀和进水电磁阀打开,喷水电磁阀关闭,净水区中的水经喷淋水泵输送到套管换热器中,置换出一部分的不同温度的水经补水管掺入到水箱中,改变净水区中的水温。

[0034] 本实用新型的工作原理是:

[0035] 在制冷运行时,从空调压缩机排出的高温高压的氟利昂过热蒸汽,经过运行管道进入冷凝器组件的蛇形盘管之后逐步冷却收缩,并在冷凝成液态的过程中不断释放出热量,并将热量经铜管传导给铝箔翅片。此时喷淋水泵工作,从各支水管向铝箔翅片表面喷淋洁净的低于常温水 $8^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ 的冷却水;冷却水在温度较高 ($50^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$) 的铝箔翅片上,极少量被加热蒸发形成水汽而带走热量,其余冷却水迫使铝箔翅片及与之涨紧在一起的蛇形铜管降温,也使铜管内运行的氟利昂气体加速降温冷凝成液态,加速释放出热量。即释放出同样热量的时间缩短了,使单位时间内的制冷量有所提高。冷凝器释放出的热量少部分由冷却水升温后流回水箱中,大部分被机内高速运转的风扇吹到大气中。

[0036] 此时,自然下流到冷凝器下部铜管内降温了的氟利昂液体,经热力膨胀阀或毛细管转化为低温低压的氟利昂汽体,送到套管换热器铜管中吸收铜管外钢管内流经的水的热量后返回空调压缩机中。套管换热器中的流水放出热量后被冷却为 $6^{\circ}\text{C} \sim 8^{\circ}\text{C}$ 的“冷冻水”,输送到室内风机盘管中供人享用。

[0037] 此时,绝大部分各支水管喷淋到冷凝器上的冷却水经冷凝器支承板上的漏水孔及相连的软管流入回水区中。这部分受到灰尘等污染的水在回水区中沉淀后,上层较清澈,返流入净水区中供循环使用;其底部沉淀出的污水通过排污电磁阀和排污管道定时排出。在定时控制下,打开调温电磁阀和进水电磁阀,关闭喷水电磁阀,净水区逐步升温了的冷却水由喷淋水泵输送到套管换热器中,置换出一部分 $6^{\circ}\text{C} \sim 8^{\circ}\text{C}$ 的“冷冻水”掺入来净水区,使水温降低 $8^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ 。

[0038] 所述喷淋水箱中由于蒸发、滴漏与污水排放等因素损失了的水分,在掺入冷冻水的过程中,由室内风机盘管系统中的开式膨胀水箱自动补充而来。补水量受水位开关控制。在水箱水位下降到一定程度后,水位开关转为闭合,接通进水电磁阀电路,补充 $6^{\circ}\text{C} \sim 8^{\circ}\text{C}$ 的“冷冻水”。

[0039] 本实用新型在制热运行时,从空调压缩机排出的高温高压的氟利昂过热蒸汽,经过运行管道进入置于机组壳体内的套管换热器(冬季它起冷凝器的作用)中一束铜管后,在冷凝成液态的过程中不断释放出热量,并传导给铜管外钢管内流动的 $38^{\circ}\text{C} \sim 42^{\circ}\text{C}$ 左右的温水,使该温水升温到 $44^{\circ}\text{C} \sim 48^{\circ}\text{C}$ 后输送到室内风机盘管中放出热量供人享用。

[0040] 此时在套管换热器铜管内降温了的制冷剂液体经热力膨胀阀或毛细管转化为低

温低压的氟利昂汽体,在压缩机的不断驱动下,上流到冷凝器(冬季它起蒸发器的作用)蛇形铜盘管中,通过与之涨紧为一体的铝箔翅片来吸收冬季低温空气中的热量后,返回空调压缩机中。在冬季阴冷潮湿的条件下,冷凝器的铝箔翅片上极易逐渐结霜而迟滞其吸热过程影响其吸热效果,而减少空调器在单位时间内的制热量。此时在定时控制下,喷淋系统向机组冷凝器的铝箔翅片上喷淋高于冬季自来水温的温水,将铝箔翅片上刚刚形成的薄霜融化冲刷而去;同时温水的热量传导给铝箔翅片再传导给铜管从而使空调器提高氟利昂的蒸发温度,相应地也就提高了制热量。

[0041] 在上述工作过程中,冷凝器铝箔翅片上只有少量结霜且定时被融化冲刷而去;空调器也就无需专程“停热化霜”了,从而大量节能。

[0042] 本实用新型实施例的优点是:

[0043] (1) 制冷时,由于用低于常温的洁净水喷淋冷凝器而降低了空调器的冷凝温度,在同样制冷量的条件下,比现有无喷淋水的技术提高空调器的制冷量达 10% 以上,提高制冷能效比 EER 达 30% 以上。

[0044] (2) 制热时,由于用高于常温的洁净水喷淋冷凝器而提高了空调器的蒸发温度,提高了空调器的制热量和性能系数。由于取消了专程“停热化霜”,去除了化霜能耗;比现有无喷淋水的技术增加用户享用的热量达 30% 以上。

(四) 附图说明:

[0045] 附图 1 为本实用新型的一种实施例的示意图,图中各序号分别为:

[0046] 1. 轴流风扇;2. 风扇电机;3. 机组壳体组件;4. 支水管;5. 总水管;6. 冷凝器组件;7. 冷凝器支承板;8. 套管换热器;9. 喷水电磁阀;10. 调温电磁阀;11. 进水电磁阀;12. 补水管;13. 水箱盖板;14. 水位开关;15. 排水管;16. 喷淋水泵;17. 水箱组件;18. 电加热管;19. 净水区;20. 软化剂;21. 水箱隔板;22. 回水区;23. 排污管;24. 排污电磁阀;25. 溢流水管;26. 排汽管;27. 压缩机;28. 吸汽管;29. 四通阀;30. 调温水管;31. 回水管;32. 热力膨胀阀;33. 电控箱;34. 喷淋孔

(五) 具体实施方式:

[0047] 以下结合附图 1 对本实用新型的具体实施方式作进一步的详细描述。

[0048] 图 1 所示实施例是额定制冷量为 65kW 的“风冷式中小型中央空调冷热水机组”在制热运行情况下的简图。图中凡涉及制冷剂氟利昂运行的管道均已涂黑,以与水管道区分。

[0049] 所述实施例包括:经过防锈处理的薄钢板制成的机组壳体 3 钣金组件,它由底盘、顶盖、前后面板、左右面板、冷凝器支承板 7、出风罩壳等组成,冷凝器支承板 7 上开有几个漏水孔,可将从冷凝器翅片流下的受到一定污染的喷淋水进行集中并通过软塑料制成的回水管 31 流入水箱的回水区 22。

[0050] 在机组壳体 3 钣金组件内有:翅片冷凝器组件 6;轴流风扇 1 和风扇电机 2;空调压缩机 27 及相关的管道 26、28 和四通阀 29 和热力膨胀阀 32 等;套管换热器 8;电控箱 33;水箱组件 17 及相关的水管 23、25、水位开关 14、水箱盖板 13 等;喷淋水泵 16 及相关的水管 4、5、12、15、30 和电磁阀 9、10、11、24 等。

[0051] 所述冷凝器组件 6,它由几十根长 U 形紫铜管首尾焊接而成密封性良好的蛇形盘

管、套于管上并与铜管涨紧在一起的铝箔翅片及相关金属端板等组成。所述铝箔翅片经亲水膜化学处理以不沾水,翅片上冲成凸凹不平以利吸热和散热。在冷凝器顶部和侧面布置有内径为 $\Phi 16 \sim \Phi 25\text{mm}$ 的 2 根支水管 4;所述支水管均与总水管 5 连通且与冷凝器表面之间保持间隔距离 $12 \sim 25\text{mm}$;所述支水管之面向冷凝器侧隔一定长度钻有若干直径 $\Phi 1.5 \sim \Phi 3.5\text{mm}$ 的喷淋孔,所述喷水小孔喷出水压力为 $0.05 \sim 0.15\text{MPa}$,总流量约为 $50 \sim 100\text{L/min}$,在此压力和流量下喷淋水足以覆盖冷凝器铝箔翅片各表面上。

[0052] 所述机组壳体 3 的底盘上装有喷淋水泵 16,喷淋水泵上装有吸水管和排水管 15。通电运行时水泵通过吸水管从净水区 19 内汲取经过调温(制冷时调低,制热时调高)且软化了的洁净水;该喷淋水泵在电控箱的控制下运行,从而使各支水管 4 向冷凝器组件 6 的铝箔翅片表面连续或断续喷淋一定压力的洁净水。

[0053] 夏季制冷运行时,在电控箱中设定一个循环周期(10min),周期内大部分时间喷水电磁阀 9 导通,实现向冷凝器铝箔翅片上喷淋低于自来水温的且软化了的洁净水,冷却铝箔翅片,使夏季起“吸冷”作用的冷凝器始终处于良好吸冷的状态。喷淋水在铝箔翅片上受热升温后从回水管 31 流到回水区 22 中。周期内小部分时间喷水电磁阀 9 恢复关闭,同时调温电磁阀 10 和进水电磁阀 11 转而打开,喷淋水泵将净水区内已经逐渐升温到了的洁净水打向套管换热器 8 的进水温度约 $11^{\circ}\text{C} \sim 13^{\circ}\text{C}$ 的主进水口,而借助空调系统的主水泵(图中未示,位于本中央空调机组外)的压力将套管换热器 8 出水温度约 $6^{\circ}\text{C} \sim 8^{\circ}\text{C}$ 的“冷冻水”的极小部分流经进水电磁阀 11 和补水管 12 掺入净水区,以实现水箱水温降低约 $8^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ 。

[0054] 机组内套管换热器 8 装在机组壳体 3 的底盘上,所述套管换热器另有主进出水口和水管通向本机组外的室内风机盘管上,图中未示。

[0055] 冬季制热运行时,在电控箱中设定一个循环周期(10min),周期内少部分时间(3min)喷水电磁阀 9 导通,实现向铝箔翅片上喷淋高于室外环境气温且软化了的洁净水;融化并冲刷去铝箔翅片上初结之薄霜,使冬季起“吸热”作用的冷凝器铝箔翅片始终达不到一般风冷式空调在制热运行 $50 \sim 60\text{min}$ 后被迫发生的停止 $8 \sim 12\text{min}$ 向室风机盘管供热的“停热化霜”状态,而节能。同时喷淋的温水会加热冷凝器以使其处于良好吸热的状态。喷淋水在铝箔翅片上受冷降温后从软管 31 再流到回水区 22 中。

[0056] 周期内极小部分时间(1min)喷水电磁阀 9 恢复关闭,同时调温电磁阀 10 和进水电磁阀 11 转而打开,喷淋水泵将净水区内已经逐渐降温了的洁净水打向套管换热器 8(在制热运行时的)进水温度约 $38^{\circ}\text{C} \sim 42^{\circ}\text{C}$ 的主进水口,而借助空调系统的主水泵(图中未示,位于本中央空调机组外)的压力将套管换热器 8 之出水温度约 $44^{\circ}\text{C} \sim 48^{\circ}\text{C}$ 的热水的极小部分流经进水电磁阀 11 和补水管 12 掺入净水区,以实现净水区水温升高约 $8^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ 。周期内大部分时间(6min),喷淋水泵停开,电磁阀 9、10、11、24 均关闭。

[0057] 本实施例中还有若干轴流风扇 1 和配对的电机 2,通过电机支架固连在机组壳体组件 3 之上部,通电运行时风扇旋转。电机 2 为双速电机或为变频电机。夏季制冷时电机 2 低速运行,将冷凝器组件 6 上散发的热量连同冷却水形成的水汽吹到室外机组外的大气中去协助散热,噪音相对较小。冬季制热时,电机 2 高速运行,使经过冷凝器组件 6 上的冷空气快速流动,强化吸热;并在冷凝器喷水融霜后的时间中,将铝箔翅片上残留的水分迅速吹走,不使其影响铝箔翅片的干态换热与产生有利空调制热的微霜。

[0058] 本实用新型实施例的机组壳体组件 3 的底盘上装有不锈制作的水箱组件 17,水

箱内用中隔板 21 将水箱分为净水区 19 和回水区 22, 中隔板 21 之上部开有几个圆孔以沟通左右。从冷凝器支承板 7 上流下来的粘有一定灰尘的喷淋水经回水区 22 上盖的漏水孔流入回水区中, 经沉淀后上层较清澈的部分通过中隔板 21 之圆孔流入净水区 19 供循环使用, 其底部沉淀出的污水可以定时地通过排污管 23 和排污电磁阀 24 排到下水道中。所述净水区 19 中置有可软化水质的固态软化剂。所述净水区 19 之上部装有水位开关 14, 当箱内水位低于某一设定高度时处于常闭状态, 接通并打开进水电磁阀 11, 经由套管换热器 8 中补充适量的水; 当箱内水位到达某一设定高度时恢复常开状态, 进水电磁阀 11 关闭, 停止补水。水箱中多余的水从溢水管 25 流出。

[0059] 上述净水箱中置有的电加热管 18 在必要时导通, 用于水的辅助加热。

[0060] 机组壳体组件 3 内水喷淋不到的地方还装有电控箱 33, 控制压缩机 27、风扇电机 2、喷淋水泵 16、电磁四通阀 29 及 4 个电磁阀 9、10、11、24 等的动作。

[0061] 上述所示实施例, 其新增制造成本, 约可在不到一个夏天的制冷运行节约的电费中收回。冬季节约的电费约同于夏季。

[0062] 以上所述实施例, 仅是本实用新型应用实施的一种具体技术方案。本实用新型可以用于风冷式(单冷型、热泵型、热泵辅电型)冷热水机组, 作为中小型中央空调的主机, 其室内机组可为嵌入式、暗藏式、挂壁式、立柜式等风机(水)盘管, 其室内外机组可用定频电源或变频电源。也可应用于风冷式(单冷型、热泵型、热泵辅电型)单元式空调(热泵)机组等。

[0063] 当然, 在本实用新型的发明构思下, 本实用新型有多种实施形式, 如, 本领域技术人员阅读本说明书后毋需付出创造性劳动即可再现出, 如各支水管上焊装若干喷雾头以替代喷水小孔, 所述套管换热器可以用功能相同的板式换热器或壳管换热器代替。在此就不详述了。

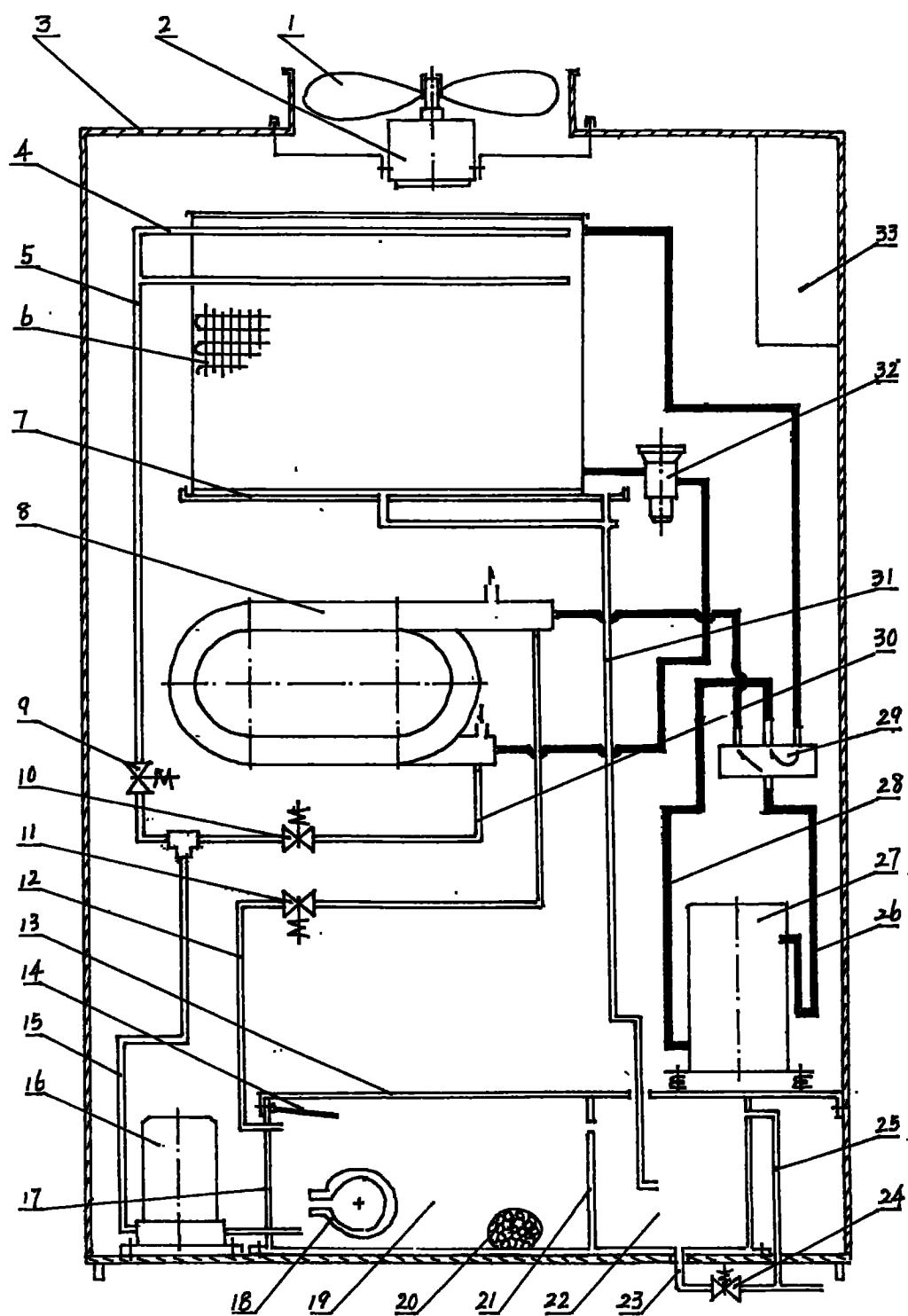


图 1