



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103763873 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 30

(21) 申请号 201410002937. 2

(22) 申请日 2014. 01. 03

(71) 申请人 东南大学

地址 211189 江苏省南京市江宁区东南大学
路2号

(72) 发明人 凌云志 张小松

(74) 专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 杨晓玲

(51) Int. Cl.

H05K 5/00 (2006. 01)

H05K 7/20 (2006. 01)

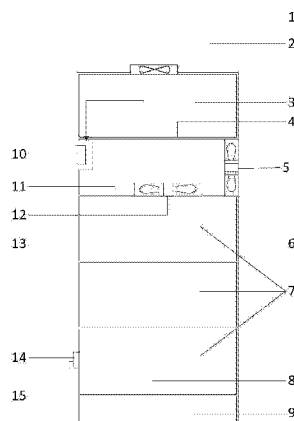
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种分区送风机柜

(57) 摘要

本发明公开了一种分区送风机柜,该送风机柜包括机柜壳体(2)、设在机柜壳体(2)外部顶部的外部风扇单元(1)、设在机柜壳体(2)内部顶部的低效送风设备区(3)、设在机柜壳体(2)内部中下部的高效送风设备区(7)、设在低效送风设备区(3)和高效送风设备区(7)之间的混风箱(11)、以及设在机柜壳体(2)底部的底层过渡段(9)。所述机柜可以避免热空气囤积在机柜低效送风设备区,改善冷却效果。本发明具有针对性强,冷却效果好的特点。



1. 一种分区送风机柜,其特征在于,该送风机柜包括机柜壳体(2)、设在机柜壳体(2)外部顶部的外部风扇单元(1)、设在机柜壳体(2)内部顶部的低效送风设备区(3)、设在机柜壳体(2)内部中下部的高效送风设备区(7)、设在低效送风设备区(3)和高效送风设备区(7)之间的混风箱(11)、以及设在机柜壳体(2)底部的底层过渡段(9)。

2. 根据权利要求1所述的分区送风机柜,其特征在于,所述低效送风设备区(3)即易囤积热空气的顶层设备区,在机柜壳体(2)上设有后门(16),设备区内部采用第一多孔隔板(4)来承载设备。

3. 根据权利要求1所述的分区送风机柜,其特征在于,所述混风箱(11)包括连接低效送风设备区(3)测点的温控器(10),承载第二风扇单元(12)的底板(17),承载第一风扇单元(5)的前门板(21),作为出风顶板的第一多孔隔板(4)、左侧板(18)、右侧板(19)、背板(20)、其中,底板(17)、前门板(21)、左侧板(18)、右侧板(19)、背板(20)和多孔隔板(4)形成一密闭的空间。

4. 根据权利要求1所述的分区送风机柜,其特征在于,所述高效送风设备区(7)包括前网孔门(6)、与前网孔门(6)平行的后网孔门(13)、分别与前网孔门(6)和后网孔门(13)连接的密封板(15)、设在前网孔门(13)与密封板(15)之间的活动拉门(14)以及架设在前网孔门(6)与后网孔门(13)之间的若干用于承载设备的第二多孔隔板(8)。

5. 根据权利要求1所述的分区送风机柜,其特征在于,外部风扇单元(1)为离心风扇。

6. 根据权利要求1所述的分区送风机柜,其特征在于,低效送风设备区(3)内设有感温探头并连接温度控制器(10),用于设置温控器设定温度以调节第一风扇单元(5)或第二风扇单元的(12)转速。

一种分区送风机柜

技术领域

[0001] 本发明属于工业及通信领域的机柜,具体涉及采用下送风系统的机房、基站、通讯机柜、电源机柜等场所。

背景技术

[0002] 通讯机房、基站、数据机柜、电源机柜等场所通常安置有大量电子设备,这些电子设备整合在狭小的有限空间,导致了通信机房内的能耗负荷强度和发热负荷密度激增,如果这些设备得不到有效的冷却,将会影响电子设备的正常运行,甚至导致使用寿命的缩短。因此,为了保证数据处理设备正常运行,对通信机房的空调制冷需求也越来越高。

[0003] 下送风方式是将低温空气直接从底部送到通信设备内,吸收通信设备的热量后,从机房顶部回到空调机组顶部。空调风流动方向与空气特性相一致,容易得到好的空调效果。

[0004] 对于采用下送风方式进行冷却的数据机柜,我们希望水平放置的服务器每层都能获得有效的冷却,以保证服务器安全稳定工作。但空调送出的冷量往往是自下而上传递的,由于空调送风和服务器内排风扇组成的气流是垂直关系而现在常用的 2.2 米高的服务器机柜内有多层服务器。要保证空调送出的冷量能达到 2.2 米机柜的上方,就要求空调送出的风速很高,这样快的风速在传递中需要较大的风压,而与之垂直放置的服务器内的风扇由于风速和风压都较小,因此吸入服务器内的冷量非常有限,对 2kW 热量的机柜往往能满足要求,但对 4kW 以上热量的机柜,吸入的冷量就远远不能满足冷热对流交换的要求,从而导致机柜局部过热。而如果空调送风速度低于 2.5m/s,那么空调送出的冷量就无法使机柜 1.5 米以上的服务器得到很好的冷却而出现局部过热现象。除此以外,由于冷量自下而上的传递,普通机柜还会出现下层冷量利用率不高,上层囤积来自下层设备区的热空气,采用前门进风的机柜还会从前门吸入外界热空气,使上层设备得不到很好的冷却,从而影响设备运行,甚至减少寿命。

发明内容

[0005] 技术问题:本发明是针对采用下送风方式的机房存在的冷量利用率低,冷却不均,系统送出的冷量达不到机柜需要的高度,产生局部热点的问题,提出分区送风的概念,将机柜分为高效送风设备区与低效送风设备区两部分,提供一种针对性改善低效送风区,提高冷量利用率,散热效果好的机柜。

[0006] 技术方案:为解决上述技术问题,本发明提供了一种分区送风机柜,该送风机柜包括机柜壳体、设在机柜壳体外部顶部的外部风扇单元、设在机柜壳体内部顶部的低效送风设备区、设在机柜壳体内部中下部的高效送风设备区、设在低效送风设备区和高效送风设备区之间的混风箱、以及设在机柜壳体底部的底层过渡段。

[0007] 优选的,所述低效送风设备区即易囤积热空气的顶层设备区,在机柜壳体上设有后门,设备区内部采用第一多孔隔板来承载设备。

[0008] 优选的,所述混风箱包括连接低效送风设备区测点的温控器,承载第二风扇单元的底板,承载第一风扇单元的前门板,作为出风顶板的第一多孔隔板、左侧板、右侧板、背板、其中,底板、前门板、左侧板、右侧板、背板和多孔隔板形成一密闭的空间。

[0009] 优选的,所述高效送风设备区包括前网孔门、与前网孔门平行的后网孔门、分别与前网孔门和后网孔门连接的密封板、设在前网孔门与密封板之间的活动拉门以及架设在前网孔门与后网孔门之间的若干用于承载设备的第二多孔隔板。

[0010] 优选的,外部风扇单元为离心风扇。

[0011] 优选的,低效送风设备区内设有感温探头并连接温度控制器,用于设置温控器设定温度以调节第一风扇单元或第二风扇单元的转速。

[0012] 有益效果:

[0013] 本发明针对低效送风区送风量达不到要求以及热空气囤积问题,通过风扇单元引风处理增大送风量以及混风箱过渡处理降低进风温度,既能利用高效送风区余冷量,又能有效提高前门进风量以满足设备需要,从而提高低效送风设备区的冷却效果,保证设备的正常运行。本发明还具有灵活性强,便于操作的优点。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明的机整体结构示意图;

[0015] 图 2 为本发明的机柜高效送风设备区结构示意图;

[0016] 图 3 为本发明的机柜混风箱与低效送风设备区组合结构示意图;

[0017] 图 4 为本发明的机柜送风风路示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

[0019] 参见图 1-4,本发明提供的分区送风机柜,该送风机柜包括机柜壳体 2、设在机柜壳体 2 外部顶部的外部风扇单元 1、设在机柜壳体 2 内部顶部的低效送风设备区 3、设在机柜壳体 2 内部中下部的高效送风设备区 7、设在低效送风设备区 3 和高效送风设备区 7 之间的混风箱 11、以及设在机柜壳体 2 底部的底层过渡段 9。

[0020] 所述低效送风设备区 3 即易囤积热空气的顶层设备区,在机柜壳体 2 上设有后门 16,设备区内部采用第一多孔隔板 4 来承载设备。

[0021] 所述混风箱 11 包括连接低效送风设备区 3 测点的温控器 10,承载第二风扇单元 12 的底板 17,承载第一风扇单元 5 的前门板 21,作为出风顶板的第一多孔隔板 4、左侧板 18、右侧板 19、背板 20、其中,底板 17、前门板 21、左侧板 18、右侧板 19、背板 20 和多孔隔板 4 形成一密闭的空间。

[0022] 所述高效送风设备区 7 包括前网孔门 6、与前网孔门 6 平行的后网孔门 13、分别与前网孔门 6 和后网孔门 13 连接的密封板 15、设在前网孔门 13 与密封板 15 之间的活动拉门 14 以及架设在前网孔门 6 与后网孔门 13 之间的若干用于承载设备的第二多孔隔板 8。

[0023] 外部风扇单元 1 为离心风扇。

[0024] 低效送风设备区 3 内设有感温探头并连接温度控制器 10,用于设置温控器设定温度以调节第一风扇单元 5 或第二风扇单元的 12 转速。

[0025] 如图 1 所示,为本发明的整体结构示意图,柜体顶部设有风扇单元 1 对混风箱 11 以及低效送风设备区 3 内气流进行导风引流;机柜壳体 2 分为多段,各段根据所属区域相应的进行设计;柜体底板与第一块承载设备的多孔隔板之间的区域作为过渡段,使进入机柜的冷空气能够自下而上的冷却第一层设备区;机柜低效送风设备区 3 与机柜高效送风设备区 7 通过混风箱 11 相连,实现进风的可控。

[0026] 如图 2 所示,为本发明的高效送风设备区结构示意图,高效送风设备区由多块多孔隔板 8 组成设备区机架,用于承载电子设备。前网孔门 6 作为进风口,后网孔门 13 作为出风口,通常冷空气冷却完机柜底层的设备后还带有较高的冷量,因此对机柜后门对第一层设备区采用密封板 15 及活动拉门 14 进行挡风设置,根据送风风速可调节活动拉门挡风高度,减少冷量流失,实现冷量的高效利用。高效送风设备区顶部设置一风扇单元 12 进行引流。

[0027] 如图 3 所示,为本发明的混风箱与低效送风设备区组合结构示意图,低效送风设备区 3 底板即混风箱顶板为多孔隔板 4,顶板设有风扇单元 1 进行引流,背板为活动门 16 用于检修等操作,其余壳体部分均为密封设置,防止外界热空气从顶层前门回流,产生热污染;混风箱 11 由温控器 10,底板 17,前门板 21,顶板 4 以及左侧板 18、右侧板 19、背板 20 组成。前门板 21 上设有风扇单元 5 控制混风箱进风,底板 17 上设有风扇单元 12 对下层设备区进行导风引流,顶板 4 采用多孔隔板作为混风箱出风口,左侧板 18、右侧板 19、背板 20 均采用密封设置,温控器 10 连接低效送风区内温度测点,能有效监测低效送风设备区温度并调节风扇单元 5、12 转速,当测点温度高于设定温度时,风扇单元 5 转速提高,增大混风箱进风,风扇单元 12 转速降低,减少下层设备区进风。

[0028] 如图 4 所示,为本发明的风路示意图,图中的箭头指示出了冷却气流的流向,机柜在运行时,冷空气部分由前网孔门 6 进入柜体,部分通过风扇单元 5 的导风作用进入混风箱,第一层设备区被冷却后由于出风口封闭,冷空气向上流动,继续冷却第二层,减少冷量流失,被利用后的空气,部分从后网孔门 13 流出,部分通过风扇单元 12 的导风作用进入混风箱 11,与由风扇单元 5 引入的冷空气混合,通过多孔隔板 4 出风,继续冷却低效送风区设备。

[0029] 本示例中的系统风扇 5、13 为轴流风扇,多孔隔板和机柜前后门可根据需要采用多边形网孔。

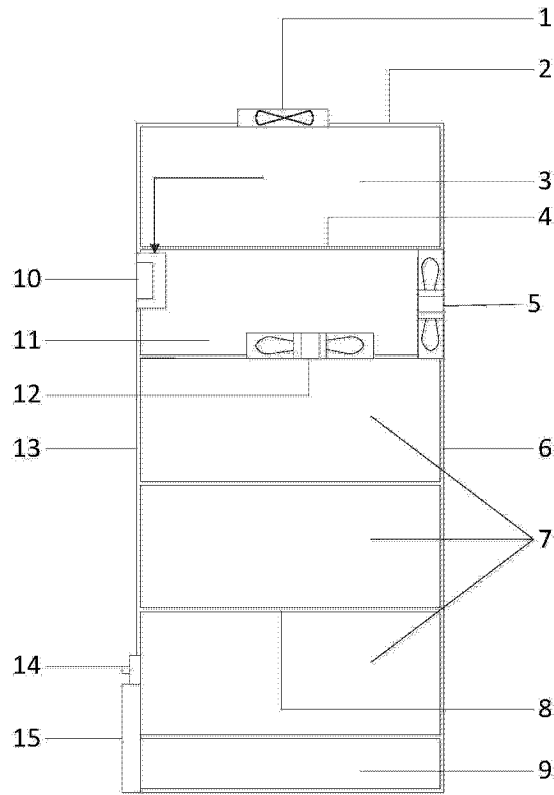


图 1

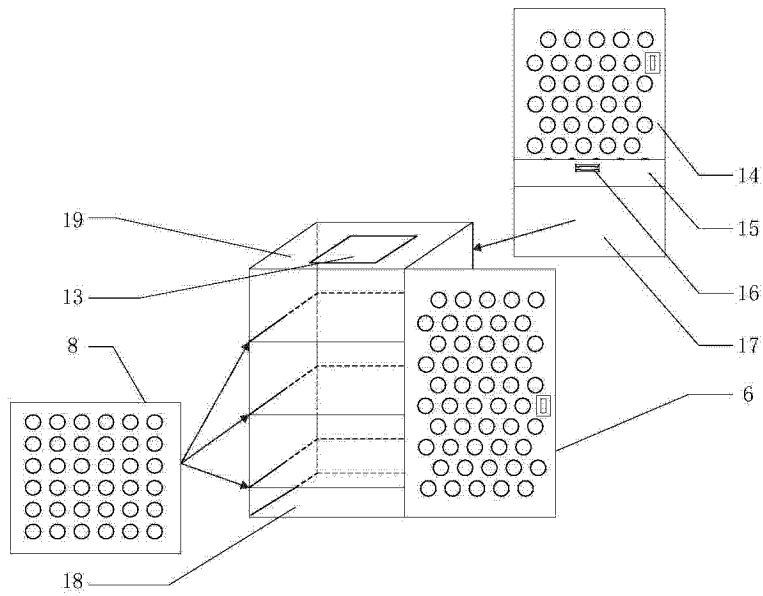


图 2

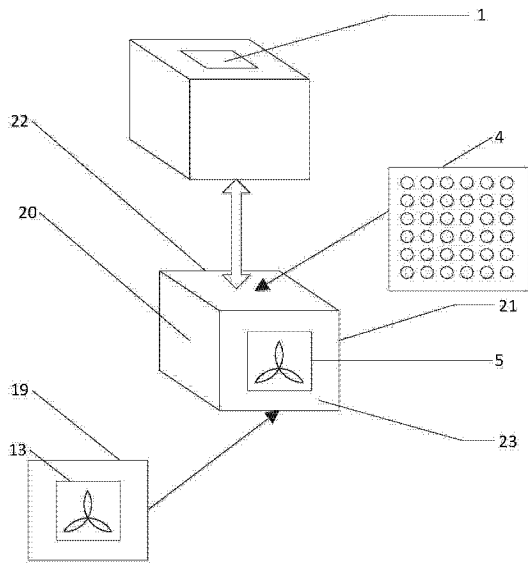


图 3

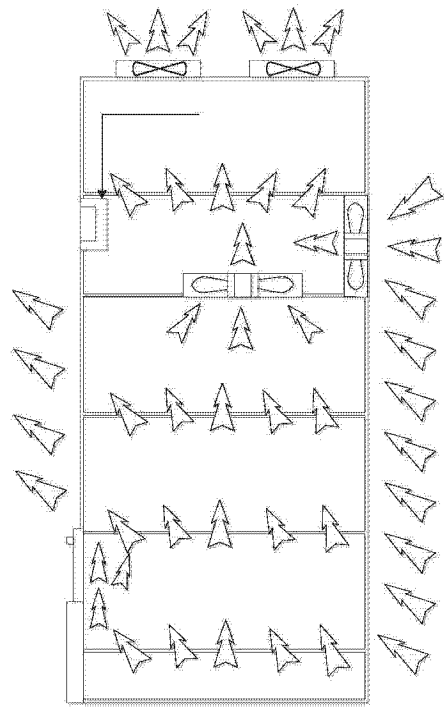


图 4