



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111649424 A

(43)申请公布日 2020.09.11

(21)申请号 202010630141.7

(22)申请日 2020.07.03

(71)申请人 南京佳力图机房环境技术股份有限公司

地址 211111 江苏省南京市江宁区苏源大道88号

(72)发明人 程姗 许海进 常小芳 吴梦凡 周平

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51)Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

F25B 41/04(2006.01)

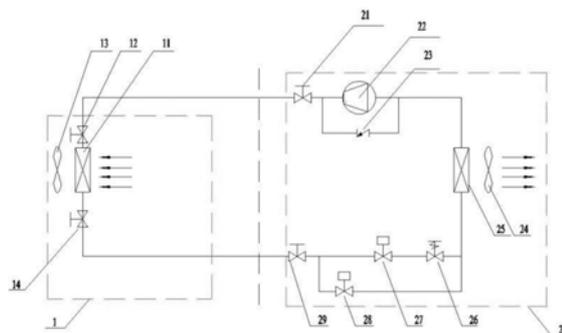
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种热管节能型基站空调机组

(57)摘要

本发明公开了一种热管节能型基站空调机组,包括室外机和室内机,所述的室外机包括冷凝器,所述的室内机包括蒸发器,所述的冷凝器与蒸发器之间通过多条管路连接形成循环回路,其中一条管路上设有压缩机、第一电磁阀和节流装置,另一条管路上设有第二电磁阀和单向阀,其中,压缩机和单向阀并联形成第一并联管路,所述的第一并联管路设置在蒸发器输出端,第一电磁阀和节流装置串联后与第二电磁阀并联形成第二并联管路,所述的第二并联管路设置在蒸发器输入端。本发明集压缩机循环及热管循环于一体,在室外温度较低的时候为机房系统提供冷源,减小常规基站空调机的能耗,具有显著的节能效果。



1. 一种热管节能型基站空调机组,包括室外机(1)和室内机(2),所述的室外机(1)包括冷凝器(11),所述的室内机(2)包括蒸发器(25),其特征在于,所述的冷凝器(11)与蒸发器(25)之间通过多条管路连接形成循环回路,其中一条管路上设有压缩机(22)、第一电磁阀(27)和节流装置(26),另一条管路上设有第二电磁阀(28)和单向阀(23),其中,压缩机(22)和单向阀(23)并联形成第一并联管路,所述的第一并联管路设置在蒸发器(25)输出端,第一电磁阀(27)和节流装置(26)串联后与第二电磁阀(28)并联形成第二并联管路,所述的第二并联管路设置在蒸发器(25)输入端。

2. 根据权利要求1所述的一种热管节能型基站空调机组,其特征在于,所述的冷凝器(11)与第一并联管路之间设有排气手阀(21)和进气球阀(12)。

3. 根据权利要求2所述的一种热管节能型基站空调机组,其特征在于,所述的排气手阀(21)位于室内侧。

4. 根据权利要求2所述的一种热管节能型基站空调机组,其特征在于,所述的进气球阀(12)位于室外侧。

5. 根据权利要求1所述的一种热管节能型基站空调机组,其特征在于,所述的冷凝器(11)与第二并联管路之间设有进液手阀(29)和出液球阀(14)。

6. 根据权利要求5所述的一种热管节能型基站空调机组,其特征在于,所述的进液手阀(29)设置在室内侧。

7. 根据权利要求5所述的一种热管节能型基站空调机组,其特征在于,所述的出液球阀(14)设置在室外侧。

8. 根据权利要求1所述的一种热管节能型基站空调机组,其特征在于,所述的室外机(1)放置在室内机(2)上部,室外机(1)底部距离室内机(2)顶部至少1m。

9. 根据权利要求1所述的一种热管节能型基站空调机组,其特征在于,所述的蒸发器(25)外侧设有室内风机(24)。

10. 根据权利要求1所述的一种热管节能型基站空调机组,其特征在于,所述的冷凝器(11)外侧设有室外风机(13)。

一种热管节能型基站空调机组

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基站空调机组,尤其涉及一种热管节能型基站空调机组。

背景技术

[0002] 随着5G发展与落地,“新基建”的兴起和推广,边缘计算等新兴数据中心的出现,基站的建设越来越多,其庞大的数据传输,必定带来较高的发热量。如何保证基站内环境的稳定,并降低基站空调的耗能是亟需解决的问题。

[0003] 基站全年365天都需要制冷,但一年中,很长时间机房室外温度低于机房内温度。机房外的自然冷空气是一个巨大的天然冷源,如果能合理的加以利用,基站空调的节能将存在很大的空间。

发明内容

[0004] 发明目的:本发明目的是提供一种具有显著节能效果的热管节能型基站空调机组。

[0005] 技术方案:本发明包括室外机和室内机,所述的室外机包括冷凝器,所述的室内机包括蒸发器,所述的冷凝器与蒸发器之间通过多条管路连接形成循环回路,其中一条管路上设有压缩机、第一电磁阀和节流装置,另一条管路上设有第二电磁阀和单向阀,其中,压缩机和单向阀并联形成第一并联管路,所述的第一并联管路设置在蒸发器输出端,第一电磁阀和节流装置串联后与第二电磁阀并联形成第二并联管路,所述的第二并联管路设置在蒸发器输入端。

[0006] 所述的冷凝器与第一并联管路之间设有排气手阀和进气球阀。

[0007] 所述的排气手阀位于室内侧。

[0008] 所述的进气球阀位于室外侧。

[0009] 所述的冷凝器与第二并联管路之间设有进液手阀和出液球阀。

[0010] 所述的进液手阀设置在室内侧。

[0011] 所述的出液球阀设置在室外侧。

[0012] 所述的室外机放置在室内机上部,室外机底部距离室内机顶部至少1m。

[0013] 所述的蒸发器外侧设有室内风机。

[0014] 所述的冷凝器外侧设有室外风机。

[0015] 有益效果:本发明的空调机组集压缩机循环与热管循环于一体,在室外温度较低的时候为机房系统提供冷源,减小常规基站空调机的能耗,具有显著的节能效果。

附图说明

[0016] 图1为本发明的系统原理图;

[0017] 图2为本发明的室内机和室外机的安装示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0019] 如图1所示,本发明包括室外机1和室内机2,室外机1包括冷凝器11、进气球阀12、室外风机13及出液球阀14;室内机2包括排气手阀21、压缩机22、单向阀23、室内风机24、蒸发器25、节流装置26、第一电磁阀27、第二电磁阀28和进液手阀29。压缩机22可以是定频压缩机,也可以是变频压缩机。室外风机13及室内风机24可以是AC风机,也可以是EC风机。冷凝器11与蒸发器25之间通过两条管路分别连接形成循环回路,其中一条管路上设有压缩机22、第一电磁阀27和节流装置26,另一条管路上设有第二电磁阀28和单向阀23,其中,压缩机22和单向阀23并联形成第一并联管路,第一并联管路设置在蒸发器25的输出端,第一电磁阀27和节流装置26串联后与第二电磁阀28并联形成第二并联管路,第二并联管路设置在蒸发器25的输入端。

[0020] 冷凝器11与第一并联管路之间设有排气手阀21和进气球阀12,其中,排气手阀21位于室内,进气球阀12位于室外。冷凝器11与第二并联管路之间设有进液手阀29和出液球阀14。进液手阀29设置在室内,出液球阀14设置在室外。室内侧排气手阀21与室外侧进气球阀12通过管路相连,室内侧进液手阀29与室外侧出液球阀14通过管路相连,构成整个室内外机组的循环管路。其中,室外机1放置在室内机2上部,室外机1底部距离室内机2顶部至少1m的距离,如图2所示。

[0021] 本发明的机组具有压缩机机械制冷模式和自然冷源热管制冷模式两种制冷模式。

[0022] 在室外温度较高的季节,机组采用压缩机机械制冷模式运行,此时压缩机22工作,第二电磁阀关闭28,第一电磁阀27开启。制冷剂在蒸发器25中吸收房间的热量后,蒸发为气态制冷剂,之后进入压缩机22进行压缩,成为高温高压的制冷剂气体,而后进入室外冷凝器11,冷却冷凝成为高压过冷的制冷剂液体,然后进入室内机2,依次经过进液手阀29和第一电磁阀27后进入节流装置26,节能降压后重新进入蒸发器25进行蒸发吸热,如此循环,从而构成整个循环系统。

[0023] 在室外温度较低的季节,机组采用自然冷源热管制冷模式,此时压缩机22不工作,第一电磁阀关闭27,第二电磁阀28开启。制冷剂在蒸发器25中吸收房间的热量后,蒸发为气态制冷剂,之后通过单向阀23,旁通压缩机22后,在密度差的驱动下,进入室外冷凝器11,通过室外低温空气的冷却冷凝成为制冷剂液体,在重力的作用下,进入室内机2,依次经过进液手阀29和第二电磁阀28后直接进入蒸发器25进行蒸发吸热,如此循环,从而构成整个循环系统。

[0024] 如此,在室外温度较低的季节,系统压缩机22不工作,机组主要耗能部件仅室内外风机工作,大大降低机组的耗电功率,提供机组能效比,具有显著的节能效果。此时能效比可高达20,远远高于压缩机循环3.0的能效比。

[0025] 在自然冷源热管制冷模式下,整个机组的循环动力为冷凝器11与蒸发器25的高度差和密度差,为了保证整个系统顺利的运行,需要满足以下条件:

$$[0026] \quad P_p + P_g \geq P_1$$

[0027] 式中, P_p 表示蒸发器与冷凝器的密度差带来的动力; P_g 表示蒸发器与冷凝器的高度差带来的动力; P_1 表示系统循环阻力。这三个参数都是通过软件确定的,是本领域技术人员公知的,在此不作重复介绍。

[0028] 室内外温差越大,蒸发器25与冷凝器11的密度差越大,系统循环动力越大,系统循环流量越大,机组制冷越大,制冷效果越好。室内外机安装高度差(室外机1在上,室内机2在下)越大,系统循环动力越大,系统循环流量越大,机组制冷越大,制冷效果越好。室内外连接管路越长,弯头越多,系统循环阻力越大,系统循环流量越小,机组制冷越小,制冷效果越差。

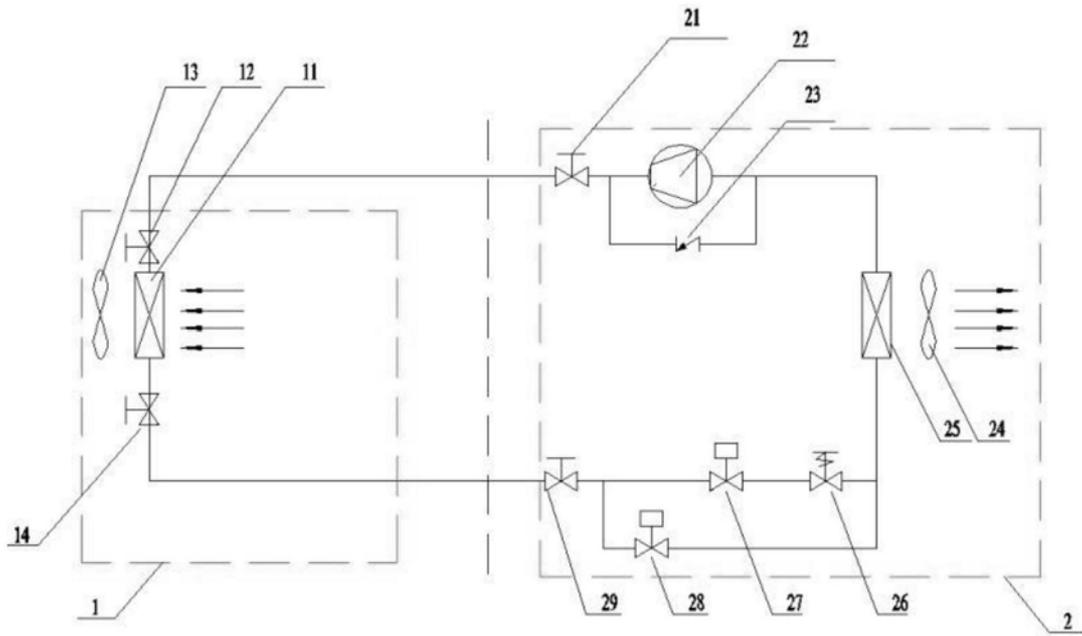


图1

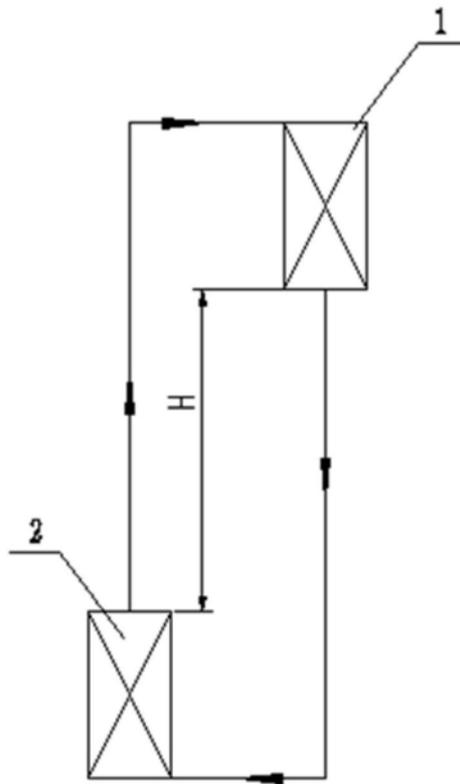


图2