



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206825466 U

(45)授权公告日 2018.01.02

(21)申请号 201720577577.8

(22)申请日 2017.05.23

(73)专利权人 西安工程大学

地址 710048 陕西省西安市金花南路19号

(72)发明人 李珣 张泽雨林 郭晗绪 薛嘉瑞
刘洋 刘瑶

(74)专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214
代理人 成丹

(51)Int.Cl.

B25J 19/00(2006.01)

B25J 13/08(2006.01)

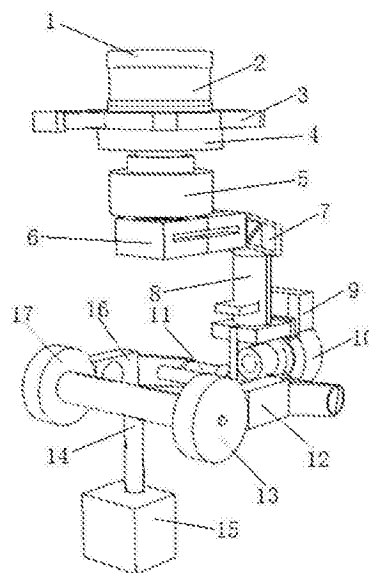
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种用于移动平台的多自由度电控云台

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于移动平台的多自由度电控云台,其特征在于,包括绕Z轴转动的偏航角调节模块,偏航角调节模块通过卡口结构连接有绕Y轴转动的滚转角调节模块,滚转角调节模块连接有绕X轴转动的俯仰角调节模块,俯仰角调节模块与用于安装多种执行器的末端执行器搭载平台连接;本实用新型一种用于移动平台的多自由度电控云台,解决了现有移动平台普适性较差、因自由度不足而导致操作末端设备工作受限,以及末端所采集信号与操作末端不能进行信息交互的控制过程开环问题。



1. 一种用于移动平台的多自由度电控云台,其特征在于,包括绕Z轴转动的偏航角调节模块,偏航角调节模块通过卡口结构连接有绕Y轴转动的滚转角调节模块,滚转角调节模块连接有绕X轴转动的俯仰角调节模块,俯仰角调节模块与用于安装多种执行器的末端执行器搭载平台连接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于移动平台的多自由度电控云台,其特征在于,所述偏航角调节模块包括移动平台连接柱(1),移动平台连接柱(1)通过螺旋紧固件(2)与扩展用连接板(3)的一面连接,扩展用连接板(3)的另一面安装偏航角扭矩电机紧固柱(4),偏航角扭矩电机紧固柱(4)上安装有偏航角扭矩电机(5),偏航角扭矩电机(5)与转接臂a(6)固定,转接臂a(6)上设置的卡口结构位与所述滚转角调节模块连接。

3. 根据权利要求2所述的一种用于移动平台的多自由度电控云台,其特征在于,所述扩展用连接板(3)上安装有传感器安装柱(3-1)。

4. 根据权利要求1所述的一种用于移动平台的多自由度电控云台,其特征在于,所述滚转角调节模块包括与所述偏航角调节模块快速拆卸用的卡口紧固件(7),卡口紧固件(7)的下端固接转接臂b(8),转接臂b(8)与滚转电机搭载平台(9)采用卡口连接方式连接,滚转电机搭载平台(9)与滚转角扭矩电机(10)固接,滚转角扭矩电机(10)与所述俯仰角调节模块连接。

5. 根据权利要求1所述的一种用于移动平台的多自由度电控云台,其特征在于,所述俯仰角调节模块包括与所述滚转角调节模块连接的俯仰模块转接臂a(11),俯仰模块转接臂a(11)的两端分别连接俯仰模块转接臂b(12)和俯仰模块转接臂c(16),俯仰模块转接臂b(12)与俯仰角扭矩电机a(13)连接,俯仰模块转接臂c(16)与俯仰角扭矩电机b(17)连接,俯仰角扭矩电机a(13)与俯仰角扭矩电机b(17)之间连接所述末端执行器搭载平台。

6. 根据权利要求5所述的一种用于移动平台的多自由度电控云台,其特征在于,所述末端执行器搭载平台包括“T”型搭载平台转接臂(14),搭载平台转接臂(14)水平的两端分别与所述俯仰角扭矩电机a(13)、所述俯仰角扭矩电机b(17)连接,搭载平台转接臂(14)竖直的底端与末端执行器安装平台(15)连接。

一种用于移动平台的多自由度电控云台

技术领域

[0001] 本实用新型属于自动控制装置技术领域,具体涉及一种用于移动平台的多自由度电控云台。

背景技术

[0002] 随着自控设备的发展,“空、天、地”等多样化的移动平台已经服务于各行各业的研究、生产中。基于此类移动平台的操作端也根据应用场所和操作对象的不同,设计和使用了各种精细化的操作“机械臂、灵巧手”等多自由度电控设备。但是现有移动平台普适性较差,并且由于自由度不足而导致操作末端设备工作受限,以及末端所采集信号与操作末端不能进行信息交互。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种用于移动平台的多自由度电控云台,解决了现有移动平台普适性较差、因自由度不足而导致操作末端设备工作受限,以及末端所采集信号与操作末端不能进行信息交互的控制过程开环问题。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是,一种用于移动平台的多自由度电控云台,包括绕Z轴转动的偏航角调节模块,偏航角调节模块通过卡口结构连接有绕Y轴转动的滚转角调节模块,滚转角调节模块连接有绕X轴转动的俯仰角调节模块,俯仰角调节模块与用于安装多种执行器的末端执行器搭载平台连接。

[0005] 本实用新型的特点还在于:

[0006] 偏航角调节模块包括移动平台连接柱,移动平台连接柱通过螺旋紧固件与扩展用连接板的一面连接,扩展用连接板的另一面安装偏航角扭矩电机紧固柱,偏航角扭矩电机紧固柱上安装有偏航角扭矩电机,偏航角扭矩电机与转接臂a固定,转接臂a上设置的卡口结构位与所述滚转角调节模块连接。

[0007] 扩展用连接板上安装有传感器安装柱。

[0008] 滚转角调节模块包括与偏航角调节模块快速拆卸用的卡口紧固件,卡口紧固件的下端固接转接臂b,转接臂b与滚转电机搭载平台采用卡口连接方式连接,滚转电机搭载平台与滚转角扭矩电机固接,滚转角扭矩电机与俯仰角调节模块连接。

[0009] 俯仰角调节模块包括与滚转角调节模块连接的俯仰模块转接臂a,俯仰模块转接臂a的两端分别连接俯仰模块转接臂b和俯仰模块转接臂c,俯仰模块转接臂b与俯仰角扭矩电机a连接,俯仰模块转接臂c与俯仰角扭矩电机b连接,俯仰角扭矩电机a与俯仰角扭矩电机b之间连接末端执行器搭载平台。

[0010] 末端执行器搭载平台包括“T”型搭载平台转接臂,搭载平台转接臂水平的两端分别与俯仰角扭矩电机a、俯仰角扭矩电机b连接,搭载平台转接臂竖直的底端与末端执行器安装平台连接。

[0011] 本实用新型的有益效果是:本实用新型的一种用于移动平台的多自由度电控云

台,结构简单,控制原理明确,易于调试;本实用新型的一种用于移动平台的多自由度电控云台,利用多扭矩电机控制,避免了操作端被安装器件因自由度不足而造成的空间位置不可达,大扭矩电机的使用提高了云台运行的精度和稳定性,扩大了操作安装端操作器的类型以及工作范围,并且本实用新型中安装方式,能够增减调节模块,增加了本实用新型的应用灵活性。

附图说明

[0012] 图1是本实用新型用于移动平台的多自由度电控云台的结构示意图。

[0013] 图中,1.移动平台连接柱,2.螺旋紧固件,3.扩展用连接板,3-1.传感器安装柱,4.偏航角扭矩电机紧固柱,5.偏航角扭矩电机,6.转接臂a,7.卡口紧固件,8.转接臂b,9.滚转电机搭载平台,10.滚转角扭矩电机,11.俯仰模块转接臂a,12.俯仰模块转接臂b,13.俯仰角扭矩电机a,14.搭载平台转接臂,15.末端执行器安装平台,16.俯仰模块转接臂c,17.俯仰角扭矩电机b。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行详细说明。

[0015] 本实用新型一种用于移动平台的多自由度电控云台,结构如图1所示,包括绕Z轴转动的偏航角调节模块,偏航角调节模块通过卡口结构连接有绕Y轴转动的滚转角调节模块,滚转角调节模块连接有绕X轴转动的俯仰角调节模块,俯仰角调节模块与用于安装多种执行器的末端执行器搭载平台连接。

[0016] 偏航角调节模块包括移动平台连接柱1,移动平台连接柱1通过螺旋紧固件2与扩展用连接板3的一面连接,扩展用连接板3的Z轴负方向安装偏航角扭矩电机紧固柱4,偏航角扭矩电机紧固柱4上安装有100kg/cm的偏航角扭矩电机5,偏航角扭矩电机5的工作电压为12V-24V,偏航角扭矩电机5与转接臂a6固定,螺口为M4螺纹打孔在转接臂a6上,为滚转角调节模块提供可快速拆卸的卡口结构位。

[0017] 扩展用连接板3上可根据需求安装传感器安装柱3-1,加装传感器可以完成对下方物体的感知,自动判断地形的高低变化从而改变系统的长度,完成自动避障等。

[0018] 滚转角调节模块包括与偏航角调节模块快速拆卸用的卡口紧固件7,卡口紧固件7与转接臂a6的卡口结构位连接,卡口的连接方式可以实现快速拆卸,卡口紧固件7的下端固接转接臂b8,转接臂b8与滚转电机搭载平台9采用卡口连接方式连接,滚转电机搭载平台9使用M4螺丝与100kg/cm滚转角扭矩电机10固接,滚转角扭矩电机10工作电压是12V-24V,滚转角扭矩电机10与俯仰模块转接臂a11使用M4螺丝安装连接。

[0019] 俯仰角调节模块包括与滚转角调节模块连接的俯仰模块转接臂a11,俯仰模块转接臂a11的两端分别连接俯仰模块转接臂b12和俯仰模块转接臂c16,俯仰模块转接臂b12与100kg/cm俯仰角扭矩电机a13连接,俯仰模块转接臂c16与100kg/cm俯仰角扭矩电机b17连接,俯仰角扭矩电机a13与俯仰角扭矩电机b17之间连接末端执行器搭载平台,两个俯仰角扭矩电机同步转动控制操作末端执行器搭载平台。

[0020] 末端执行器搭载平台包括“T”型搭载平台转接臂14,搭载平台转接臂14水平的两端分别与俯仰角扭矩电机a13、俯仰角扭矩电机b17连接,搭载平台转接臂14竖直的底端与

末端执行器安装平台15连接,末端执行器安装平台15包含多种可快速拆卸的螺栓、夹具等,在此处下方可以挂载多种作业设备,如相机(用于稳定的拍摄)、喷杆(用于农药喷洒)、测绘设备(用于红外高度等的探测)等。

[0021] 本实用新型用于移动平台的多自由度电控云台,偏航角调节模块与滚转角调节模块之间的控制独立,两模块使用螺栓固定,可分别进行修理、调试。

[0022] 本实用新型用于移动平台的多自由度电控云台,滚转角调节模块与俯仰角调节模块之间的控制独立,两模块使用螺栓固定,可分别进行修理、调试。

[0023] 本实用新型中偏航角扭矩电机5带动偏航角扭矩电机紧固柱4做绕Z轴旋转运动,使末端执行器安装平台15做偏航运动形成第一自由度,滚转角扭矩电机10带动俯仰模块转接臂a11绕Y轴做旋转运动,使末端执行器安装平台15做滚转运动形成第二自由度,俯仰角扭矩电机a13与俯仰角扭矩电机b17带动搭载平台转接臂14做绕X轴旋转运动,使末端执行器安装平台15做俯仰运动形成第三自由度。

[0024] 偏航角扭矩电机5旋转范围为: $[0^{\circ}, \pm 180^{\circ}]$,滚转角扭矩电机10旋转范围为: $[0^{\circ}, \pm 90^{\circ}]$,俯仰角扭矩电机a13与俯仰角扭矩电机b17旋转范围为: $[0^{\circ}, \pm 90^{\circ}]$ 。

[0025] 偏航角扭矩电机5、滚转角扭矩电机10、俯仰角扭矩电机a13、俯仰角扭矩电机b17,均可根据系统内传感器和处理器输出的PWM信号来改变电机的工作状态,保持匀速转动或始终在某一位置静止的状态。

[0026] 本实用新型用于移动平台的多自由度电控云台,俯仰角调节模块与末端执行器搭载平台之间的控制独立,两模块使用螺栓固定,可分别进行修理、调试。

[0027] 使用时,首先完成扩展用安装板3与偏航角扭矩电机紧固柱4的安装,然后对偏航角扭矩电机5进行装置零位校准;然后,使用M4螺丝固定转接臂a6和卡口紧固件7,使滚转角扭矩电机10与偏航角调节模块固定,然后对滚转角扭矩电机10进行零位校准,同时在移动平台安装柱固定的情况下,再次进行偏航角扭矩电机5校准;再次,将俯仰模块转接臂a11安装在滚转角扭矩电机上,然后进行俯仰角、滚转角、偏航角用扭矩电机的零位校准。最后将末端执行器安装在末端执行器安装平台15上,使用遥控或程控的方式被控。本实用新型多自由度电控云台,其控制线独立于机体本身,但统一插接在控制卡上,控制卡可与遥控器或PC进行多种方式的有线、无线通信。

[0028] 运动过程:偏航角扭矩电机5、滚转角扭矩电机10、俯仰角扭矩电机a13、俯仰角扭矩电机b17,可独立被控或按照需求被耦合控制,其中转接臂a 6、转接臂b8、俯仰模块转接臂a11、俯仰模块转接臂b12、搭载平台转接臂14 等可使用空心铝管或PVC管对象材质,用以降低电机负载。实际操作中,转接臂a 6应大于12cm、小于20cm,目的能够在转接臂a6下挂接例如摄像机等视频采集器件,同时不因为转接臂a6过长造成的云台灵活性降低。

[0029] 本实用新型结构设计,偏航角调节作为连接移动平台对象的第一级运动环节,可以有效降低滚转、俯仰运动中,力矩对电机要求较高的问题,将产生力矩较大转接臂b8设计为与偏航平行,且作为滚转、俯仰运动的上一级连接器件,其制做尺寸约束得到了降低;对于俯仰角调节模块的俯仰模块转接臂a11、俯仰模块转接臂b12、俯仰模块转接臂c16、搭载平台转接臂14 的水平臂组成的空间结构,其型心与偏航角扭矩电机5转动轴向重合,避免可能由于不平衡设计造成的偏航角扭矩电机5磨损,同时能够保证滚转角扭矩电机10在X轴方向上所受力矩相同。

[0030] 本实用新型的一种用于移动平台的多自由度电控云台,结构简单,控制原理明确,易于调试。本实用新型的一种用于移动平台的多自由度电控云台,利用多扭矩电机控制,避免了操作端被安装器件因自由度不足而造成的空间位置不可达,大扭矩电机的使用提高了云台运行的精度和稳定性,扩大了操作安装端操作器的类型以及工作范围,并且本实用新型中安装方式,能够增减调节模块,增加了本实用新型的应用灵活性。

[0031] 本实用新型的多自由度电控云台,面向多种移动平台设备所设计,例如:四旋翼、轮式机器人、工业机器人等,其可根据数据采集类型要求,搭载多种采集设备,例如摄像头、红外传感器、小型雷达等,多自由度电控云台架设对象设备多,且其自身能够提供宽泛搭载空间,是现代智能化设备不可获取的信息采集装置。

[0032] 本实用新型多自由度电控云台能够被遥控进行工作端的控制,根据末端运动需求调节各个转矩电机状态,保证云台运动的准确、快速,此外电控云台能够完成执行器末端的抬升和障碍避让等保护动作。本实用新型的多自由度电控云台,能在危险、有害环境中替代人工进行数据采集工作,并且由于这种云台的多自由度和搭载移动平台的多样化,其能够在不同的工作环境中工作,较人工方式具备更小的工作死角。

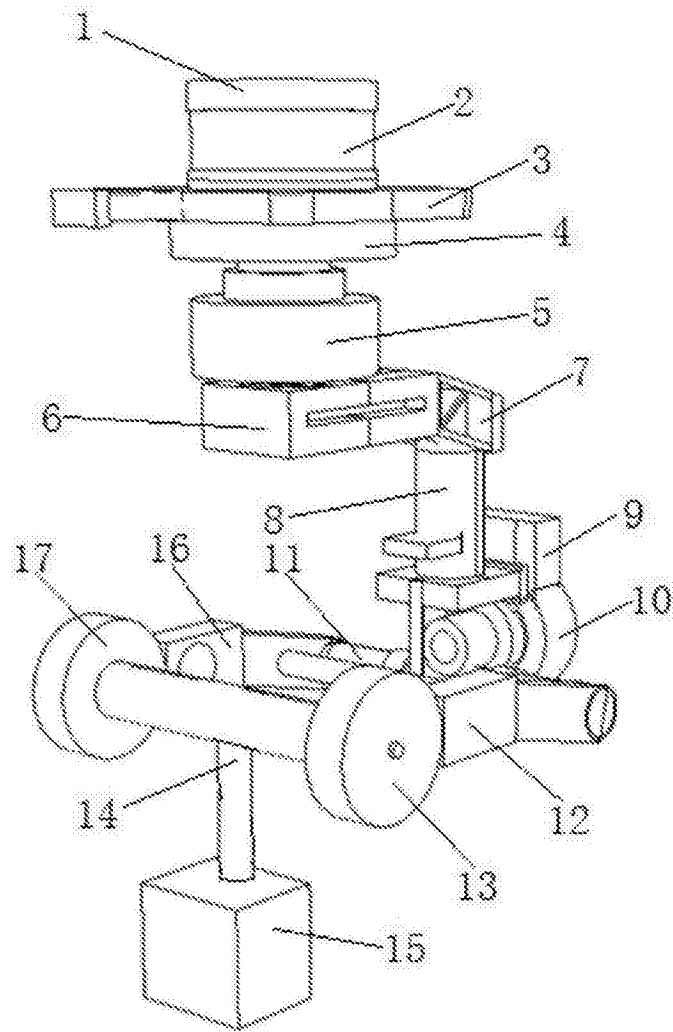


图1