



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103487269 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201310422148. X

CN 201589718 U, 2010. 09. 22,

(22) 申请日 2011. 05. 03

田旭东等. 水冷冷水机组的动态及适应性试验方法初探. 《流体机械》. 2007, 第 35 卷 (第 12 期),

(62) 分案原申请数据

201110112701. 0 2011. 05. 03

黄承宏等. 水冷冷水机组及水源热泵性能测试系统分析——探讨多种测试流程测量水冷冷水机组性能. 《第十二届全国冷(热)水机组与热泵技术研讨会》. 2005,

(73) 专利权人 合肥通用机械研究院

地址 230088 安徽省合肥市高新区天湖路 29 号

审查员 李石馨

(72) 发明人 樊海彬 晁世超 孙云 高启明

(74) 专利代理机构 合肥和瑞知识产权代理事务所 (普通合伙) 34118

代理人 王挺

(51) Int. Cl.

G01M 99/00(2011. 01)

(56) 对比文件

CN 101694351 A, 2010. 04. 14,

CN 101750230 A, 2010. 06. 23,

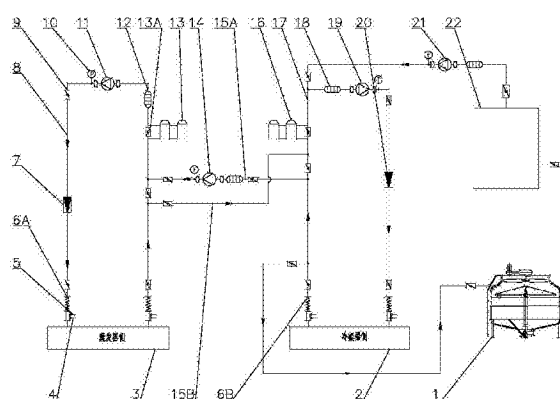
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种可变容量式冷水机组测试系统

(57) 摘要

本发明属于冷水机组测试技术领域,具体涉及一种可变容量式冷水机组测试系统。本测试系统包括蒸发器侧循环管路和冷凝器侧循环管路,蒸发器侧循环管路和冷凝器侧循环管路之间设置有连通二者的兑水循环管路;且蒸发器侧循环管路为闭式循环;所述的蒸发器侧循环管路和/或冷凝器侧循环管路上设有用于调节管路容量的容量调节罐。本测试系统通过兑水循环管路中的兑水泵将冷凝器出口端的热水兑到蒸发器出口端的冷水中,蒸发器出口端有等流量的冷水进入到冷凝器所在的冷凝器侧循环管路中,同时兑水泵可以变频调节水流量以达到测试的要求,从而实现了将冷水机组所产生的冷量平衡掉的目的;不但降低了测试系统的运行成本,而且提高了测试系统的调试速度。



1. 一种可变容量式冷水机组测试系统,其特征在于:本测试系统包括设有蒸发器(3)的蒸发器侧循环管路和设有冷凝器(2)的冷凝器侧循环管路,所述蒸发器侧循环管路和冷凝器侧循环管路之间设置有连通二者的兑水循环管路,且所述蒸发器侧循环管路为闭式循环;所述的蒸发器侧循环管路和/或冷凝器侧循环管路上设有用于调节管路容量的容量调节罐;

所述的设置在蒸发器侧循环管路或冷凝器侧循环管路上的容量调节罐之间彼此并联或串联以构成容量调节罐组,容量调节罐组并联在蒸发器侧循环管路或冷凝器侧循环管路上,且容量调节罐组在调节容量时串联在蒸发器侧循环管路或冷凝器侧循环管路中;

所述容量调节罐组在测试过程中使用;

所述的蒸发器侧循环管路上自蒸发器(3)的出口至蒸发器(3)的入口之间依次串联有蒸发器侧过滤器(12)、蒸发器侧主水泵(11)和蒸发器侧流量计(7);所述的冷凝器侧循环管路上自冷凝器(2)的出口至冷凝器(2)的入口之间依次串联有冷凝器侧过滤器(18)、冷凝器侧主水泵(19)和冷凝器侧流量计(20);所述蒸发器侧循环管路和冷凝器侧循环管路上均设置有启闭管路的阀门;

所述的兑水循环管路包括兑水管(15A)和回水管(15B),所述兑水管(15A)的进水端与冷凝器侧循环管路相连,兑水管(15A)的出水端与蒸发器侧循环管路相连;所述回水管(15B)的进水端设置在蒸发器(3)的出口和兑水管(15A)的出水端之间的蒸发器侧循环管路上,回水管(15B)的出水端设置在兑水管(15A)的进水端和冷凝器(2)的入口之间的冷凝器侧循环管路上;所述兑水管(15A)上沿水流方向依次串联有兑水过滤器和兑水泵(14),且所述兑水管(15A)和回水管(15B)上均设置有启闭管路的阀门;

所述兑水管(15A)的进水端设置在冷凝器(2)的出口与冷凝器侧主水泵(19)的入口之间的冷凝器侧循环管路上,兑水管(15A)的出水端设置在蒸发器(3)的出口与蒸发器侧主水泵(11)的入口之间的蒸发器侧循环管路上;所述回水管(15B)的出水端设置在兑水管(15A)的进水端和冷凝器侧主水泵(19)的入口之间的冷凝器侧循环管路上。

2. 根据权利要求1所述的一种可变容量式冷水机组测试系统,其特征在于:所述蒸发器(3)的入口和出口处均设置有与蒸发器侧循环管路相连的连接软管,且蒸发器(3)的入口和出口处均设置有压力检测装置和温度检测装置;所述冷凝器(2)的入口和出口处均设置有与冷凝器侧循环管路相连的连接软管,且冷凝器(2)的入口和出口处均设置有压力检测装置(4)和温度检测装置(5)。

3. 根据权利要求1所述的一种可变容量式冷水机组测试系统,其特征在于:所述冷凝器(2)的出口设有通向冷却塔(1)的冷却管路,冷却塔(1)的出水端与恒温水箱(22)的进水端相连,恒温水箱(22)的出水端与冷凝器(2)的入口相连。

4. 根据权利要求3所述的一种可变容量式冷水机组测试系统,其特征在于:所述恒温水箱(22)出水端的管路上设置有依次串联的加水过滤器(23)和加水水泵(21),加水水泵(21)的出水端设置在所述回水管(15B)的出水端与所述冷凝器侧过滤器(18)或冷凝器侧主水泵(19)之间的冷凝器侧循环管路上;所述的蒸发器侧主水泵(11)、冷凝器侧主水泵(19)、兑水泵(14)、加水水泵(21)以及冷却塔(1)均为变频水泵。

一种可变容量式冷水机组测试系统

[0001] 本申请是申请日为2011年5月3日、申请号为“201110112701.0”、发明创造名称为“可变容量式冷水机组测试装置”的发明专利的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明属于冷水机组测试技术领域,具体一种可变容量式冷水机组测试系统。

背景技术

[0003] 近年来,随着社会发展和人民生活质量的不断改善,人们对生活环境的舒适性也提出了更高的要求,由此促进了国内空调业的蓬勃发展,尤其是冷水机组在一些大、中型中央空调系统的应用更加广泛,所以厂家对冷水机组的测试装置也提出了更高的要求。而现有的冷水机组测试装置则存在着运行成本高以及调试时间长等缺陷,亟待改进。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种可变容量式冷水机组测试系统,本测试系统能够平衡掉冷水机组在测试时产生的热量,从而降低了测试系统的运行成本,并提高了测试系统的调试速度。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用了以下技术方案:一种可变容量式冷水机组测试系统,本测试系统包括设有蒸发器的蒸发器侧循环管路和设有冷凝器的冷凝器侧循环管路,所述蒸发器侧循环管路和所述冷凝器侧循环管路之间设置有连通二者的兑水循环管路;且所述蒸发器侧循环管路为闭式循环;所述的蒸发器侧循环管路和/或冷凝器侧循环管路上设有用于调节管路容量的容量调节罐;所述的设置在蒸发器侧循环管路或冷凝器侧循环管路上的容量调节罐之间彼此并联或串联以构成容量调节罐组,容量调节罐组并联在蒸发器侧循环管路或冷凝器侧循环管路上,且容量调节罐组在调节容量时串联在蒸发器侧循环管路或冷凝器侧循环管路中。

[0006] 本可变容量式冷水机组测试系统还可以通过以下方式得以进一步实现:

[0007] 所述的蒸发器侧循环管路上自蒸发器的出口至蒸发器的入口之间依次串联有蒸发器侧过滤器、蒸发器侧主水泵和蒸发器侧流量计;所述的冷凝器侧循环管路上自冷凝器的出口至冷凝器的入口之间依次串联有冷凝器侧过滤器、冷凝器侧主水泵和冷凝器侧流量计;所述蒸发器侧循环管路和冷凝器侧循环管路上均设置有启闭管路的阀门。

[0008] 所述冷凝器的出口设有通向冷却塔的冷却管路,冷却塔的出水端与恒温水箱的进水端相连,恒温水箱的出水端与冷凝器的入口相连。

[0009] 所述蒸发器的入口和出口处均设置有与蒸发器侧循环管路相连的连接软管,且蒸发器的入口和出口处均设置有压力检测装置和温度检测装置;所述冷凝器的入口和出口处均设置有与冷凝器侧循环管路相连的连接软管,且冷凝器的入口和出口处均设置有压力检测装置和温度检测装置。

[0010] 所述的兑水循环管路包括兑水管和回水管,所述兑水管的进水端与冷凝器侧循环

管路相连,兑水管的出水端与蒸发器侧循环管路相连;所述回水管的进水端设置在蒸发器的出口和兑水管的出水端之间的蒸发器侧循环管路上,回水管的出水端设置在兑水管的进水端和冷凝器的入口之间的冷凝器侧循环管路上;所述兑水管上沿水流方向依次串联有兑水过滤器和兑水泵,且所述兑水管和回水管上均设置有启闭管路的阀门。

[0011] 所述兑水管的进水端设置在冷凝器的出口与冷凝器侧主水泵的入口之间的冷凝器侧循环管路上,兑水管的出水端设置在蒸发器的出口与蒸发器侧主水泵的入口之间的蒸发器侧循环管路上;所述回水管的出水端设置在兑水管的进水端和冷凝器侧主水泵的入口之间的冷凝器侧循环管路上。

[0012] 所述冷凝器的出口设有通向冷却塔的冷却管路,冷却塔的出水端与恒温水箱的进水端相连,恒温水箱的出水端与冷凝器的入口相连。

[0013] 所述恒温水箱出水端的管路上设置有依次串联的加水过滤器和加水水泵,加水水泵的出水端设置在所述回水管的出水端与所述冷凝器侧过滤器或冷凝器侧主水泵之间的冷凝器侧循环管路上;所述的蒸发器侧主水泵、冷凝器侧主水泵、兑水泵、加水水泵以及冷却塔均为变频水泵。

[0014] 本发明和现有技术相比具有以下有益效果:

[0015] 1)、根据冷水机组的相关标准,被测试冷水机组中的蒸发器出口端的温度范围为5~15℃,冷凝器出口端的温度范围为20~38℃,本测试系统就是利用上述条件,通过兑水泵将冷凝器出口端的热水兑到蒸发器出口端的冷水中,由于蒸发器所在的蒸发器侧循环管路为闭式循环,故蒸发器出口端就有等流量的冷水进入到冷凝器所在的冷凝器侧循环管路中,同时兑水泵可以变频调节水流量,以达到测试所要求的工况温度,从而实现了通过兑水循环管路将冷水机组所产生的冷量平衡掉的目的;

[0016] 2)、被测试冷水机组中的压缩机做功时也会产生热量,此部分热量无法通过兑水循环管路进行平衡,本发明将恒温水箱中的冷水通过加水水泵打入到冷凝器侧循环管路中,此时冷凝器侧循环管路中的压力增大,将冷凝器出口端的部分热水压到冷却塔上进行散热,散热后的水通过冷却塔的出水端流入到恒温水箱中,由此完成了全部的循环;所述冷却管路上的加水水泵与冷却塔都可以进行变频调节,从而控制冷却塔的散热量,以保证恒温水箱的温度满足测试要求;

[0017] 3)、冷水机组在实际运行过程中,由于系统管路的长短会有所不同,冷水机组会根据出水温度来控制压缩机的加卸载,如果需要的负荷在很短的时间内增大或者减小,可能会对冷水机组的运行产生冲击;而在本一种可变容量式冷水机组测试系统中则可以较好地模拟上述状态,即在蒸发器侧循环管路和/或冷凝器侧循环管路中设置有助于调节管路容量的容量调节罐,当将容量调节罐按照实际需求打开时,容量调节罐内的溶液就串联在管路系统中,此时容量调节罐内的溶液就可以模拟突然增加负载的情况;而当将容量调节罐关闭时,就可以模拟突然减少负载的情况;容量调节罐之间可以根据需求不同通过串联或并联的方式以满足不同负载的各种需求要求;

[0018] 4)、本测试系统节能效果显著,所有水泵及冷却塔均采用变频控制,满足测试不同机组时不同散热负荷的需要,同时也减少了设备的用电负荷和降低了测试系统的运行成本;

[0019] 5)、本测试系统中的设备较少,不配置电磁阀和电动调节阀,减少了调节设备的故

障率,保证了测试系统能够长期、稳定的运行;

[0020] 6)、本测试系统可以测试冷水机组的范围跨度较大,调节性能好,能在较短时间内达到稳定工况的要求。

附图说明

[0021] 图1是本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 如图1所示,本一种可变容量式冷水机组测试系统的结构说明如下:

[0023] 冷却塔1,冷凝器2,蒸发器3,压力测点4,温度测点5,蒸发器侧连接软管6A,冷凝器侧连接软管6B,蒸发器侧流量计7,蒸发器侧循环管路8,涡轮蜗杆蝶阀9,压力表10,蒸发器侧主水泵11,蒸发器侧过滤器12,冷媒侧容量调节罐13,蝶阀13A,兑水泵14,兑水管15A,回水管15B,冷却侧容量调节罐16,冷凝器侧循环管路17,冷凝器侧过滤器18,冷凝器侧主水泵19,冷凝器侧流量计20,加水水泵21,恒温水箱22。

[0024] 被测试冷水机组的蒸发器3的出口通过连接软管6A连接到蒸发器侧主水泵11的入口上,蒸发器侧主水泵11的出口连接到蒸发器侧流量计7后再通过连接软管6A接回被测试冷水机组蒸发器3的入口,以完成蒸发侧的循环。

[0025] 被测试冷水机组的冷凝器2的出口通过连接软管6B连接到冷凝器侧主水泵19的入口上,冷凝器侧主水泵19的出口连接到冷凝器侧流量计20后再通过连接软管6B接回被测试冷水机组冷凝器2的入口,以完成冷凝器侧的循环。

[0026] 所述兑水管15A的进水端也即兑水泵14的进水端设置在冷凝器2的出口与冷凝器侧主水泵19的入口之间的冷凝器侧循环管路17上,兑水管15A的出水端也即兑水泵14的出水端设置在蒸发器3的出口与蒸发器侧主水泵11的入口之间的蒸发器侧循环管路8上;所述回水管15B的进水端设置在蒸发器3的出口和兑水管15A的出水端之间的蒸发器侧循环管路8上,回水管15B的出水端设置在兑水管15A的进水端和冷凝器侧主水泵19的入口之间的冷凝器侧循环管路17上;所述的兑水管15A和回水管15B连接后完成管路兑水循环。

[0027] 恒温水箱22接到加水水泵20的入口,加水水泵20的出口设置在所述回水管15B的出水端与所述冷凝器侧过滤器18或冷凝器侧主水泵19之间的冷凝器侧循环管路17上,被测试冷水机组冷凝器2的出口连接到冷却塔1的进口,冷却塔1的出口连接到恒温水箱22,以完成冷凝器侧循环管路17的加水和冷却。

[0028] 如图1所示,所述的蒸发器侧循环管路8上设置有互相并联的容量调节罐13,容量调节罐13的数量可以根据实际需要加以调整,可以为一个或多个,本实施例中的容量调节罐13的数量为两个,也即两个容量调节罐13构成容量调节罐组;当然两个容量调节罐13还可以采用互相串联的方式构成容量调节罐组。

[0029] 图1中互相并联的容量调节罐13构成容量调节罐组并联在蒸发器侧循环管路8上,也即互相并联的容量调节罐13所构成的容量调节罐组与蒸发器侧循环管路8中的蝶阀13A并联在一起,则当不需要调整蒸发器侧循环管路8的容积时,蝶阀13A处于打开状态,而两个容量调节罐13构成的容量调节罐组则处于关闭状态;当需要调整蒸发器侧循环管路8的容积时,两个容量调节罐13构成的容量调节罐组则处于开启状态,从而使此容量调节罐组串

联在蒸发器侧循环管路8中,由此容量调节罐组中的溶液就就串联在管路系统中,实现了容量加载的目的。

[0030] 当然互相并联的容量调节罐13在调整蒸发器侧循环管路8的容积时,也可以使其其中一个容量调节罐13处于关闭状态,而另一个容量调节罐13处于开启状态,则有利于对蒸发器侧循环管路8的容积进行微调。

[0031] 同样,如图1所示,所述的冷凝器侧循环管路17上设置有两个互相并联的容量调节罐16,两容量调节罐16组成的容量调节罐组与冷凝器侧循环管路17互相并联,两容量调节罐16组成的容量调节罐组并联在冷凝器侧循环管路上,且容量调节罐组在调节容量时串联在冷凝器侧循环管路中。

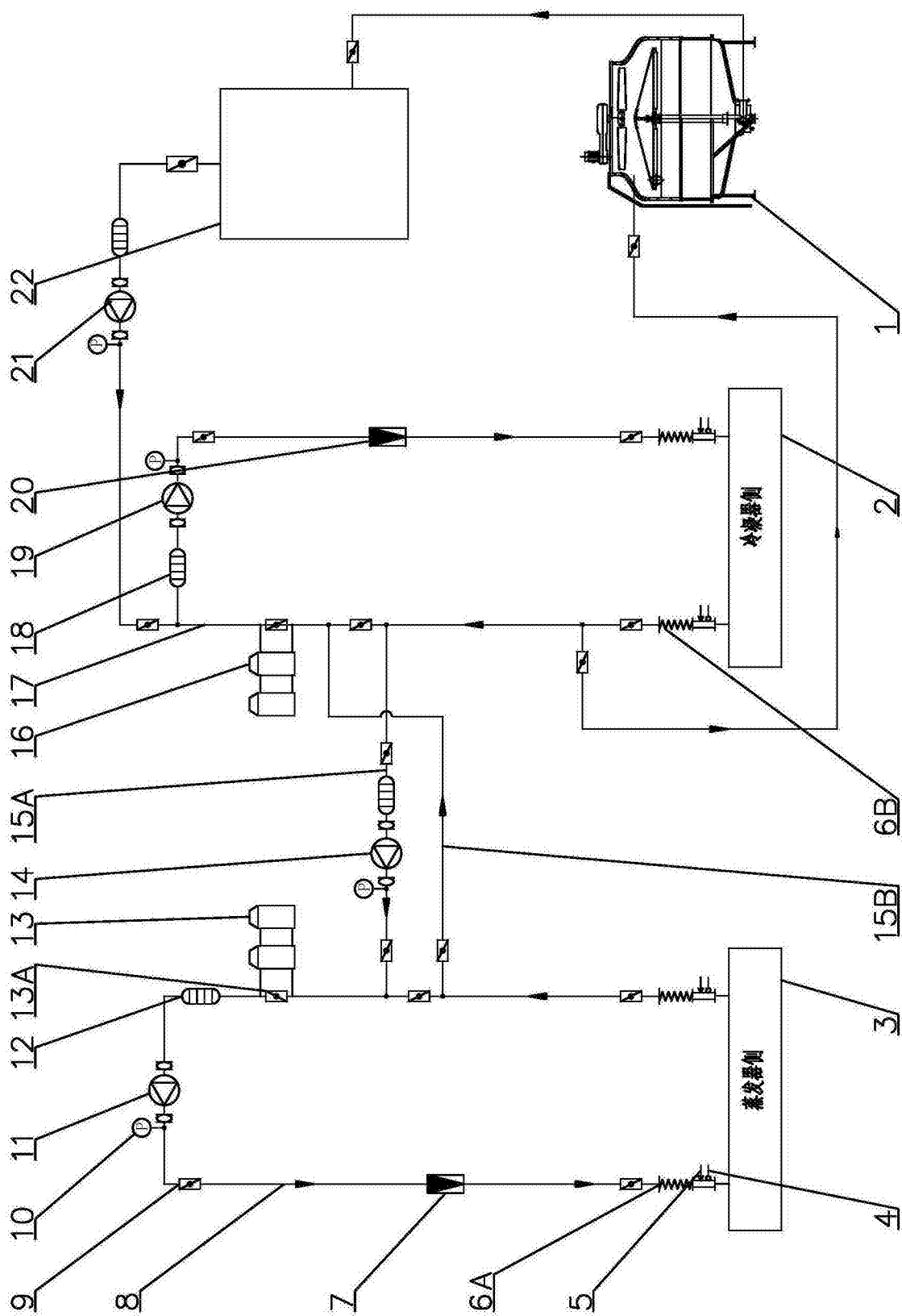


图1