

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202284474 U

(45) 授权公告日 2012.06.27

(21) 申请号 201120351785.9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2011.09.20

(73) 专利权人 海瑞克(广州)隧道设备有限公司
地址 510760 广东省广州市广州保税区保盈大道 41 号道随垌路口

(72) 发明人 莱腾纳

(74) 专利代理机构 广州广信知识产权代理有限公司 44261

代理人 张文雄

(51) Int. Cl.

E21D 9/093(2006.01)

H02K 7/14(2006.01)

H02K 7/116(2006.01)

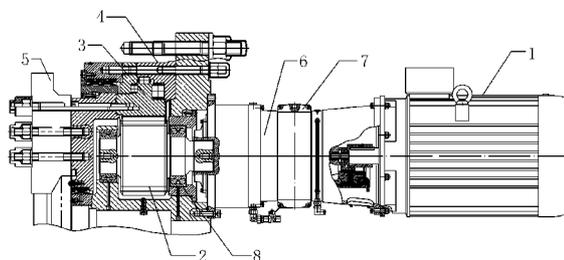
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

盾构机用六臂刀盘的主驱动机构

(57) 摘要

本实用新型公开盾构机用六臂刀盘的主驱动机构,包括盾构机刀盘和主驱动机构,其特征在于:主驱动机构主要由同步变频电机(1)、齿轮装置(2)和主轴承(3)构成,变频电机(1)的输出端与齿轮装置(2)的输入端紧密连接,齿轮装置(2)的输出端与主轴承(3)连接并驱动主轴承(3)转动,所述主轴承(3)通过连接的法兰(4)与盾构机刀盘连接,在所述主轴承(3)的上部设有密封组件(5);同步变频电机(1)带有制动器,该同步变频电机(1)、齿轮装置(2)和主轴承(3)连接形成可装拆式一体式结构。本实用新型采用同步变频电机来作为驱动方式,调速在 0~50Hz 范围内可达到全额扭矩,具有启动电流小、效率高、维护简单、噪音危害小的有益效果。



1. 盾构机用六臂刀盘的主驱动机构,包括盾构机刀盘和主驱动机构,其特征在于:

1) 主驱动机构主要由若干台同步变频电机(1)、齿轮装置(2)和主轴承(3)构成,所述变频电机(1)的输出端与齿轮装置(2)的输入端紧密连接,所述齿轮装置(2)的输出端与主轴承(3)连接并驱动主轴承(3)转动,所述主轴承(3)通过连接法兰(4)与盾构机刀盘连接,在所述主轴承(3)的上部设有密封组件(5);

2) 所述同步变频电机(1)带有制动器,该同步变频电机(1)、齿轮装置(2)和主轴承(3)连接形成可装拆式一体式结构。

2. 根据权利要求1所述的盾构机用六臂刀盘的主驱动机构,其特征在于:在所述同步变频电机(1)与齿轮装置(2)的连接处设有变速箱(6)和冷却装置(7);其中,变频电机(1)的输出轴通过冷却装置(7)连接变速箱(6),变速箱(6)的输出端连接齿轮装置(2)的球面轴承(8)。

3. 根据权利要求1或2所述的盾构机用六臂刀盘的主驱动机构,其特征在于:所述同步变频电机(1)包括电机本体(1-1)和变频器(1-2),在所述电机本体(1-1)的输出轴上安装有扭矩转速传感器(1-3),变频器(1-2)与传感器(1-3)之间连接有工控机(1-4)。

4. 根据权利要求1或2所述的盾构机用六臂刀盘的主驱动机构,其特征在于:所述同步变频电机(1)设有6~10台。

5. 根据权利要求1或2所述的盾构机用六臂刀盘的主驱动机构,其特征在于:所述法兰(4)通过螺栓安装在主轴承(3)上。

6. 根据权利要求1所述的盾构机用六臂刀盘的主驱动机构,其特征在于:所述主驱动机构还包括有润滑组件。

盾构机用六臂刀盘的主驱动机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种刀盘的驱动装置,尤其是一种盾构机用六臂刀盘的主驱动机构。属于掘进机械领域。

背景技术

[0002] 目前,市面上使用的刀盘驱动装置通常采用液压驱动装置,主要由液压泵站、阀块组、管路、驱动液压马达、减速器、大小齿轮、主轴承及密封件等组成,液压马达驱动刀盘旋转,刀盘转速及力矩通过液压系统供油压力和流量调节,该装置具有体积小,便于刀盘调速及过载保护等特点。但这种装置仍存在以下一些不足之处:1) 液压元件制造精度要求高由于元件的技术要求高和装配比较困难,使用维护比较严格;2) 油液受温度的影响,由于油的粘度随温度的改变而改变,故不宜在高温或低温的环境下工作;3) 由于采用油管传输压力油,在相对运动表面兼不可避免有泄漏,压力损失;4) 油液中混入空气易影响工作性能,当油液中混入空气后,容易引起爬行、振动和噪声,使系统的工作性能受到影响;5) 油液容易污染,油液污染后,会影响系统工作的可靠性;6) 发生故障不易检查和排除。因此,需要开发出一种新的驱动装置来解决这些问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的,是为了解决现有技术液压油泄漏污染机器内部工作环境的问题,提供一种维护简单,噪声危害小,而且极大地改善操作平台环境的盾构机用六臂刀盘的主驱动机构。

[0004] 本实用新型的目的可以通过以下技术方案达到:

[0005] 盾构机用六臂刀盘的主驱动机构,包括盾构机刀盘和主驱动机构,其结构特点在于:

[0006] 1) 主驱动机构主要由若干台同步变频电机、齿轮装置和主轴承构成,所述变频电机的输出端与齿轮装置的输入端紧密连接,所述齿轮装置的输出端与主轴承连接并驱动主轴承转动,所述主轴承通过连接法兰与盾构机刀盘连接,在所述主轴承的上部设有密封组件;

[0007] 2) 所述同步变频电机带有制动器,该同步变频电机、齿轮装置和主轴承连接形成可装拆式一体式结构。

[0008] 本实用新型的目的还可以通过以下技术方案达到:

[0009] 本实用新型的一种实施方案是:在所述同步变频电机与齿轮装置的连接处设有变速箱和冷却装置;其中,变频电机的输出轴通过冷却装置连接变速箱,变速箱的输出端连接齿轮装置的球面轴承。

[0010] 本实用新型的一种实施方案是:所述同步变频电机可以包括电机本体和变频器,在所述电机本体的输出轴上安装有扭矩转速传感器,变频器与传感器之间连接有工控机。

[0011] 本实用新型的一种实施方案是:所述同步变频电机可以设有 6 ~ 10 台。

[0012] 本实用新型的一种实施方案是：所述法兰可以通过螺栓安装在主轴承上。

[0013] 本实用新型的一种实施方案是：所述主驱动机构还可以包括有润滑组件。

[0014] 本实用新型具有如下突出的有益效果：

[0015] 1、本实用新型由于采用同步变频电机装置和变频器来作为驱动方式，调速在 0 ~ 50Hz 范围内可达到全额扭矩，电机功率恒定，因此具有启动电流小，效率高优点，调节环路的反映好，维护简单，噪音危害小，在电机上可设置冷却装置来改善环境温度。

[0016] 2、本实用新型便于盾构机的使用和保养，更换刀具时，刀盘转动可随时停止在指定的角度，并且可以通过改变相序来改变刀盘转动方向，提高了盾构机的整体性能。

[0017] 3、本实用新型可以根据不同刀盘的特性和变频电机的结构特点进行改造，从而提高刀盘结构的安全系数。

附图说明

[0018] 图 1 为本实用新型的平面结构示意图。

[0019] 图 2 为本实用新型同步变频电机、齿轮和主轴承的连接示意图。

[0020] 图 3 为本实用新型同步变频电机的驱动原理图。

[0021] 其中，1- 同步变频电机，2- 齿轮装置，3- 主轴承，4- 连接法兰，5- 密封组件，6- 变速箱，7- 冷却装置，8- 球面轴承。

具体实施方式

[0022] 具体实施例 1：

[0023] 图 1 和图 2 构成本实用新型的具体实施例 1。

[0024] 参照图 1 和图 2，本实施例包括盾构机刀盘和主驱动机构，主驱动机构主要由若干台同步变频电机 1、齿轮装置 2 和主轴承 3 构成，所述变频电机 1 的输出端与齿轮装置 2 的输入端紧密连接，所述齿轮装置 2 的输出端与主轴承 3 连接并驱动主轴承 3 转动，所述主轴承 3 通过连接法兰 4 与盾构机刀盘连接，在所述主轴承 3 的上部设有密封组件 5；所述同步变频电机 1 带有制动器，该同步变频电机 1、齿轮装置 2 和主轴承 3 连接形成可装拆式一体式结构。在同步变频电机 1 与齿轮装置 2 的连接处设有变速箱 6 和冷却装置 7；其中，变频电机 1 的输出轴通过冷却装置 7 连接变速箱 6，变速箱 6 的输出端连接齿轮装置 2 的球面轴承 8。

[0025] 本实施例中，同步变频电机 1 可以包括电机本体 1-1 和变频器 1-2，在所述电机本体 1-1 的输出轴上安装有扭矩转速传感器 1-3，变频器 1-2 与传感器 1-3 之间连接有工控机 1-4。同步变频电机 1 可以根据盾构机刀盘的结构设有 6 台、7 台、8 台、9 台或 10 台。所述法兰 4 可以通过螺栓安装在主轴承 3 上。主驱动机构还可以包括有润滑组件。齿轮装置 2 可以由单个齿轮或齿轮组构成。

[0026] 同步变频电机的驱动原理：

[0027] 参照图 3，同步变频电机 1 包括电机本体 1-1 和变频器 1-2，在所述电机本体 1-1 的输出轴上安装有扭矩转速传感器 1-3，变频器 1-2 与传感器 1-3 之间连接有工控机 1-4。由扭矩转速传感器 1-3 测得的输出扭矩 T 和转速 n 送到工控机（工业控制机，可以采用常规的工业可编程控制机 PLC），计算出电机的输出功率 P，将输出功率 P 与电机的额定功率

P_0 做差值运算 $\Delta P = P - P_0$, 再由功率偏差 ΔP 按一定的控制率给出控制信号 u , 对电机的扭矩与转速作恒功率调节, 在变速箱 6 的作用下通过齿轮装置 2 驱动刀盘; 各个变频器 1-1 之间会通过 PLC (可编程逻辑控制器) 进行电流及电机扭矩对比, 这样可以预防电机的电流差异过大, 防止电机承载负荷不平衡过大, 这样电机始终在额定功率附近安全相步运行, 从而达到高效节能的目的。

[0028] 本实用新型的工作原理:

[0029] 下面以六臂刀盘为例说明本实用新型的工作原理。由于刀盘主驱动机构位于刀盘与盾构机的前盾之间, 将主驱动机构作为一整体由螺栓牢固地连接在前盾承压隔板的法兰上, 同时与刀盘连接的法兰用多根 (例如 88 根) 螺栓连接在刀盘的法兰上, 使刀盘在顺时针和逆时针两个方向上在 $0 \sim 50\text{Hz}$ 范围内达到全额扭矩, 使电机功率恒定, 刀盘驱动由 8 台同步同步变频电机工作后, 齿轮装置 2 开始转动, 进而带动主轴承转动, 通过螺栓与主轴承连接的法兰也跟着旋转, 从而驱动刀盘旋转。根据六臂刀盘的特性和同步变频电机的结构特点进行改造, 直径由 2.6m 增大到 3m, 与刀盘连接的法兰也相应地变大, 提高了整个刀盘结构的安全系数。

[0030] 以上所述, 本实用新型仅以六臂刀盘为例, 但本实用新型的保护范围并不局限于此, 本实用新型还可以通过更换与刀盘连接的法兰来适应六臂与四臂的相应转换, 因此, 任何根据本实用新型的技术方案及其构思加以等同替换或改变, 都属于本实用新型的保护范围。

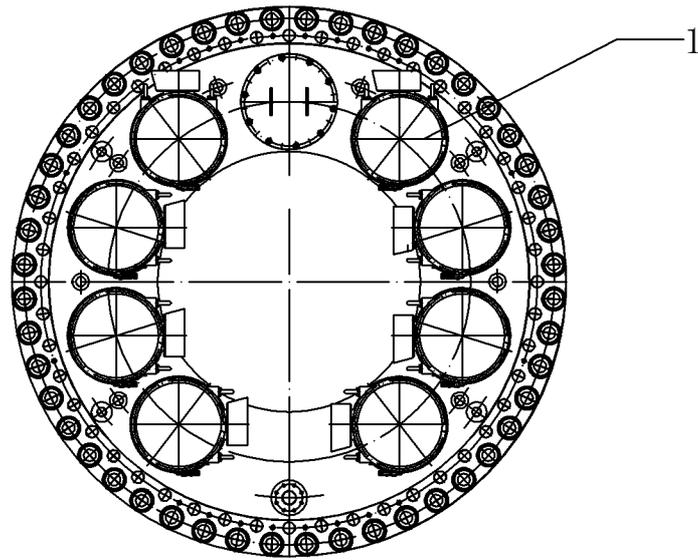


图 1

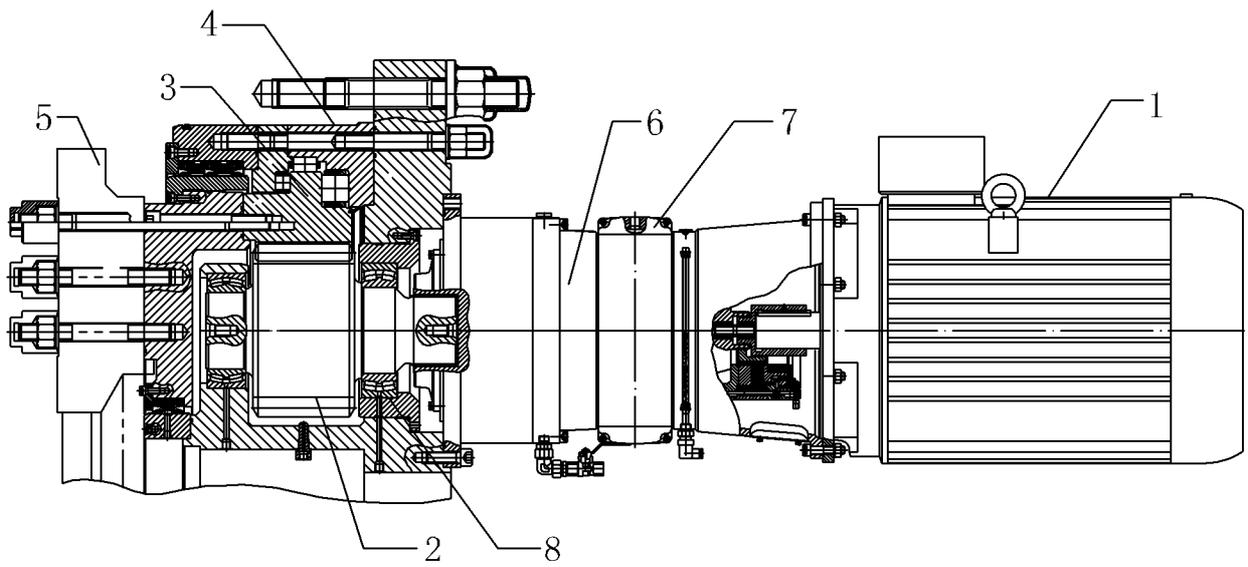


图 2

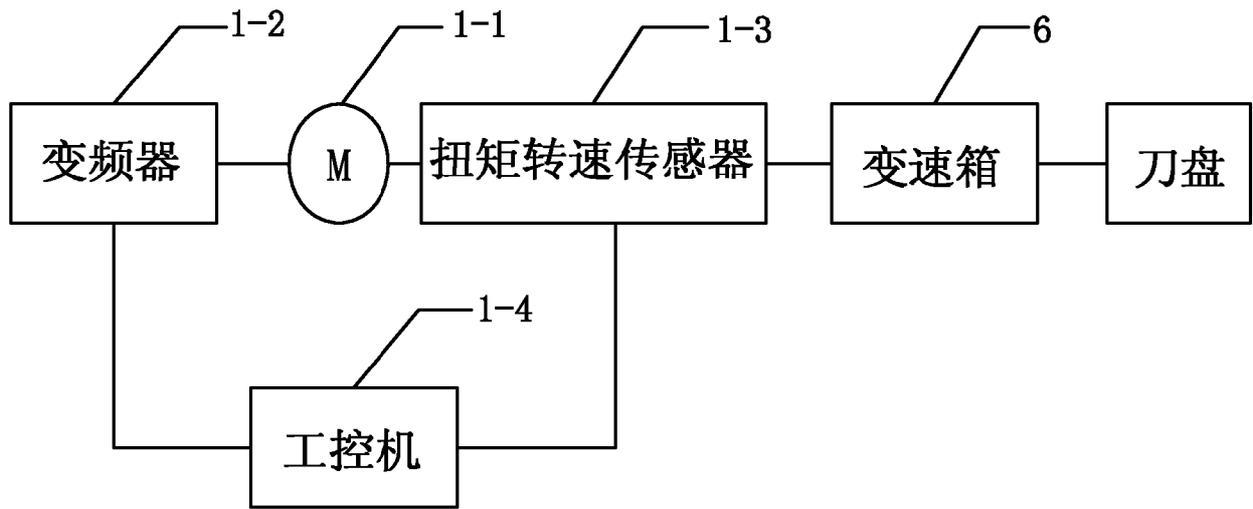


图 3