



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104959977 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201510358742. 6

(22) 申请日 2015. 06. 26

(71) 申请人 天津市福臻机电工程有限公司
地址 300350 天津市津南区经济开发区(双
港) 赤龙街 1 号

(72) 发明人 朱宏 杜旭 李瑞恒 李康 杨青
王庆伟 李俊杰 白海龙 陈远

(74) 专利代理机构 天津市三利专利商标代理有
限公司 12107

代理人 刘英兰

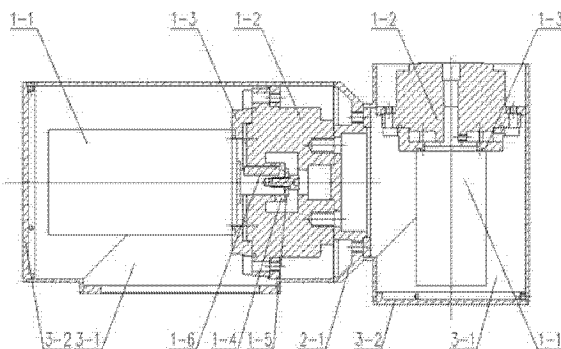
(51) Int. Cl.
B25J 9/08(2006. 01)

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称
机械臂回转设备

(57) 摘要

本发明涉及一种机械臂回转设备, 该设备由回转驱动部分、法兰连接部分及壳体部分连接组成; 所述回转驱动部分包括伺服电机、减速机、连接套、隔套、止动垫及平键; 所述法兰连接部分包括过渡法兰及螺栓; 所述壳体部分包括壳体及壳体端盖; 所述回转驱动部分整体通过螺栓与壳体部分连接。该设备采用伺服电机与减速机直联, 减速机输出轴与机械臂或另一回转关节直联, 形成多关节直联设备。其结构简单, 性能可靠, 可在组装时按用户需求与其它关节或机械臂实现模块式组合。由于不采用传统的机械臂回转设备使用的齿轮、齿形带等部件, 有效避免了设备长时间重复运行磨损而造成的精度降低; 大大提高生产效率及保障安全施工, 最大化的为企业创造更多价值。



1. 一种机械臂回转设备,其特征在于该设备由回转驱动部分、法兰连接部分及壳体部分连接组成;

所述回转驱动部分包括伺服电机、减速机、连接套、隔套、止动垫及平键;所述伺服电机通过止口定位并用螺栓与连接套连接;所述减速机通过螺栓与连接套过渡连接,并通过中心定位孔安装在伺服电机出轴上;所述减速机通过平键连接并与伺服电机实现同步连接;所述隔套安装在伺服电机出轴上;所述止动垫安装在隔套上并通过螺栓紧固在伺服电机出轴端的中心螺孔上;

所述法兰连接部分包括过渡法兰;所述过渡法兰通过螺栓连接固定于减速机上;

所述壳体部分包括壳体及壳体端盖;所述壳体通过螺栓与法兰连接部分实现紧固连接;所述壳体端盖通过螺栓连接固定在壳体尾端;

所述回转驱动部分整体通过螺栓与壳体部分连接;

该设备采用伺服电机与减速机直联,减速机输出轴与机械臂或另一回转关节直联,形成多关节直联设备。

2. 根据权利要求 1 所述的机械臂回转设备,其特征在于该设备中的回转驱动部分由水平回转体和竖直回转体两部分构成;水平回转体与竖直回转体分别采用伺服电机、减速机和壳体保持同轴连接;水平回转体和竖直回转体之间采用过渡法兰连接,过渡法兰和壳体通过过渡法兰自身的止口定位保证两回转体呈 90° 夹角。

3. 根据权利要求 1 所述的机械臂回转设备,其特征在于所述过渡法兰上设有连接下一组回转机械臂或其它机械臂的连接孔。

4. 根据权利要求 1 所述的机械臂回转设备,其特征在于所述过渡法兰及壳体均采用 304 不锈钢材质制成。

机械臂回转设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械设备,特别涉及一种机械臂回转设备。

背景技术

[0002] 目前,随着国家工业化进程的进一步发展,劳动力价格的不断攀升,以及在高危险、高污染的工况条件的人工作业情况下,更应尽快实现使用机械化设备,提高生产线的自动化率以及在保护劳动者人身健康安全的前提下,最大限度的提高工作效率、提升产品质量、降低生产成本。现有国外的该类设备专用性较强,适用范围亦受到限制,且设备投资成本回报率也较低。例如,传统的机械臂回转设备中通常采用齿轮、齿形带等机构;这就难免设备长时间重复运行带来磨损而造成的精度降低。

[0003] 因此,提供一种结构简单、设计合理、成本低廉、适用性强,操作方便,安全可靠,生产效率高的机械臂回转设备,成为该领域技术人员急待着手解决的问题之一。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述不足之处,提供一种结构简单、性能可靠、应用效果显著的机械臂回转设备。

[0005] 为实现上述目的本发明所采用的技术方案是:一种机械臂回转设备,其特征在于该设备由回转驱动部分、法兰连接部分及壳体部分连接组成;

所述回转驱动部分包括伺服电机、减速机、连接套、隔套、止动垫及平键;所述伺服电机通过止口定位并用螺栓与连接套连接;所述减速机通过螺栓与连接套过渡连接,并通过中心定位孔安装在伺服电机出轴上;所述减速机通过平键连接并与伺服电机实现同步连接;所述隔套安装在伺服电机出轴上;所述止动垫安装在隔套上并通过螺栓紧固在伺服电机出轴端的中心螺孔上;

所述法兰连接部分包括过渡法兰;所述过渡法兰通过螺栓连接固定于减速机上;

所述壳体部分包括壳体及壳体端盖;所述壳体通过螺栓与法兰连接部分实现紧固连接;所述壳体端盖通过螺栓连接固定在壳体尾端;

所述回转驱动部分整体通过螺栓与壳体部分连接;

该设备采用伺服电机与减速机直联,减速机输出轴与机械臂或另一回转关节直联,形成多关节直联设备。

[0006] 该设备中的回转驱动部分由水平回转体和竖直回转体两部分构成;水平回转体与竖直回转体分别采用伺服电机、减速机和壳体保持同轴连接;水平回转体和竖直回转体之间采用过渡法兰连接,过渡法兰和壳体通过过渡法兰自身的止口定位保证两回转体呈 90° 夹角。

[0007] 所述过渡法兰上设有连接下一组回转机械臂或其它机械臂的连接孔。

[0008] 所述过渡法兰及壳体均采用304不锈钢材质制成。

[0009] 本发明的有益效果是:采用伺服电机与减速机直联,减速机输出轴与机械臂或另

一关节直联；其结构简单，连接可靠，可在组装时按用户需求与其它关节或机械臂实现模块式组合。由于不采用传统的机械臂回转设备中使用的齿轮、齿形带等部件；有效避免了设备长时间重复运行磨损而造成的精度降低。采用电机与减速机与机械臂或另一回转关节直联的方式，可大大提高运行精度和可靠性。由于整套设备设计理念简单合理，因此加工制造方便、简单、价格低廉，安全性高；且由于该设备采用柔性化设计的理念，具有可扩展性强、通用性广等特点；可根据实际需要进行多个机械臂单元的组合、拆装，最大限度的满足生产需求。此外机械臂的通用性较强，适应范围广泛，使得生产系统能对市场需求变化作出快速的适应，能消除冗余无用的消耗；同时可大大提高生产效率及减少安全事故，最大化的为企业创造更多价值。

[0010] 总之，该设备填补了国内外相关技术的空白，降低了装备制造业中生产制造厂商的生产成本、有效保障了生产安全，提高了生产效率。该设备结构设计合理、加工制造简单、生产成本低廉、生产效率高，应用效果非常显著。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明结构剖视示意图；

图中：

回转驱动部分：

1-1 伺服电机，1-2 减速机，1-3 连接套，1-4 隔套，1-5 止动垫，1-6 平键；

法兰连接部分：

2-1 过渡法兰；

壳体部分：

3-1 壳体，3-2 壳体端盖。

具体实施方式

[0012] 以下结合附图和较佳实施例，对依据本发明提供的具体实施方式、结构、特征详述如下：

如图 1 所示，一种机械臂回转设备，该设备由回转驱动部分、法兰连接部分及壳体部分连接组成；

所述回转驱动部分包括：伺服电机 1-1、减速机 1-2、连接套 1-3、隔套 1-4、止动垫 1-5 及平键 1-6；所述伺服电机 1-1 通过止口定位并用螺栓与连接套 1-3 连接；所述减速机 1-2 通过螺栓与连接套 1-3 过渡连接，并通过中心定位孔安装在伺服电机 1-1 出轴上；所述减速机 1-2 通过平键 1-6 连接并与伺服电机 1-1 实现同步连接传动；所述隔套 1-4 安装在伺服电机 1-1 出轴上；所述止动垫 1-5 安装在隔套 1-4 上并通过螺栓紧固在伺服电机 1-1 出轴端的中心螺孔上，从而实现隔套 1-4、止动垫 1-5 的固定。

[0013] 所述法兰连接部分包括过渡法兰 2-1；所述过渡法兰 2-1 通过螺栓连接固定于减速机 1-2 上。

[0014] 所述壳体部分包括壳体 3-1 及壳体端盖 3-2；所述壳体 3-1 通过螺栓与法兰连接部分实现紧固连接；所述壳体端盖 3-2 通过螺栓连接固定在壳体 3-1 尾端。

[0015] 所述回转驱动部分整体通过螺栓与壳体部分连接。

[0016] 该设备采用伺服电机与减速机直联,减速机输出轴与机械臂或另一回转关节直联,形成多关节直联设备。

[0017] 该设备中的回转驱动部分由水平回转体和竖直回转体两个部分构成;水平回转体中采用的伺服电机 1-1、减速机 1-2 和壳体 3-1 保持同轴连接;竖直回转体中采用的伺服电机 1-1、减速机 1-2 和壳体 3-1 保持同轴连接。水平回转体和竖直回转体之间采用过渡法兰 2-1 进行连接,过渡法兰 2-1 和壳体 3-1 通过过渡法兰 2-1 自身的止口定位从而保证两回转体呈 90° 夹角,成功实现竖直回转体围绕水平回转体中心 360° 旋转。

[0018] 所述过渡法兰 2-1 上设有连接下一组回转机械臂或其它机械臂的连接孔;过渡法兰 2-1 上的连接孔可根据具体需要加工定制,具有较强的安装灵活性。

[0019] 所述过渡法兰 2-1 及壳体 3-1 均采用 304 不锈钢材质制成;该材质防锈性能较普通系列的不锈钢材料有更强的防锈性,也有较强的抗腐蚀性,特别适应比较恶劣的工作环境。

[0020] 该部分中各部件的设置及作用特点如下:

伺服电机 1-1 可采用标准的伺服电机,伺服电机 1-1 本身设有与相关零部件安装的螺孔及通孔,该电机作为本设备工作时主要的动力来源。

[0021] 减速机 1-2 可采用标准的谐波减速机,通过螺栓与连接套 1-3 连接并与伺服电机 1-1 相联。

[0022] 连接套 1-3 可采用 LY12(硬铝合金)材料加工制成,其中工件两表面在加工制造过程中均加工精密止口,止口的主要作用是安装过程中保证伺服电机 1-1 的定位和减速机 1-2 安装的定位,亦能保证伺服电机 1-1 和减速机 1-2 装配后保证二者的同轴度。工件表面并进行氧化处理,材料本身具有刚性好、质量轻、外观简洁美观等优点;上下表面设置安装法兰,上安装法兰通过止口定位并用螺栓与伺服电机 1-1 固定,下安装法兰通过螺栓连接与减速机 1-2 连接。

[0023] 隔套 1-4 可采用 LY12(硬铝合金)材料加工制成,工件两面采用精密机加工,安装在伺服电机 1-1 出轴上,从而实现伺服电机 1-1 与减速机 1-2 的紧密连接,保证装配的完整性。

[0024] 止动垫 1-5 可采用 LY12(硬铝合金)材料加工制成,安装在伺服电机 1-1 出轴端头,并通过螺栓与伺服电机 1-1 出轴中心的螺孔将隔套 1-4 和止动垫 1-5 固定。

[0025] 平键 1-6 可采用市售国标平键。

[0026] 所述法兰连接部分包括:过渡法兰 2-1;过渡法兰 2-1 与伺服电机 1-1 和减速机 1-2 通过止口定位并用螺栓紧固连接。

[0027] 该部分中各部件的设置及作用特点如下:

过渡法兰 2-1 采用 0Cr18Ni9(304 不锈钢)材料加工而成,过渡法兰 2-1 两面均采用精密加工,并根据所安装伺服电机 1-1 和减速机 1-2 上安装定位尺寸的大小加工相应的止口,从而实现装配的准确定位。根据实际需要可打孔连接下一组回转体(关节)或其它回转体(关节)。

[0028] 所述壳体部分包括:壳体 3-1 及壳体端盖 3-2;壳体端盖 3-2 和壳体 3-1 通过螺栓连接,壳体 3-1 与回转驱动部分采用螺栓连接。

[0029] 该部分中各部件的设置及作用特点如下:

壳体 3-1 采用 0Cr18Ni9 (304 不锈钢)材料焊接结构,焊接过程中应保证安装面与壳体水平中心的垂直度,保证所成夹角为 90° 。并根据具体安装尺寸加工安装孔通过螺栓连接固定,所述回转驱动部分,构成了回转体的动力输出源。该材料具有承载高,稳定性好,经久耐用外表光滑不生锈等特点,并可以有效防止灰尘及杂物,保证使用良好,壳体可根据实际需要确定长度。

[0030] 壳体端盖 3-2 采用 LY12(硬铝合金)材料加工而成,表面经过氧化处理增加其韧性和硬度,提高使用寿命,设有安装用孔,通过螺纹连接固定在壳体 3-1 尾端。

[0031] 工作原理及主要结构特点:

回转驱动部分:其结构大部分装配采用螺栓连接,加工制造简单,安装运输方便。合理的结构设计可以增加整个设备的刚性及稳定性。伺服电机可选用标准的市售山洋品牌伺服电机作为该套设备的主动输出源,并通过采用与谐波减速机直联的方式进行传动,基本无机械磨损,巧妙的摆脱了靠齿轮、齿形带等传统模式等带来的机械磨损较大,反复工作时间长造成工作精度降低的情况。另外采用伺服电机与谐波减速机直联的方式可使设备的工作精度大大提升,可靠性强。

[0032] 法兰连接部分:采用 0Cr18Ni9 (304 不锈钢),该材料具有承载高,稳定性好,经久耐用外表光滑不生锈等特点,一侧用来连接减速机,另一侧主要用来连接下一级的回转关节或工作抓手,法兰的一面安装孔可根据具体安装尺寸进行加工,具有适应性强、通用性广等特点。

[0033] 壳体部分:其结构主要是用来将上述回转驱动部分固定并使之与法兰连接部分相联;另一方面的作用是为了保护回转驱动部分,采用 0Cr18Ni9 (304 不锈钢)材料焊接结构,设有安装孔通过螺栓连接固定所述回转驱动部分,构成了回转体的动力输出源。该材料具有承载高,稳定性好,经久耐用外表光滑不生锈等特点,并可有效防止灰尘及杂物,保证使用良好。

[0034] 总之,该设备械臂回转设备可满足最大 5KG 负载工况下的搬运、旋转;可根据需要安装在行走设备上,该套设备可根据实际需要设独立电气控制系统与之配合使用,从而实现工作过程的完全自动化,只需进行综合调试,调试完毕后,在以后的工作过程中几乎无需人工干预。

[0035] 该设备主要参数:

工件最大外形尺寸 300mmX140mm×120mm;

可抓最大负载 5KG。

[0036] 可根据需要制成串联多关节型,应用时非常方便,合理的结构设计可大大节约调试运行时间,有效降低生产成本,提高生产效率。

[0037] 该设备的主要功能如下(以搬运物品为例):

将该工位的工件用相应的抓手抓起,搬运到下一工位;重复单一动作。

[0038] 该设备结构设计合理、性能安全可靠,便于加工制造、装配、运输、安装,且维护方便。该套设备可多套串联起来,组成一台小型的工业机器人;所有外部结构均为 304 不锈钢材质,抗腐蚀性极高,可用于食品加工等特殊要求的行业。

[0039] 该套设备具有结构紧凑、重量轻、精度高以及二次加工装配性强等特点,可在各种制造行业实现高效、方便的自动化操作;为企业减少用人成本,提高生产效率,提高生产品

质以及企业的风险管理水平有着重要的作用。

[0040] 本发明是本着柔性模块化的设计理念而设计的机械臂回转设备,可广泛应用于轻、重工业的生产制造中;可根据实际工况需要进行多关节传动串联来满足工作要求。

[0041] 上述参照实施例对机械臂回转设备的详细描述,是说明性的而不是限定性的;因此在不脱离本发明总体构思下的变化和修改,应属本发明的保护范围之内。

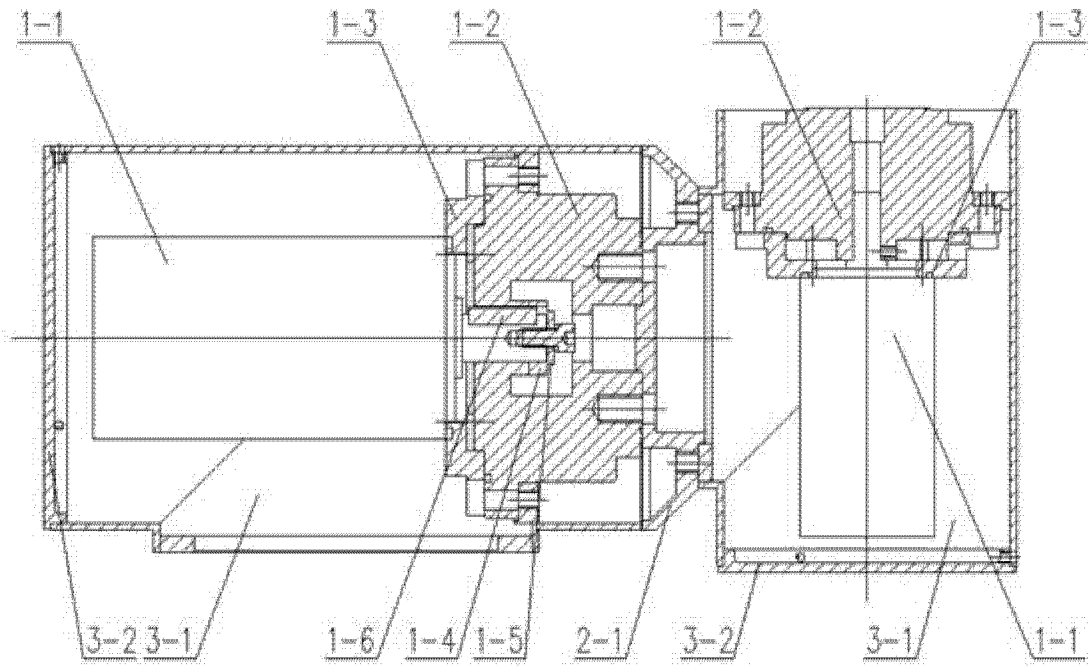


图 1