(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 208623176 U
(45)授权公告日 2019.03.19

(21)申请号 201821338100.5

(22)申请日 2018.08.20

(73)专利权人 南京林业大学
地址 210037 江苏省南京市龙蟠路159号

(72)发明人 王志和 王盛阳 付鑫 李红岩

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224
代理人 王玉 董建林

(51)Int.Cl.
H02B 1/46(2006.01)
H02B 1/56(2006.01)
H02B 1/28(2006.01)

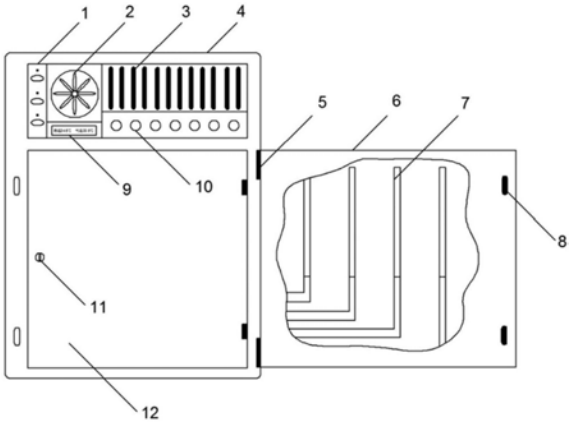
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种带主动散热装置的密闭式弱电箱

(57)摘要

本实用新型公开了一种带主动散热装置的密闭式弱电箱，包括箱体，所述箱体通过L型固定板分成上下两部分，所述L型固定板的竖直板上设有智能调速风扇、冷凝端散热器和散热孔；所述L型固定板的水平板上设有主动散热装置和被动散热装置，被动散热装置为重力热管散热器，重力热管散热器一半伸入箱体下部的密闭式空间内；主动散热装置包括半导体制冷片，所述半导体制冷片的热面与蒸发端散热器连接，蒸发端散热器吸热后通过吸液芯热管将热量传至冷凝端散热器排放。本实用新型弱电箱配备主动与被动散热装置，由控制器监控，散热良好。弱电箱下部空间为密闭式空间，防尘、防虫、可锁、空间大。



CN 208623176 U

1.一种带主动散热装置的密闭式弱电箱，包括箱体(4)，其特征是，所述箱体(4)通过L型固定板(13)分成上下两部分，所述L型固定板(13)的竖直板上设有智能调速风扇(2)、冷凝端散热器(3)和散热孔(10)；所述L型固定板(13)的水平板上设有主动散热装置和被动散热装置，被动散热装置为重力热管散热器(14)，重力热管散热器(14)一半伸入箱体(4)下部的密闭式空间内；主动散热装置包括半导体制冷片(19)，所述半导体制冷片(19)的热面与蒸发端散热器(17)连接，蒸发端散热器(17)吸热后通过吸液芯热管(16)将热量传至冷凝端散热器(3)排放。

2.根据权利要求1所述的一种带主动散热装置的密闭式弱电箱，其特征是，所述半导体制冷片(19)包括冷面导热铝板(20)和热面导热铝板(18)，所述冷面导热铝板(20)与L型固定板(13)之间以及热面导热铝板(18)与蒸发端散热器(17)之间涂有导热硅脂。

3.根据权利要求1所述的一种带主动散热装置的密闭式弱电箱，其特征是，所述半导体制冷片(19)的冷面与L型固定板(13)之间通过锡粉钎焊连接，所述半导体制冷片(19)的热面与蒸发端散热器(17)之间也通过锡粉钎焊连接。

4.根据权利要求1所述的一种带主动散热装置的密闭式弱电箱，其特征是，所述箱体(4)的下部设有外部的ABS塑料箱门(6)及内部的金属箱门(12)；所述ABS塑料箱门(6)设有两只卡头(8)，所述卡头(8)与箱体(4)上的卡孔相配合；所述金属箱门(12)通过锁头(11)与箱体(4)闭合。

5.根据权利要求4所述的一种带主动散热装置的密闭式弱电箱，其特征是，所述ABS塑料箱门(6)与箱体(4)之间设有空心铰链(5)，所述ABS塑料箱门(6)内置四根超薄型覆铜天线(7)，对应2.5GHZ和5GHZ，信号通过空心铰链(5)传给箱体(4)内部的网络模块(26)。

6.根据权利要求1所述的一种带主动散热装置的密闭式弱电箱，其特征是，所述L型固定板(13)的竖直板上还设有开关面板(1)和液晶屏(9)，所述开关面板(1)设置有弱电箱总电源开关、风扇开关和自动开关，所述液晶屏(9)根据箱体(4)下部温度传感器(21)的信号显示箱内温度、根据散热孔(10)处的信号显示室内温度。

7.根据权利要求1所述的一种带主动散热装置的密闭式弱电箱，其特征是，所述L型固定板(13)的水平板上设有控制器(15)，所述控制器(15)与半导体制冷片(19)、智能调速风扇(2)和箱体(4)下部的温度传感器(21)相连接。

8.根据权利要求1所述的一种带主动散热装置的密闭式弱电箱，其特征是，所述L型固定板(13) 沿滑槽推入箱体(4)。

9.根据权利要求1所述的一种带主动散热装置的密闭式弱电箱，其特征是，所述箱体(4)下部设有模块固定板(25)，把箱内分为两层，上层设有温度传感器(21)和有线电视分配器(22)；所述模块固定板(25)的水平部分为搁板，设有分布合理的通风孔，垂直部分设有固定孔，用于固定电源插座(24)、电源模块(23)和网络模块(26)。

一种带主动散热装置的密闭式弱电箱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子产品技术领域，具体为一种带主动散热装置的密闭式弱电箱。

背景技术

[0002] 现代社会是信息化社会，随着居住条件的改善，智能小区的增多，信息产品的普及，需要统筹考虑弱电产品的连接，由此催生了弱电箱；弱电箱可用于家庭、单元楼道、楼栋或小区，可以有序布线、方便使用、调整功能，受到各方面的欢迎。

[0003] 现有弱电箱大多会设置散热孔，方便散热的同时也使得灰尘、小虫容易进入，影响电子设备的可靠性；弱电箱采用密闭式可以防尘、防虫，但随着箱内有源设备增多，散热更是问题。金属弱电箱具有屏蔽作用，箱内安装路由模块或放置路由器，由于天线限制导致WIFI信号不好。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是克服现有技术的缺陷，提供一种带主动散热装置的密闭式弱电箱，在弱电箱密闭的情况下保证散热效果，使用方便。

[0005] 为解决上述技术问题，本实用新型提供一种带主动散热装置的密闭式弱电箱，包括箱体，其特征是，所述箱体通过L型固定板分成上下两部分，所述L型固定板的竖直板上设有智能调速风扇、冷凝端散热器和散热孔；所述L型固定板的水平板上设有主动散热装置和被动散热装置，被动散热装置为重力热管散热器，重力热管散热器一半伸入箱体下部的密闭式空间内；主动散热装置包括半导体制冷片，所述半导体制冷片的热面与蒸发端散热器连接，蒸发端散热器吸热后通过吸液芯热管将热量传至冷凝端散热器排放。

[0006] 进一步地，所述半导体制冷片包括冷面导热铝板和热面导热铝板，所述冷面导热铝板与L型固定板之间以及热面导热铝板与蒸发端散热器之间涂有导热硅脂。

[0007] 进一步地，所述半导体制冷片的冷面与L型固定板之间通过锡粉钎焊连接，所述半导体制冷片的热面与蒸发端散热器之间也通过锡粉钎焊连接。

[0008] 进一步地，所述箱体的下部设有外部的ABS塑料箱门及内部的金属箱门；所述ABS塑料箱门设有两只卡头，所述卡头与箱体上的卡孔相配合；所述金属箱门通过锁头与箱体闭合。

[0009] 进一步地，所述ABS塑料箱门与箱体之间设有空心铰链，所述ABS塑料箱门内置四根超薄型覆铜天线，对应2.5GHZ和5GHZ，信号通过空心铰链传给箱体内部的网络模块，四根天线的位置可调，WIFI信号强。

[0010] 进一步地，所述L型固定板的竖直板上还设有开关面板和液晶屏，所述开关面板设置有弱电箱总电源开关、风扇开关和自动开关，所述液晶屏根据箱体下部温度传感器的信号显示箱内温度、根据散热孔处的信号显示室内温度。

[0011] 进一步地，所述L型固定板的水平板上设有控制器，所述控制器与半导体制冷片、

智能调速风扇和箱体下部的温度传感器相连接。

[0012] 进一步地,所述L型固定板 沿滑槽推入箱体。

[0013] 进一步地,所述箱体下部设有模块固定板,把箱内分为两层,上层设有温度传感器和有线电视分配器;所述模块固定板的水平部分为搁板,设有分布合理的通风孔,垂直部分设有固定孔,用于固定电源插座、电源模块和网络模块。

[0014] 本实用新型所达到的有益效果:弱电箱配备主动与被动散热装置,由控制器监控,散热良好。被动散热时,箱内热气上升,热量通过重力热管散热器由智能调速风扇排出;主动散热时,箱内左边热气上升,右边制冷片产生的冷气下降形成循环,制冷片产生的热量主要通过冷凝端散热器释放、少量通过蒸发端散热器释放,最终由智能调速风扇排出。弱电箱下部空间为密闭式空间,防尘、防虫、可锁、空间大。

附图说明

[0015] 图 1 为密闭式弱电箱的整体结构示意图;

[0016] 图 2 为密闭式弱电箱散热装置示意图;

[0017] 图3为图2中A-A视图;

[0018] 图 4 为密闭式弱电箱内部结构示意图。

[0019] 图中:1.开关面板;2.智能调速风扇;3.冷凝端散热器;4.箱体;5.铰链;6.ABS塑料箱门;7.超薄型覆铜天线;8.卡头;9.液晶屏;10.散热孔;11.锁头;12.金属箱门;13.L型固定板;14.重力热管散热器;15.控制器;16.吸液芯热管;17.蒸发端散热器;18.热面导热铝板;19.半导体制冷片;20.冷面导热铝板;21.温度传感器;22.有线电视分配器;23.电源模块;24.电源插座;25.模块固定板;26.网络模块。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案,而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0021] 参照图1,一种带主动散热装置的密闭式弱电箱,由箱体4、ABS塑料箱门6及金属箱门12组成,钢板厚度1.2mm。L型固定板13的竖直板上装有开关面板1、智能调速风扇2、冷凝端散热器3、液晶屏9、散热孔10,可沿滑槽推入弱电箱,并把箱体分成两部分;其配有锁紧插销,打开金属箱门12即可开闭插销。

[0022] ABS塑料箱门6内置四根超薄型覆铜天线7,对应2.5GHZ和5GHZ,信号通过空心铰链5传给网络模块26,其上有两只卡头8,可与卡孔自动开合,平时可转动角度调整无线信号强弱;金属箱门12通过锁头11闭合,形成密闭式空间,需钥匙打开。

[0023] 参照图1和图4,开关面板1自上而下布置弱电箱总电源开关、风扇开关、自动开关;按下总电源开关后,电源插座24、电源模块23及控制器15通电,液晶屏9根据温度传感器21的信号显示箱内温度、根据散热孔10处的信号显示室内温度。

[0024] 参照图2和图3,重力热管散热器14 固定在L型固定板13水平板的左边,其一半伸入密闭式空间,重力热管只能向上传热,对主动散热非常有利。半导体制冷片19有冷面和热面,共两片,规格为40mm×40mm,直流12V供电;除安装重力热管散热器和蒸发端散热器的部位外,L型固定板13外表面应粘贴一层隔热材料,以抑制不需要的换热,隔热材料优选玻璃

纤维板。

[0025] 考虑部件更换方便，优选方案，其冷面及热面采用导热硅脂分别与冷面导热铝板20及热面导热铝板18接触，形成主动散热（制冷）单元；L型固定板13图示位置涂抹导热硅脂，放置主动散热单元，再涂抹导热硅脂，压上蒸发端散热器17并固定；通过吸液芯热管16把大部分热量传至冷凝端散热器3放热。

[0026] 次选方案，其冷面与L型固定板13直接采用锡粉钎焊，其热面与蒸发端散热器17也用锡粉钎焊；蒸发端散热器17吸热后，通过吸液芯热管16把大部分热量送到冷凝端散热器3排放。该方案工艺简化、传热好，但制造要求高、成本贵、更换部件困难。

[0027] 控制器15处理温度信号、控制制冷片工作、给智能调速风扇2提供电力并控制转速。按下风扇开关，风扇启动，若室温低于28℃则低速运转，若室温高于32℃则高速运转，28～32℃则中速运转；按下自动开关，箱温低于30℃则风扇低速运转，箱温30～33℃则风扇中速运转，箱温高于33℃则风扇中速运转、启用一片半导体制冷片19制冷，箱温高于36℃则风扇高速运转、启用两片半导体制冷片19制冷。

[0028] 参照图4，弱电箱上部空间安装散热设备等，下部密闭式大空间（简称箱内）安装功能模块或放置设备。箱内设有模块固定板25，其水平部分为搁板，有分布合理的通风孔，把箱内分为两层，其垂直部分有固定孔，用于固定功能模块。箱内有温度传感器21，有线电视分配器22，电源模块23，电源插座24，网络模块26；电源模块23从电源插座24接电，预留其它模块的安装空间；箱内上层可放网络交换机、电话分配器等。

[0029] 散热流程：散热孔10进风，智能调速风扇2向外排出热风。被动散热时，箱内热气上升，热量通过重力热管散热器14由风扇排出；主动散热时，箱内左边热气上升，右边制冷片产生的冷气下降形成循环，制冷片产生的热量主要通过冷凝端散热器3释放、少量通过蒸发端散热器17释放，最终由风扇排出。

[0030] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型技术原理的前提下，还可以做出若干改进和变形，这些改进和变形也应视为本实用新型的保护范围。

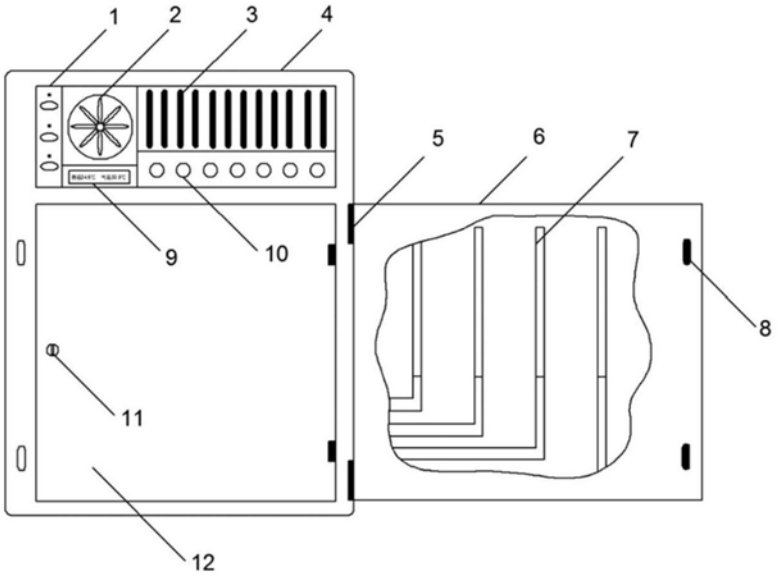


图1

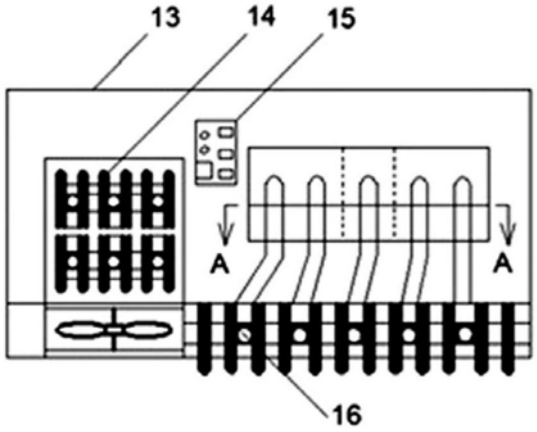


图2

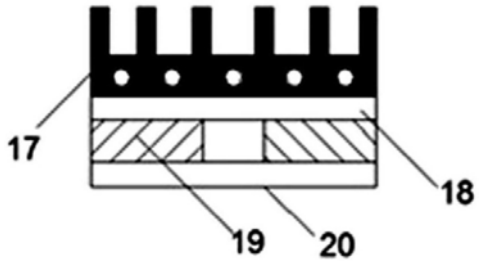


图3

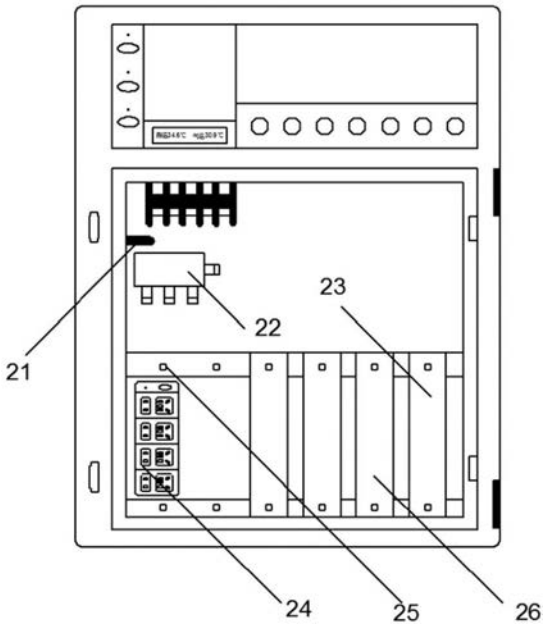


图4