

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102304931 A

(43) 申请公布日 2012. 01. 04

(21) 申请号 201110061341. 6

(22) 申请日 2011. 03. 15

(71) 申请人 陈海波

地址 410100 湖南省长沙市长沙县星沙大道
325 号浪漫阳光二街 39 号

(72) 发明人 李安良 鲁纪鸣 李春来 张昌金
陈海波

(74) 专利代理机构 长沙星耀专利事务所 43205
代理人 宁星耀

(51) Int. Cl.

E02F 3/42 (2006. 01)

E02F 3/43 (2006. 01)

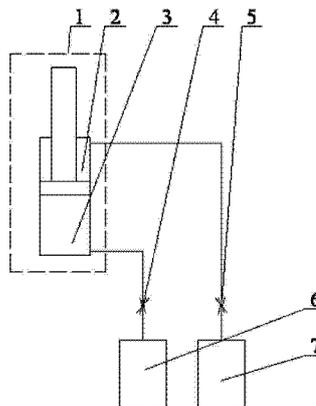
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种装载机动臂液压节能控制系统及方法

(57) 摘要

一种装载机动臂双阀芯液压节能控制系统及方法, 该装载机动臂双阀芯液压节能控制系统包括动臂液压油缸、检测阀、控制阀、压力控制器、流量控制器, 压力控制器通过检测阀与动臂液压油缸的有杆腔相连, 流量控制器通过控制阀与动臂液压油缸的无杆腔相连。该装载机动臂双阀芯液压节能控制方法是, 装载机动臂举升过程控制采用动臂液压油缸无杆腔流量控制, 有杆腔压力控制策略。本发明装载机动臂双阀芯液压节能控制系统结构简单, 工作可靠, 通用性和稳定性好, 制造成本低; 使用过程中能量损耗低。



1. 一种装载机动臂双阀芯液压节能控制系统,包括动臂液压油缸,其特征在于,还设有检测阀、控制阀、压力控制器、流量控制器,压力控制器通过检测阀与动臂液压油缸的有杆腔相连,流量控制器通过控制阀与动臂液压油缸的无杆腔相连;所述控制阀与检测阀两者均具有“双阀芯”结构。

2. 一种装载机动臂双阀芯液压节能控制方法,其特征在于,在装载机动臂举升过程中,装载机动臂、装斗在自重作用下,动臂液压油缸处于受压状态,活塞运动方向为向上,此时,通过动臂液压油缸无杆腔液压油流量控制来控制油缸活塞的运动速度,液压油流量大小的控制,是将控制阀前后两侧压力差信号反馈给流量控制器,然后,通过流量控制器将控制阀开口大小调整到适当位置,使通过控制阀的液压油流量为所要求流入无杆腔的流量大小,以此实现对液压油进入动臂液压油缸无杆腔流量的控制;对于动臂液压油缸有杆腔,首先将动臂液压油缸有杆腔的压力信号反馈给压力控制器,然后,通过压力控制器调整检测阀开口大小,使动臂液压油缸有杆腔内液压油压力达到所需要的目标值;动臂下降过程中,当负载方向向下时,也即动臂液压油缸的负载方向与运动方向一致时,受动臂及装斗向下的自重分力作用自动下降,这时只需向动臂液压油缸有杆腔补油;通过检测阀检测活塞两侧压力差,将有杆腔的压力信号反馈给压力控制器,然后,通过压力控制器调整检测阀开口大小,使流入有杆腔内液压油压力的大小符合目标值;当负载方向向上时,也即动臂液压油缸的负载方向与运动方向相反时,通过控制进入动臂液压油缸有杆腔的液压油流量从而控制动臂液压油缸活塞的运动速度,无杆腔受压出油,但保证其压力大小符合目标值。

一种装载机动臂液压节能控制系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液压节能控制系统及方法,尤其是涉及一种装载机动臂双阀芯液压节能控制系统及方法。

背景技术

[0002] 传统换向阀的进出油口控制通过一根阀芯来进行,两油口的开口对应关系早在阀芯设计加工时已确定,在使用过程不能修改,从而使得通过两油口的流量或压力不能进行互不影响的独立控制,能耗高。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决现有换向阀控制过程中两油口对应关系不能修改,能耗高的问题,提供一种装载机动臂双阀芯液压节能控制系统及方法。

[0004] 本发明之装载机动臂双阀芯液压节能控制系统的技术方案是:其包括动臂液压油缸、检测阀、控制阀、压力控制器、流量控制器,压力控制器通过检测阀与动臂液压油缸的有杆腔相连,流量控制器通过控制阀与动臂液压油缸的无杆腔相连;所述控制阀与检测阀两者均具有“双阀芯”结构。

[0005] 本发明之装载机动臂双阀芯液压节能控制方法是:

装载机动臂举升过程控制方法是,在装载机动臂举升过程中,装载机动臂、装斗在自重作用下,动臂液压油缸处于受压状态,活塞运动方向为向上,此时,通过动臂液压油缸无杆腔液压油流量控制来控制油缸活塞的运动速度,液压油流量大小的控制,是将控制阀前后两侧压力差信号反馈给流量控制器,然后,通过流量控制器将控制阀开口大小调整到适当位置,使通过控制阀的液压油流量为所要求流入无杆腔的流量大小,以此实现对液压油进入动臂液压油缸无杆腔流量的控制;对于动臂液压油缸有杆腔,首先将动臂液压油缸有杆腔的压力信号反馈给压力控制器,然后,通过压力控制器调整检测阀开口大小,使动臂液压油缸有杆腔内液压油压力达到所需要的目标值;

装载机动臂下降过程控制方法是:动臂下降过程中,当负载方向向下时,也即动臂液压油缸的负载方向与运动方向一致时,控制的具体步骤是,受动臂及装斗在向下的自重分力作用自动下降,这时只需向动臂液压油缸有杆腔补油,以防止发生气蚀;通过检测阀检测活塞两侧压力差,将有杆腔的压力信号反馈给压力控制器,然后,通过压力控制器调整检测阀开口大小,使流入有杆腔内液压油压力的大小符合目标值;当负载方向向上时,也即动臂液压油缸的负载方向与运动方向相反时,通过控制进入动臂液压油缸有杆腔的液压油流量从而控制动臂液压油缸活塞的运动速度,无杆腔受压出油,但保证其压力大小符合目标值。

[0006] 本发明装载机动臂双阀芯液压节能控制系统结构简单,工作可靠。本发明装载机动臂双阀芯液压节能控制方法,通过对动臂液压油缸进出油口进行压力、流量或压力与流量组合控制,可轻易实现传统多路阀控制系统中需增加许多额外控制阀才能实现或难以实现的功能。这样,一方面可以减少多路阀的种类,降低成本并利于组织、管理;另一方面可简

化液压系统设计,提高系统通用性,并提高系统稳定性。

附图说明

[0007] 图 1 为本发明动臂双阀芯液压节能控制系统结构示意图

图 2 为本发明动臂双阀芯液压节能控制方法原理示意图。

具体实施方式

[0008] 以下结合附图 1 附图 2 及实施例对本发明作进一步说明。

[0009] 参照图 1,本实施例包括动臂液压油缸 1、控制阀 4、检测阀 5、流量控制器 6、压力控制器 7,压力控制器 7 通过检测阀 5 与动臂液压油缸 1 的有杆腔 2 相连,流量控制器 6 通过控制阀 4 与动臂液压油缸 1 的无杆腔 3 相连;所述控制阀 5 与检测阀 4 两者均是“双阀芯”结构。动臂液压油缸 1 具有有杆腔 2 和无杆腔 3。

[0010] 参照图 1、图 2,本发明之装载机动臂双阀芯液压节能控制方法是:

动臂液压油缸举升过程控制方法:

在装载机动臂举升过程中,装载机动臂、装斗在自重作用下,动臂液压油缸 1 处于受压状态,活塞运动方向为向上,此时,通过动臂液压油缸 1 无杆腔 3 通过液压油流量输入来控制动臂液压油缸 1 活塞的运动速度,液压油流量大小的控制,是将检测阀 4 前后两侧压力差信号反馈给流量控制器 6,然后,通过流量控制器 6 将检测阀 4 开口大小调整到适当位置,使通过检测阀 4 的液压油流量为所要求流入无杆腔的流量大小,以此实现对液压油进入动臂液压油缸 1 无杆腔 3 流量的控制;对于动臂液压油缸 1 有杆腔 2,首先将动臂液压油缸 1 有杆腔 2 的压力信号反馈给压力控制器 7,然后,通过压力控制器 7 调整控制阀 5 开口大小,使动臂液压油缸 1 有杆腔 2 内液压油压力达到所需要的目标值;

动臂下降过程控制方法:

当负载方向向下时,也即动臂液压油缸 1 的负载方向与运动方向一致时,控制的具体步骤是,受动臂及装斗在向下的自重分力作用自动下降,这时只需向动臂液压油缸 1 的有杆腔 2 补油,以防止发生气蚀;通过检测阀 4 检测活塞两侧压力差,将有杆腔 2 的压力信号反馈给压力控制器 7,然后,通过压力控制器 7 调整控制阀 5 开口大小,使流入有杆腔 2 内液压油压力的大小符合目标值;

动臂液压油缸 1 负载方向向上时,也即动臂液压油缸 1 的负载方向与运动方向相反时,有杆腔 2 实行流量控制,从而控制油缸活塞的运动速度;无杆腔 3 实行压力控制,压力控制流程如上所述,无杆腔 3 受压出油,但保证其压力符合目标值。

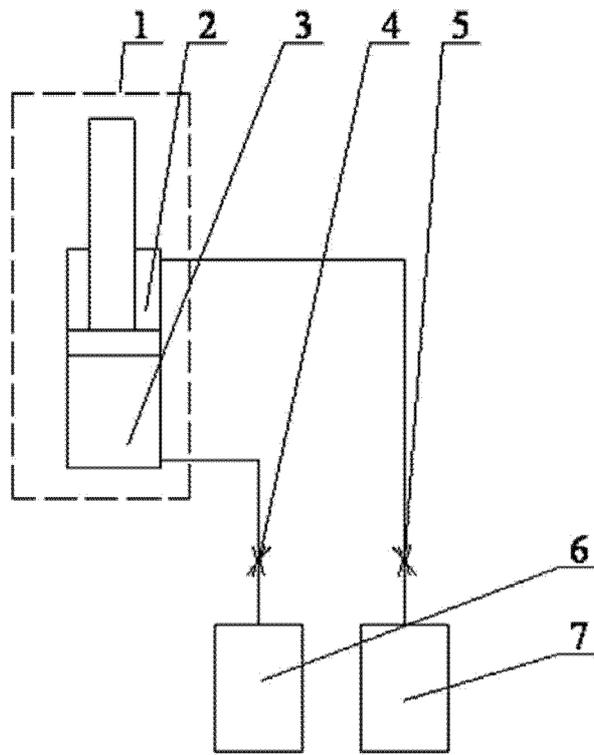


图 1

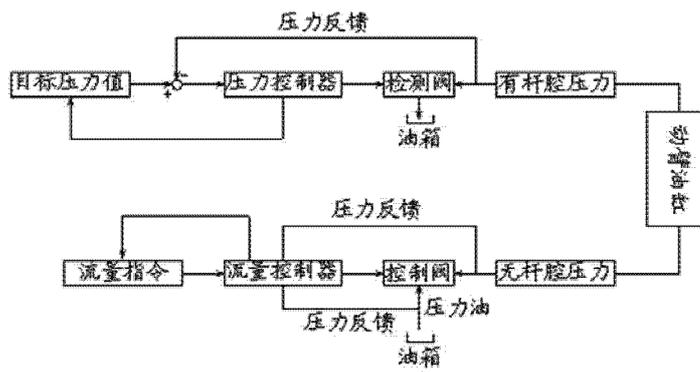


图 2