(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 207843344 U
(45)授权公告日 2018.09.11

(21)申请号 201721708136.3

(22)申请日 2017.12.11

(73)专利权人 天津航天中为数据系统科技有限公司
地址 300300 天津市滨海新区高新区滨海科技园神舟大道101号超大型航天器总装测试试验中心科研楼

(72)发明人 张国荣 周筑博 徐雷雷 徐凯 张楠 乔晓明 谢璐 赵少魁

(74)专利代理机构 天津滨海科纬知识产权代理有限公司 12211
代理人 李成运

(51)Int.Cl.
B64D 47/08(2006.01)

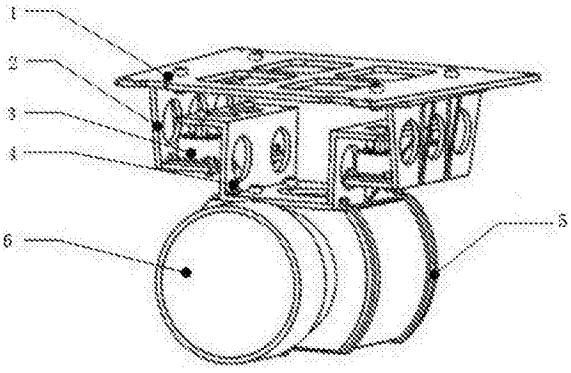
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种无人机航摄相机挂载结构

(57)摘要

本实用新型提供了一种无人机航摄相机挂载结构，包括转接板、侧挂板、隔振器、支架挂板、卡环及航摄相机；所述的转接板固定连接在无人机机舱的底端，所述的侧挂板与转接板螺栓连接，所述的支架挂板通过隔振器与侧挂板连接，所述的航摄相机分别通过卡环、螺栓与支架挂板紧固连接；所述的侧挂板至少包括两个。本实用新型可以安全可靠的用于连接固定载荷，可以保证减少无人机飞行对设备的影响，本实用新型所有连接件均具采用螺栓配合防松螺母，固定方式使用连接件较少，固定可靠性高。



CN 207843344 U

1.一种无人机航摄相机挂载结构，其特征在于：包括转接板、侧挂板、隔振器、支架挂板、卡环及航摄相机；所述的转接板固定连接在无人机机舱的底端，所述的侧挂板与转接板螺栓连接，所述的支架挂板通过隔振器与侧挂板连接，所述的航摄相机分别通过卡环、螺栓与支架挂板紧固连接；所述的侧挂板至少包括两个。

2.根据权利要求1所述的一种无人机航摄相机挂载结构，其特征在于：所述的转接板通过对穿螺栓与无人机机舱底端的通孔紧固连接。

3.根据权利要求1所述的一种无人机航摄相机挂载结构，其特征在于：所述的转接板为等腰梯形转接板，所述的转接板中部开有减重孔，转接板的前后两端设有导向槽。

4.根据权利要求1所述的一种无人机航摄相机挂载结构，其特征在于：所述的侧挂板为工字形挂板，包括依次固定连接的顶片、底片和侧片，所述的顶片分别设有用于与转接板连接的安装孔、用于协调、减轻结构的减重孔；侧片外侧设有加强筋，内侧开有减重孔；底片开有用于连接隔振器底座的通孔。

5.根据权利要求1所述的一种无人机航摄相机挂载结构，其特征在于：所述的支架挂板为U形挂板，所述的U形挂板左右两翼外侧设有加强筋，两端的顶部设有用于连接隔振器顶部的通孔；U形挂板的中部水平面及竖直面均设有减重孔，水平面四周设有用于安装航摄相机的通孔。

6.根据权利要求1所述的一种无人机航摄相机挂载结构，其特征在于：所述的卡环为半圆弧形卡环，所述的卡环弧形轮廓与航摄相机的外径相匹配，所述的卡环顶部水平两端设有凸耳，所述的凸耳上设有用于连接U形挂板的螺孔，卡环底端设有紧定螺栓，用于与航摄相机紧固连接。

7.根据权利要求1所述的一种无人机航摄相机挂载结构，其特征在于：所述的隔振器至少包括4个。

一种无人机航摄相机挂载结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于无人机设备领域领域，尤其是涉及一种无人机航摄相机挂载结构。

背景技术

[0002] 目前无人机的应用正处于蓬勃发展的阶段，无人机在农林牧渔、海上作业、电网检测、公共安全等领域均能够良好完成飞行任务，飞行任务的完成与挂载载荷是密不可分的，无人机挂载载荷需要考虑载荷的工作空间，载荷与机体的连接，载荷减震，载荷安装，挂载结构的安全性等问题。航摄相机属于高精载荷，其使用时需要一定的稳定性，安全性以及相应的隔振措施。

[0003] 飞行作业领域中，无人机与有人机挂装的载荷有很多种类(如相机、吊舱、云台、雷达、喷雾器等)，其相应的机械挂载结构也不同，如大疆的云台挂载结构件主要是铝件，隔振器为橡胶隔振球；Z-5的SAR雷达挂载结构件部分为碳管；25B无人机五拼相机隔振器为等三维刚度隔振器。但同时现有挂载结构件也存在如下问题：(1)强度低，为保障无人机飞行作业正常需限制载荷重量，所以挂载结构件的设计需要简单轻便，造成结构件的强度降低；(2)减振效果差，由于无人机飞行作业状况复杂，所匹配的隔振器不能有效减小飞行作业时对载荷工作的影响；(3)稳定性不佳，由于无人机作业时振动较强，超出标准时间则会导致连接件松动脱落，甚至导致载荷无法正常工作，造成载荷的损坏。(4)空间占比大，由于无人机属于小型飞行器，载荷仓和机腹挂载空间十分有限，需要各载荷与结构件之间相互关联固定又相互独立，往往造成设备器件占用空间大的问题。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此，本实用新型旨在提出一种结构可靠、安装方便、成本低、维护简单的无人机航摄相机挂载结构。

[0005] 为达到上述目的，本实用新型的技术方案是这样实现的：

[0006] 一种无人机航摄相机挂载结构，包括转接板、侧挂板、隔振器、支架挂板、卡环及航摄相机；所述的转接板固定连接在无人机机舱的底端，所述的侧挂板与转接板螺栓连接，所述的支架挂板通过隔振器与侧挂板连接，所述的航摄相机分别通过卡环、螺栓与支架挂板紧固连接；所述的侧挂板至少包括两个。

[0007] 进一步，所述的转接板通过对穿螺栓与无人机机舱底端的通孔紧固连接。

[0008] 进一步，所述的转接板为等腰梯形转接板，所述的转接板中部开有减重孔，转接板的前后两端设有导向槽。

[0009] 进一步，所述的侧挂板为工字形挂板，包括依次固定连接的顶片、底片和侧片，所述的顶片分别设有用于与转接板连接的安装孔、用于协调、减轻结构的减重孔；侧片外侧设有加强筋，内侧开有减重孔；底片开有用于连接隔振器底座的通孔。

[0010] 进一步，所述的支架挂板为U形挂板，所述的U形挂板左右两翼外侧设有加强筋，两

端的顶部设有用于连接隔振器顶部的通孔；U形挂板的中部水平面及竖直面均设有减重孔，水平面四周设有用于安装航摄相机的通孔。

[0011] 进一步，所述的卡环为半圆弧形卡环，所述的卡环弧形轮廓与航摄相机的外径相匹配，所述的卡环顶部水平两端设有凸耳，所述的凸耳上设有用于连接U形挂板的螺孔，卡环底端设有紧定螺栓，用于与航摄相机紧固连接。

[0012] 进一步，所述的隔振器至少包括4个。

[0013] 相对于现有技术，本实用新型所述的一种无人机航摄相机挂载结构具有以下优势：

[0014] 本实用新型可以安全可靠的用于连接固定载荷，可以保证减少无人机飞行对设备的影响，本实用新型所有连接件均具采用螺栓配合防松螺母，固定方式使用连接件较少，固定可靠性高，能够有效的减少冲击振动带来的螺栓脱落等情况的发生，以保证设备和结构件以及机体能够稳固可靠连接，确保航摄相机的安全和正常作业。卡环溢出设备尺寸小，极大优化机腹搭载空间，避开无人机升降冲击振动形变引起的触地风险，提高飞行作业安全系数。

附图说明

[0015] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解，本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型，并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中：

[0016] 图1为本实用新型实施例所述的负载结构示意图；

[0017] 图2为本实用新型实施例所述的转接板结构示意图；

[0018] 图3为本实用新型实施例所述的侧挂板结构示意图；

[0019] 图4为本实用新型实施例所述的支架挂板结构示意图；

[0020] 图5为本实用新型实施例所述的卡环结构示意图。

[0021] 附图标记说明：

[0022] 1-转接板；11-导向槽；2-侧挂板；3-隔振器；4-支架挂板；5-卡环；51-凸耳；6-航摄相机。

具体实施方式

[0023] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0024] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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实用新型和简化描述，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实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示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”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0025] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，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，可以通过具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0026] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0027] 如图1所示，一种无人机航摄相机挂载结构，包括转接板1、侧挂板2、隔振器3、支架挂板4、卡环5及航摄相机6；所述的转接板1固定连接在无人机机舱的底端，所述的侧挂板2与转接板1螺栓连接，所述的支架挂板4通过隔振器3与侧挂板2连接，所述的航摄相机6分别通过卡环5、螺栓与支架挂板4紧固连接；所述的侧挂板2至少包括两个。

[0028] 所述的转接板1通过对穿螺栓与无人机机舱底端的通孔紧固连接。

[0029] 所述的转接板1为等腰梯形转接板1，所述的转接板1中部开有减重孔，转接板1的前后两端设有导向槽11。

[0030] 所述的侧挂板2为工字形挂板，包括依次固定连接的顶片、底片和侧片，所述的顶片分别设有用于与转接板1连接的安装孔、用于协调、减轻结构的减重孔；侧片外侧设有加强筋，内侧开有减重孔；底片开有用于连接隔振器3底座的通孔。

[0031] 所述的支架挂板4为U形挂板，所述的U形挂板左右两翼外侧设有加强筋，两端的顶部设有用于连接隔振器3顶部的通孔；U形挂板的中部水平面及竖直面均设有减重孔，水平面四周设有用于安装航摄相机6的通孔。

[0032] 所述的卡环5为半圆弧形卡环5，所述的卡环5弧形轮廓与航摄相机6的外径相匹配，所述的卡环5顶部水平两端设有凸耳51，所述的凸耳51上设有用于连接U形挂板的螺孔，卡环5底端设有紧定螺栓，用于与航摄相机6紧固连接。

[0033] 本实用新型具体的组装结构：本实用新型主要分为上下两部分，上部分包括1个转接板、2个侧挂板、2个隔振器和1个U形挂板；下端部分包括4个卡环和1个航摄相机。挂载转接板采用M8螺栓与机体机腹孔位相连接，U形挂板采用M6螺栓与航摄像机相连接，侧板采用M6螺栓与挂载转接板相连接，侧板和U形挂板使用专用隔振连接，2个卡环采用M6螺栓水平安装形成一组，前后两组卡环同时固定航摄相机。该种方案连接可靠，机械结构件相对较少，空间布局紧凑，便于安装拆卸，结构件所产生的振动较少，为航摄相机的平稳作业提供良好的环境。

[0034] 如图2所示，挂载转接板整体成等腰梯形，中间开田字形减重孔，前后端面开有安装导向槽。外形设计为梯形作用在于便捷识别前后端面，因为挂载转接板的装配操作是整个结构和载荷安装在飞机机腹的最后一步，易识别安装显得十分重要，该设计方案在实际应用中得到有效验证，装配操作时间减少三分之一。

[0035] 如图3所示，侧挂板整体成工字型，上下水平端面厚度为5mm，上端面安装贴紧转接板，下端面安装隔振器底座；侧挂板左侧设计两条厚度为5mm的加强件，右侧下端面设计凹台结构用于提供空间给U形挂板侧翼加强筋在减振时上下运动，此外，侧挂板开有圆通孔和椭圆通孔用于减重。连接航摄相机的U形挂板整体结构设计成U形。左右两端设计为正T字形，对称加工通孔，用于安装调节隔振器，中间部分带有加强筋，提高结构件的强度，上平面及竖直面均开减重圆孔；下端加工光孔，用于安装航摄相机顶端，下端平面开直径60mm圆孔

便于走线及减重。

[0036] 如图4所示，U形挂板中间为U形，两侧带侧翼外凸，壁厚为5mm。侧翼下方带有厚度为5mm的加强筋，保证4个隔振器安装孔位结构边缘的强度，底部开直径为60mm的走线孔，满足走线的功能下实现结构减重，此外，左右侧翼和竖直面在满足强度基础上均开减重圆孔，实现结构件减重和协调重量分布。

[0037] 如图5所示，卡环组是采用水平螺栓和螺钉把2个卡环组装而成，壁厚3.5mm，宽度为10mm。卡环内边缘为航摄像机外轮廓仿形线，上下末端均设计竖平面凸台，凸台中间开M3的螺钉孔，用于安装水平紧固螺钉。卡环组底端两凸台留4mm的间距用于调节卡环加工和装配航摄像机的误差，航摄相机采用前后卡环组包络相机机身，提高结构件与载荷的整体可靠性及安装便捷性。卡环设计成半圆弧且有水平端形状。侧边圆弧轮廓仿形于设备外形，上下面凸耳开有螺钉孔，分别与U形挂板底端侧螺孔和相向卡环凸耳相配合，两组卡环实现航摄相机底端的卡紧与水平限位。

[0038] 本实用新型安装结构采用螺栓组对称连接固定，侧挂板2与支架挂板4侧翼形成隔振器3的安装和工作空间，四个隔振器3围绕支架挂板4底端圆孔的竖直中心线对称安装，航摄相机6重心安装时尽可能与支架挂板4底端圆孔的竖直中心线重合，如此使得载荷重心尽可能在挂板结构的重心轴线上。

[0039] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

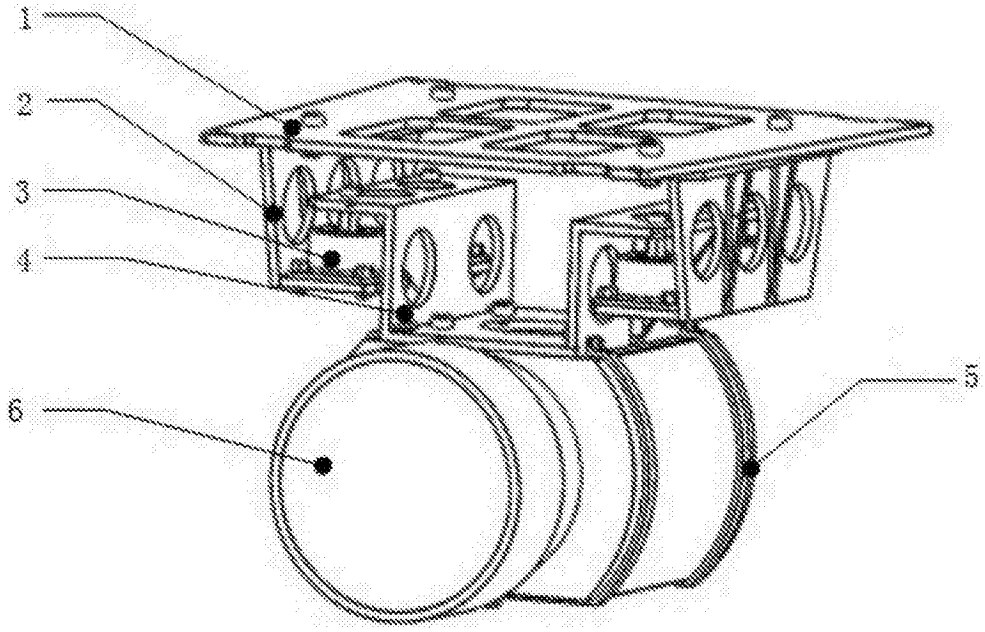


图1

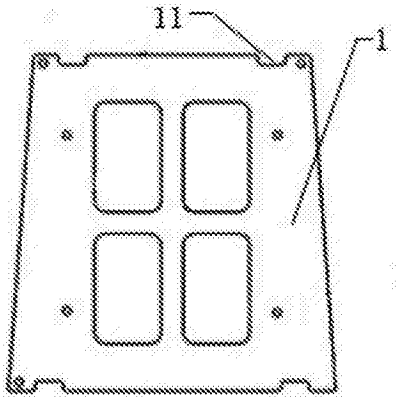


图2

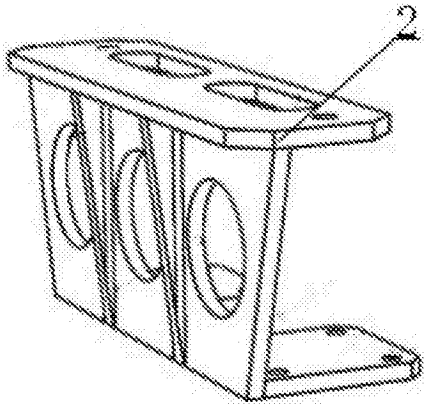


图3

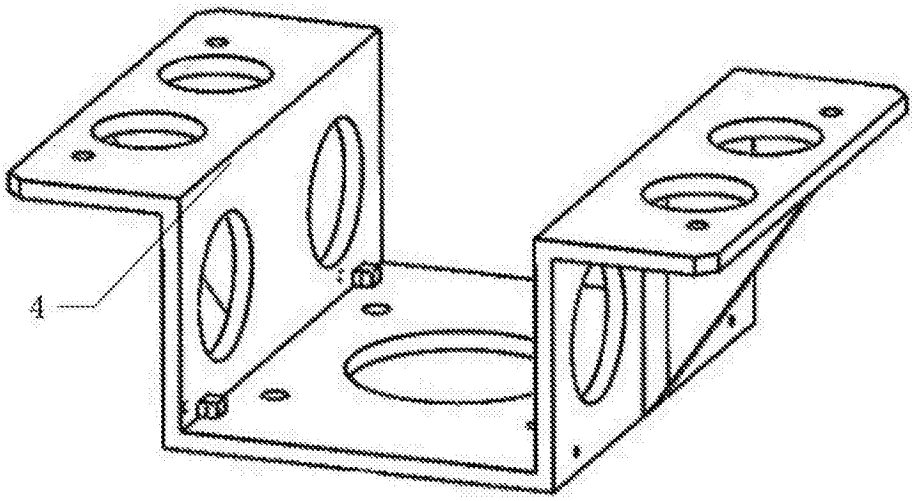


图4

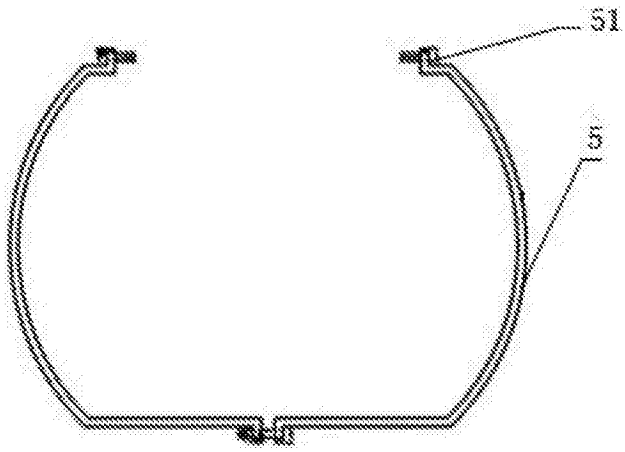


图5