



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115968158 B

(45) 授权公告日 2025. 06. 06

(21) 申请号 202111179972.8

(22) 申请日 2021.10.09

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115968158 A

(43) 申请公布日 2023.04.14

(73) 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 韩云超 赵波 胡卫峰

(74) 专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理有限公司 11444

专利代理师 彭伶俐

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101403522 A, 2009.04.08

CN 112135470 A, 2020.12.25

审查员 张博

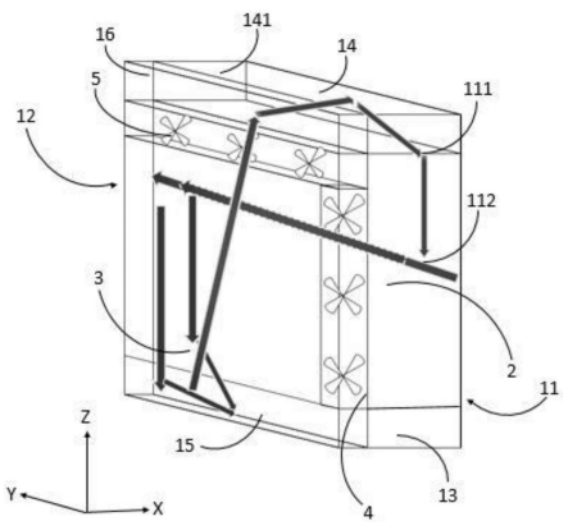
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

一种机柜

(57) 摘要

本申请涉及一种机柜,该机柜包括外壳和位于外壳内沿第一方向分布的发热设备与热交换器,且发热设备具有设备腔,热交换器具有热交换器腔。其中,沿第二方向,发热设备的两端与外壳之间分别具有进风腔和出风腔;沿第三方向,发热设备的两端与外壳之间分别具有第一腔体和第二腔体,热交换器的两端与外壳之间分别具有第三腔体和第四腔体。气流进入进风腔后,能够流经设备腔、出风腔、第一腔体、第三腔体、热交换器腔和第四腔体,并从第四腔体进入进风腔。热交换器用于外界气流与经第三腔体进入热交换器腔的气流发生热交换。该机柜通过优化机柜内循环风道,提高机柜内的空间利用率,使内循环气流的效率提升,从而提高了机柜的散热能力。



1. 一种机柜,其特征在于,所述机柜包括:

外壳(1);

发热设备,所述发热设备位于所述外壳(1)内,且具有设备腔(2);

热交换器,所述热交换器位于所述外壳(1)内,且具有热交换器腔(3);

其中,所述发热设备与所述热交换器沿第一方向(X)分布;

沿第二方向(Y),所述发热设备的两端与所述外壳(1)之间分别具有进风腔(11)和出风腔(12);

沿第三方向(Z),所述发热设备的两端与所述外壳(1)之间分别具有第一腔体(13)和第二腔体(14),所述热交换器的两端与所述外壳(1)之间分别具有第三腔体(15)和第四腔体(16);

气流进入所述进风腔(11)后,能够流经所述设备腔(2)、所述出风腔(12)、所述第一腔体(13)、所述第三腔体(15)、所述热交换器腔(3),所述第四腔体(16),并从所述第四腔体(16)进入所述进风腔(11);

所述热交换器用于外界气流与经所述第三腔体(15)进入所述热交换器腔(3)的气流发生热交换。

2. 根据权利要求1所述的机柜,其特征在于,所述第一腔体(13)与所述第三腔体(15)贯通形成第一贯通腔(17),所述第二腔体(14)与所述第四腔体(16)贯通形成第二贯通腔(18)。

3. 根据权利要求1所述的机柜,其特征在于,所述第一腔体(13)与所述第三腔体(15)通过所述出风腔(12)连通,所述第二腔体(14)与所述第四腔体(16)连通。

4. 根据权利要求3所述的机柜,其特征在于,所述热交换器腔(3)内的气流能够进入所述第四腔体(16)与所述第二腔体(14),并从所述第二腔体(14)进入所述进风腔(11)。

5. 根据权利要求1所述的机柜,其特征在于,所述机柜还包括位于所述发热设备与所述热交换器之间的隔板(4)。

6. 根据权利要求5所述的机柜,其特征在于,所述隔板(4)设置有连通口(41),所述连通口(41)连通所述第四腔体(16)与所述进风腔(11)。

7. 根据权利要求1所述的机柜,其特征在于,所述机柜还包括内循环风扇(5),所述内循环风扇(5)位于所述热交换器沿第三方向(Z)的至少一端。

8. 根据权利要求1所述的机柜,其特征在于,所述机柜还包括设备风扇,所述设备风扇安装于所述发热设备,用于驱动气流从所述进风腔(11)流动到所述出风腔(12)。

9. 根据权利要求1所述的机柜,其特征在于,所述第二腔体(14)和所述第四腔体(16)内设置有阻挡件(141),所述阻挡件(141)用于阻挡气流向所述出风腔(12)的方向流动。

10. 根据权利要求9所述的机柜,其特征在于,所述进风腔(11)设置有回风口(111)和进风口(112),所述第二腔体(14)和所述第四腔体(16)的气流能够经所述回风口(111)进入所述进风腔(11),所述进风腔(11)的气流能够经所述进风口(112)进入所述设备腔(2)。

11. 根据权利要求1-10中任一项所述的机柜,其特征在于,所述进风腔(11)与所述出风腔(12)中的一者位于所述发热设备的前侧,另一者位于所述发热设备的后侧。

12. 根据权利要求1-10中任一项所述的机柜,其特征在于,所述第一腔体(13)和所述第二腔体(14)中的一者位于所述发热设备的顶部,另一者位于所述发热设备的底部;

所述第三腔体(15)和所述第四腔体(16)中的一者位于所述热交换器的顶部,另一者位于所述热交换器的底部;

所述第一腔体(13)和所述第三腔体(15)位于同侧,所述第二腔体(14)和所述第四腔体(16)位于同侧。

一种机柜

技术领域

[0001] 本申请涉及通信设备技术领域,尤其涉及一种机柜。

背景技术

[0002] 5G极简站点通常具备机柜,该机柜用于对5G设备进行配电。随着5G极简站点的大量部署以及通信性能的提升,5G设备的配电需求大幅提升,市场未来的配电需求将达到12000W,对应设备热耗达800W,而现有机柜的配电能力为8000W,对应设备热耗为400W,因此现有的机柜将不能满足需求。现有机柜通常采用热交换器方式散热,由内部设备风扇驱动内循环气流形成内部平面回字形风道,经热交换芯与外循环气流进行换热,但平面的回字形风道对于机柜内部的空间利用率较低,气流流动效果不好,导致机柜的散热能力较差。

发明内容

[0003] 本申请提供了一种机柜,通过优化机柜内循环风道,能够提高机柜内的空间利用率,使内循环气流的效率提升,解决了现有技术中机柜的散热能力较差的问题。

[0004] 本申请实施例提供一种机柜,所述机柜包括:

[0005] 外壳;

[0006] 发热设备,所述发热设备位于所述外壳内,且具有设备腔;

[0007] 热交换器,所述热交换器位于所述外壳内,且具有热交换器腔;

[0008] 其中,所述发热设备与所述热交换器沿第一方向分布;

[0009] 沿第二方向,所述发热设备的两端与所述外壳之间分别具有进风腔和出风腔;

[0010] 沿第三方向,所述发热设备的两端与所述外壳之间分别具有第一腔体和第二腔体,所述热交换器的两端与所述外壳之间分别具有第三腔体和第四腔体;

[0011] 气流进入所述进风腔后,能够流经所述设备腔、所述出风腔、所述第一腔体、所述第三腔体、所述热交换器腔,所述第四腔体,并从所述第四腔体进入所述进风腔;

[0012] 所述热交换器用于外界气流与经所述第三腔体进入所述热交换器腔的气流发生热交换。

[0013] 上述方案中,该机柜充分利用机柜内部的空间设置进风腔、出风腔、第一腔体、第二腔体、第三腔体和第四腔体,对内循环风道进行优化,扩大了气流在机柜内的流动范围,提高了机柜内部的空间利用率,使气流依次流经各个腔体空间,且由于在一次循环过程中气流能够沿第一方向和第三方向运动,从而形成了立体的内循环风道,能够对机柜内部的多个方向进行散热,从而提升了机柜的散热能力。

[0014] 在一种可能的设计中,所述第一腔体与所述第三腔体贯通形成第一贯通腔,所述第二腔体与所述第四腔体贯通形成第二贯通腔。

[0015] 上述方案中,第一腔体与第三腔体贯通,减小了气流从第一腔体流入第三腔体时的阻力,同时,贯通形成的第一贯通腔的空间大于第一腔体和第三腔体的空间,使得气流的容纳空间和流动空间增大,进而使得进入热交换器腔内与外界气流进行热交换的气流量增

大;同样地,第二腔体与第四腔体贯通形成的第二贯通腔的空间大于第二腔体和第四腔体的空间,使得气流的容纳空间和流动空间增大,进而使得第四腔体进入进风腔继续下一次循环的气流量增大,提高了第一腔体和第四腔体内气流的利用率。

[0016] 在一种可能的设计中,所述第一腔体与所述第三腔体通过所述出风腔连通,所述第二腔体与所述第四腔体连通。

[0017] 上述方案中,出风腔分别与第一腔体和第三腔体连通,出风腔内的气流一部分直接从出风腔流入第三腔体内,另一部分沿第二方向流入第一腔体内后再沿第一方向流入第三腔体内,此时,气流流入第三腔体内的阻力小于沿单一路径入第三腔体内的阻力,从而促进气流从出风腔流入第三腔体内;同样地,第二腔体与第四腔体连通,第四腔体内的一部分气流能够沿第一方向流入第二腔体内,使得第四腔体内的气流减少,从而使得气流从第四腔体流入进风腔内时的阻力减小,促进气流从第四腔体内流入进风腔内。

[0018] 在一种可能的设计中,所述热交换器腔内的气流能够进入所述第四腔体与所述第二腔体,并从所述第二腔体进入所述进风腔。

[0019] 上述方案中,第四腔体内的一部分气流沿第一方向流入第二腔体内后再沿第二方向流入进风腔内,另一部分气流从第四腔体直接流入进风腔内,此时,气流流入进风腔内的阻力小于沿单一路径流入进风腔内的阻力,从而使得更多的气流能够从第四腔体流入进风腔内。

[0020] 在一种可能的设计中,所述机柜还包括位于所述发热设备与所述热交换器之间的隔板。

[0021] 上述方案中,隔板用于分隔发热设备与热交换器,同时,隔板的各端面分别与外壳连接,从而在机柜内部形成相互独立的进风腔、出风腔、第一腔体、第二腔体、第三腔体和第四腔体,充分利用机柜内部的空间,使气流在机柜内依次通过各个腔体空间,进行循环流动,提高了机柜内部空间的利用率。

[0022] 在一种可能的设计中,所述隔板设置有连通口,所述连通口连通所述第四腔体与所述进风腔。

[0023] 该机柜工作过程中,一部分气流能够直接回到进风腔,另一部分气流能够经第四腔体通过连通口流入进风腔内,通过设置连通口,增加了气流流入进风腔的路径,能够减小气流流入进风腔时的阻力,使更多气流流向进风腔,同时,第四腔体内的气流能够沿最短的路径流入进风腔内,从而进行下一个循环,提高了第四腔体内气流的利用率,进一步提高散热效率。在一种可能的设计中,所述机柜还包括内循环风扇,所述内循环风扇位于所述热交换器沿第三方向的至少一端。

[0024] 上述方案中,内循环风扇位于热交换器沿第三方向的至少一端,能够驱动出风腔内的气流流入第三腔体内,然后驱动第三腔体内的气流流入热交换器腔内同外界气流进行热交换,继而驱动热交换器腔内的气流流入第四腔体内,最后驱动第四腔体内的气流流入进风腔内。内循环风扇为气流提供了驱动力,能够有效驱动机柜内部的气流流动,使气流能够依次经过各个腔体空间,提高柜内空间的利用率,同时减小了气流内循环的阻力,提高了气流的流速,在机柜外形尺寸不变的情况下,进一步提高散热效率。

[0025] 在一种可能的设计中,所述机柜还包括设备风扇,所述设备风扇安装于所述发热设备,用于驱动气流从所述进风腔流动到所述出风腔。

[0026] 上述方案中,设备风扇位于发热设备的至少一端,能够驱动进风腔内的气流进入发热设备的设备腔内,且能够驱动气流沿第二方向穿过设备腔,继而从发热设备的另一端流入出风腔,为气流提供一定的驱动力,促进气流的流动,使得气流能够吸收发热设备所产生的热量,提高散热效率。

[0027] 在一种可能的设计中,所述第二腔体和所述第四腔体内设置有阻挡件,所述阻挡件用于阻挡气流向所述出风腔的方向流动。

[0028] 上述方案中,阻挡件能够阻挡流向出风腔方向的气流,使气流更多地流向进风腔,提高第二腔体和第四腔体内气流的利用率。

[0029] 在一种可能的设计中,所述进风腔设置有回风口和进风口,其中,该机柜工作过程中,无论是否设置隔板,从热交换器腔出来的气流一部分直接回到进风腔,另一部分进入第二贯通腔,并经回风口回到进风腔,即所述第二腔体和所述第四腔体的气流能够经所述回风口进入所述进风腔,所述进风腔的气流能够经所述进风口进入所述设备腔。

[0030] 上述方案中,通过设置进风口和回风口,能够缩短气流在进风腔、第二腔体和第四腔体内的流动路径,提高气流的流动效率。

[0031] 在一种可能的设计中,所述进风腔与所述出风腔中的一者位于所述发热设备的前侧,另一者位于所述发热设备的后侧。

[0032] 上述方案中,将进风腔和出风腔分别设置在发热设备沿第二方向的前后两端,能够使气流在设备腔内充分吸收发热设备的热量,从而提高机柜的散热能力。

[0033] 在一种可能的设计中,所述第一腔体和所述第二腔体中的一者位于所述发热设备的顶部,另一者位于所述发热设备的底部;所述第三腔体和所述第四腔体中的一者位于所述热交换器的顶部,另一者位于所述热交换器的底部;所述第一腔体和所述第三腔体位于同侧,所述第二腔体和所述第四腔体位于同侧。

[0034] 上述方案中,第一腔体与第三腔体位于同侧,第二腔体与第四腔体位于同侧,使得气流从第一腔体流入第三腔体以及从第四腔体流入第二腔体的流动路径最短,提高了气流的流动效率。

[0035] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的,并不能限制本申请。

附图说明

[0036] 图1为本申请实施例所提供的机柜内部的气流流向示意图;

[0037] 图2为图1的另一视角的气流流向示意图。

[0038] 附图标记:

[0039] 1-外壳;

[0040] 11-进风腔;

[0041] 111-回风口;

[0042] 112-进风口;

[0043] 12-出风腔;

[0044] 13-第一腔体;

[0045] 14-第二腔体;

- [0046] 141-阻挡件；
[0047] 15-第三腔体；
[0048] 16-第四腔体；
[0049] 17-第一贯通腔；
[0050] 18-第二贯通腔；
[0051] 2-设备腔；
[0052] 3-热交换器腔；
[0053] 4-隔板；
[0054] 41-连通口；
[0055] 5-内循环风扇；
[0056] 第一方向-X；
[0057] 第二方向-Y；
[0058] 第三方向-Z。
[0059] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本申请的实施例，并与说明书一起用于解释本申请的原理。

具体实施方式

[0060] 为了更好的理解本申请的技术方案，下面结合附图对本申请实施例进行详细描述。

[0061] 在一种具体实施例中，下面通过具体的实施例并结合附图对本申请做进一步的详细描述。

[0062] 本申请实施例提供一种机柜，该机柜能够用于为电气设备进行配电，例如可以用于为5G设备进行配电。其中，机柜可以为户外机柜，包括但不限于刀片电源柜、设备柜、电池柜等。本申请实施例中的机柜为刀片电源柜，且发热设备的进出风形式为前进风后出风。

[0063] 如图1所示，该机柜包括外壳1、发热设备(图中未示出)和热交换器(图中未示出)，发热设备和热交换器均位于外壳1内，其中，热交换器内具有热交换芯，热交换芯可以为顺流型热交换芯、逆流型热交换芯或交叉流型热交换芯，且热交换芯工作时，对热交换芯面板的朝向不作限制，热交换芯可绕其法向旋转任意角度，使面板朝向机柜内侧或外侧。发热设备可以为机柜中在工作过程中发出热量的设备，本申请中的方案用于对该发热设备进行散热。

[0064] 如图1所示，发热设备具有设备腔2，热交换器具有热交换器腔3，该设备腔2的温度较高，热交换器腔3用于换热介质发生热交换。其中，发热设备与热交换器沿第一方向X分布；沿第二方向Y，发热设备的两端与外壳1之间分别具有进风腔11和出风腔12；沿第三方向Z，发热设备的两端与外壳1之间分别具有第一腔体13和第二腔体14，热交换器的两端与外壳1之间分别具有第三腔体15和第四腔体16。气流进入进风腔11后，能够流经设备腔2、出风腔12、第一腔体13、第三腔体15、热交换器腔3，第四腔体16，并从第四腔体16进入进风腔11，热交换器用于外界气流与经第三腔体15进入热交换器腔3的气流发生热交换。

[0065] 该机柜工作时，沿第二方向Y，气流从进风腔11流入发热设备的设备腔2内，继而穿过设备腔2流入出风腔12，且在设备腔2内流动的同时能够吸收发热设备运行所产生的热

量,使发热设备的运行温度降低;吸收了发热设备热量的气流在出风腔12内沿第三方向Z流动至出风腔12与第一腔体13相连的一端,进而流入第一腔体13,在第一腔体13内沿第一方向X流入至第三腔体15,此时,位于第三腔体15内的气流能够沿第三方向Z流入热交换器的热交换器腔3,在热交换器腔3的内部与外界冷气流进行换热,将热量传递给外界冷气流;进行热交换后的气流在热交换器腔3内继续沿第三方向Z流动至第四腔体16内,最终从第四腔体16流动至进风腔11内,从而使气流能够再次流入设备腔2进行下一次循环。

[0066] 本实施例中,该机柜充分利用机柜内部的空间设置进风腔11、出风腔12、第一腔体13、第二腔体14、第三腔体15和第四腔体16,对内循环风道进行优化,扩大了气流在机柜内的流动范围,提高了机柜内部的空间利用率,使气流依次流经各个腔体空间,且由于在一次循环过程中气流能够沿第一方向X和第三方向Z运动,从而形成了立体的内循环风道,能够对机柜内部的多个方向进行散热,从而提升了机柜的散热能力。

[0067] 本申请中的散热方案主要适用于内部发热设备为前进后出出风形式的机柜,当然,内部发热设备为其他进出风形式的机柜也可以采用本申请的散热方案。

[0068] 需要说明的是,气流沿第一方向X流动并非指气流在各腔体中沿第一方向X直线流动,而是指气流的整体流向是从第一位置向第二位置流动,该第一位置和第二位置沿第一方向分布,且气流的流动路径可以为曲线型或直线型等任意形状的路径。气流沿第二方向Y和第三方向Z的流动与此相同。

[0069] 在一种具体的实施例中,如图2所示,第一腔体13与第三腔体15贯通形成第一贯通腔17,第二腔体14与第四腔体16贯通形成第二贯通腔18。即沿第三方向Z,发热设备和热交换器的两端与外壳1之间分别具有第一贯通腔17和第二贯通腔18,且该第一贯通腔17中,位于发热设备沿第三方向Z的一端的部分为第一腔体13,位于热交换器沿第三方向Z的一端的部分为第三腔体15;该第二贯通腔18中,位于发热设备沿第三方向Z的另一端的部分为第二腔体14,位于热交换器沿第三方向Z的另一端的部分为第四腔体16。

[0070] 本实施例中,第一腔体13与第三腔体15贯通,减小了气流从第一腔体13流入第三腔体15时的阻力,同时,贯通形成的第一贯通腔17的空间大于第一腔体13和第三腔体15的空间,使得气流的容纳空间和流动空间增大,进而使得进入热交换器腔3内与外界气流进行热交换的气流量增大;同样地,第二腔体14与第四腔体16贯通形成的第二贯通腔18的空间大于第二腔体14和第四腔体16的空间,使得气流的容纳空间和流动空间增大,进而使得第四腔体16进入进风腔11继续下一次循环的气流量增大,提高了第一腔体13和第四腔体16内气流的利用率。

[0071] 在另一种具体的实施例中,如图1所示,第一腔体13与第三腔体15通过出风腔12连通,第二腔体14与第四腔体16连通。

[0072] 本实施例中,出风腔12分别与第一腔体13和第三腔体15连通,出风腔12内的气流一部分直接从出风腔12流入第三腔体15内,另一部分沿第二方向Y流入第一腔体13内后再沿第一方向X流入第三腔体15内,此时,气流流入第三腔体15内的阻力小于沿单一路径(出风腔12内的气流全部直接流入第三腔体15内或全部沿第二方向Y进入第一腔体13后再沿第一方向X流入第三腔体15内)流入第三腔体15内的阻力,从而促进气流从出风腔12流入第三腔体15内;同样地,第二腔体14与第四腔体16连通,第四腔体16内的一部分气流能够沿第一方向X流入第二腔体14内,使得第四腔体16内的气流减少,从而使得气流从第四腔体16流入

进风腔11内时的阻力减小,促进气流从第四腔体16内流入进风腔11内。

[0073] 其中,该第一腔体13与出风腔12之间、第三腔体15与出风腔12之间均可以设置有连通孔,从而实现第一腔体13与第三腔体15通过出风腔12连通,该第二腔体14与第四腔体16之间可以设置有连通孔,从而实现第二腔体14与第四腔体16的连通,且上述各连通孔的个数、形状和截面积可以根据实际情况任意设置。

[0074] 具体地,如图1所示,热交换器腔3内的气流能够进入第四腔体16与第二腔体14,并从第二腔体14进入进风腔11。

[0075] 本实施例中,热交换器腔3内的气流流入第四腔体16内,第二腔体14与第四腔体16连通,第四腔体16内的一部分气流沿第一方向X流入第二腔体14内后再沿第二方向Y流入进风腔11内,另一部分气流从第四腔体16直接流入进风腔11内,此时,气流流入进风腔11内的阻力小于沿单一路径(第四腔体16内的气流全部直接流入进风腔11内)流入进风腔11内的阻力,从而使得更多的气流能够从第四腔体16流入进风腔11内。

[0076] 在一种具体的实施例中,如图2所示,机柜还包括位于发热设备与热交换器之间的隔板4。

[0077] 本实施例中,隔板4用于分隔发热设备与热交换器,同时,隔板4的各端面分别与外壳1连接,从而在机柜内部形成相互独立的进风腔11、出风腔12、第一腔体13、第二腔体14、第三腔体15和第四腔体16,充分利用机柜内部的空间,使气流在机柜内依次通过各个腔体空间,进行循环流动,提高了机柜内部空间的利用率。

[0078] 具体地,如图2所示,隔板4设置有连通口41,连通口41连通第四腔体16与进风腔11。

[0079] 本实施例中,该机柜工作过程中,一部分气流能够直接回到进风腔11,另一部分气流能够经第四腔体16通过连通口41流入进风腔11内,通过设置连通口41,增加了气流流入进风腔11的路径,能够减小气流流入进风腔11时的阻力,使更多气流流向进风腔11,同时,第四腔体16内的气流能够沿最短的路径流入进风腔11内,从而进行下一个循环,提高了第四腔体16内气流的利用率,进一步提高散热效率。

[0080] 在一种具体的实施例中,如图1所示,机柜还包括内循环风扇5,内循环风扇5位于热交换器沿第三方向Z的至少一端。

[0081] 本实施例中,内循环风扇5位于热交换器沿第三方向Z的至少一端,能够驱动出风腔12内的气流流入第三腔体15内,然后驱动第三腔体15内的气流流入热交换器腔3内同外界气流进行热交换,继而驱动热交换器腔3内的气流流入第四腔体16内,最后驱动第四腔体16内的气流流入进风腔11内。内循环风扇5为气流提供了驱动力,能够有效驱动机柜内部的气流流动,使气流能够依次经过各个腔体空间,提高柜内空间的利用率,同时减小了气流内循环的阻力,提高了气流的流速,在机柜外形尺寸不变的情况下,进一步提高散热效率。

[0082] 其中,内循环风扇5可以位于进风腔11、出风腔12、设备腔2、热交换器腔3、第一腔体13、第二腔体14、第三腔体15、第四腔体16中的任一腔体空间内,用于对气流进行驱动,如图1所示,本实施例中,内循环风扇5位于与热交换器沿第三方向Z的一端相连的第四腔体16内。

[0083] 具体地,本实施例中,该机柜可以包括一个内循环风扇,内循环风扇5具有吹风功能和抽风功能。当气流从设备腔2流入至出风腔12时,内循环风扇5能够将出风腔12内的气

流吹向第一腔体13,使气流沿第三方向Z快速流入第一腔体13内;当气流从第一腔体13流入至第三腔体15时,内循环风扇5能够将第三腔体15内的气流抽至热交换器腔3,使气流沿第三方向Z快速流入热交换器腔3内。或者,该机柜也可以包括两个相对设置的内循环风扇,两个内循环风扇5均具有吹风功能或均具有抽风功能,从而能够根据需要使得对应的内循环风扇开启或关闭,以使气流沿预设路径流动。

[0084] 在一种具体的实施例中,机柜还包括设备风扇(图中未示出),设备风扇安装于发热设备,用于驱动气流从进风腔11流动到出风腔12。

[0085] 本实施例中,设备风扇位于发热设备的至少一端,能够驱动进风腔11内的气流进入发热设备的设备腔2内,且能够驱动气流沿第二方向Y穿过设备腔2,继而从发热设备的另一端流入出风腔12,为气流提供一定的驱动力,促进气流的流动,使得气流能够吸收发热设备所产生的热量,提高散热效率。

[0086] 在一种具体的实施例中,如图1所示,第二腔体14和第四腔体16内设置有阻挡件141,阻挡件141用于阻挡气流向出风腔12的方向流动。

[0087] 本实施例中,阻挡件141位于第二腔体14和第四腔体16内远离进风腔11且靠近出风腔12的一端,当进入第二腔体14和第四腔体16内的气流沿第二方向Y流向出风腔12时,阻挡件141能够阻挡气流继续向出风腔12的方向流动,使气流转换方向,流向进风腔11的方向。阻挡件141能够阻挡流向出风腔12方向的气流,使气流更多地流向进风腔11,提高第二腔体14和第四腔体16内气流的利用率。

[0088] 其中,该阻挡件141具体可以为金属挡板、泡棉或其他挡风结构。

[0089] 在一种具体的实施例中,如图2所示,进风腔11设置有回风口111和进风口112,其中,该机柜工作过程中,无论是否设置隔板4,从热交换器腔3出来的气流一部分直接回到进风腔11,另一部分进入第二贯通腔18,并经回风口111回到进风腔11,即第二腔体14和第四腔体16的气流能够经回风口111进入进风腔11,进风腔11的气流能够经进风口112进入设备腔2。

[0090] 本实施例中,进风腔11内的气流通过进风口112进入设备腔2内,第二腔体14和第四腔体16内的气流通过回风口111回到进风腔11内,进而从回风口111沿第三方向Z流向进风口112,开始气流的下一次循环。通过设置进风口112和回风口111,能够缩短气流在进风腔11、第二腔体14和第四腔体16内的流动路径,提高气流的流动效率。

[0091] 需要说明的是,本申请中的机柜可以为任意形状,如图1和图2所示的实施例中,该机柜可以为长方体结构,在该机柜中,热交换器和发热设备均为立式结构,且二者沿机柜的厚度方向分布。基于此,在该实施例中,第一方向X具体可以为机柜的宽度方向,第二方向Y具体可以为机柜的长度方向,第三方向Z具体可以为机柜的高度方向。当该机柜的形状、热交换器和发热设备的布置方向不同时,上述第一方向X、第二方向Y和第三方向Z也相应改变。当该机柜按如图1所示的方位安装时,“前侧”指的是沿宽度方向(第一方向X)朝向工作人员的一侧,“后侧”指的是沿宽度方向(第一方向X)背向工作人员的一侧;“左侧”指的是工作人员面向机柜时,沿长度方向(第二方向Y)位于工作人员左手边的一侧,“右侧”指的是工作人员面向机柜时,沿长度方向(第二方向Y)位于工作人员右手边的一侧;“顶部”指的是机柜最上方的一侧,“底部”指的是机柜最下方的一侧,即“顶部”和“底部”指的是机柜沿高度方向(第三方向Z)相对的两侧。

[0092] 在一种具体的实施例中,如图1所示,进风腔11与出风腔12中的一者位于发热设备的前侧,另一者位于发热设备的后侧。其中,当进风腔11位于发热设备的前侧时,出风腔12位于发热设备的后侧;当进风腔11位于发热设备的后侧时,出风腔12位于发热设备的前侧。

[0093] 本实施例中,进风腔11与出风腔12分别与发热设备的设备腔2连通,进风腔11能够为设备腔2提供气流,使气流流入设备腔2内吸收发热设备所产生的热量,而出风腔12能够为从设备腔2中流出的气流提供空间,并引导气流流向下一个腔体空间。将进风腔11和出风腔12分别设置在发热设备沿第二方向Y的前后两端,能够使气流在设备腔2内充分吸收发热设备的热量,从而提高机柜的散热能力。

[0094] 在一种具体的实施例中,如图1所示,第一腔体13和第二腔体14中的一者位于发热设备的顶部,另一者位于发热设备的底部;第三腔体15和第四腔体16中的一者位于热交换器的顶部,另一者位于热交换器的底部;第一腔体13和第三腔体15位于同侧,第二腔体14和第四腔体16位于同侧。其中,第一腔体13和第三腔体15位于机柜的顶部时,第二腔体14和第四腔体16位于机柜的底部;第一腔体13和第三腔体15位于机柜的底部时,第二腔体14和第四腔体16位于机柜的顶部。

[0095] 本实施例中,第一腔体13和第二腔体14分别位于发热设备沿第三方向Z的两端,第三腔体15和第四腔体16分别位于热交换器沿第三方向Z的两端,能够扩大气流的流动范围,提高机柜内空间的利用率,同时当第三腔体15和第四腔体16分别位于热交换器的两端时,气流从第三腔体15流入热交换器的热交换器腔3,再从热交换器腔3流入第四腔体16所走过的路径最长,气流能够与外界气流更好地进行热交换。第一腔体13与第三腔体15位于同侧,第二腔体14与第四腔体16位于同侧,使得气流从第一腔体13流入第三腔体15以及从第四腔体16流入第二腔体14的流动路径最短,提高了气流的流动效率。

[0096] 具体地,如图1和图2所示,本申请实施例中机柜的散热系统工作时,气流由进风腔11流入设备腔2内,吸收了发热设备的热量后,沿第二方向Y流入位于发热设备另一端的出风腔12,随后在内循环风扇5的驱动下,气流沿第三方向流入第一腔体13,继而流入与第一腔体13同侧的第三腔体15,第三腔体15内的气流受到内循环风扇5的驱动后,沿第三方向Z流入至热交换器腔3,在热交换器腔3内与外界气流进行热交换,换热后的气流继续在内循环风扇5的驱动下,沿第三方向Z流入位于热交换器另一端的第四腔体16,随后流入与第四腔体16同侧的第二腔体14,最终,在内循环风扇5的驱动下,第二腔体14内的气流流回进风腔11内进行下一次循环。

[0097] 需要指出的是,本专利申请文件的一部分包含受著作权保护的内容。除了对专利局的专利文件或记录的专利文档内容制作副本以外,著作权人保留著作权。

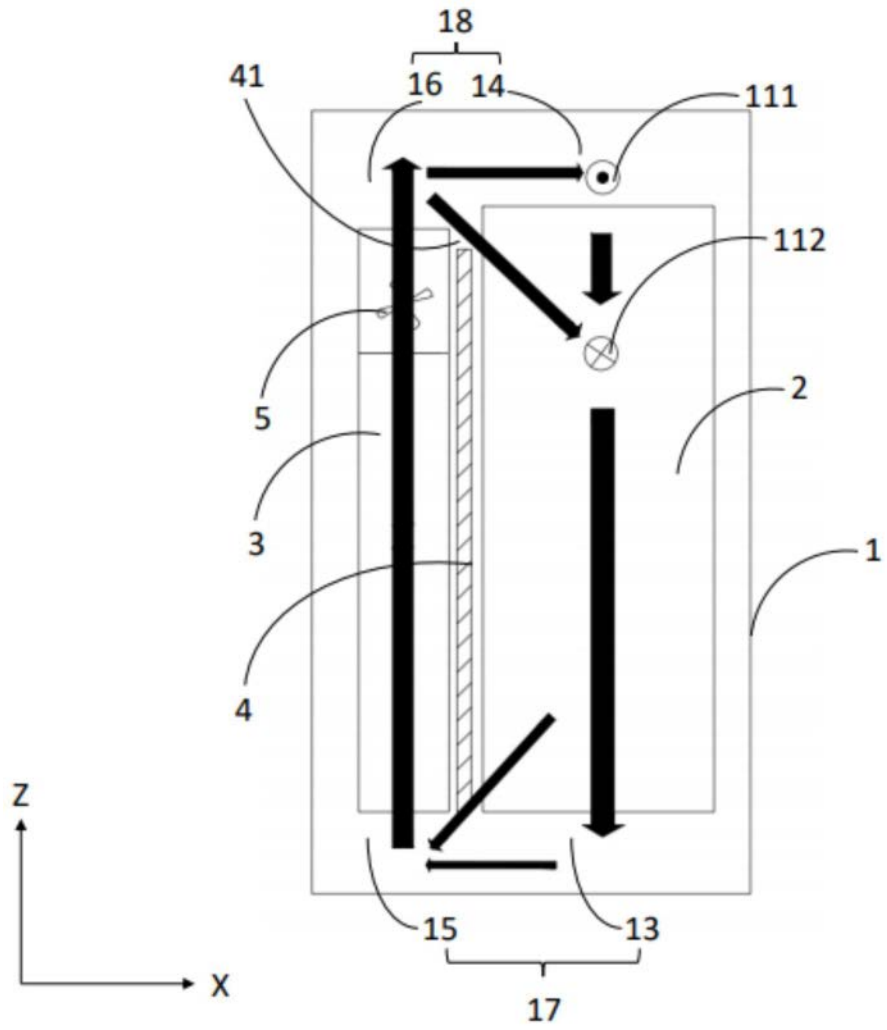


图2