(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 201590752 U
(45)授权公告日 2010.09.22

(21)申请号 200920315466.5

(22)申请日 2009.11.23

(73)专利权人 北京乐普四方方圆科技股份有限公司

地址 100097 北京市海淀区北京市海淀区闵庄路 3 号清华科技园玉泉慧谷 10 号楼一层

(72)发明人 毛文剑

(74)专利代理机构 北京国林贸知识产权代理有限公司 11001

代理人 孙福春 李桂玲

(51)Int.Cl.

H02M 1/00(2007.01)

H05K 7/20(2006.01)

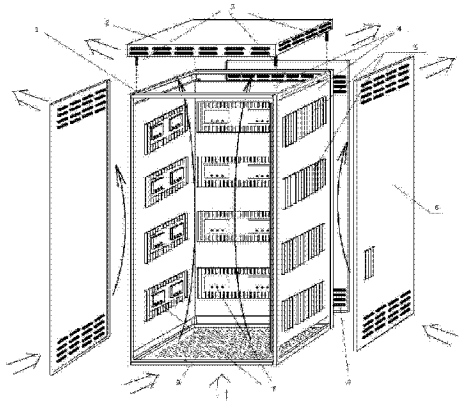
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

变频控制柜高效散热装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种变频控制柜高效散热装置，是一种用于变频器控制柜的散热装置。本实用新型包括：带有四根立柱的机架，紧固在机架底部的具有通气孔的底板和通过顶板支柱与机架连接的顶板，安装在机架前部的控制面板，安装在机架左、右和后部的可以流动空气的竖直散热通道，竖直散热通道上安装有多个散热器，散热器上安装有多个功率器件。本实用新型利用热空气自然上升对流的原理，特意在散热板与机箱外盖板之间、在左、右、后散热板中间留出一定空间形成自然对流风道，可有效提高散热效果。本实用新型具有：散热效率高，散热效果好，无噪音，可靠性强，无运行成本，运行稳定。特别适用于易燃、易爆、空气中存在悬浮纤维等不宜使用风扇的场合。



CN 201590752 U

1. 一种变频控制柜高效散热装置，包括：带有四根立柱的机架，紧固在所述机架底部的具有通气孔的底板和通过顶板支柱与所述机架连接的顶板，安装在所述机架前部的控制面板，其特征在于，安装在所述的机架左、右和后部的可以流动空气的竖直散热通道，所述的竖直散热通道上安装有多个散热器，所述的散热器上安装有多个功率器件。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述的竖直散热通道包括安装在机架的左右侧和后侧的侧板和后板，所述侧板和后板的上端与下端都设置散热孔，所述的侧板和后板的左右边与所述机架的立柱气密连接；在所述的侧板和后板的内侧设置与侧板或后板、立柱形成竖直空气流动通道的散热板，所述的散热板的左右边与机架的立柱气密连接，散热板的高度与侧板或后板接近并留有空气流动的缝隙，所述的散热板上安装有所述多个功率器件的多个散热器。

变频控制柜高效散热装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种变频控制柜高效散热装置，是一种用于安装电子设备的机械装置，是一种用于变频器控制柜的散热装置。

背景技术

[0002] 传统的变频器控制柜一般采用空气冷却或者循环水冷却方式。

[0003] 空气冷却方式通常在中等功率以下的变频器控制柜中使用。空气冷却往往需要散热风机。风扇散热缺点是显而易见的：连续的机械运转，寿命较短；常年运转耗电量大；设备可靠性差，风扇一旦出了故障就会给系统造成致命危害。另外，易燃、易爆、空气中存在悬浮纤维等场合不宜使用风扇散热方式。

[0004] 循环水冷却方式在大功率变频器控制柜中使用。它需要在散热器中注入水流，利用水流带走热量。因为散热器一般都有不同的电位，所以必须采用绝缘强度较好的纯净水，它比普通蒸馏水的离子含量还要低。另外在冷却水的循环系统中，散热器上的金属离子会不断的溶解到水中，这些离子需要被吸附清除。水循环系统工艺要求极高，安装复杂，维护工作量大，运行费用高，而且一旦漏水，会带来严重安全隐患。

发明内容

[0005] 为解决现有技术的问题，本实用新型的目的是提出一种变频控制柜高效散热装置。本实用新型在充分发掘热传导、热辐射机制的基础上，全面利用空气自然对流原理，设计出高效散热的变频控制柜。对于较小功率的变频控制柜，可实现无风扇运行，对于大功率变频控制柜，可避免使用水冷方式，用适当的风机和风道就能保证其稳定运行。

[0006] 本实用新型的目的是这样实现的：一种变频控制柜高效散热装置，包括：带有四根立柱的机架，紧固在所述机架底部的具有通气孔的底板和通过顶板支柱与所述机架连接的顶板，安装在所述机架前部的控制面板，其特征在于，安装在所述的机架左、右和后部的可以流动空气的竖直散热通道，所述的竖直散热通道上安装有多个散热器，所述的散热器上安装有多个功率器件。

[0007] 本实用新型产生的有益效果是：本实用新型充分利用机箱箱体侧面大面积散热并建立竖直的散热通道的方式，进行散热。同时在电路设计的时候将大功率易发热的电子器件尽可能的用多个相对功率较小，发热较小的电子器件代替，即采用发热体化整为零、分散布局的策略抓将大功率模块分解为多个功率相对较小的模块，合理选择模块的数量，合理确定分布空间，尽量利用热传导、热辐射的原理，降低功率模块和周围环境的温差。同时利用热空气自然上升对流的原理，特意在散热板与机箱外盖板之间、在左、右、后散热板中间留出一定空间形成自然对流风道，可有效提高散热效果。本实用新型具有：散热效率高，散热效果好，无噪音，可靠性强，无运行成本，运行稳定。特别适用于易燃、易爆、空气中存在悬浮纤维等不宜使用风扇的场合。

附图说明

[0008] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0009] 图 1 是本实用新型实施例一、二所述的变频控制柜高效散热装置的结构示意图。

具体实施方式

[0010] 实施例一：

[0011] 本实施例是一种变频控制柜高效散热装置，如图 1 所示。本实施例所述的装置包括：带有四根立柱的机架 1，紧固在所述机架底部的具有通气孔的底板 9 和通过顶板支柱 3 与所述机架连接的顶板 2，安装在所述机架前部的控制面板，安装在所述的机架左、右和后部的可以流动空气的竖直散热通道，所述的竖直散热通道上安装有多个散热器 5，所述的散热器上安装有多个功率器件 7。

[0012] 本实施例不使用传统的风扇或者液体流动的方式进行散热，而是采用高度差和热空气向上流动的原理，建立上下端有一定高度差的封闭通道，利用上下端的高度不同而产生的空气压力差促使空气流动，并将带有散热片的功率器件安装在散热通道上达到散热的效果。本实施例的一种重要前提是功率器件在电路中的设计。传统的设计都是尽可能的使用为数最少的大功率的功率器件，使用大功率的功率器件虽然可以提供效率，但散热是个必须面对的问题。而在使用本实施例的时候应当尽可能的使用一定数量的小功率的功率器件，并且合理安排功率器件的在散热通道上的位置，就可以起到很好的散热效果。

[0013] 本实施例所述的散热通道可以有多种形式，如采用现成的易于导热的圆管或方形管、矩形管并排安装在侧板和后板上，功率器件固定安装在这些管的外表面，管中流动的空气就可以将热量带走。或者用平板折弯与侧板或后板气密连接形成竖直上下的空气流动通道，并在平板上固定安装带有常规散热片的功率器件，也可以起到很好的散热效果。

[0014] 实施例二：

[0015] 本实施例是实施例一的改进，是实施例一所述竖直散热通道的细化，如图 1 所示。本实施例所述的竖直散热通道包括安装在机架的左右侧和后侧的侧板 6 和后板 8，所述侧板和后板的上端与下端都设置通风孔，所述的侧板和后板的左右边与所述机架的立柱气密连接；在所述的侧板和后板的内侧设置有与侧板或后板、立柱形成竖直空气流动通道的散热板 4，所述的散热板的左右边与机架的立柱气密连接，散热板的高度与侧板或后板接近并留有空气流动的缝隙，所述的散热板上安装有所述多个功率器件的多个散热器。

[0016] 参见图 1。在机箱内两侧及后方设置大型散热板，散热板选用铝质材料。均匀分散的功率器件配置散热器后紧密固定在散热板上。图中所示功率器件的数量为 24 个，具体实施时根据具体情况数量可增减。散热板与机架、侧板、后板通过机架的立柱紧密连接（或者散热板折弯后，直接与侧板、后板气密连接）围合形成垂直的气流通道，这个面积巨大的组合体为热量传递、热量辐射提供了充分的空间。机箱内两侧及后方的散热板与侧板、后板之间形成对流空间。两侧及后方的散热板与机柜面板（图中未画出）包围的空间的箱体中心区域也形成对流空间，内部安装设备时注意留出上升气流的通道。

[0017] 为确保空气对流的效果，机箱上部、下部设置了大面积的进出风口。机箱上部的出风口有：侧板上部出风口、后板上部出风口、面板（图中未画出）上部出风口、顶板四周出风口。另外，在顶板与机架之间，设置有顶板支柱，在顶板与机架之间又留出了环绕四周的出

风口。机箱下部的进风口有：侧板下部进风口、后板下部进风口、面板（图中未画出）下部进风口、底板网状进风口。这些通风口可以保证空气的流动。

[0018] 最后应说明的是，以上仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制，尽管参照较佳布置方案对本实用新型进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本实用新型的技术方案（比如竖直散热通道的形状、构造安排或是否竖直等等）进行修改或者等同替换，而不脱离本实用新型技术方案的精神和范围。

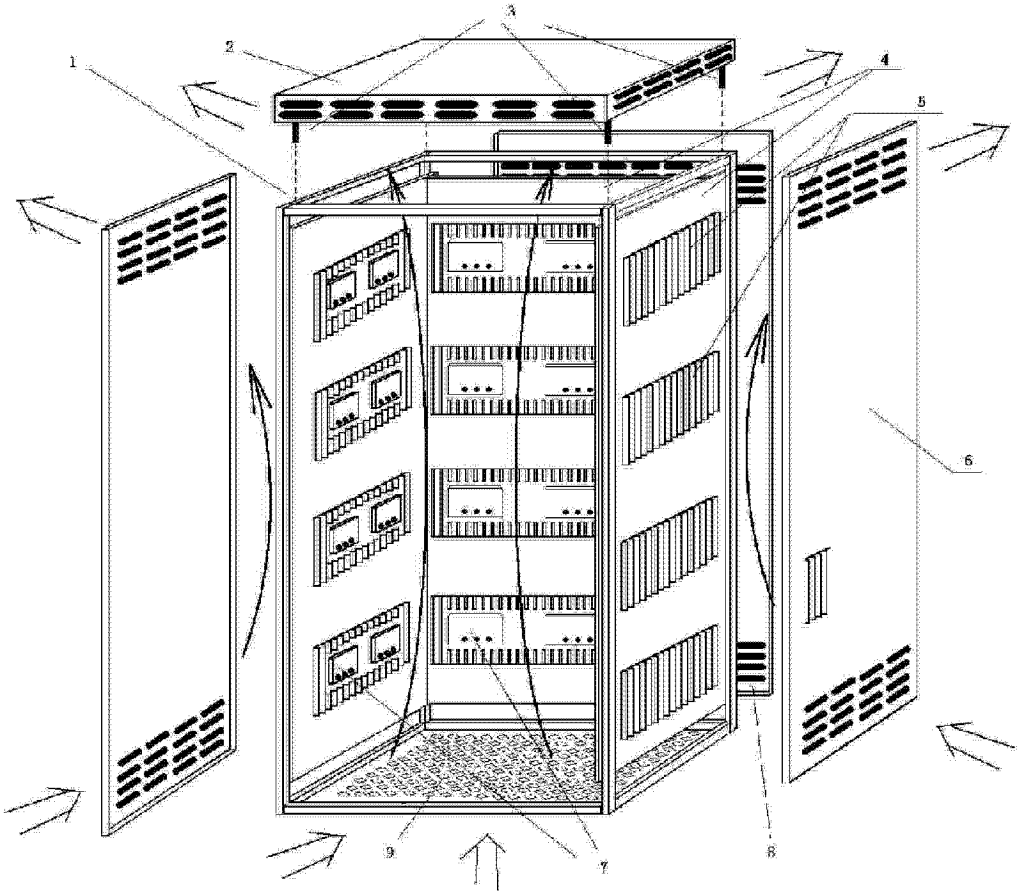


图 1