



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105652955 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201410649400. 5

(22) 申请日 2014. 11. 14

(71) 申请人 中国航空工业六一八研究所

地址 710065 陕西省西安市雁塔区电子一路
92 号

(72) 发明人 孟凡军 包艳 牛艳艳 酒晨宵

周海军 尚洁 尹舒平 刘瑾

(74) 专利代理机构 中国航空专利中心 11008

代理人 杜永保

(51) Int. Cl.

G05G 21/00(2006. 01)

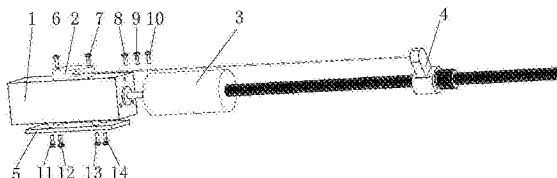
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种大行程高集成化电动舵机

(57) 摘要

本发明公开了一种大行程高集成化电动舵机。此装置包括伺服电机、丝杠齿轮减速器、异型螺母、拉绳式传感器、伺服控制器、螺钉一、螺钉二、螺钉三、螺钉四、螺钉五、螺钉六、螺钉七、螺钉八、螺钉九。本发明是一种大行程高集成化电动舵机，能够在有限的空间内，在满足一定运动精度的前提下，实现机构的大行程运动。本发明采用了精密的梯形丝杠机构，在提高机构位置精度的前提下，实现了机构的自锁功能，提高了系统的可靠性；通过机构的有效组合，实现了运动与控制系统的高度集成，实现了控制与运动一体化，降低了体积，减小了重量；采用较高传动效率的齿轮传动机构，实现了系统的高转矩输出。



1. 一种大行程高集成化电动舵机,其特征在于,包括伺服电机(1)、拉绳式传感器(2)、丝杠齿轮减速器(3)、异型螺母(4)、伺服控制器(5)、螺钉一(6)、螺钉二(7)、螺钉三(8)、螺钉四(9)、螺钉五(10)、螺钉六(11)、螺钉七(12)、螺钉八(13)、螺钉九(14);伺服电机(1)为交流伺服电机,通过具有相同规格的螺钉三(8)、螺钉四(9)和螺钉五(10)固连在丝杠齿轮减速器(3)上;拉绳式传感器(2)为盘形结构,通过具有相同规格的螺钉一(6)和螺钉二(7)固定在伺服电机(1)的端面上;拉绳式传感器(2)与异型螺母(4)为螺纹连接;丝杠齿轮减速器(3)的丝杠为梯形丝杠,其与异型螺母(4)的内梯形螺纹实现螺纹连接;异型螺母(4)的外螺纹与外部机构连接,带动外部机构实现直线运动;伺服控制器(5)通过具有相同规格的螺钉六(11)、螺钉七(12)、螺钉八(13)和螺钉九(14)固定在伺服电机(1)的端面上。

一种大行程高集成化电动舵机

技术领域

[0001] 本发明属于电动舵机领域,涉及一种大行程高集成化电动舵机结构。

背景技术

[0002] 近年,电动舵机已经广泛应用于机器人、防空导弹、巡航导弹、运载火箭、雷达通讯等领域,并且应用范围逐渐拓展至便携式防空导弹、小型无人机及反坦克导弹等小型飞行器领域。

[0003] 随着航空航天技术的蓬勃发展和各种先进精确制导武器的研制,人们对电动舵机的整体性能要求越来越高,促使电动舵机向着体积质量不断减小,承载能力不断增强,控制性能不断提高的方向发展,可归纳为三个方面:从性能上看,向高精度、高效率、高可靠性、高适应性方向发展;从功能上看,向小型化、轻型化、多功能方向发展;从层次上看,向系统化、复合集成化方向发展。

发明内容

[0004] 本发明解决的技术问题是为了克服现有技术所形成的电动舵机体积重量大、输出转矩低、效率和精度低、有效行程偏小等不足,本发明提出了一种大行程高集成化电动舵机。本发明能够在有限的空间内,在满足一定运动精度的前提下,实现机构的大行程运动。本发明采用了精密的梯形丝杠机构,在提高机构位置精度的前提下,实现了机构的自锁功能,提高了系统的可靠性;通过机构的有效组合,实现了运动与控制系统的高度集成,实现了控制与运动一体化,降低了体积,减小了重量;采用较高传动效率的齿轮传动机构,实现了系统的高转矩输出。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种大行程高集成化电动舵机,包括伺服电机 1、拉绳式传感器 2、丝杠齿轮减速器 3、异型螺母 4、伺服控制器 5、螺钉一 6、螺钉二 7、螺钉三 8、螺钉四 9、螺钉五 10、螺钉六 11、螺钉七 12、螺钉八 13、螺钉九 14;伺服电机 1 为交流伺服电机,通过具有相同规格的螺钉三 8、螺钉四 9 和螺钉五 10 固连在丝杠齿轮减速器 3 上;拉绳式传感器 2 为盘形结构,通过具有相同规格的螺钉一 6 和螺钉二 7 固定在伺服电机 1 的端面上;拉绳式传感器 2 与异型螺母 4 为螺纹连接;丝杠齿轮减速器 3 的丝杠为梯形丝杠,其与异型螺母 4 的内梯形螺纹实现螺纹连接;异型螺母 4 的外螺纹与外部机构连接,带动外部机构实现直线运动;伺服控制器 5 通过具有相同规格的螺钉六 11、螺钉七 12、螺钉八 13 和螺钉九 14 固定在伺服电机 1 的端面上。

[0006] 本发明的有益效果是:本发明提出了一种大行程高集成化电动舵机,其能够在有限的空间内,在满足一定运动精度的前提下,实现机构的大行程运动。

[0007] 本发明的特点在于(1)采用了精密的梯形丝杠机构,在提高机构位置精度的前提下,实现了机构的自锁功能,提高了系统的可靠性;(2)通过机构的有效组合,实现了运动与控制系统的高度集成,实现了控制与运动一体化,降低了体积,减小了重量;(3)采用较高传动效率的齿轮传动机构,实现了系统的高转矩输出。

附图说明

[0008] 图 1 是本发明所述一种大行程高集成化电动舵机的结构示意图；

[0009] 其中,1- 伺服电机 ;2- 拉绳式传感器 ;3- 丝杠齿轮减速器 ;4- 异型螺母 ;5- 伺服控制器 ;6- 螺钉一 ;7- 螺钉二 ;8- 螺钉三 ;9- 螺钉四 ;10- 螺钉五 ;11- 螺钉六 ;12- 螺钉七 ;13- 螺钉八 ;14- 螺钉九。

具体实施方式

[0010] 下面结合说明书附图对本发明做详细说明,参见图 1,其是本发明一种大行程高集成化电动舵机的结构示意图。所述一种大行程高集成化电动舵机,包括有伺服电机 1、拉绳式传感器 2、丝杠齿轮减速器 3、异型螺母 4、伺服控制器 5、螺钉一 6、螺钉二 7、螺钉三 8、螺钉四 9、螺钉五 10、螺钉六 11、螺钉七 12、螺钉八 13、螺钉九 14。

[0011] 伺服电机 1 为交流伺服电机,其端面上有三个 M2.5mm 的螺纹孔,通过具有相同规格为 M2.5mm 的螺钉三 8、螺钉四 9 和螺钉五 10 固连在丝杠齿轮减速器 3 上;拉绳式传感器 2 为盘形结构,其端面上有两个通孔,大小为 $\Phi 2.8\text{mm}$,通过具有相同规格为 M2.5mm 的螺钉一 6 和螺钉二 7 固定在伺服电机 1 的端面上;拉绳式传感器 2 通过拉绳端的大小为 M2mm 的螺纹实现与异型螺母 4 的螺纹连接;丝杠齿轮减速器 3 的丝杠为梯形丝杠,外径为 6mm,导程为 1mm,长度为 200mm,其与异型螺母 4 的内梯形螺纹实现螺纹连接;异型螺母 4 的外螺纹与外部机构连接,最高输出 100N 的输出力带动外部机构实现直线运动;伺服控制器 5 通过具有相同规格为 M2.5mm 的螺钉六 11、螺钉七 12、螺钉八 13 和螺钉九 14 固定在伺服电机 1 的端面上。

[0012] 本发明一种大行程高集成化电动舵机的工作原理是:本发明的伺服控制器 5 接收外部位置指令,控制伺服电机 1 产生旋转运动,带动丝杠齿轮减速器 3 的丝杆产生旋转运动;丝杠齿轮减速器 3 内部为三级齿轮传动,降低了电动舵机的转速,但是增加了其输出力矩;异型螺母 4 连接外部机构沿着丝杠齿轮减速器 3 的丝杠做直线运动;拉绳式传感器 2 测量异型螺母 4 的直线位移,并将其位置信号转换为相应的电压信号,发送到伺服控制器 5;伺服控制器 5 接收拉绳式传感器 2 的位置反馈信号,并与指令进行比较,运用一定的算法,实现整体机构的位置闭环控制。

[0013] 与传统电动舵机相比,本发明提出了一种大行程高集成化电动舵机,其能够在有限的空间内,在满足一定运动精度的前提下,实现机构的大行程运动。本发明采用了精密的梯形丝杠机构,在提高机构位置精度的前提下,实现了机构的自锁功能,提高了系统的可靠性。本发明通过机构的有效组合,实现了运动与控制系统的高度集成,实现了控制与运动一体化,降低了体积,减小了重量。本发明采用较高传动效率的齿轮传动机构,实现了系统的高转矩输出。

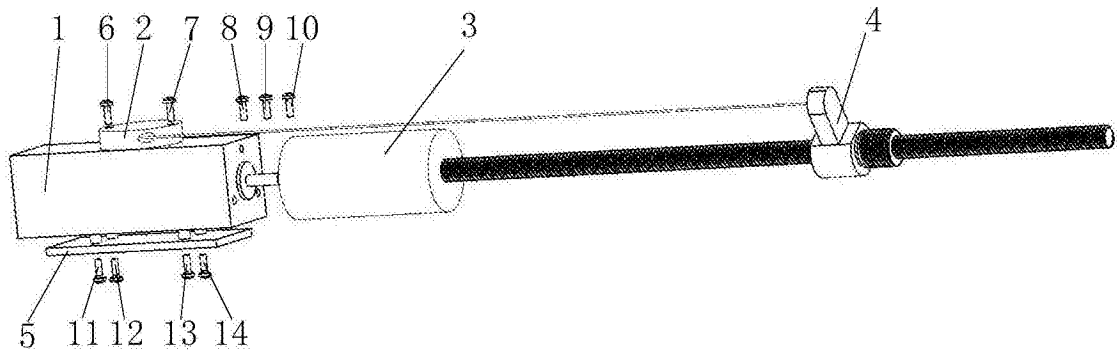


图 1