



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202491455 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201120544311. 6

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2011. 12. 22

(73) 专利权人 中广核中电能源服务(深圳)有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区深南大道
6015 号本元大厦 14A

(72) 发明人 汪玉峰

(74) 专利代理机构 深圳市维邦知识产权事务所
44269

代理人 黄莉

(51) Int. Cl.

B30B 15/16(2006. 01)

B30B 15/28(2006. 01)

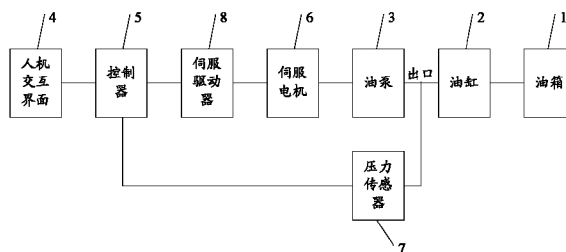
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种液压机系统

(57) 摘要

本实用新型实施例公开了一种液压机系统, 首先人机交互界面预先设定油缸泄荷反转启动压力值及其反转目标压力值, 然后当压力传感器测定的实时压力值达到反转启动压力值时, 控制器控制伺服驱动器驱动伺服电机反转, 并当实时压力值达到反转目标压力值时控制伺服驱动器停止驱动伺服电机反转, 这样, 通过伺服电机反转输出大扭矩可实现油缸上腔的液压能和系统部分积蓄的弹性形变能的平稳释放, 从而油缸平稳、有效地泄荷, 保护了设备并延长了其使用寿命, 并且消除了泄荷噪音; 可预先设定泄荷的目标压力, 并通过压力传感器进行压力的闭环控制, 提高了设备的控制精度, 并且可应用于液压机系统工作过程中泄荷。



1. 一种液压机系统,其特征在于,包括:

通过油路相连的油箱及油缸;

在所述油缸泄荷时将高压油从所述油缸排回油箱的油泵;

用于设定所述油缸泄荷反转启动压力值及其反转目标压力值的人机交互界面;

与所述油泵相连的伺服电机;

与所述伺服电机相连的伺服驱动器;

用于测定所述油泵出口的实时压力值的压力传感器;

与所述人机交互界面、伺服驱动器及压力传感器相连的,用于当所述实时压力值达到反转启动压力值时控制所述伺服驱动器驱动所述伺服电机反转,并当所述实时压力值达到反转目标压力值时控制所述伺服驱动器停止驱动所述伺服电机反转的控制器。

2. 如权利要求1所述的液压机系统,其特征在于,所述人机交互界面为触摸屏;所述油泵为内啮合定量齿轮油泵;所述伺服电机为交流永磁伺服电机或直流电动机;所述控制器为现场可编程门阵列或可编程逻辑控制器或微控制单元。

一种液压机系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液压机领域，尤其涉及一种液压机系统。

背景技术

[0002] 在液压机系统中，由于工作压力很高，当油缸上腔通入高压油进行冲压时，高压油具有很大的能量，除了推动油缸活塞下行完成工作外，还会使油缸机架、油缸本身、液压元件、管道和接头等处会产生不同程度的弹性形变，积蓄大量的能量。当保压完成之后，油缸上行时，油缸上腔接通油箱，上腔继续的液压能和机架等部分积蓄的弹性形变能突然释放出来，而机架系统也迅速回弹，会瞬间产生强烈的振动和巨大的声响。在此泄荷过程中，油缸内过饱和溶解的气体的析出和破裂更加剧了这一现象，对设备的正常运行极为不利，例如会造成压力表指针强烈抖动和系统产生“炮鸣”现象，传统液压机系统通过设置专用的泄荷阀来泄荷，但是并不能完全消除这种现象，同时其泄荷时间较长，导致系统工作效率低下。

实用新型内容

[0003] 本实用新型实施例所要解决的技术问题在于，提供一种液压机系统，以平稳、有效地泄荷，保护设备并消除泄荷时的噪音。

[0004] 为了解决上述技术问题，本实用新型实施例提出了一种液压机系统，包括：

[0005] 通过油路相连的油箱及油缸；

[0006] 在所述油缸泄荷时将高压油从所述油缸排回油箱的油泵；

[0007] 用于设定所述油缸泄荷反转启动压力值及其反转目标压力值的人机交互界面；

[0008] 与所述油泵相连的伺服电机；

[0009] 与所述伺服电机相连的伺服驱动器；

[0010] 用于测定所述油泵出口的实时压力值的压力传感器；

[0011] 与所述人机交互界面、伺服驱动器及压力传感器相连的，用于当所述实时压力值达到反转启动压力值时控制所述伺服驱动器驱动所述伺服电机反转，并当所述实时压力值达到反转目标压力值时控制所述伺服驱动器停止驱动所述伺服电机反转的控制器。

[0012] 进一步地，所述人机交互界面为触摸屏；所述油泵为内啮合定量齿轮油泵；所述伺服电机为交流永磁伺服电机或直流电动机；所述控制器为现场可编程门阵列或可编程逻辑控制器或微控制单元。

[0013] 本实用新型实施例通过提供一种液压机系统，首先人机交互界面预先设定油缸泄荷反转启动压力值及其反转目标压力值，然后当压力传感器测定的实时压力值达到反转启动压力值时，控制器控制伺服驱动器驱动伺服电机反转，并当实时压力值达到反转目标压力值时控制伺服驱动器停止驱动伺服电机反转，这样，通过伺服电机反转输出大扭矩可实现油缸上腔的液压能和系统部分积蓄的弹性形变能的平稳释放，从而油缸平稳、有效地泄荷，保护了设备并延长了其使用寿命，并且消除了泄荷噪音；可通过人机交互界面预先设定

反转启动压力值及反转目标压力值(即泄荷的目标压力),并通过压力传感器进行压力的闭环控制,提高了设备的控制精度,并且可应用于液压机系统工作过程中泄荷,而不必等液压机系统停机之后再发送零压力指令泄荷;另外,还可设定泄荷时伺服电机的转速,从而可进行转速的闭环控制,进一步提高了设备的控制精度。

附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型第一实施例的液压机系统的结构图。

[0015] 图 2 是本实用新型第一实施例的液压机系统的泄荷方法的流程图。

[0016] 图 3 是本实用新型第二实施例的液压机系统的结构图。

[0017] 图 4 是本实用新型第二实施例的液压机系统的泄荷方法的流程图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图,对本实用新型实施例进行详细说明。

[0019] 参照图 1,本实用新型第一实施例的液压机系统,其主要包括:

[0020] 通过油路相连的油箱 1 及油缸 2;

[0021] 在油缸 2 泄荷时将高压油从油缸 2 排回油箱 1 的油泵 3;

[0022] 用于设定油缸 2 泄荷反转启动压力值(即保压压力值)及其反转目标压力值的人机交互界面 4;

[0023] 与油泵 3 相连的伺服电机 6;

[0024] 与伺服电机 6 相连的伺服驱动器 8;

[0025] 用于测定油泵 3 出口的实时压力值的压力传感器 7;

[0026] 与人机交互界面 4、伺服驱动器 8 及压力传感器 7 相连的,用于当实时压力值达到反转启动压力值时控制伺服驱动器 8 驱动伺服电机 6 反转,并当实时压力值达到反转目标压力值时控制伺服驱动器 8 停止驱动伺服电机 6 反转的控制器 5。

[0027] 而采用上述第一实施例的液压机系统可完成本实用新型第一实施例的液压机系统的泄荷方法,其主要包括如图 2 所示的流程:

[0028] 201,通过人机交互界面 4 预先设定油缸 2 泄荷反转启动压力值及其反转目标压力值;

[0029] 202,控制器 5 当实时压力值达到反转启动压力值时控制伺服驱动器 8 驱动伺服电机 6 反转,并当实时压力值达到反转目标压力值时控制伺服驱动器 8 停止驱动伺服电机 6 反转。

[0030] 下面以一个具体实例,说明上述第一实施例的泄荷方法:

[0031] 根据工艺要求在人机交互界面 4 上预先设定泄荷开始时油泵 3 出口的压力,即反转启动压力值,以及泄荷完成时油泵 3 出口的压力,即反转目标压力值。当保压完成后,控制器 5 通过比较得到压力传感器 7 向控制器 5 反馈的实时压力值达到反转启动压力值时,控制器 5 向伺服驱动器 8 发送一个低电平信号作为反转启动信号,伺服驱动器 8 接收到低电平信号后控制伺服电机 6 进行反转,此时油泵 3 会将油缸 2 活塞腔内的高压油排回油箱 1,油缸 2 活塞腔的压力随之降低,控制器 5 通过比较得到压力传感器 7 向控制器 5 反馈的实时压力值达到反转目标压力值时,控制器 5 切断发送到伺服驱动器 8 的低电平信号,伺服

驱动器 8 停止驱动伺服电机 6 反转,油缸 2 泄荷完成。

[0032] 为了实现转速的闭环控制,本实用新型第二实施例的液压机系统在上述第一实施例基础上还进行了如下配置,如图 3 所示:

[0033] 人机交互界面 4 包括:

[0034] 第一设定模块 41,用于设定油缸 2 泄荷反转启动压力值及反转目标压力值;

[0035] 第二设定模块 43,用于设定油缸 2 泄荷时伺服电机 6 的目标转速值,

[0036] 控制器 5 包括:

[0037] 第一控制模块 51,用于当实时压力值达到反转启动压力值时向伺服驱动器 8 输出反转启动信号,当实时压力值达到反转目标压力值时向伺服驱动器 8 输出反转停止信号;

[0038] 第二控制模块 52,用于以目标转速值输出转速控制信号,

[0039] 而液压机系统还包括:

[0040] 与伺服电机 6 及伺服驱动器 8 相连、用于测定伺服电机的实时转速值的旋转编码器 9,

[0041] 伺服驱动器 8 包括:

[0042] 第一驱动模块 81,用于根据反转启动信号控制伺服电机 6 反转泄荷,并根据反转停止信号控制伺服电机 6 停止反转;

[0043] 第二驱动模块 82,用于根据转速控制信号及实时转速值控制伺服电机 6 以目标转速值反转泄荷。

[0044] 而采用上述第二实施例的液压机系统可完成本实用新型第二实施例的液压机系统的泄荷方法,其在第一实施例的泄荷方法的基础上还包括如图 4 所示的流程:

[0045] 401,与 201 同时,通过人机交互界面 4 预先设定油缸 2 泄荷时伺服电机 6 的目标转速值;

[0046] 402,与 202 同时,控制器 5 向伺服驱动器 8 发送转速控制信号;

[0047] 403,与 203 同时,伺服驱动器 8 根据转速控制信号及旋转编码器 9 测定的实时转速值控制伺服电机 6 目标转速值反转泄荷。

[0048] 下面以一个具体实例,说明上述第二实施例的泄荷方法:

[0049] 根据工艺要求在人机交互界面 4 上预先设定泄荷开始时油泵 3 出口的压力值,即反转启动压力值,泄荷时伺服电机 6 的目标转速值,以及泄荷完成时油泵 3 出口的压力,即反转目标压力值,例如,当伺服电机 6 的最大转速值为 2000 转/分,则当取 50% 时,其目标转速值即为 1000 转/分,通常,可在 0-99% 之间取值。当保压完成后,控制器 5 通过比较得到压力传感器 7 向控制器 5 反馈的实时压力值达到反转启动压力值时,控制器 5 向伺服驱动器 8 发送一个低电平信号作为反转启动信号,伺服驱动器 8 接收到低电平信号后控制伺服电机 6 以目标转速值指示的转速进行反转,此时油泵 3 会将油缸 2 活塞腔内的高压油排回油箱 1,油缸 2 活塞腔的压力随之降低,控制器 5 通过比较得到压力传感器 7 向控制器 5 反馈的实时压力值达到反转目标压力值时,控制器 5 切断发送到伺服驱动器 8 的低电平信号,伺服驱动器 8 停止驱动伺服电机 6 反转,油缸 2 泄荷完成。

[0050] 当然,上述反转泄荷控制方式同样可应用与正转加压过程中,此时,上述液压机系统需要进行如下配置:

[0051] 第一控制模块 51 包括:

[0052] 反转控制模块,用于当实时压力值达到反转启动压力值时向伺服驱动器 8 输出反转启动信号,当实时压力值达到反转目标压力值时向伺服驱动器 8 输出反转停止信号;

[0053] 正转控制模块,用于当第一设定模块 41 设定油缸加压正转时,输出正转控制信号,

[0054] 第一驱动模块 81 包括:

[0055] 反转驱动模块,用于根据反转启动信号控制伺服电机 6 反转泄荷,并根据反转停止信号控制伺服电机 6 停止反转;

[0056] 正转驱动模块,用于根据正转控制信号控制伺服电机 6 正转加压。

[0057] 当上述反转启动信号为低电平信号时,正转控制信号即可为高电平信号,当然,当反转启动信号为高电平信号时,正转控制信号即可为低电平信号。

[0058] 为了进行工序控制,控制器 5 还可包括:

[0059] 与压力传感器 7 相连、用于根据实时压力值进行工序切换控制的第三控制模块 53,具体地,第三控制模块可当压力传感器 7 检测到实时压力值达到一定值时,以开关量控制油路上对应阀门动作,或者控制伺服电机 6 正反转之间切换,或者进行其他动作的控制。

[0060] 具体在应用时,为增强操作性及便捷性,人机交互界面 4 可以为触摸屏,当然其他具有同等功能的按钮控制面板同样可以适用;油泵 3 为内啮合定量齿轮油泵;伺服电机 6 为成本较低廉的交流永磁伺服电机或成本较高的直流电动机;而控制器 5 为现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA)或可编程逻辑控制器(Programmable Logic Controller,PLC)或微控制单元(Micro Control Unit,MCU)等,当然控制器 5 将要加载一定的软件进行配合处理。

[0061] 以上所述是本实用新型的具体实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本实用新型的保护范围。

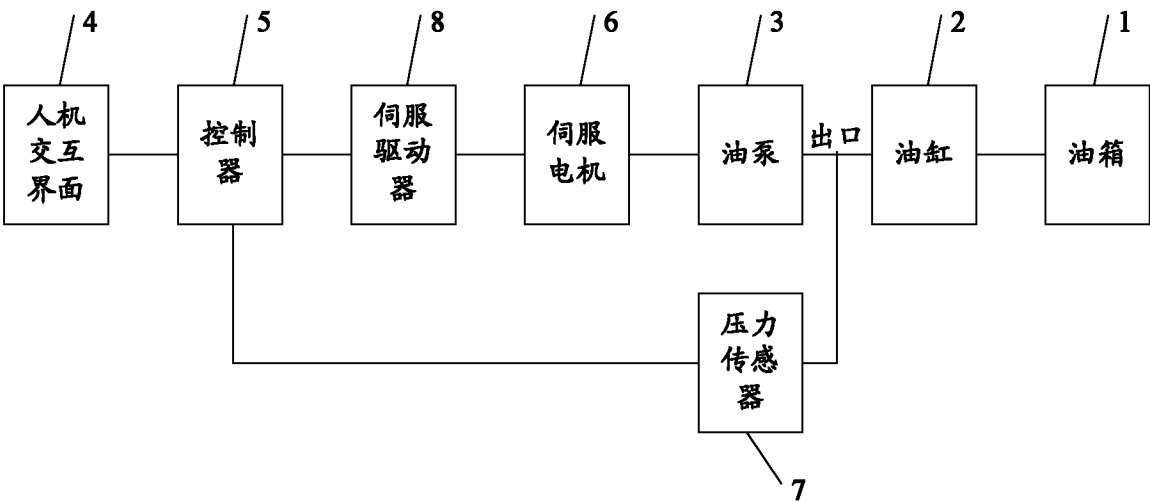


图 1

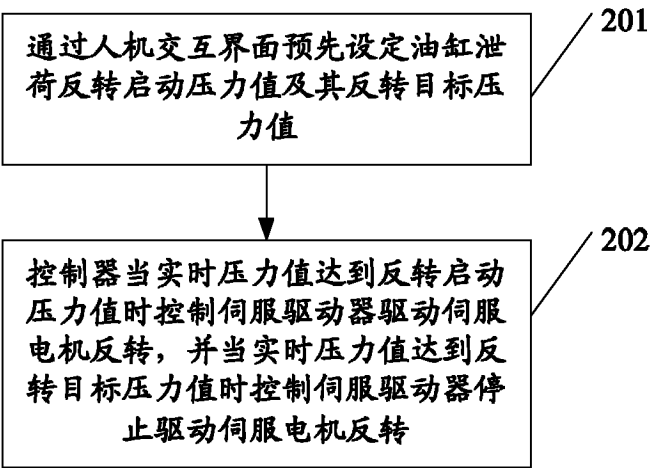


图 2

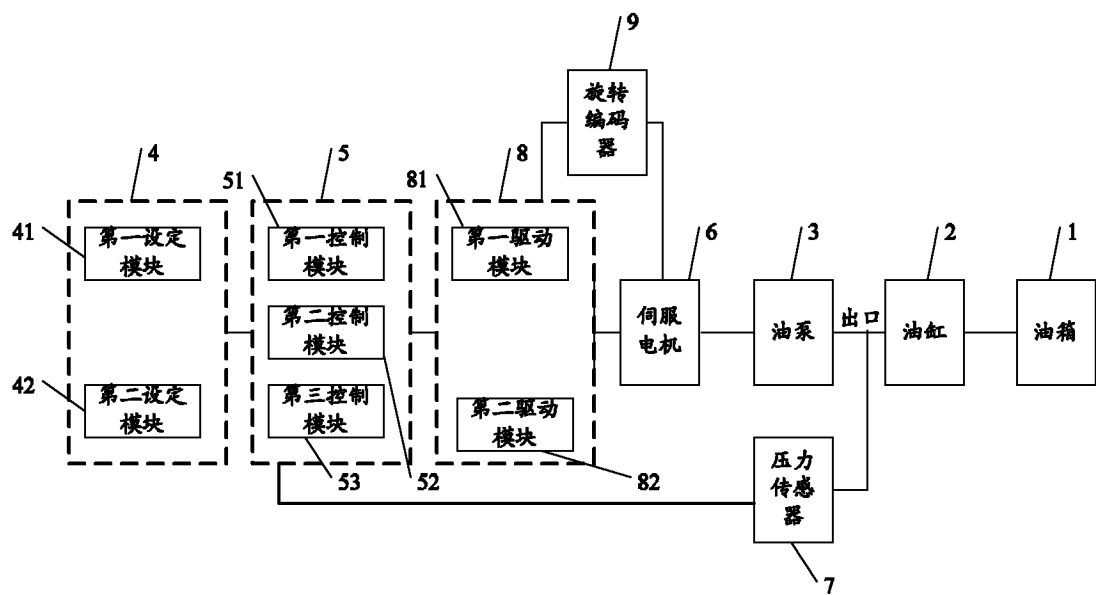


图 3

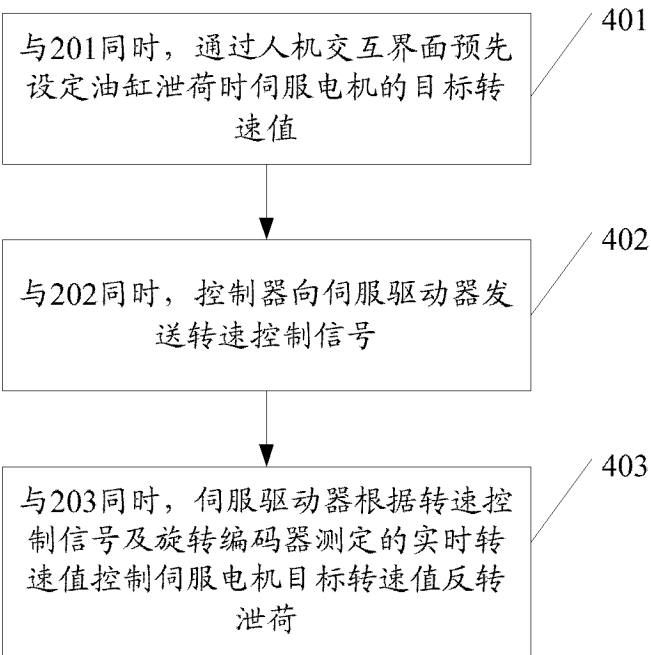


图 4