(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 213522815 U
(45)授权公告日 2021.06.22

(21)申请号 202021722854.8

(22)申请日 2020.08.18

(73)专利权人 中国船舶重工集团公司第七一五研究所
地址 311499 浙江省杭州市西湖区留下街道屏峰715号

(72)发明人 俞青锋 吴晗 葛新法

(74)专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公司 33101
代理人 陈继亮

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)
H05K 5/06(2006.01)

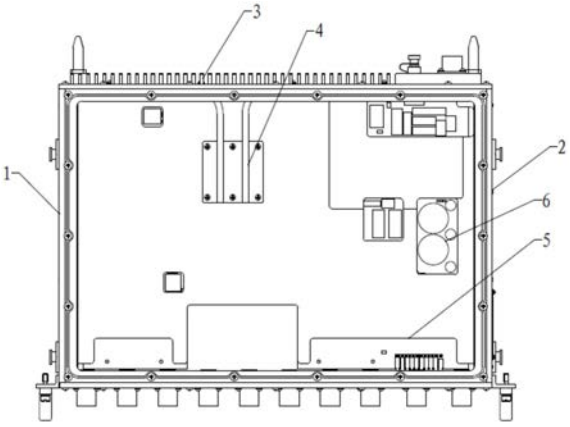
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种基于相变散热技术的高效散热密闭机箱

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于相变散热技术的高效散热密闭机箱，主要包括热管散热装置等，机箱左右两侧分别为设置有U型导轨插槽的左侧板、右侧板，机箱后侧安装后盖板，功能板卡的工作模块接触均热板冷板表面，安装有功能板卡的均温板冷板插入左侧板、右侧板的U型导轨插槽并通过均温板冷板两侧上表面的锁紧装置压紧接触，热管散热装置的蒸发段与均温板冷板的上表面接触。本实用新型均热板冷板将功能板卡热量传导至密闭机箱的左、右侧板；热管散热装置有效调整冷凝段的加热面积，利用机箱后盖板的散热翅片高效散热；利用了相变散热技术，不仅抗电磁干扰、噪声值大幅降低，其散热性能卓越，满足大功率板卡及高热功率密度密闭机箱的散热需求。



CN 213522815 U

1.一种基于相变散热技术的高效散热密闭机箱，其特征在于：包括左侧板(1)、右侧板(2)、后盖板(3)、热管散热装置(4)、均温板冷板(5)、功能板卡(6)和锁紧装置(7)，机箱左右两侧分别为设置有U型导轨插槽的左侧板(1)、右侧板(2)，机箱后侧安装后盖板(3)，功能板卡(6)的工作模块接触均温板冷板(5)表面，安装有功能板卡(6)的均温板冷板(5)插入左侧板(1)、右侧板(2)的U型导轨插槽并通过均温板冷板(5)两侧上表面的锁紧装置(7)压紧接触，热管散热装置(4)的蒸发段与均温板冷板(5)的上表面接触，热管散热装置(4)的冷凝段与后盖板(3)接触。

2.根据权利要求1所述的基于相变散热技术的高效散热密闭机箱，其特征在于：所述热管散热装置(4)包括两根热管(41)和三块导板(42)，两根热管(41)的蒸发段与一块导板(42)锡焊接固定，作为蒸发段与均温板冷板(5)的上表面接触；两根热管(41)的冷凝段分别与一块导板(42)锡焊接，作为冷凝段与后盖板(3)接触。

3.根据权利要求1所述的基于相变散热技术的高效散热密闭机箱，其特征在于：所述功能板卡(6)与均温板冷板(5)的接触面缝隙填充导热垫。

4.根据权利要求2所述的基于相变散热技术的高效散热密闭机箱，其特征在于：所述导板(42)为紫铜制件，开半圆形槽，两根热管(41)为圆形热管，分别90°折弯形成，相互成90°角放置，同时两根热管(41)均与蒸发段导板(42)成45°角放置固定。

5.根据权利要求1所述的基于相变散热技术的高效散热密闭机箱，其特征在于：所述左侧板(1)、右侧板(2)外侧开有减轻槽。

6.根据权利要求1所述的基于相变散热技术的高效散热密闭机箱，其特征在于：所述均温板冷板(5)为采用相变散热技术的均温板，在二维面上具有2000W/m·K的导热系数。

一种基于相变散热技术的高效散热密闭机箱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机箱散热的领域，具体涉及一种基于相变散热技术的高效散热密闭机箱。

背景技术

[0002] 在保证设备承受外界各种环境、机械应力的前提下，机箱热设计的任务是充分保证对流换热、传导和辐射，最大限度地把产生的热量排散出去。而随着技术的发展，越来越多板卡具有更高的热功率密度，导致机箱热功耗大幅提升，已经不能满足散热与低噪的要求。通常密闭的机箱具有保护内部设备、屏蔽电磁辐射等功能。然而密闭机箱的散热方式传热路径长、传导截面小并且接触热阻大，因此其散热能力受到限制。目前，大功率模块在密闭机箱里工作温度较高，且安装在机箱中部的模块不能紧贴机箱壁进行散热，影响模块的正常工作。

[0003] 业界为了有效解决电子设备内的元件散热问题，便分别提出基于相变散热技术导热效能较佳的均温板及热管，以有效解决散热问题。比较均温板与热管两者只有热传导的方式不同，均温板的热传导方式是二维的，是面的热传导方式，而热管的热传导方式是一维的热传导方式即远端散热，故现今的电子元件仅配合单一的热管或均温板已不能满足密闭机箱的散热需求。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术存在的不足，而提供一种基于相变散热技术的高效散热密闭机箱。

[0005] 本实用新型的目的是通过如下技术方案来完成的：这种基于相变散热技术的高效散热密闭机箱，主要包括左侧板、右侧板、后盖板、热管散热装置、均温板冷板、功能板卡、锁紧装置，机箱左右两侧分别为设置有U型导轨插槽的左侧板、右侧板，机箱后侧安装后盖板，功能板卡的工作模块接触均温板冷板表面，安装有功能板卡的均温板冷板插入左侧板、右侧板的U型导轨插槽并通过均温板冷板两侧上表面的锁紧装置压紧接触，热管散热装置的蒸发段与均温板冷板的上表面接触，热管散热装置的冷凝段与后盖板接触。

[0006] 所述热管散热装置包括两根热管和三块导板，两根热管的蒸发段与一块导板锡焊接固定，作为蒸发段与均温板冷板的上表面接触；两根热管的冷凝段分别与一块导板锡焊接，作为冷凝段与后盖板接触。

[0007] 所述功能板卡与均温板冷板的接触面缝隙填充导热垫。

[0008] 所述导板为紫铜制件，开半圆形槽，两根热管为圆形热管，分别°折弯形成，相互成90°角放置，同时两根热管均与蒸发段导板成45°角放置固定。

[0009] 所述左侧板、右侧板外侧开有减轻槽。

[0010] 所述均温板冷板为采用相变散热技术的均温板，在二维面上具有2000W/m·K的导热系数。

[0011] 本实用新型的有益效果为:本实用新型基于相变散热冷却技术,利用均温板及热管的高导热率,实现具有二维及三维的热传导方式,进而大幅提升整体散热效率;有效降低了工作模块的温度,即使大功率模块在密闭机箱里不接触机箱壁也能进行高效的散热,实现高效散热,保障模块的正常工作;同时兼具稳定性好、低噪声的优点,且耐腐蚀、抗灰尘,并具有抗电磁干扰的性能,可于高温环境中使用。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型的去除机箱上盖结构示意图。

[0013] 图2为本实用新型的内部剖面示意图。

[0014] 图3为本实用新型的热管散热装置示意图。

[0015] 附图标记说明:左侧板1、右侧板2、后盖板3、热管散热装置4、热管41、导板42、均温板冷板5、功能板卡6、锁紧装置7。

具体实施方式

[0016] 下面将结合附图对本实用新型做详细的介绍:

[0017] 实施例:如附图所示,这种基于相变散热技术的高效散热密闭机箱,主要包括左侧板1、右侧板2、后盖板3、热管散热装置4、均温板冷板5、功能板卡6、锁紧装置7,机箱左右两侧分别为设置有U型导轨插槽的左侧板1、右侧板2,机箱后侧安装后盖板3,功能板卡6的工作模块接触均温板冷板5表面,均温板冷板5为采用相变散热技术的均温板,在二维面上具有2000W/m·K的导热系数,能实现整个二维表面的均温性。功能板卡6与均温板冷板5的接触面缝隙填充导热垫,以减小二者之间导热热阻。将热量传导至均温板冷板5,安装有功能板卡6的均温板冷板5插入左侧板1、右侧板2的U型导轨插槽并通过均温板冷板5两侧上表面的锁紧装置7压紧接触,U型导轨插槽接触面粗糙度为Ra1.6,保证与均温板冷板5配合接触面最大可能贴合,热量传导至左侧板1、右侧板2散热,左侧板1、右侧板2外侧开有减轻槽,增加换热表面积及增强辐射换热。热管散热装置4的蒸发段与均温板冷板5的上表面接触,热管散热装置4的冷凝段与后盖板3接触,热量传导至后盖板3散热,后盖板3上布置有宽高比合适的高效散热翅片,热量通过翅片与空气对流、辐射高效散出,散热翅片上接有风机作为风冷装置,由流动的风迅速带走散热翅片的热量,从而增强散热效果,后盖板可更换为液冷冷板后盖板,连接液冷源,改为液冷散热的方式。均温板冷板5具有散热和作为功能板卡6安装基础的双重功能,

[0018] 热管散热装置4包括两根热管41和三块导板42,两根热管41的蒸发段与一块导板42锡焊接固定,作为蒸发段与均温板冷板5的上表面接触;两根热管41的冷凝段分别与一块导板42锡焊接,作为冷凝段与后盖板3接触。热管散热装置4实现工作模块的热量远端散热,同时增大热管冷凝段的加热面积,降低热流密度,将热量均匀分布在后盖板3上散热。导板42为紫铜制件,开半圆形槽,两根热管41为圆形热管,分别90°折弯形成,相互成90°角放置,同时两根热管41均与蒸发段导板42成45°角放置固定。

[0019] 本实用新型采用的是相变散热技术,均温板冷板5其板内为空腔结构,有蒸发区、冷凝区、工作介质和毛细结构,蒸发区贴在发热元件上吸附该发热元件所产生的热量,使液态的工作液体于蒸发区产生蒸发转换为汽态,将热量传导至冷凝区,该汽态的工作液体于

冷凝区受冷却后冷凝为液态，该液态的工作液体再通过重力或毛细结构回流至蒸发区继续汽液循环，以有效达到均温散热的效果。热管41的原理与理论架构与均温板冷板5相同。均温板冷板5的热传导方式是二维的，是面的热传导方式，热管41的热传导方式是一维的热传导方式。同时运用均温板冷板5及热管41传导散热，实现具有二维及三维的热传导方式，实现均温板冷板5在高效传导热量到左右侧板散热，而又能充分利用后盖板3高效散热。大幅提高了密闭机箱的整体散热效率。

[0020] 本实用新型基于相变散热技术，采用均温板冷板5和热管散热装置4；密闭机箱后盖板3可换，可采取自然散热，风冷和液冷多种散热方式，可安装于风冷机柜或液冷机柜；满足有限空间内的低噪声设计和高热功率密度板卡的散热需求。

[0021] 可以理解的是，对本领域技术人员来说，对本实用新型的技术方案及实用新型构思加以等同替换或改变都应属于本实用新型所附的权利要求的保护范围。

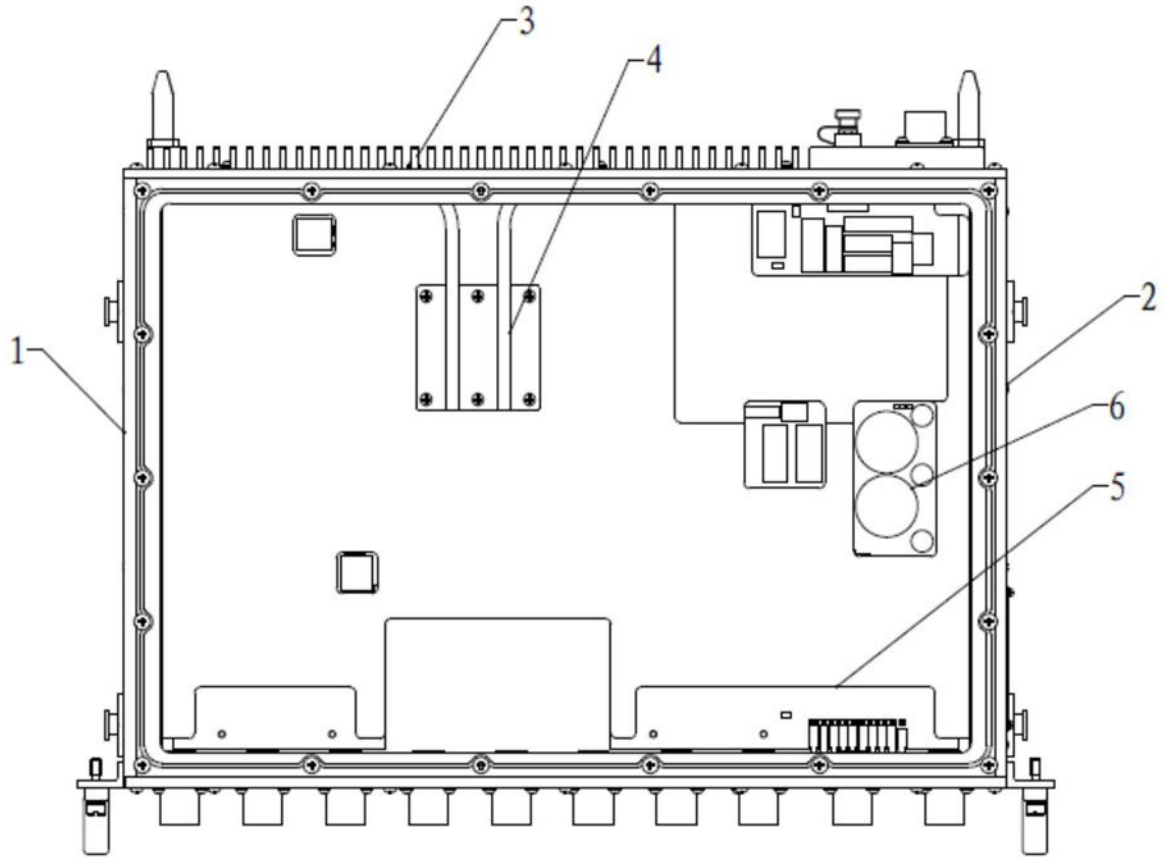


图1

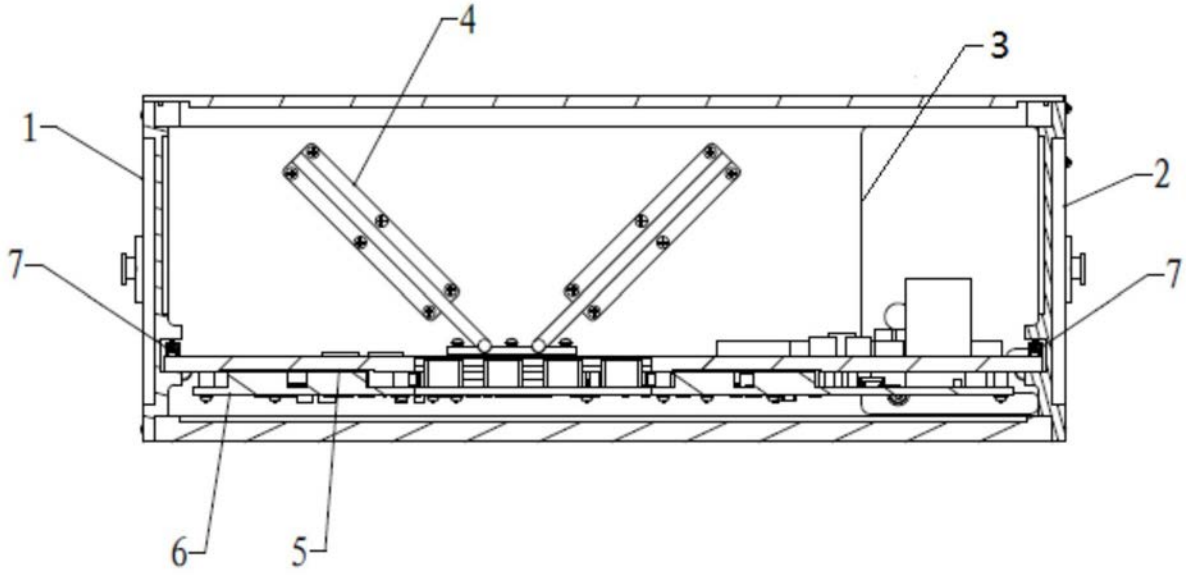


图2

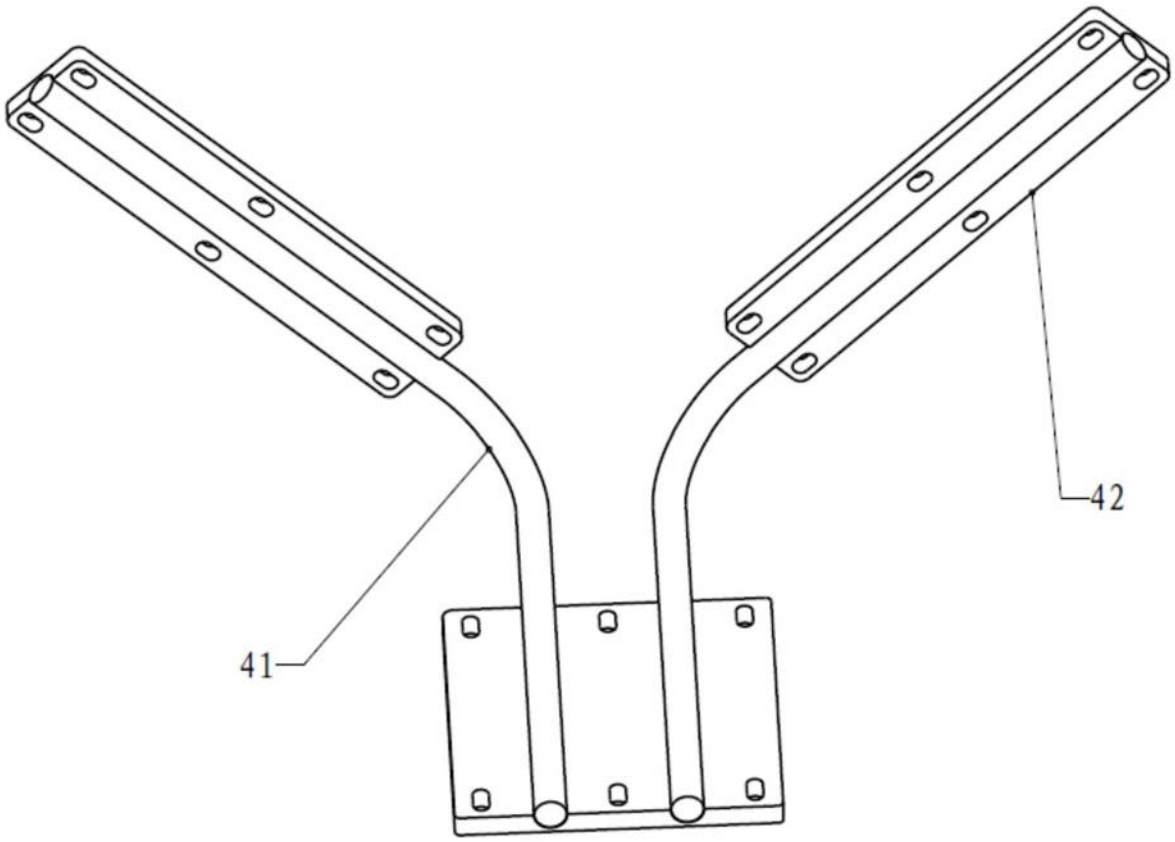


图3