



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206218223 U

(45)授权公告日 2017.06.06

(21)申请号 201621076684.4

(22)申请日 2016.09.23

(73)专利权人 广东天米教育科技有限公司

地址 528200 广东省佛山市南海区狮山镇  
男孩软件科技园内佛高科技智库中心  
A座科研楼602室

(72)发明人 张智鑫 张宇坤

(74)专利代理机构 北京精金石专利代理事务所  
(普通合伙) 11470

代理人 刘晔

(51)Int.Cl.

B64C 27/26(2006.01)

B64C 27/28(2006.01)

B64C 27/52(2006.01)

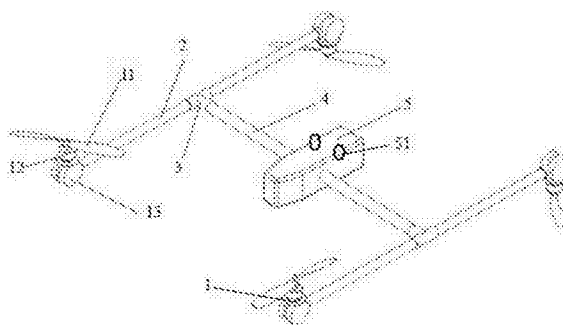
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种多形态无人机

(57)摘要

本实用新型提供了一种多形态无人机,包括:动力单元、副机臂、机臂固定件、主机臂和机身连接件,两根副机臂平行间隔设置,主机臂通过机臂固定件固定在两根副机臂之间,机身连接件固定在主机臂的中心,所述机身连接件上设置有卡扣,四个动力单元分别安装在两根副机臂的前后两端,所述四个动力单元的结构相同,均包括旋翼、无刷电机和电机转向轴。本多形态无人机采用简单的套件组装方式,只需要简单的更换飞行套件,可实现无人机在多旋翼、固定翼、飞艇等各种形态的变换。本实用新型还提供了一种多形态无人机飞行控制方法,通过控制前述无人机中四个动力单元,实现无人机的精确飞行。



1. 一种多形态无人机,其特征包括:动力单元、副机臂、机臂固定件、主机臂和机身连接件,两根副机臂平行间隔设置,主机臂通过机臂固定件固定在两根副机臂之间,机身连接件固定在主机臂的中心,所述机身连接件上设置有卡扣,四个动力单元分别安装在两根副机臂的前后两端,所述四个动力单元关于主机臂的中心呈中心对称分布,所述四个动力单元的结构相同,均包括旋翼、无刷电机和电机转向轴,所述电机转向轴与副机臂固定连接,电机转向轴内部安装有快速舵机,无刷电机固定于电机转向轴的连接法兰盘上,电机转向轴通过快速舵机调整朝向,旋翼固定于无刷电机的电机轴上。

2. 如权利要求1所述的多形态无人机,其特征包括:所述机身连接件上还安装有飞艇气囊,所述飞艇气囊的尾部设置有相互垂直的飞艇垂直尾翼和飞艇水平尾翼。

3. 如权利要求2所述的多形态无人机,其特征包括:所述飞艇气囊的尾部还设置有喷气装置。

4. 如权利要求1所述的多形态无人机,其特征包括:所述机身连接件上通过主机翼固定装置固定有主机翼,所述主机翼通过连接杆与水平尾翼连接,垂直尾翼垂直安装在水平尾翼上。

5. 如权利要求4所述的多形态无人机,其特征包括:所述主机翼与主机臂平行设置。

## 一种多形态无人机

### 技术领域

[0001] 本发明属于无人机技术领域,具体涉及一种多形态无人机。

### 背景技术

[0002] 无人机应用领域越来越广泛,但是传统的无人机形态,均有各自的优缺点,多旋翼灵活性高,能够垂直起降但续航时间短;固定翼续航时间长,飞行速度快,速度快巡航大面积区域自然是优势,但是对于小范围应用,过高的航速为应用带来不便,不能垂直起降也限制了其应用。直升机续航时间稍长,可垂直起降,但其主轴结构过于复杂,维护难度大。

[0003] 传统的飞机采用改变机翼外形的办法,如采用变后掠角、变翼型弯度等方法,以适应起降、巡航和高速飞行等不同的飞行状态,力求获得比较理想的性能。但这种办法机构复杂、功能受限、效率较低,难以适应较广范围飞行环境变换(如速度、气候、高度等)的要求,导致传统无人机应用范围有限。

### 发明内容

[0004] 为解决现有技术中存在的不足,本发明提供了一种多形态无人机,用户可在不同的场合采用不同的配套组件组装成不同形态的无人机,降低使用成本,获得更高的应用效率。

[0005] 为实现上述技术方案,本发明提供了一种多形态无人机,包括:动力单元、副机臂、机臂固定件、主机臂和机身连接件,两根副机臂平行间隔设置,主机臂通过机臂固定件固定在两根副机臂之间,机身连接件固定在主机臂的中心,所述机身连接件上设置有卡扣,四个动力单元分别安装在两根副机臂的前后两端,所述四个动力单元关于主机臂的中心呈中心对称分布,所述四个动力单元的结构相同,均包括旋翼、无刷电机和电机转向轴,所述电机转向轴与副机臂固定连接,电机转向轴内部安装有快速舵机,无刷电机固定于电机转向轴的连接法兰盘上,电机转向轴通过快速舵机调整朝向,旋翼固定在无刷电机的电机轴上。

[0006] 优选的,所述机身连接件上还安装有飞艇气囊,所述飞艇气囊的尾部设置有相互垂直的飞艇垂直尾翼和飞艇水平尾翼。

[0007] 优选的,所述飞艇气囊的尾部还设置有喷气装置。

[0008] 优选的,所述机身连接件上还可以通过主机翼固定装置固定主机翼,所述主机翼通过连接杆与水平尾翼连接,垂直尾翼垂直安装在水平尾翼上。

[0009] 优选的,所述主机翼与主机臂平行设置。

[0010] 本发明提供了一种多形态无人机的有益效果在于:本多形态无人机采用简单的套件组装方式,只需要简单的更换飞行套件,便可实现长航时、高速、低速、高空、低空等各种应用领域的需求,套件更换通过卡扣即可实现,简单易行,可实现无人机在多旋翼、固定翼、飞艇等各种形态的变换,大大降低了使用成本。

### 附图说明

[0011] 图1为本发明的立体结构示意图。

[0012] 图2为本发明中飞艇形态的结构示意图。

[0013] 图3为本发明中固定翼形态的结构示意图I。

[0014] 图4为本发明中固定翼形态的结构示意图II。

[0015] 图中:1、动力单元;11、旋翼;12、无刷电机;13、电机转向轴;2、副机臂;3、机臂固定件;4、主机臂;5、机身连接件;51、卡扣;61、飞艇气囊;62、飞艇垂直尾翼;63、飞艇水平尾翼;71、主机翼;72、主机翼固定装置;73、水平尾翼;74、垂直尾翼;75、连接杆。

## 具体实施方式

[0016] 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、完整的描述,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。本领域普通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,均属于本发明的保护范围。

[0017] 实施例1:一种四旋翼无人机。

[0018] 参照图1所示,一种四旋翼无人机,包括:动力单元1、副机臂2、机臂固定件3、主机臂4和机身连接件5,两根副机臂2平行间隔设置,主机臂4通过机臂固定件3固定在两根副机臂2之间,机身连接件5固定在主机臂4的中心,所述机身连接件5上设置有卡扣51,四个动力单元1分别安装在两根副机臂2的前后两端,所述四个动力单元1关于主机臂4的中心呈中心对称分布,所述四个动力单元1的结构相同,均包括旋翼11、无刷电机12和电机转向轴13,所述电机转向轴13与副机臂2固定连接,电机转向轴13内部安装有快速舵机,无刷电机12固定于电机转向轴13的连接法兰盘上,电机转向轴13通过快速舵机调整朝向,旋翼11固定于无刷电机12的电机轴上。

[0019] 本实施例中,使用机身连接件5作为机身,可在机身连接件5上安装拍摄设备,然后控制四个动力单元1的电机转向轴13朝向实现飞行,另外通过安装在机身连接件5上设置的卡扣51可以实现本四旋翼无人机与其它飞行组件的快速拼接,可实现无人机在多旋翼、固定翼、飞艇等各种形态的变换,增强本无人机的适应性能。

[0020] 本实施例中,四旋翼无人机的飞行灵活,控制方便:

[0021] 起飞时,无人机前两电机朝上,后两电机朝下,无人机启动后,四个旋翼同时产生向下的气流,无人机在气流反作用力下起飞;

[0022] 前进时,后方两无刷电机12加速,推动无人机向前倾斜,旋翼产生向后的分力,无人机前飞;

[0023] 后飞时,前方两无刷电机12加速,推动无人机向后倾斜,旋翼产生向前的分力,无人机后飞;

[0024] 左飞时,右方两无刷电机12加速,推动无人机左倾斜,旋翼产生向右的分力,无人机左飞;

[0025] 右飞时,左方两无刷电机12加速,推动无人机向右倾斜,旋翼产生向左的分力,无人机右飞;

[0026] 左、右偏航:负责左,右偏航的对角两个无刷电机12分别加速,飞行器左、右偏航。

[0027] 实施例2:一种飞艇无人机。

[0028] 参照图2所示,一种飞艇无人机,包括:动力单元1、副机臂2、机臂固定件3、主机臂4和机身连接件5,两根副机臂2平行间隔设置,主机臂4通过机臂固定件3固定在两根副机臂2之间,机身连接件5固定在主机臂4的中心,所述机身连接件5上设置有卡扣51,四个动力单元1分别安装在两根副机臂2的前后两端,所述四个动力单元1关于主机臂4的中心呈中心对称分布,所述四个动力单元1的结构相同,均包括旋翼11、无刷电机12和电机转向轴13,所述电机转向轴13与副机臂2固定连接,电机转向轴13内部安装有快速舵机,无刷电机12固定于电机转向轴13的连接法兰盘上,电机转向轴13通过快速舵机调整朝向,旋翼11固定于无刷电机12的电机轴上,所述机身连接件5上还安装有飞艇气囊61,所述飞艇气囊61的尾部设置有相互垂直的飞艇垂直尾翼62和飞艇水平尾翼63,所述飞艇气囊61的尾部还设置有喷气装置。

[0029] 本实施例中,飞艇气囊61和机身连接件5通过卡扣51可以实现快速连接,增加飞艇气囊61后,可以大幅增加本无人机的载重能力,同时除了可以实现上下左右前后的飞行模式外,飞艇形态下的无人机具有低速模式和高速模式两种新增的飞行模式;

[0030] 低速模式:

[0031] 飞艇形态低速飞行模式可以关闭两个动力单元1,依靠飞艇自身的浮力和另外两个动力单元1实现低速漂浮飞行;

[0032] 高速模式:

[0033] 切换高速模式时,无人机前两个无刷电机12由朝上逐渐转为朝前,拉动飞艇无人机前飞,后两个无刷电机12由朝下逐渐转为朝后,推动无人机前进。高速模式下,无人机飞艇气囊的气动结构会再提供一部分升力,剩下的重力由四个电机推力的垂直分量提供。特殊情况下,还可以开启飞艇气囊61的尾部的喷气装置,实现极速飞行。

[0034] 实施例3:一种固定翼无人机。

[0035] 参照图3和图4所示,一种固定翼无人机,包括:动力单元1、副机臂2、机臂固定件3、主机臂4和机身连接件5,两根副机臂2平行间隔设置,主机臂4通过机臂固定件3固定在两根副机臂2之间,机身连接件5固定在主机臂4的中心,所述机身连接件5上设置有卡扣51,四个动力单元1分别安装在两根副机臂2的前后两端,所述四个动力单元1关于主机臂4的中心呈中心对称分布,所述四个动力单元1的结构相同,均包括旋翼11、无刷电机12和电机转向轴13,所述电机转向轴13与副机臂2固定连接,电机转向轴13内部安装有快速舵机,无刷电机12固定于电机转向轴13的连接法兰盘上,电机转向轴13通过快速舵机调整朝向,旋翼11固定于无刷电机12的电机轴上,所述机身连接件5上通过主机翼固定装置72固定有主机翼71,所述主机翼71通过连接杆75与水平尾翼73连接,垂直尾翼74垂直安装在水平尾翼73上。

[0036] 本实施例中,主机翼71通过卡扣51和主机翼固定装置72与机身连接件5实现快速连接,增加主机翼71后,除了可以实现上下左右前后的飞行模式外,还可以实现固定翼巡航状态飞行:当无人机前放的两个无刷电机12逐渐向前倾斜,后两个无刷电机12逐渐向后倾斜,无人机不断加速,加速过程中主机翼和尾翼提供的升力逐渐增大,当固定翼提供的升力等于无人机自身重力时,速度最大,然后保持平衡状态,从而实现固定翼巡航状态飞行。

[0037] 以上所述为本发明的较佳实施例而已,但本发明不应局限于该实施例和附图所公开的内容,所以凡是不脱离本发明所公开的精神下完成的等效或修改,都落入本发明保护的范围。

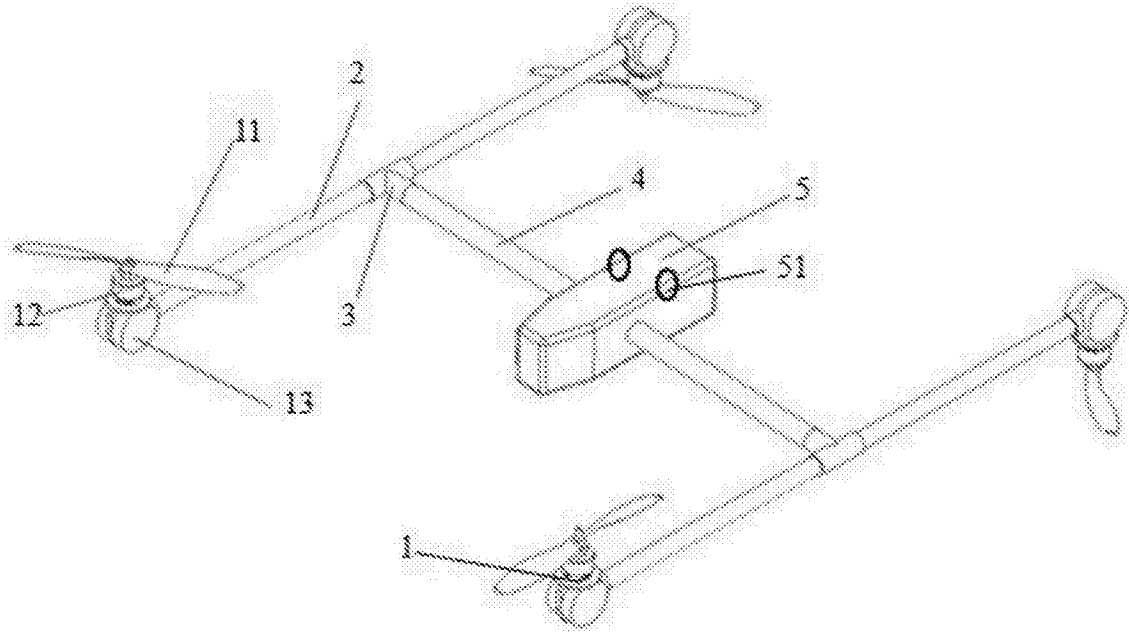


图1

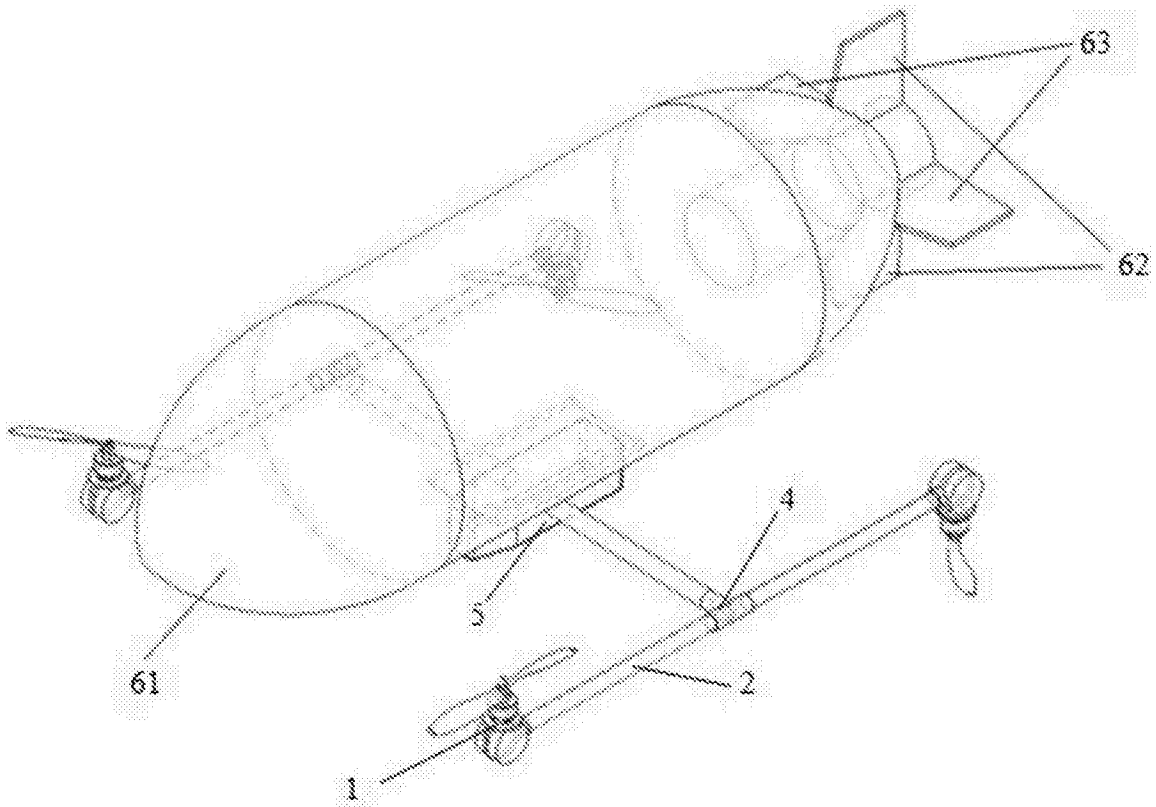


图2

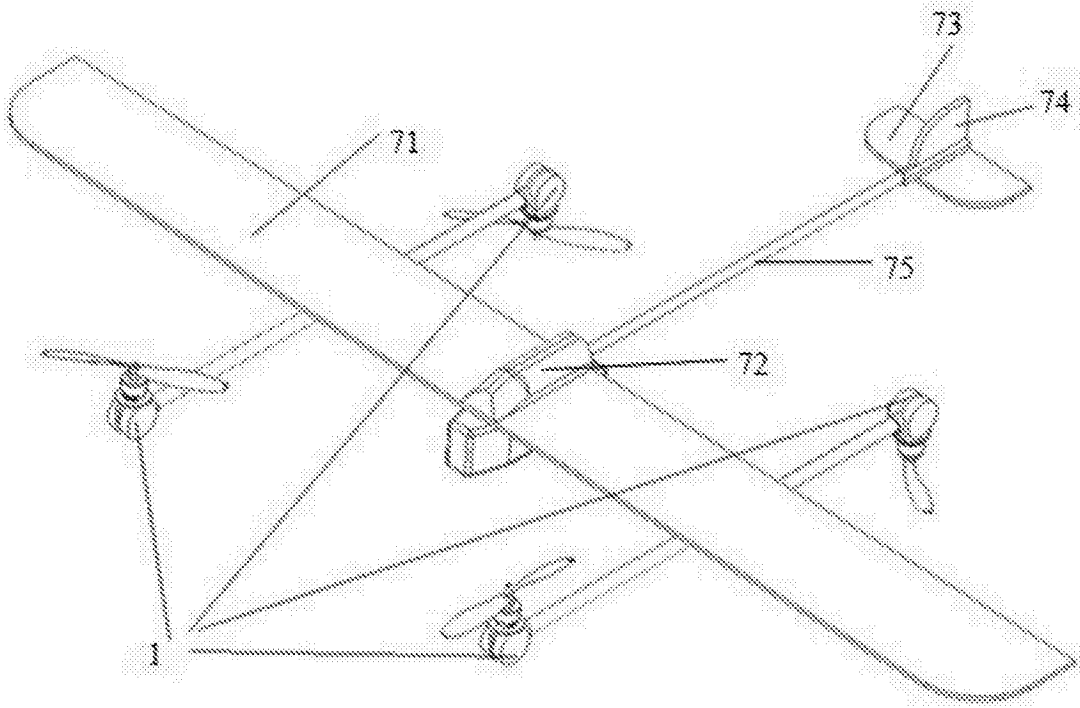


图3

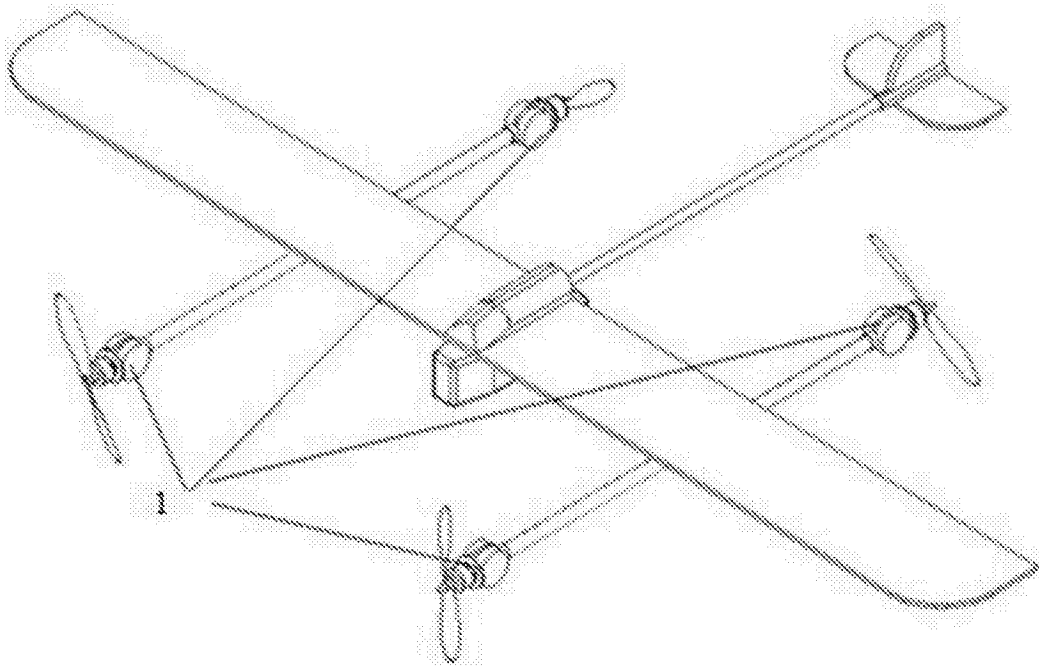


图4