(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204006829 U
(45)授权公告日 2014.12.10

(21)申请号 201420397877.4

(22)申请日 2014.07.18

(73)专利权人 合肥天鹅制冷科技有限公司
地址 230051 安徽省合肥市包河工业区天津路88号

(72)发明人 陈斌 张克辉 邓长权 许永峰 赵贝

(74)专利代理机构 合肥天明专利事务所 34115
代理人 金凯

(51)Int.Cl.
F25B 41/04(2006.01)
F25B 41/06(2006.01)
F25B 49/02(2006.01)

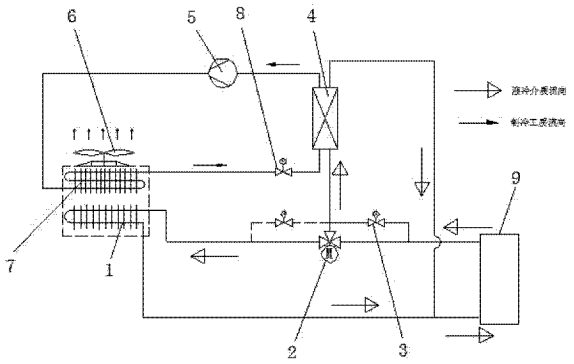
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种高效节能液冷源系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种高效节能液冷源系统，包括风冷换热器、空冷冷凝器、蒸发器，所述蒸发器出液口与压缩机进液口连接；所诉压缩机出液口与空冷冷凝器进液口连接；所述空冷冷凝器出液口与蒸发器进液口连接；所述风冷换热器进液口与电动三通阀出液口连接；所述电动三通阀另一出液口与蒸发器连接；所述电动三通阀进液口则与客户端连接；所述蒸发器出液口与客户端出液口连接；所述客户端出液口与蒸发器进液口之间设有电动调节阀。本实用新型通过设置电动三通阀和电动调节阀实现了压缩机制冷循环分系统和强制风冷分系统的切换、联合运行及控制系统中液冷介质的流向和流量，增加设备的可靠性，增大强制风冷分系统的制冷效果，实现整体系统运行节能。



CN 204006829 U

1. 一种高效节能液冷源系统，包括风冷换热器、空冷冷凝器、蒸发器，其特征在于：所述风冷换热器的进液口与客户端的出液口连接，中间设有电动三通阀；所述蒸发器进液口与电动三通阀一个出液口连接；所述客户端出液口与蒸发器进液口之间设有电动调节阀；所述蒸发器的出液口与客户端的进液口连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种高效节能液冷源系统，其特征在于：所述风冷换热器与空冷冷凝器共用风机。

3. 根据权利要求 1 所述的一种高效节能液冷源系统，其特征在于：所述风冷换热器与空冷冷凝器叠放在一起。

4. 根据权利要求 1 所述的一种高效节能液冷源系统，其特征在于：所述电动调节阀设置在蒸发器进液口和风冷换热器之间。

一种高效节能液冷源系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及制冷设备领域，具体是一种高效节能液冷源系统。

背景技术

[0002] 液冷源系统是为各类军民用发热设备提供循环液冷介质的制冷装置。随着大功率发热设备越来越多，为之配套安全可靠运行的液冷源是必然趋势。

[0003] 由于发热设备功能各异，能安全运行的耐温能力有别，使得所配套的液冷源需要提供供液温度范围也各不相同。根据供液温度的高低，液冷源系统的降温原理和方式上就存在差异，例如：若供液温度很高，明显高于对应的环境温度，即供液温度和环境温度的差值超过一定数值，则该类液冷源只需采用空冷换热器即可实现液冷介质的降温目的；若供液温度和环境温度的差值过小，甚至要求供液温度值低于环境温度值，则必须采用压缩机制冷方式才能使液冷介质降温。对于常年使用的液冷源，由于环境温度变化大，通常采用以上两种制冷方式结合的方法，在环境温度高时开启压缩机制冷方式，在环境温度低时，则系统切换到强制风冷制冷方式，这种结合的方式有利于在低温环境下的节能运行，同时能有效规避制冷机在低温环境下的难以可靠运行的问题。

[0004] 针对为供液温度变化范围较大的发热设备提供常规液冷源系统，在制冷方式上通常是使用压缩机制冷方式或者是压缩机制冷和强制风冷的结合的方式，但压缩机制冷方式，需要一直开启制冷机，会导致耗电成本高，且低温启动措施复杂；而压缩机制冷和强制风冷的结合的方式，仅随环境温度变化做切换运行，机组配置高，增加成本，且运行时不能采用两种制冷方式同时工作。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的针对现有技术的不足，提供一种高效节能液冷源系统，可以有效降低系统功耗，降低系统成本，并实现系统的可靠运行。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型采用以下技术方案：一种高效节能液冷源系统，包括风冷换热器、空冷冷凝器、蒸发器，所述蒸发器出液口与压缩机的进液口连接；所诉压缩机的出液口与空冷冷凝器进液口连接；所述空冷冷凝器出液口与蒸发器进液口连接。

[0007] 进一步，空冷冷凝器与蒸发器之间设有膨胀阀。

[0008] 所述空冷冷凝器与风冷换热器叠放在一起。

[0009] 进一步，风冷换热器设置在进风侧，空冷冷凝器设置在出风侧。

[0010] 进一步，空冷冷凝器与风冷换热器共用风机。

[0011] 所述风冷换热器的进液口与客户端的出液口连接，中间设有电动三通阀；

[0012] 进一步，所述电动三通阀一个出液口与蒸发器连接；所述电动三通阀的进液口与客户端的出液口连接。

[0013] 进一步，客户端出液口与蒸发器进液口之间设有电动调节阀。

[0014] 进一步，电动调节阀也可以设置在蒸发器进液口和风冷换热器进液口之间。

[0015] 所述蒸发器的出液口与客户端的进液口连接。

[0016] 如图 2 所示，反映的是在不同环境温度下本系统全气候环境工作时典型的运行区域图。图中横轴表示环境温度的变化，纵轴表示供液温度的变化，图中标明发热设备所需求的供液温度变化大（从 0℃变化到 35℃），通过发挥本实用新型系统的功能，形成了四块典型工作区域。A 区（强制风冷区）为仅采用强制风冷分系统即可实现液冷介质的降温，B 区（两种方式混合制冷区）为在强制风冷分系统不能全部满足液冷介质降温需求后需补充部分压缩机制冷循环分系统冷量的区域，使得整个系统耗功最小，即制冷系统耗功最小。C 区（压缩机制冷循环分系统或两方式工作区）表示在该区域仅靠压缩机制冷方式，能够满足液冷介质降温冷量需求，但为了节能，还是需要尽量发挥强制风冷分系统对液冷介质的降温作用，而相应尽量多地停开压缩机制冷。在 D 区（压缩机制冷循环分系统制冷区），由于环境温度相对过高，强制风冷方式无法实现液冷介质降温，故只能使用压缩机制冷。

[0017] 本实用新型的优点：

[0018] 1、本实用新型通过设置电动三通阀和电动调节阀实现了控制压缩机制冷循环分系统和强制风冷分系统的切换以及联合运行，增加了设备的可靠性。

[0019] 2、本实用新型通过充分增大强制风冷分系统的制冷效果，从而实现整体系统节能运行。

[0020] 3、本实用新型实现精确控制供液温度波动值。

附图说明

[0021] 图 1 是本实用新型的原理示意图。

[0022] 图 2 是本实用新型图 1 工作区域图

具体实施方式

[0023] 如图 1 所示，一种高效节能液冷源系统，包括风冷换热器 1、空冷冷凝器 7、蒸发器 4，所述蒸发器 4 出液口与压缩机 5 的进液口连接；所诉压缩机 5 的出液口与空冷冷凝器 7 进液口连接；所述空冷冷凝器 7 出液口与蒸发器 4 进液口连接。

[0024] 进一步，空冷冷凝器 7 与蒸发器 4 之间设有膨胀阀。

[0025] 以上结构连接形成压缩机制冷循环分系统。

[0026] 所述空冷冷凝器 7 与风冷换热器叠 1 放在一起。

[0027] 进一步，风冷换热器 1 设置在进风侧，空冷冷凝器 7 设置在出风侧。

[0028] 进一步，空冷冷凝器 7 与风冷换热器 1 共用风机 6。

[0029] 所述风冷换热器 1 进液口与电动三通阀 2 的出液口连接；所述电动三通阀 2 另一出液口与蒸发器 4 的一个进液口连接，通过蒸发器 4 的热交换将液冷介质冷却，再输出到客户端；所述电动三通阀 2 的进液口则与客户端 9 的出液口连接，通过设置电动三通阀 2 对液冷介质流向风冷换热器 7 或蒸发器 4 进行控制；所述蒸发器 4 的出液口与客户端 9 的进液口连接；所述客户端 9 出液口与蒸发器 4 进液口之间设有电动调节阀 3，通过设置电动调节阀 3 来控制液冷介质的流量，从而达到自动调节流量的功能，电动调节阀 3 也可以设置在蒸发器 4 进液口和风冷换热器 1 进液口之间，实现的功能相同。

[0030] 以上结构形成强制风冷分系统，强制风冷分系统直接采用空冷换热器间壁冷却液

冷介质，工作时，液冷介质受溶液泵驱动循环流过空冷换热器管内，与由风机驱动的空气进行间壁换热，即可实现相对低温的空气对相对高温的液冷介质的降温。

[0031] 通过设置电动三通阀 2 和电动调节阀 3 实现了控制压缩机制冷循环分系统和强制风冷分系统的切换以及联合运行，增加了设备的可靠性。通过电动三通阀 2 和电动调节阀 3 有效控制系统中液冷介质的流向和流量，充分增大强制风冷分系统的制冷效果，从而实现整体系统运行节能。

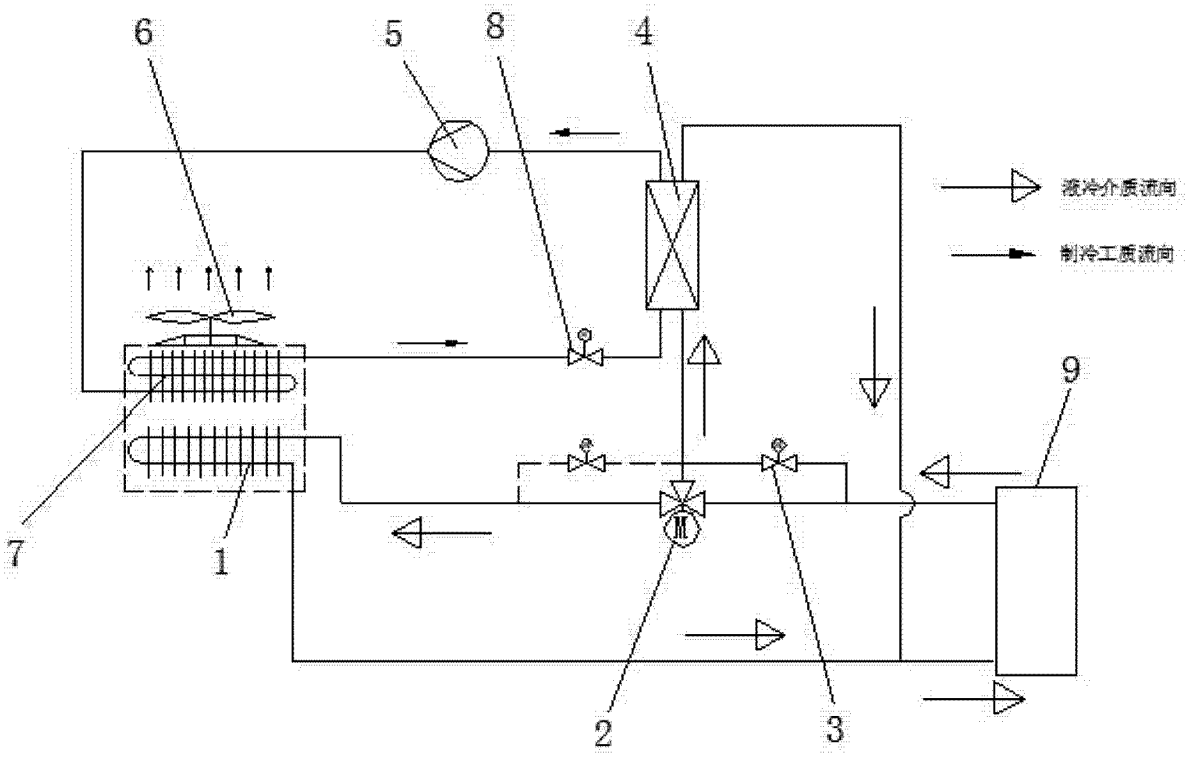

6
5
8
4
液冷介质流向
制冷工质流向
9
7
1
2
3

图 1

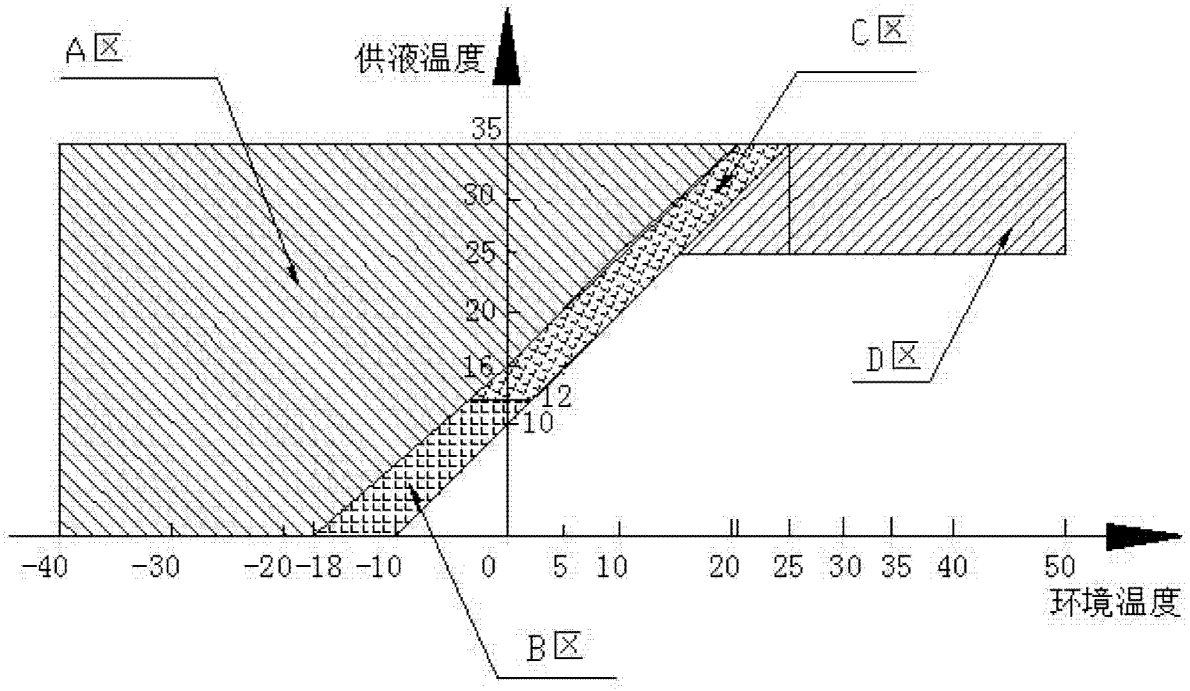

A区
供液温度
C区
35
30
25
20
16
12
10
D区
-40
-30
-20
-18
-10
0
5
10
20
25
30
35
40
50
环境温度
B区

图 2