(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 213659730 U
(45)授权公告日 2021.07.09

(21)申请号 202023245632.4

(22)申请日 2020.12.29

(73)专利权人 湖南高至科技有限公司
地址 410000 湖南省长沙市长沙高新开发区岳麓西大道588号芯城科技园6栋8楼

(72)发明人 兰嗣亮 龙洁 张翼

(74)专利代理机构 长沙国科天河知识产权代理有限公司 43225
代理人 周达

(51)Int.Cl.
G09B 9/00(2006.01)
H05K 7/20(2006.01)

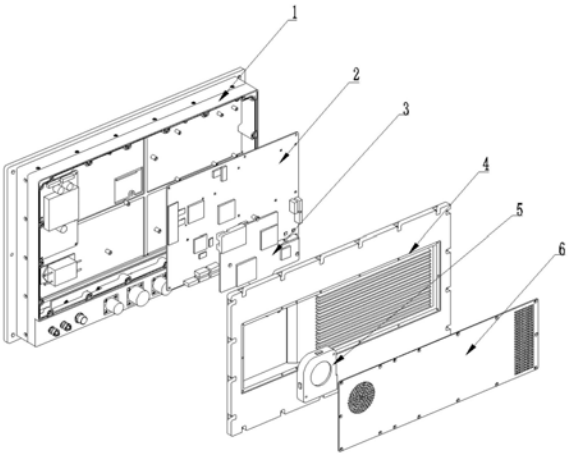
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

半实物模拟训练设备

(57)摘要

本实用新型提出了一种半实物模拟训练设备，包括半实物模拟训练主板以及外壳，所述外壳包括密封连接在一起的前壳和后壳，半实物模拟训练主板安装在前壳内侧，导热冷板连接在半实物模拟训练主板上，导热介质填充于导热冷板与半实物模拟训练主板之间，所述后壳与前壳密封连接在一起，所述后壳上设置有散热装置。本实用新型提出了半实物模拟训练设备的防护性能好、燃热性能好，而且耐振动冲击，能适用于恶劣环境。



CN 213659730 U

1.半实物模拟训练设备，包括半实物模拟训练主板以及外壳，其特征在于，所述外壳包括密封连接在一起的前壳和后壳，半实物模拟训练主板安装在前壳内侧，导热冷板连接在半实物模拟训练主板上，导热介质填充于导热冷板与半实物模拟训练主板之间，所述后壳与前壳密封连接在一起，所述后壳上设置有散热装置。

2.根据权利要求1所述的半实物模拟训练设备，其特征在于：所述散热装置包括散热风扇，所述后壳外侧面上设置有散热风道，散热风道中设置有机械接口以及散热翅片，散热风扇通过风扇支架固定在机械接口上，散热风扇外侧设置有风扇盖板，风扇盖板安装于所述后壳上。

3.根据权利要求2所述的半实物模拟训练设备，其特征在于：所述散热风道中设置有过线接口，散热风扇的连接线通过过线接口密封引出。

4.根据权利要求3所述的半实物模拟训练设备，其特征在于：所述风扇盖板上设置有通风口，风扇盖板与后壳之间形成一个可通风的外部腔体。

5.根据权利要求1、2、3或4所述的半实物模拟训练设备，其特征在于：所述后壳内侧面设置有凸块。

6.根据权利要求5所述的半实物模拟训练设备，其特征在于：所述导热冷板的正反面均设置凸块。

7.根据权利要求6所述的半实物模拟训练设备，其特征在于：后壳内侧面上的凸块与对应的导热冷板上的凸块间的间隙中填充有导热介质。

8.根据权利要求7所述的半实物模拟训练设备，其特征在于：所述导热介质为具有一定厚度的导热硅胶层或者导热硅脂层。

9.根据权利要求1、2、3、4、6、7或8所述的半实物模拟训练设备，其特征在于：所述前壳正面安装有液晶屏，液晶屏与所述前壳密封连接；所述前壳外围设置有一圈用于放置密封胶条的密封槽，密封胶条实现前壳和后壳间连接部位的密封，前壳和后壳之间形成一个密封的内部腔体。

10.根据权利要求9所述的半实物模拟训练设备，其特征在于：导热冷板和后壳均采用高导热系数的金属板。

半实物模拟训练设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子产品技术领域，特别涉及一种半实物模拟训练设备。

背景技术

[0002] 半实物模拟训练设备将主机部分、显示器部分和音箱等整合在一起，比实物设备具有更高的集成度，相较而言更节省空间。另外半实物模拟训练设备避免了走线，各配件的连接直接由PCB引出，整体可移动性好，便携性高。

[0003] 然而，由于尺寸的缩小，半实物模拟训练设备的厚度更为轻薄，正常工作时的散热影响加大，同时能用的风扇尺寸规格也减小，进一步加剧了散热对半实物模拟训练设备的影响。

[0004] 现有半实物模拟训练设备由于需要通风散热，半实物模拟训练设备内部与外界环境是连通的，一般而言正常家庭使用没有问题。但如果用于工业环境、户外环境等恶劣的使用环境下，半实物模拟训练设备内部高度集成的板卡、电子器件很容易受外界水气或者杂物的侵入而造成损害，其散热与防护性能难以适用于恶劣环境。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术存在的以上问题，本实用新型提出了一种半实物模拟训练设备，其通过合理的结构设计，使得其散热能力高且具备防水防尘能力，能适用于恶劣环境。

[0006] 为实现上述技术目的，本实用新型的技术方案如下：

[0007] 半实物模拟训练设备，包括半实物模拟训练主板以及外壳，所述外壳包括密封连接在一起的前壳和后壳，半实物模拟训练主板安装在前壳内侧，导热冷板连接在半实物模拟训练主板上，导热介质填充于导热冷板与半实物模拟训练主板之间，所述后壳与前壳密封连接在一起，所述后壳上设置有散热装置。

[0008] 作为本实用新型的优选方案，所述散热装置包括散热风扇，所述后壳外侧面上设置有散热风道，散热风道中设置有机械接口以及散热翅片，散热风扇通过风扇支架固定在机械接口上，散热风扇外侧设置有风扇盖板，风扇盖板安装于所述后壳上。散热风扇以及散热翅片的设置可有效提高风冷散热的对流换热系数，保证有足够的散热能力。

[0009] 作为本实用新型的优选方案，所述散热风道中设置有过线接口，散热风扇的连接线通过过线接口密封引出。

[0010] 作为本实用新型的优选方案，所述风扇盖板上设置有通风口，风扇盖板与后壳之间形成一个可通风的外部腔体。通风口包括通风入口和通风出口，用以实现空气的流动。所述风扇盖板设置有机械接口，风扇盖板通过机械接口可拆卸安装于所述后壳上，这样风扇盖板与后壳之间形成一个可通风的外部腔体，散热效果更好。

[0011] 作为本实用新型的优选方案，所述后壳内侧面设置有凸块。

[0012] 作为本实用新型的优选方案，所述导热冷板的正反面均设置凸块。所述半实物模拟训练主板上的芯片与对应的导热冷板上的凸块间的间隙中填充有导热介质，用以实现两

者的热连接。所述导热冷板设置有机械接口，导热冷板通过机械接口与半实物模拟训练主板连接并固定在前壳上。

[0013] 作为本实用新型的优选方案，后壳内侧面上的凸块与对应的导热冷板上的凸块间的间隙中填充有导热介质，有利于导热冷板上的热量迅速传导导后壳进行散热。

[0014] 作为本实用新型的优选方案，所述导热介质为具有一定厚度的导热硅胶层或者导热硅脂层。

[0015] 作为本实用新型的优选方案，所述前壳正面安装有液晶屏，液晶屏与所述前壳密封连接；所述前壳外围设置有一圈用于放置密封胶条的密封槽，密封胶条实现前壳和后壳间连接部位的密封，前壳和后壳之间形成一个密封的内部腔体。

[0016] 作为本实用新型的优选方案，导热冷板和后壳均采用高导热系数的金属板，比如铝板或者铝合金板、铜板或者铜合金板。

[0017] 相对于现有技术，本实用新型能够获得以下技术效果：

[0018] (1)本实用新型防护性能好。

[0019] 本实用新型所述前壳和后壳之间密封设计，形成内部密封腔体。前壳与后壳之间夹紧有密封胶条，散热风扇的过线接口密封处理，可有效隔绝外界环境中杂质的入侵。后壳与风扇盖板之间形成外部腔体，外部腔体与外界连通，通过选用防护性能好的散热风扇，实现其对外界环境杂质的隔离，从而实现整机的防水防尘性能。

[0020] (2)本实用新型散热性能好。

[0021] 本实用新型所述后壳采用高导热金属材质，具有较高的导热系数，从导热冷板传递过来的热量在后壳上能够快速扩散。同时后壳上设计有散热风道，散热风道里除了安装有散热风扇，还设计有散热翅片，这两者均能有效提高风冷散热的效率，后壳上扩散开的热量能够很快被气流带走至外界环境中，实现高效的散热。

[0022] (3)本实用新型耐振动冲击。

[0023] 本实用新型所述后壳与导热冷板之间填充有导热介质，包括但不限于导热硅胶垫，导热硅胶垫材质柔软，能够对振动冲击过程中后壳对导热冷板的压力起到缓冲作用。另外，导热冷板与半实物模拟训练主板连接并固定在前壳上，能够将所受到的压力传递至前壳上，而不会直接作用于芯片封装表面，起到第二层缓冲的作用，因此该结构具备有良好的耐振动冲击性能。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0025] 图1为一实施例的结构分解爆炸图；

[0026] 图2为一实施例中后壳外侧面的结构示意图；

[0027] 图3为一实施例中后壳内侧面的结构示意图；

[0028] 图中标号：

[0029] 1、前壳；2、半实物模拟训练主板；3、导热冷板；4、后壳；41、散热风道；42、过线接

口;43、散热翅片;44、凸块;5、散热风扇;6、风扇盖板。

具体实施方案

[0030] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 需要说明,本实用新型实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0032] 另外,在本实用新型中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0033] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“连接”、“固定”等应做广义理解,例如,“固定”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接,还可以是物理连接或无线通信连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0034] 另外,本实用新型各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0035] 如图1和图2所示,本实施例中,包括半实物模拟训练主板2以及外壳,外壳包括密封连接在一起的前壳1和后壳4,半实物模拟训练主板2安装在前壳内侧,导热冷板3连接在半实物模拟训练主板2上,导热介质填充于导热冷板3与半实物模拟训练主板2之间。后壳4与前壳1密封连接在一起,本实施例中,前壳1正面安装有液晶屏,液晶屏与前壳1密封连接;前壳外围设置有一圈用于放置密封胶条的密封槽,密封胶条实现前壳1和后2间连接部位的密封,前壳1和后壳2之间形成一个密封的内部腔体。

[0036] 在后壳4外侧设置有散热装置。本实施例中,散热装置包括散热风扇5,后壳外侧面上设置有散热风道41,散热风道41中设置有机械接口以及散热翅片43,散热风扇通过风扇支架固定在机械接口上,散热风扇外侧设置有风扇盖板6,风扇盖板安装于后壳上。散热风道中设置有过线接口42,散热风扇的连接线通过过线接口密封引出后连接到半实物模拟训练主板2上。

[0037] 本实施例中,风扇盖板6上设置有通风口,风扇盖板6与后壳4之间形成一个可通风的外部腔体。

[0038] 本实施例中,所述后壳内侧面设置有凸块44。导热冷板3的正反面均设置凸块。后壳内侧面上的凸块44与对应的导热冷板3上的凸块间的间隙中填充有导热介质。所述半实物模拟训练主板2上的芯片与对应的导热冷板3上的凸块间的间隙中页填充有导热介质。导

热介质实现相邻两者间的热连接。所述导热冷板3设置有机械接口，导热冷板3通过机械接口与半实物模拟训练主板2连接并固定在前壳1上。

[0039] 本实施例中，导热介质为具有一定厚度的导热硅胶层或者导热硅脂层。导热硅胶垫材质柔软，能够对振动冲击过程中的压力起到缓冲作用，很好的对电子设备进行防护。

[0040] 本实施例中，导热冷板3和后壳4均采用高导热系数的金属板，比如铝板或者铝合金板、铜板或者铜合金板。

[0041] 上述实施例的组装过程如下：

[0042] 第一：首先将半实物模拟训练主板2安装在前壳1上，然后在半实物模拟训练主板2需要散热的芯片上放置导热介质，导热介质包括但不限于导热硅胶垫、导热硅脂，将导热冷板3与半实物模拟训练主板2连接，并通过螺钉等紧固在前壳1上，确保导热介质填充于半实物模拟训练主板2的芯片和导热冷板3之间，不留空气间隙，最后将密封胶条放置于前壳1的密封槽中。

[0043] 第二：将散热风扇5安装于后壳4的散热风道41中，将散热风扇5的连接线穿过过线接口42，然后对过线接口处进行密封处理。具体实施时，可在过线接口42处设置填料函，对线缆进行密封，也可在过线接口42处设置防水插座，散热风扇5的连接线设置接头，两者对接连接。最后将风扇盖板6安装于后壳4之上，形成可通风的外部腔体。

[0044] 第三：将散热风扇5的连接线连接于半实物模拟训练主板2之上，然后将后壳4通过螺钉与前壳1安装连接在一起，形成密封的内部腔体。

[0045] 综上所述，虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上，然其并非用以限定本实用新型，任何本领域普通技术人员，在不脱离本实用新型的精神和范围内，当可作各种更动与润饰，因此本实用新型的保护范围当视权利要求书界定的范围为准。

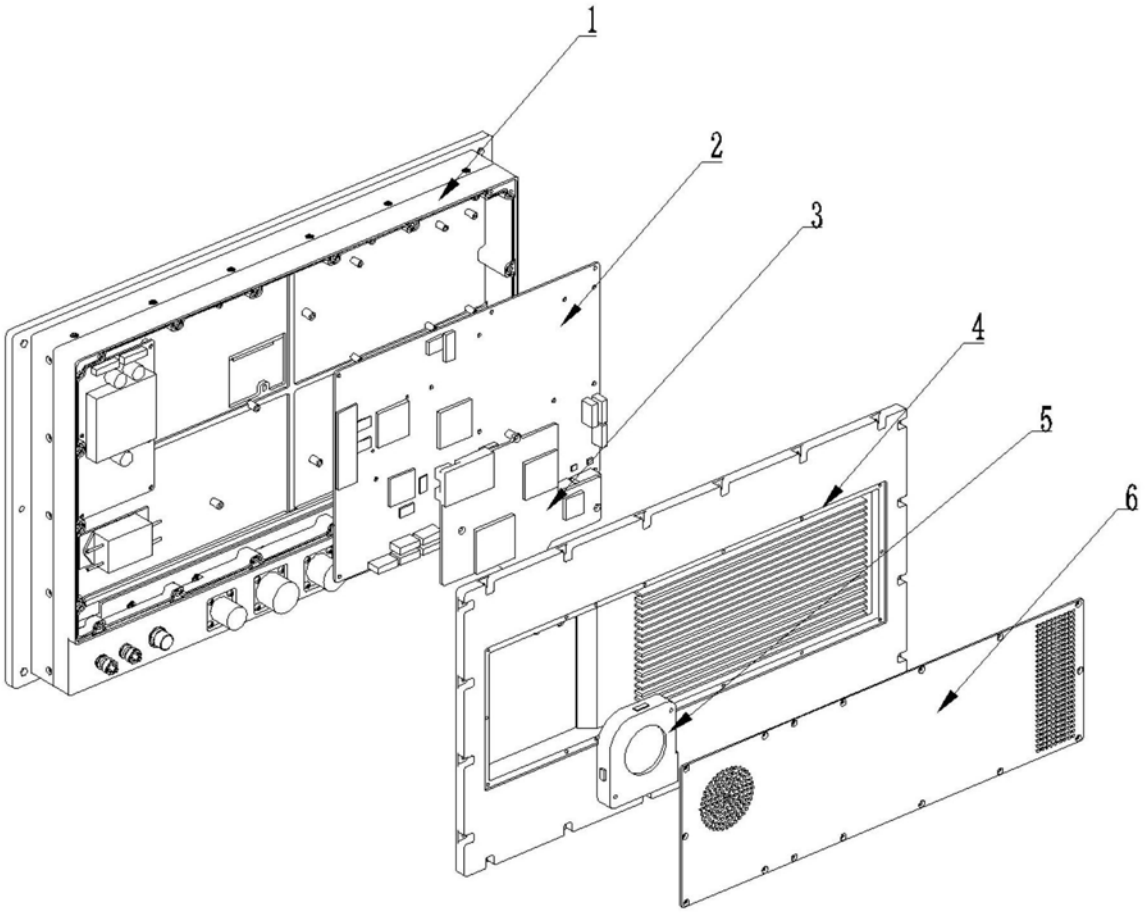


图1

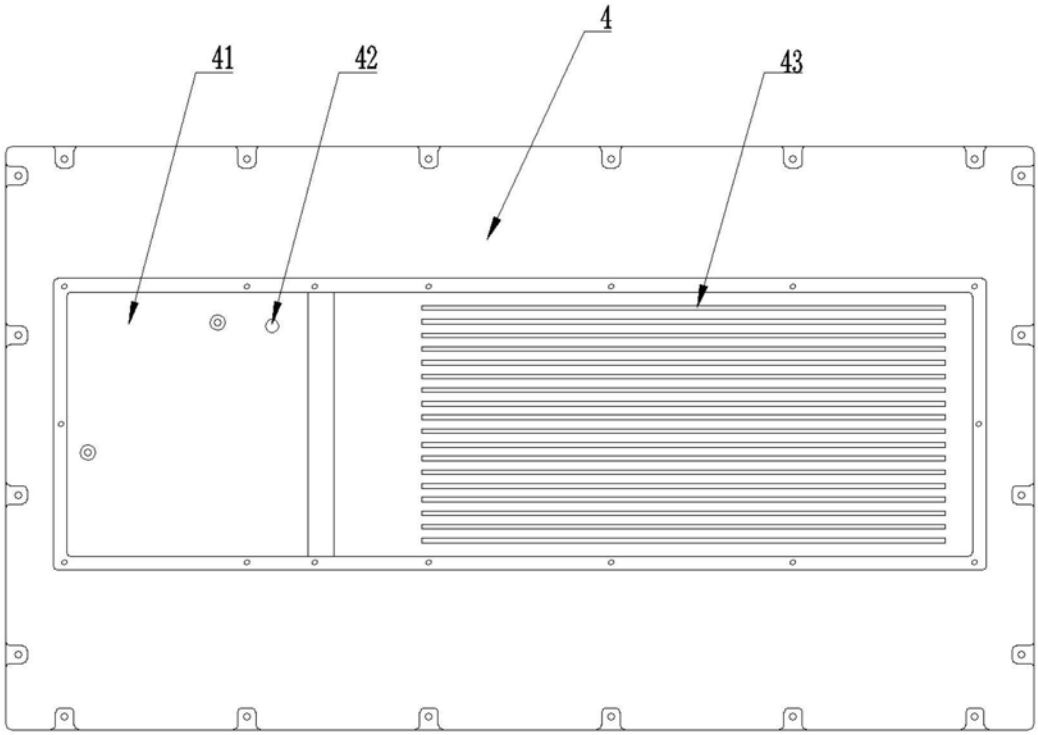


图2

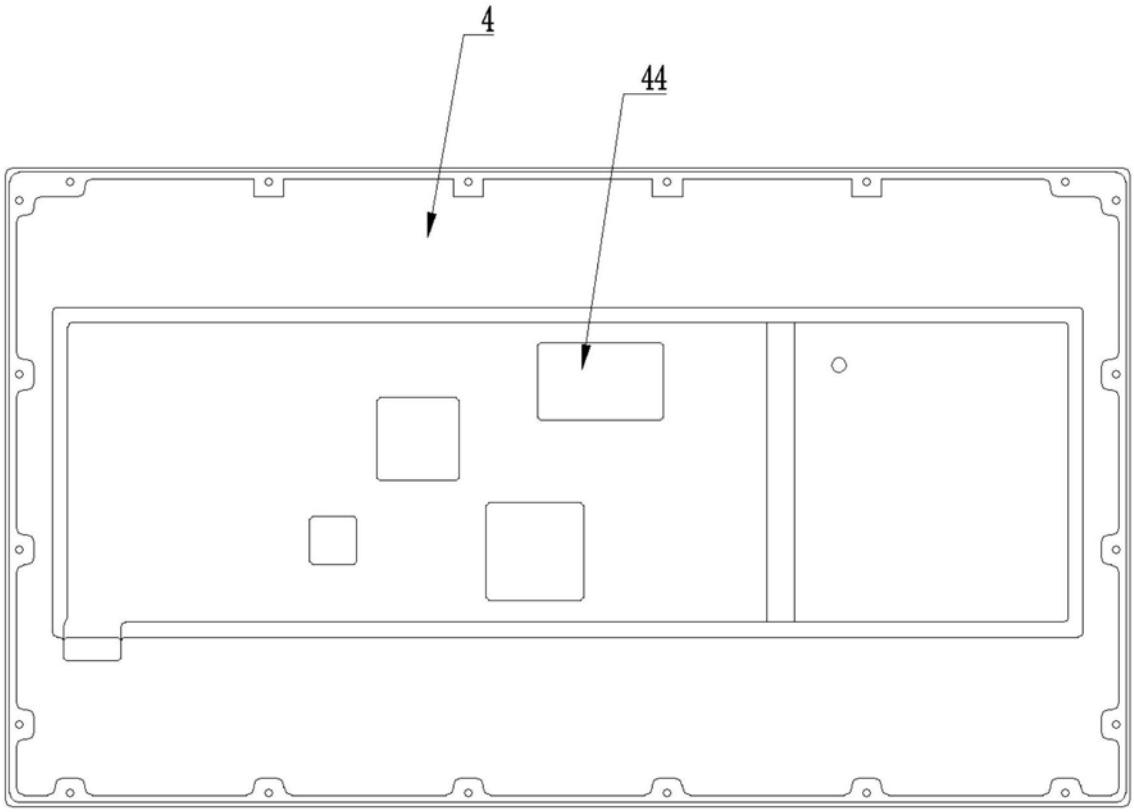


图3