(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 115988843 B
(45)授权公告日 2024.05.14

(21)申请号 202310031232.2
(22)申请日 2023.01.10
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115988843 A
(43)申请公布日 2023.04.18
(73)专利权人 重庆智能机器人研究院
地址 400714 重庆市北碚区方正大道92号
(72)发明人 陈吉奎 陈光明 王宇翔 曹祥 赵晓兀 谭先锋 夏亮
(74)专利代理机构 重庆金橙专利代理事务所(普通合伙) 50273
专利代理师 石世纪
(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)

(56)对比文件
CN 115460894 A,2022.12.09
CN 213718499 U,2021.07.16
US 2020194174 A1,2020.06.18
CN 111083913 A,2020.04.28
CN 111007779 A,2020.04.14
CN 110958824 A,2020.04.03
CN 113068371 A,2021.07.02
CN 212706861 U,2021.03.16
CN 212786443 U,2021.03.23
CN 217308114 U,2022.08.26
WO 2022110830 A1,2022.06.02

审查员 李朋茹

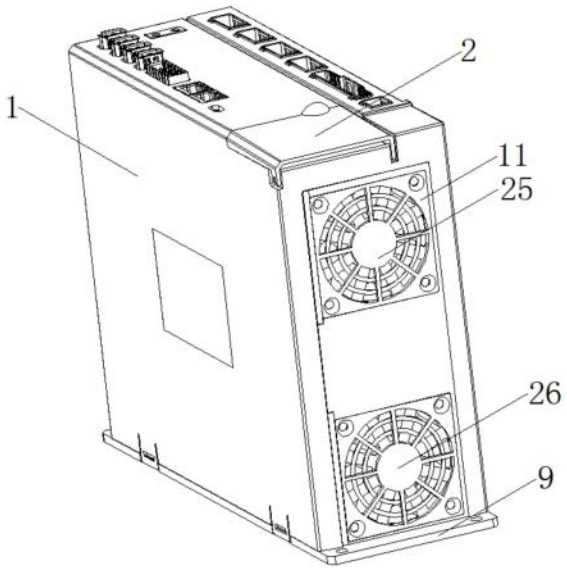
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种四轴一体化伺服驱动器

(57)摘要

本发明公开了一种四轴一体化伺服驱动器，包括外壳、散热片和固定架，所述外壳的内侧安装有散热片，所述散热片的正面安装有导流罩一，所述散热片的正面安装有导流罩二，所述散热片的内侧设置有风道一，所述散热片的内侧设置有风道二，所述风道一和所述风道二的顶部均设置有固定架。本发明通过在散热片的内侧设置有风道一，两个完全独立的散热风道设计可以在充分保障散热能力的情况下兼顾驱动器的IP防护，双独立风道设计避免了在恶劣运行条件下灰尘油雾等进入控制板和底板内部而引起元器件的损坏，完全独立的风道设计兼顾了驱动器的散热需求和驱动器在恶劣环境下的防护能力，满足工业应用场所对于体积空间的限制和恶劣环境对防护性能的要求。



CN 115988843 B

1.一种四轴一体化伺服驱动器,包括外壳(1)、散热片(9)和固定架(18),其特征在于:所述外壳(1)的内侧安装有散热片(9),所述散热片(9)的正面安装有导流罩一(6),所述散热片(9)的正面安装有导流罩二(7),且导流罩一(7)位于导流罩二(6)的上方,所述散热片(9)的内侧设置有风道一(14),所述散热片(9)的内侧设置有风道二(15),所述风道一(14)和所述风道二(15)的顶部均设置有固定架(18),所述固定架(18)的外侧贯穿开设有沉入腔(19),所述固定架(18)的底端外侧安装有控制板安装螺柱(20),所述固定架(18)的底端外侧安装有底板安装螺柱(21),所述散热片(9)的正面安装有电容板(8),且电容板(8)位于风道一(14)与风道二(15)之间,所述电容板(8)的正面安装有电容(27);

所述外壳(1)的一侧设置有风道一进风口(23),所述外壳(1)的一侧设置有风道二进风口(24),且风道二进风口(24)位于风道一进风口(23)的下方,所述外壳(1)的另一侧设置有风道一出风口(25),所述外壳(1)的另一侧设置有风道二出风口(26),且风道二出风口(26)位于风道一出风口(25)的下方,所述风道一进风口(23)、风道一(14)和风道一出风口(25)处于同一水平高度,所述风道二进风口(24)、风道二(15)和风道二出风口(26)处于同一水平高度,所述外壳(1)的底部安装有定位柱(30),且定位柱(30)嵌合安装在定位槽(32)的内侧,所述外壳(1)的底部安装有卡扣(31),且卡扣(31)与卡块(33)相配合;

所述散热片(9)的散热翅片侧通过控制板安装螺柱(20)安装有控制板(4),且控制板(4)位于外壳(1)的内侧,所述控制板(4)的顶部焊接有按键板(5),所述控制板(4)的背面安装有变压器(28),所述控制板(4)的背面安装有接口(29),且变压器(28)和接口(29)反向沉入沉入腔(19)内,所述散热片(9)的背面通过底板安装螺柱(21)安装有底板(12),且底板(12)位于外壳(1)的内侧,所述底板(12)的正面安装有继电器(34),且继电器(34)沉入散热片(9)内。

2.根据权利要求1所述的一种四轴一体化伺服驱动器,其特征在于:所述外壳(1)的顶部安装有翻盖(2),外壳(1)的外侧安装有硅胶塞(3)。

3.根据权利要求1所述的一种四轴一体化伺服驱动器,其特征在于:所述散热片(9)的外侧设置有风扇安装位(13),风扇安装位(13)的内侧嵌合安装有轴流风扇(10),轴流风扇(10)的外侧安装有风扇防护罩(11),风道一(14)和风道二(15)的内侧设置有风道挡板(16),风道挡板(16)的正面设置有横向切槽(17),散热片(9)的背面设置有IPM安装孔(22),散热片(9)的顶部贯穿开设有定位槽(32),散热片(9)的顶部安装有卡块(33)。

一种四轴一体化伺服驱动器

技术领域

[0001] 本发明涉及伺服控制系统技术领域,具体为一种四轴一体化伺服驱动器。

背景技术

[0002] 伺服驱动器是现代运动控制的重要组成部分,被广泛应用于工业机器人及数控加工中心等自动化设备中,其作用类似于变频器作用于普通交流马达,属于伺服系统的一部分,尤其是控制交流永磁同步电机的伺服驱动器已经成为国内外研究热点目前,市面上的大多数驱动器,均为单轴控制的模块化驱动器。

[0003] 现有技术中伺服驱动器存在的缺陷是:

[0004] 专利文件CN217428563U一种伺服驱动器散热结构和伺服驱动器“本实用新型公开了一种伺服驱动器散热结构和伺服驱动器,属于伺服驱动器技术领域,其技术方案要点包括伺服驱动器本体,伺服驱动器本体的底部活动连接有两个支撑板,伺服驱动器本体的内腔活动连接有防尘网,伺服驱动器本体的后侧设置有调节机构;调节机构包括两个活动板、散热孔、把手和合页,活动板靠近伺服驱动器本体的一侧与伺服驱动器本体的内腔活动连接,解决了现有的伺服驱动器结构较为单一,大多是通过散热扇进行散热的,而仅靠散热扇散热的效果较差,且在通过散热扇进行散热的时候,大多是通过散热孔将热量散出,而散热孔的大小大多不可调节,从而导致不能及时将热量排出,从而会对伺服驱动器运行造成影响的问题。”现有技术中伺服驱动器集成度低,体积大,价格高,且防护性能差,无法满足工业应用场所对于体积空间的限制和恶劣环境对防护性能的要求。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种四轴一体化伺服驱动器,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种四轴一体化伺服驱动器,包括外壳、散热片和固定架,所述外壳的内侧安装有散热片,所述散热片的正面安装有导流罩一,所述散热片的正面安装有导流罩二,且导流罩一位于导流罩二的上方,所述散热片的内侧设置有风道一,所述散热片的内侧设置有风道二,所述风道一和所述风道二的顶部均设置有固定架;

[0007] 所述外壳的一侧设置有风道一进风口,所述外壳的一侧设置有风道二进风口,且风道二进风口位于风道一进风口的下方,所述外壳的另一侧设置有风道一出风口,所述外壳的另一侧设置有风道二出风口,且风道二出风口位于风道一出风口的下方,所述风道一进风口、风道一和风道一出风口处于同一水平高度,所述风道二进风口、风道二和风道二出风口处于同一水平高度,所述外壳的底部安装有定位柱,且定位柱嵌合安装在定位槽的内侧,所述外壳的底部安装有卡扣,且卡扣与卡块相配合。

[0008] 优选的,所述外壳的顶部安装有翻盖,外壳的外侧安装有硅胶塞。

[0009] 优选的,所述散热片的正面安装有电容板,且电容板位于风道一与风道二之间,电

容板的正面安装有电容。

[0010] 优选的,所述散热片的外侧设置有风扇安装位,风扇安装位的内侧嵌合安装有轴流风扇,轴流风扇的外侧安装有风扇防护罩,风道一和风道二的内侧设置有风道挡板,风道挡板的正面设置有横向切槽,散热片的背面设置有IPM安装孔,散热片的顶部贯穿开设有定位槽,散热片的顶部安装有卡块。

[0011] 优选的,所述固定架的外侧贯穿开设有沉入腔,固定架的底端外侧安装有控制板安装螺柱,固定架的底端外侧安装有底板安装螺柱。

[0012] 优选的,所述散热片的散热翅片侧通过控制板安装螺柱安装有控制板,且控制板位于外壳的内侧,控制板的顶部焊接有按键板,控制板的背面安装有变压器,控制板的背面安装有接口,且变压器和接口反向沉入沉入腔内。

[0013] 优选的,所述散热片的背面通过底板安装螺柱安装有底板,且底板位于外壳的内侧,底板的正面安装有继电器,且继电器沉入散热片内。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0015] 1、本发明通过在散热片的正面安装有电容板,伺服驱动器的体积减小是通过将电容板嵌入散热片以及将控制板的变压器,底板的继电器等高元器件嵌入散热片和将轴流风扇等嵌入散热片的方式,充分利用了散热片的立体空间,从而达到了减小体积的目的,进一步减少了驱动器占用电柜的安装体积空间,导流罩一和导流罩二安装在散热片上,分别为散热片的风道一和风道二提供导流和密闭作用,将风道一与风道二和控制板与底板隔绝,该驱动器集成了四轴驱动的电源和驱动功能,集成度高,体积小,成本低。

[0016] 2、本发明通过在散热片的内侧设置有风道一,抽风方式为底板上IPM等发热功率元件的散热提供风源,两个完全独立的散热风道设计可以在充分保障散热能力的情况下,兼顾驱动器的IP防护,双独立风道设计避免了在恶劣运行条件下灰尘油雾等进入控制板和底板内部而引起元器件的损坏,同时各功率元件与散热片紧密相连,将运行过程中产生的热量传递至散热翅片上,完全独立的风道设计使得散热风道与PCBA完全隔绝,既兼顾了驱动器的散热需求,又增强了驱动器在恶劣环境下的防护能力,保障了驱动器的稳定运行,满足工业应用场所对于伺服驱动器体积空间的限制和恶劣环境对防护性能的要求。

附图说明

[0017] 图1为本发明的立体结构示意图;

[0018] 图2为本发明的立体分解结构示意图;

[0019] 图3为本发明的背面立体安装结构示意图;

[0020] 图4为本发明的散热片立体结构示意图;

[0021] 图5为本发明的电容板立体结构示意图;

[0022] 图6为本发明的散热片背面立体结构示意图;

[0023] 图7为本发明的底板立体结构示意图;

[0024] 图8为本发明的驱动器安装结构示意图。

[0025] 图中:1、外壳;2、翻盖;3、硅胶塞;4、控制板;5、按键板;6、导流罩一;7、导流罩二;8、电容板;9、散热片;10、轴流风扇;11、风扇防护罩;12、底板;13、风扇安装位;14、风道一;15、风道二;16、风道挡板;17、横向切槽;18、固定架;19、沉入腔;20、控制板安装螺柱;21、底

板安装螺柱;22、IPM安装孔;23、风道一进风口;24、风道二进风口;25、风道一出风口;26、风道二出风口;27、电容;28、变压器;29、接口;30、定位柱;31、卡扣;32、定位槽;33、卡块;34、继电器。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”“前端”、“后端”、“两端”、“一端”、“另一端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0028] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置有”、“连接”等,应做广义理解,例如“连接”,可以是固定连接或活动连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;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。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0029] 请参阅图2、图4、图5和图6,本发明提供的一种实施例:一种四轴一体化伺服驱动器;

[0030] 实施例一,包括外壳1、散热片9和风道一14,外壳1的内侧安装有散热片9,散热片9的正面安装有导流罩一6,散热片9的正面安装有导流罩二7,且导流罩一7位于导流罩二6的上方,散热片9的内侧设置有风道一14,散热片9的内侧设置有风道二15,风道一14和风道二15的顶部均设置有固定架18,散热片9的外侧设置有风扇安装位13,风扇安装位13的内侧嵌合安装有轴流风扇10,轴流风扇10的外侧安装有风扇防护罩11,风道一14和风道二15的内侧设置有风道挡板16,风道挡板16的正面设置有横向切槽17,散热片9的背面设置有IPM安装孔22,散热片9的顶部贯穿开设有定位槽32,散热片9的顶部安装有卡块33,固定架18的外侧贯穿开设有沉入腔19,固定架18的底端外侧安装有控制板安装螺柱20,固定架18的底端外侧安装有底板安装螺柱21,导流罩一6和导流罩二7分别通过6颗M3*6沉头螺钉锁至散热片上,起到独立风道的作用,导流罩一6和导流罩二7安装在散热片9上,分别为散热片9的风道一14和风道二15提供导流和密闭作用,将风道一14与风道二15和控制板4与底板12隔绝,两组轴流风扇10和风扇防护罩11分别通过4颗M4*35的沉头螺钉锁至散热片9上,抽风方式为底板12上IPM等发热功率元件的散热提供风源,风扇防护罩11对轴流风扇10进行防护,通过IPM安装孔22对IPM等功率电气进行安装,控制板安装螺柱20和底板安装螺柱21分别保证了控制板4和底板12安装时的稳定性。

[0031] 请参阅图1、图2、图3和图7,一种四轴一体化伺服驱动器;

[0032] 实施例二,包括翻盖2、硅胶塞3和风道一进风口23,外壳1的顶部安装有翻盖2,外壳1的外侧安装有硅胶塞3,外壳1的一侧设置有风道一进风口23,外壳1的一侧设置有风道

二进风口24,且风道二进风口24位于风道一进风口23的下方,外壳1的另一侧设置有风道一出风口25,外壳1的另一侧设置有风道二出风口26,且风道二出风口26位于风道一出风口25的下方,风道一进风口23、风道一14和风道一出风口25处于同一水平高度,风道二进风口24、风道二15和风道二出风口26处于同一水平高度,外壳1的底部安装有定位柱30,且定位柱30嵌合安装在定位槽32的内侧,外壳1的底部安装有卡扣31,且卡扣31与卡块33相配合,翻盖2通过卡合方式装配到外壳1上,外壳1从上至下装配,通过卡扣31和定位柱32与散热片9连接,硅胶塞3穿过定位孔上至散热片9上,并减掉多余部分,硅胶塞3对调试接口进行密封,两个完全独立的散热风道设计可以在充分保障散热能力的情况下,兼顾驱动器的IP防护,双独立风道设计避免了在恶劣运行条件下灰尘油雾等进入控制板4和底板12内部而引起元器件的损坏,同时各功率元件与散热片9紧密相连,将运行过程中产生的热量传递至散热翅片上,完全独立的风道设计使得散热风道与PCBA完全隔绝,既兼顾了驱动器的散热需求,又增强了驱动器在恶劣环境下的防护能力,保障了驱动器的稳定运行。

[0033] 请参阅图2、图5、图7和图8,一种四轴一体化伺服驱动器;

[0034] 实施例三,包括电容板8、控制板4和底板12,散热片9的正面安装有电容板8,且电容板8位于风道一14与风道二15之间,电容板8的正面安装有电容27,散热片9的散热翅片侧通过控制板安装螺柱20安装有控制板4,且控制板4位于外壳1的内侧,控制板4的顶部焊接有按键板5,控制板4的背面安装有变压器28,控制板4的背面安装有接口29,且变压器28和接口29反向沉入沉入腔19内,散热片9的背面通过底板安装螺柱21安装有底板12,且底板12位于外壳1的内侧,底板12的正面安装有继电器34,且继电器34沉入散热片9内,电容板8上安装有6组电容27,底板12通过螺钉装配至散热片9上,并且各功率器件4个IPM、1个整流桥和1个IGBT通过螺钉锁附与散热片9对应面紧密连接,将运行过程中产生的热量传递至散热翅片上,伺服驱动器的体积减小是通过将电容板8嵌入散热片以及将控制板4的变压器28,底板12的继电器34等高元器件嵌入散热片9和将轴流风扇10等嵌入散热片9的方式,充分利用了散热片9的立体空间,从而达到了减小体积的目的,进一步减少了驱动器占用电柜的安装体积空间,该驱动器集成了四轴驱动的电源和驱动功能,集成度高,体积小,成本低,电容板8通过3个M3*8三组合螺钉固定于散热片9两风道之间的区域,并通过2个铜螺柱与底板12相连接,按键板5与控制板4焊接,通过6颗M3*8螺钉安装在散热片9上,底板12和控制板4之间通过3组软排线连接。

[0035] 工作原理:使用本装置时,首先对伺服驱动器进行组装,两组轴流风扇10和风扇防护罩11分别通过4颗M4*35的沉头螺钉锁至散热片9上,硅胶塞3穿过定位孔上至散热片9上,并减掉多余部分,导流罩一6和导流罩二7分别通过6颗M3*6沉头螺钉锁至散热片9上,底板12通过螺钉装配至散热片9上,并且各功率器件通过螺钉锁附与散热片9对应面紧密连接,电容板8通过3个M3*8三组合螺钉固定于散热片9两风道之间的区域,并通过2个铜螺柱与底板12相连接,按键板5与控制板4焊接,通过6颗M3*8螺钉安装在散热片9的翅片侧,底板12和控制板4之间通过3组软排线连接,翻盖2通过卡合方式装配到外壳1上,外壳从上至下装配,通过卡扣31和定位柱30与散热片9连接,通过挂壁式安装方式将伺服驱动器安装在电气柜体内部,IPM等发热功率元件的散热提供风源,两个完全独立的散热风道设计可以在充分保障散热能力的情况下,兼顾驱动器的IP防护,双独立风道设计避免了在恶劣运行条件下灰尘油雾等进入控制板4和底板12内部而引起元器件的损坏,同时各功率元件与散热片9紧密

相连,将运行过程中产生的热量传递至散热翅片上,导流罩一6和导流罩二7,分别为散热片9的风道一14和风道二15提供导流和密闭作用,将风道一14与风道二15和控制板4与底板12隔绝,电气柜内气流走向如图8所示。

[0036] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

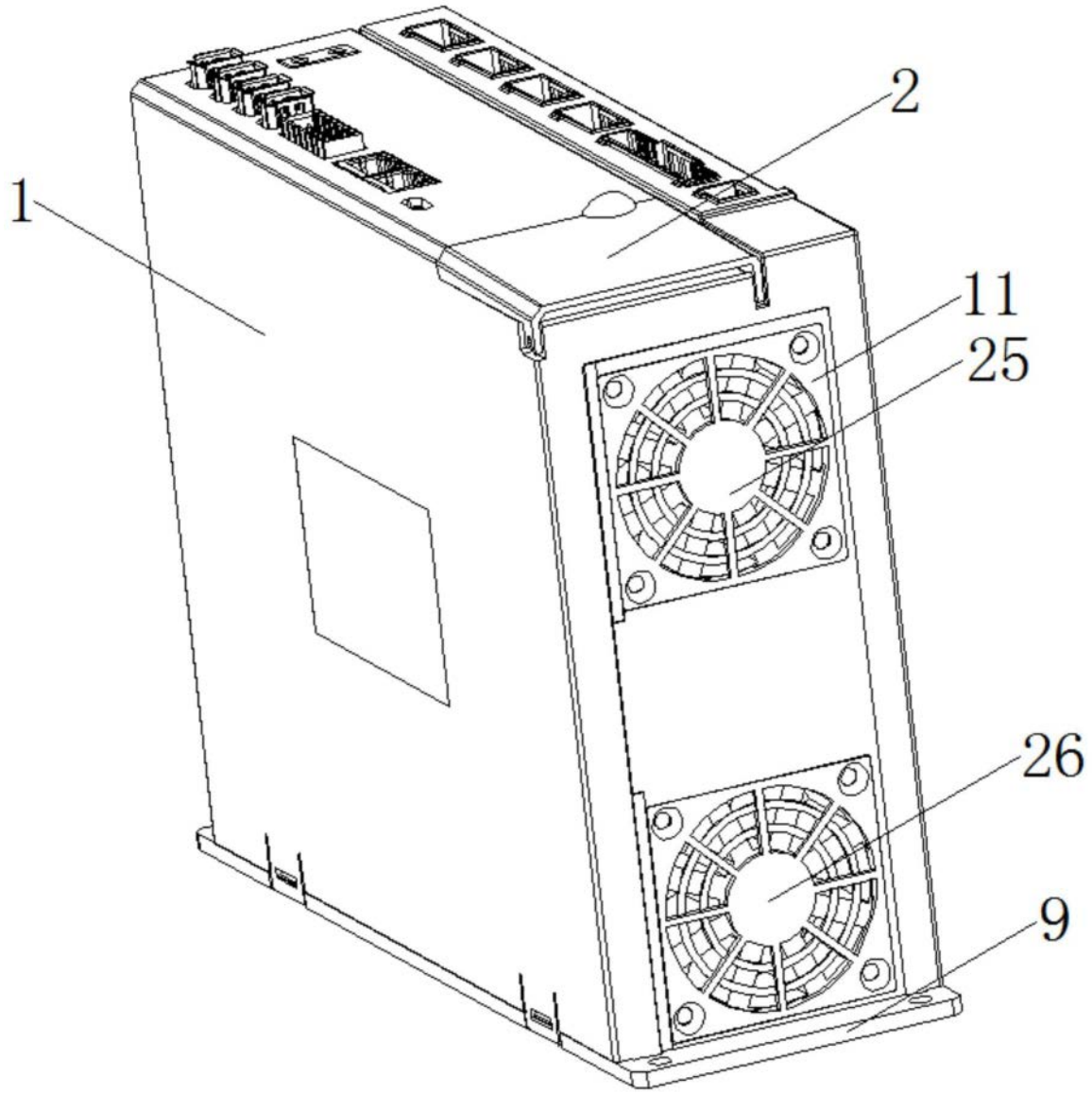


图1

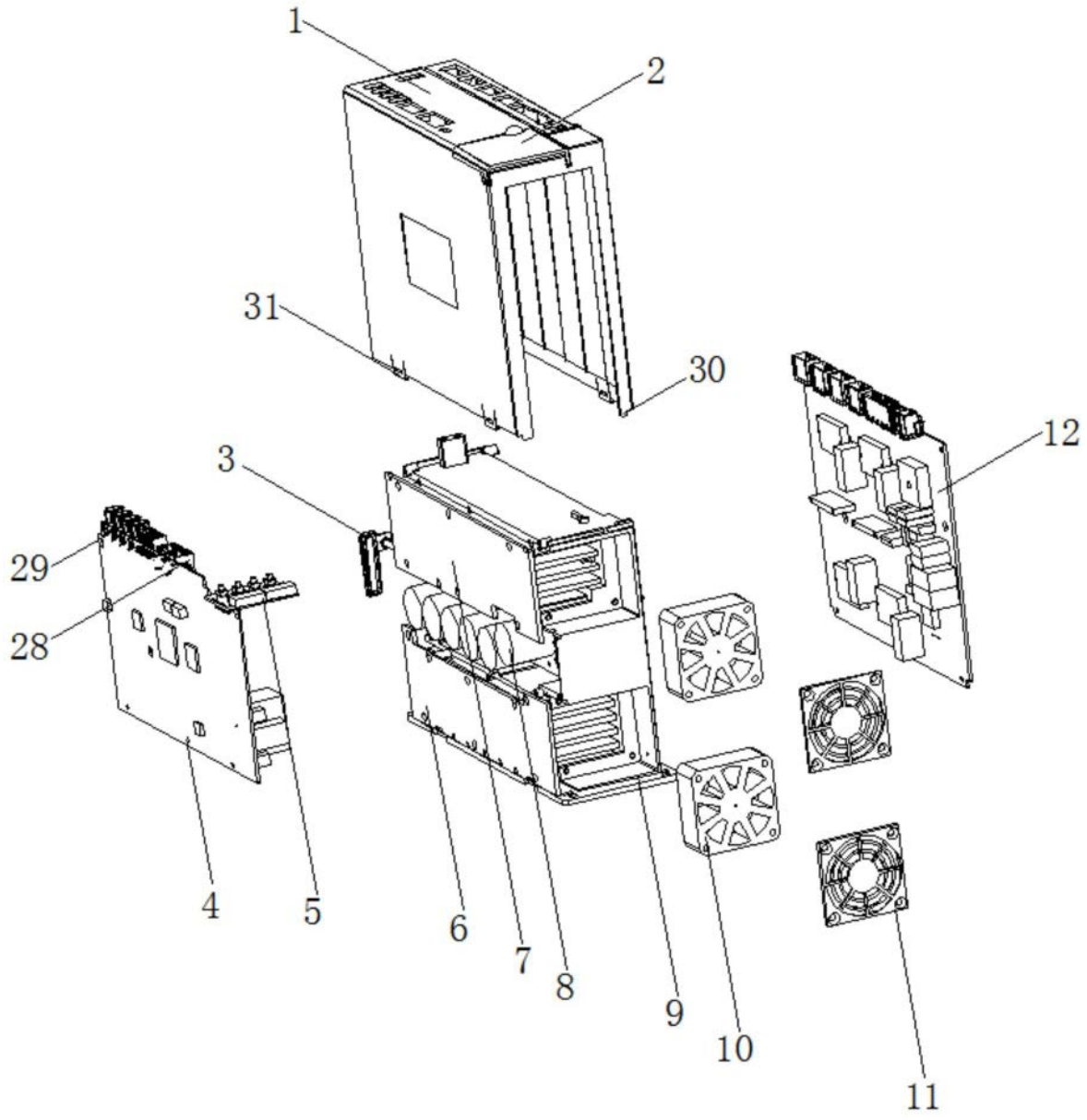


图2

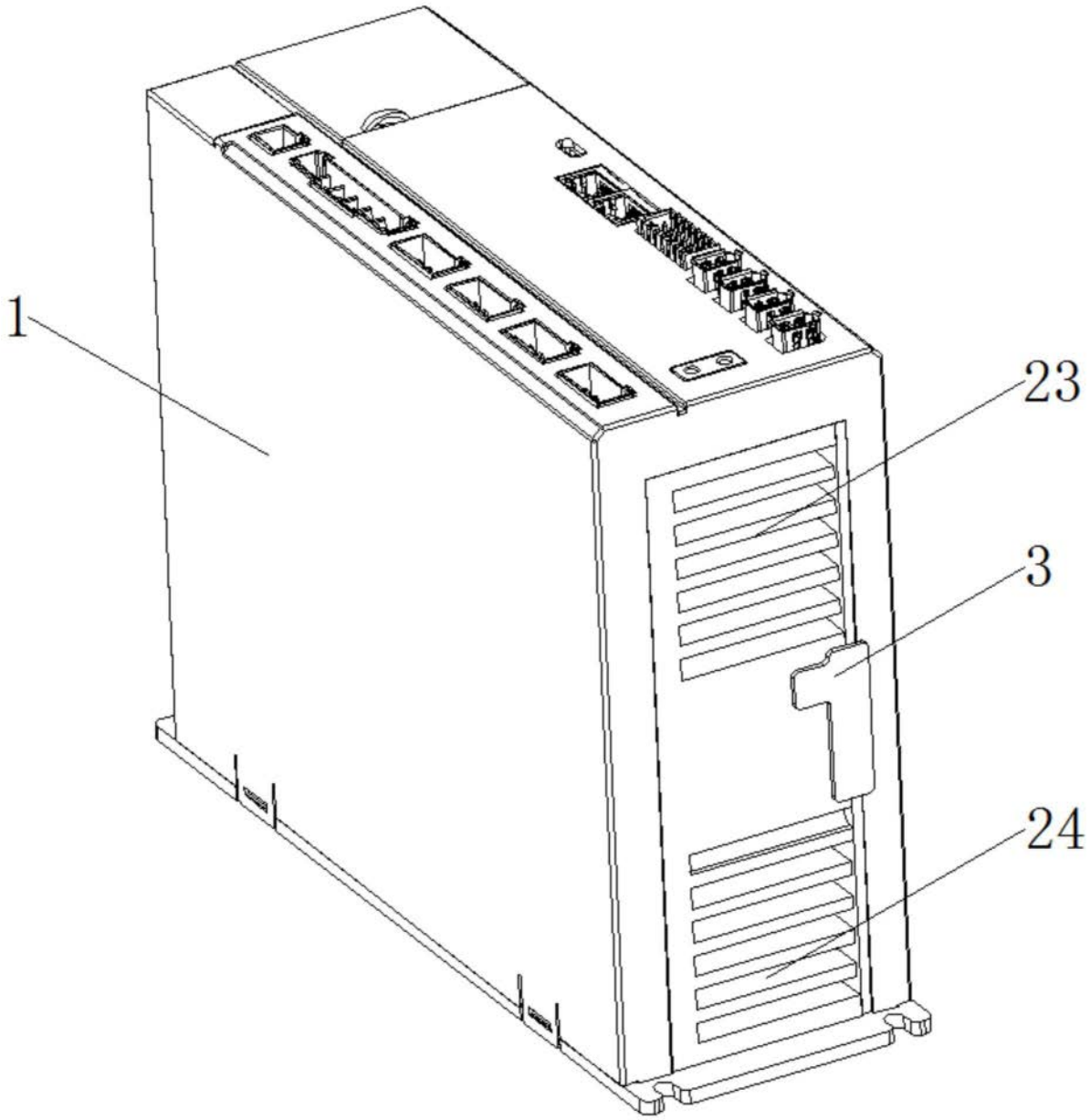


图3

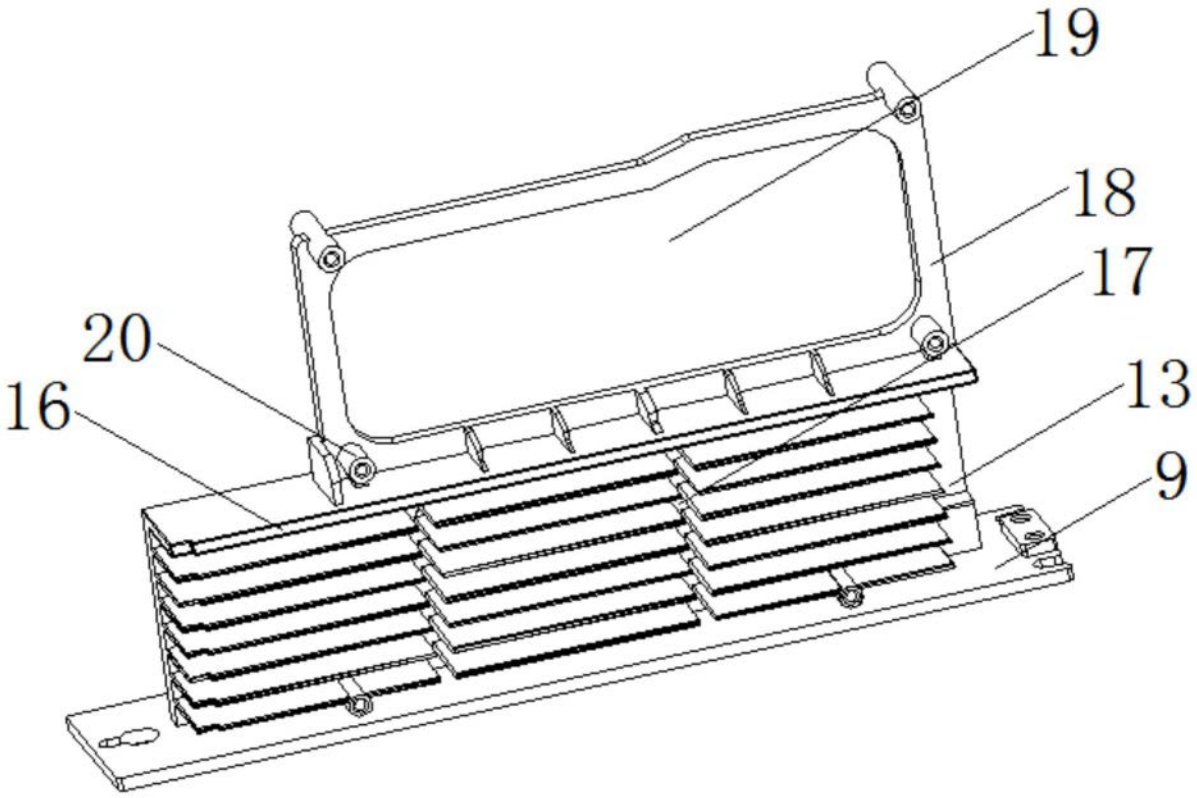


图4

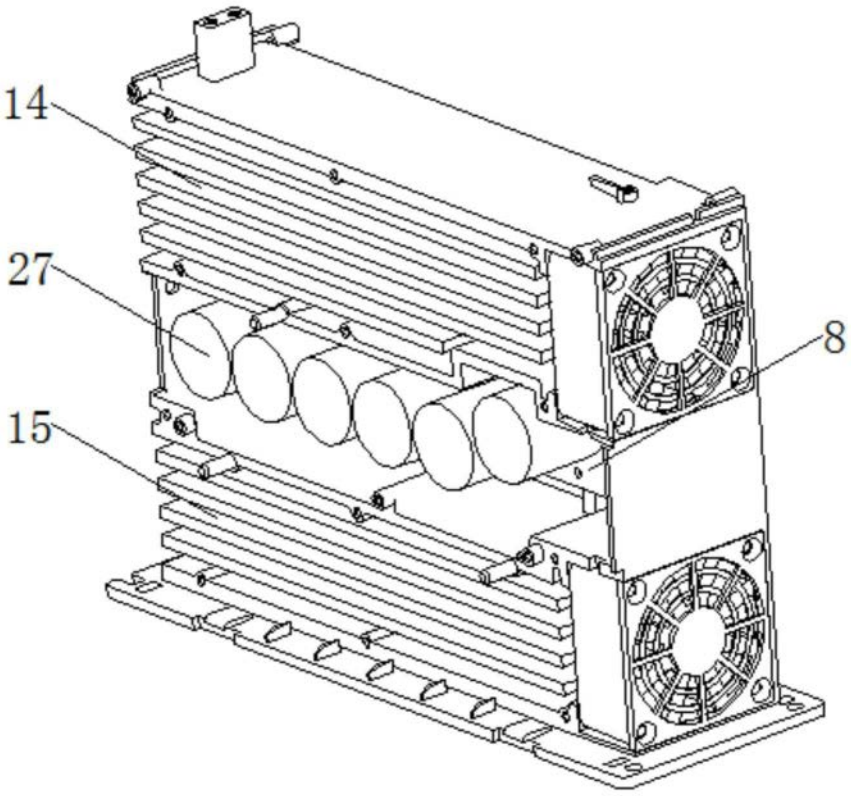


图5

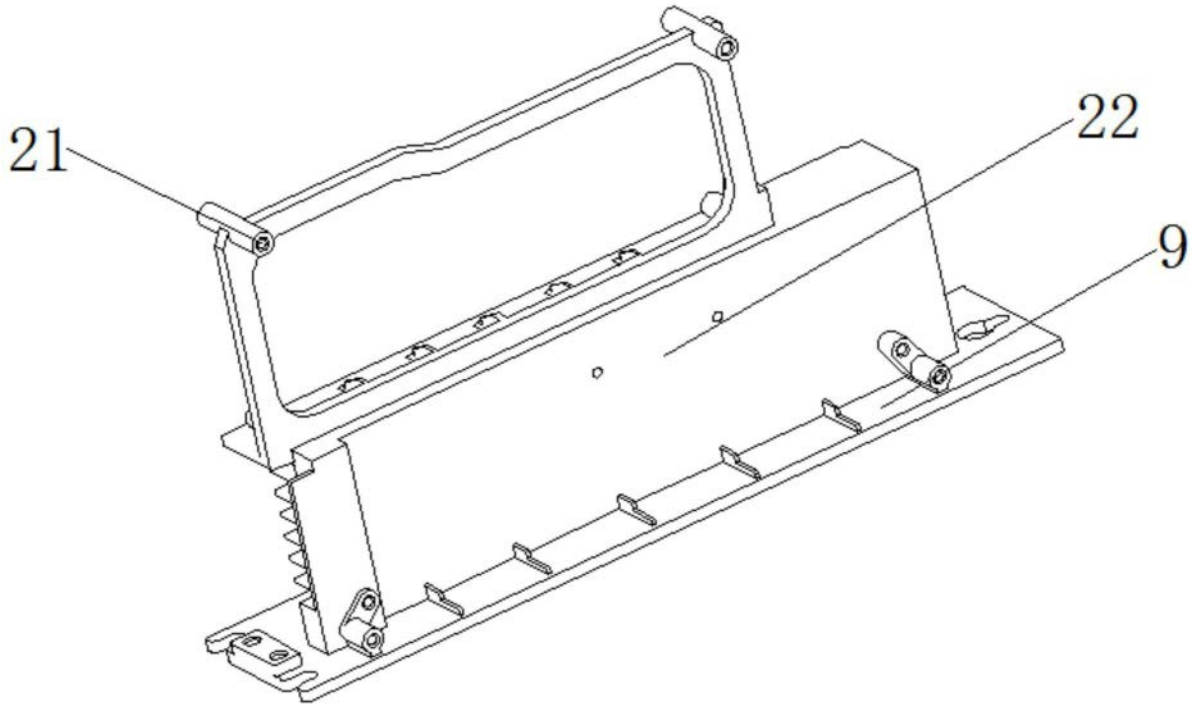


图6

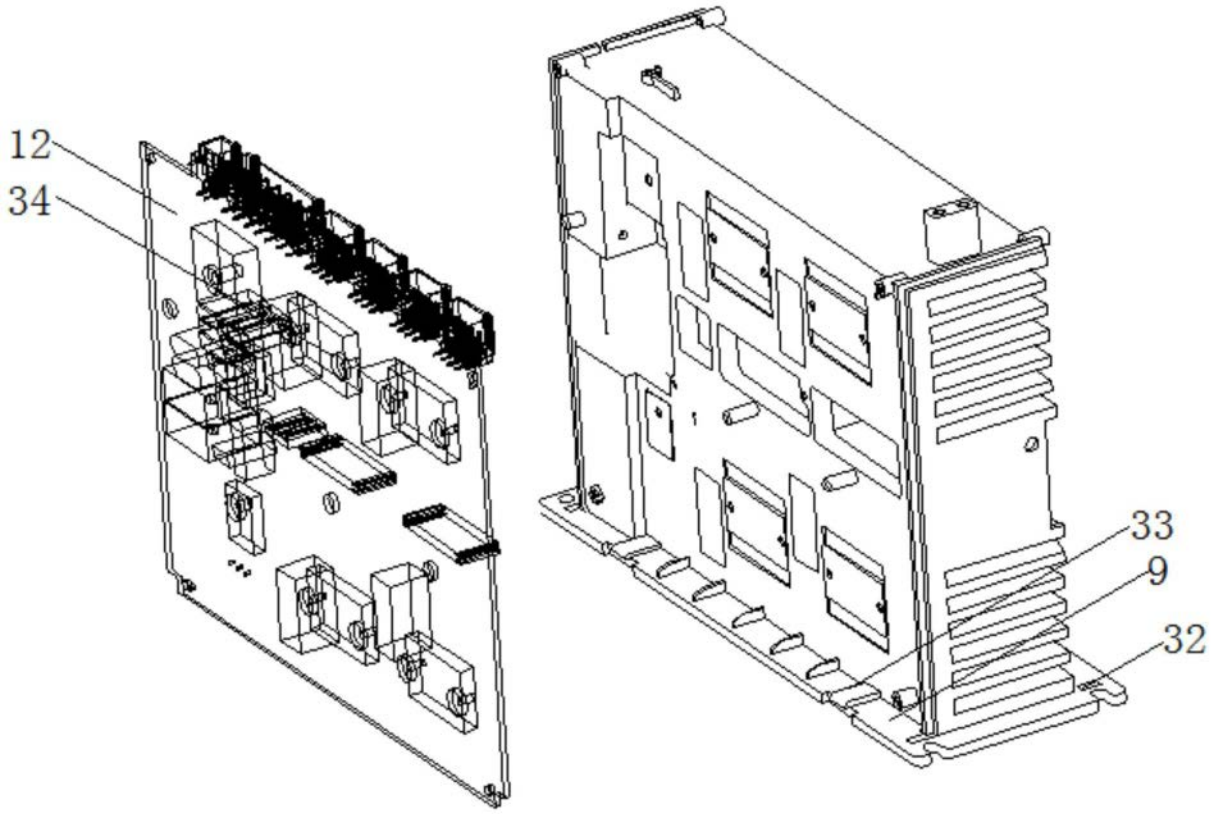


图7

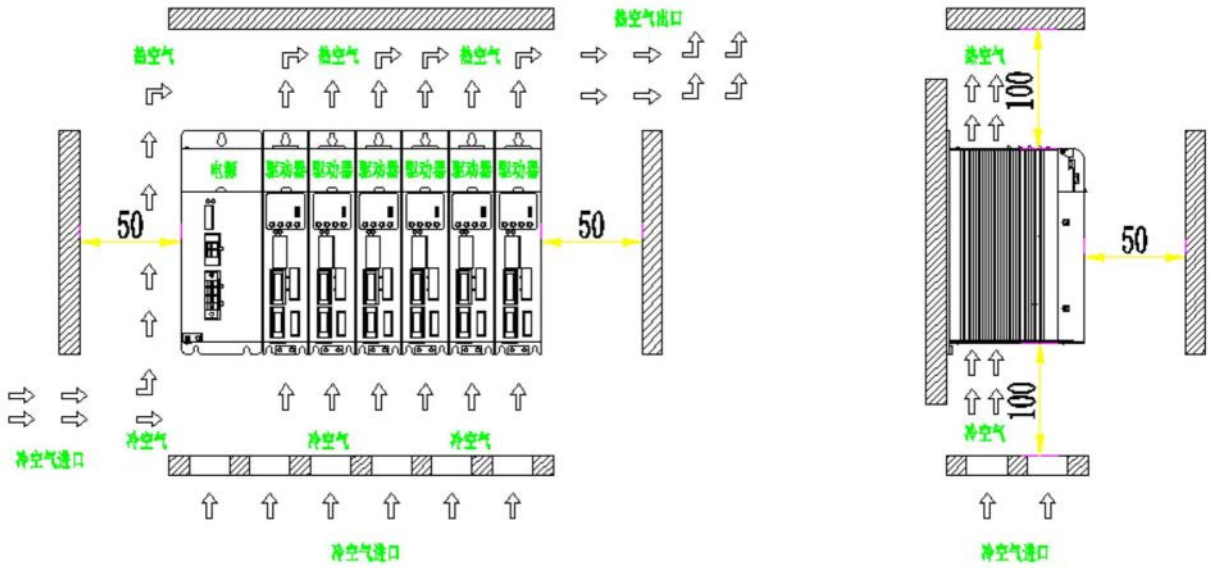


图8