



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220101666 U

(45) 授权公告日 2023. 11. 28

(21) 申请号 202320962522.4

F15B 21/02 (2006.01)

(22) 申请日 2023.04.25

(73) 专利权人 中国长江电力股份有限公司

地址 430014 湖北省武汉市江岸区三阳路
88号三阳中心

(72) 发明人 张桥峰 常占锋 杨刚 罗崇洋
皮萃 王宏

(74) 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所
42103

专利代理师 吴思高

(51) Int. Cl.

F15B 11/08 (2006.01)

E02B 9/02 (2006.01)

E02B 7/36 (2006.01)

F15B 13/04 (2006.01)

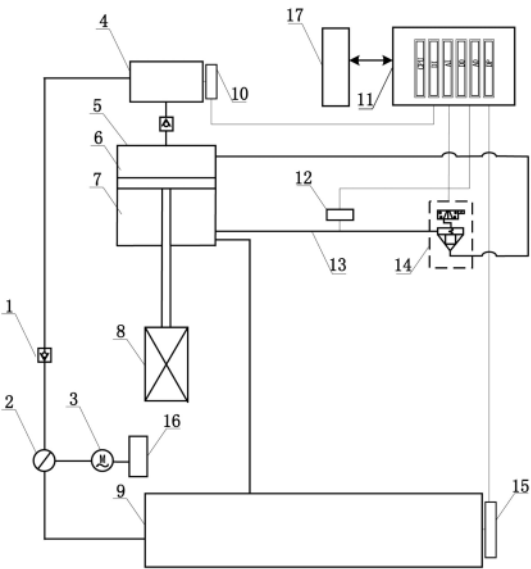
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

基于双油箱的水电站进水口闸门快速闭门
控制系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于双油箱的水电站进水口闸门快速闭门控制系统;包括电气控制单元、液压单元、油缸阀组和传感器模块;液压单元包括主油箱和高位油箱;主油箱通过管路与高位油箱连通,管路上设置有叶片泵,叶片泵与补油泵电机连接,补油泵电机电性连接至动力配电柜;电气控制单元包括现地PLC控制柜,现地PLC控制柜与远方集中控制柜电性连接;油缸阀组包括油缸,油缸两端分别通过管路与高位油箱以及闸门连接;该系统解决了现有技术的水电站闸门在启闭时依赖外部动力电源进行驱动,且整体闸门控制闭门速度慢、全程落门时间长的问题,可实现即使是面对外部动力电源断电的极端挑战,也能保证进水口闸门及时进行快速闭门。



1. 一种基于双油箱的水电站进水口闸门快速闭门控制系统,其特征在于:包括电气控制单元、液压单元、油缸阀组和传感器模块;液压单元包括主油箱(9)和高位油箱(4);主油箱(9)通过管路与高位油箱(4)连通,管路上设置有叶片泵(2),叶片泵(2)与补油泵电机(3)连接,补油泵电机(3)电性连接至动力配电柜(16);电气控制单元包括现地PLC控制柜(11),现地PLC控制柜(11)与远方集中控制柜(17)电性连接;油缸阀组包括油缸(5),油缸(5)两端分别通过管路与高位油箱(4)以及闸门(8)连接;传感器模块包括与高位油箱(4)连接的高位油箱油位传感器(10)以及与主油箱(9)连接的主油箱油位传感器(15);高位油箱油位传感器(10)和主油箱油位传感器(15)均与现地PLC控制柜(11)电性连接。

2. 根据权利要求1所述的一种基于双油箱的水电站进水口闸门快速闭门控制系统,其特征在于:所述油缸(5)包括无杆腔(6)和有杆腔(7),无杆腔(6)和有杆腔(7)之间通过液压管道(13)连通形成回路。

3. 根据权利要求2所述的一种基于双油箱的水电站进水口闸门快速闭门控制系统,其特征在于:所述液压管道(13)上设置有电磁阀组(14)以及液压管道压力传感器(12),电磁阀组(14)和液压管道压力传感器(12)均与现地PLC控制柜(11)电性连接。

4. 根据权利要求1所述的一种基于双油箱的水电站进水口闸门快速闭门控制系统,其特征在于:所述主油箱(9)和高位油箱(4)的管路上连接有单向阀(1)。

基于双油箱的水电站进水口闸门快速闭门控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于水轮机组调速器技术领域,具体涉及一种基于双油箱的水电站进水口闸门快速闭门控制系统。

背景技术

[0002] 液压启闭机被广泛应用于水电站各种类型闸门的启闭控制,现有技术在对水电站闸门进行闭门控制时,往往需要借助外部动力电源才能执行闭门操作;即使是不需要外部提供动力电源,整个闸门控制也面临着闭门速度慢、全程落门时间长等严峻挑战,更不能实现对水电站进水口闸门进行快速闭门;因此,需要设计一种基于双油箱的水电站进水口闸门快速闭门控制系统来解决上述问题。

发明内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种基于双油箱的水电站进水口闸门快速闭门控制系统,该系统解决了现有技术的水电站闸门在启闭时依赖外部动力电源进行驱动,且整体闸门控制闭门速度慢、全程落门时间长的问題,具有可实现快速闭门的特点。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案是:一种基于双油箱的水电站进水口闸门快速闭门控制系统,包括电气控制单元、液压单元、油缸阀组和传感器模块;液压单元包括主油箱和高位油箱;主油箱通过管路与高位油箱连通,管路上设置有叶片泵,叶片泵与补油泵电机连接,补油泵电机电性连接至动力配电柜;电气控制单元包括现地PLC控制柜,现地PLC控制柜与远方集中控制柜电性连接;油缸阀组包括油缸,油缸两端分别通过管路与高位油箱以及闸门连接。

[0005] 进一步地,动力配电柜为液压单元的油路系统及现地PLC控制柜提供动力源。

[0006] 进一步地,现地PLC控制柜实时采集液压单元、电磁阀组、传感器模块以及远方集中控制柜的输入输出信号,并进行统一集中处理,从而实现对液压单元的现地操作和控制。

[0007] 进一步地,远方集中控制柜与PLC控制柜实时通信,接收PLC控制柜上送信号,并下达远方控制指令给PLC执行。

[0008] 进一步地,主油箱用于过滤、存放及回收油路管道的多余油液,以实现油液的循环高效利用;高位油箱用于存放来自主油箱的压力油,为快速闭门系统管道油路及时补充压力油源;补油泵电机实现主油箱回油的抽放,并形成压力油存储于高位油箱中。

[0009] 优选地,传感器模块包括与高位油箱连接的高位油箱油位传感器以及与主油箱连接的主油箱油位传感器;高位油箱油位传感器和主油箱油位传感器均与现地PLC控制柜电性连接。

[0010] 优选地,油缸包括无杆腔和有杆腔,无杆腔和有杆腔之间通过液压管道连通形成回路;油缸有杆腔油液经电磁阀进入油缸无杆腔形成差动回路,从而驱动闸门进行快速闭门。

[0011] 进一步地,液压管道用于在液压系统管道内建立起压力油通路或回油通路。

[0012] 优选地,液压管道上设置有电磁阀组以及液压管道压力传感器,电磁阀组和液压管道压力传感器均与现地PLC控制柜电性连接;电磁阀组用于执行现地手动或远方自动开启及关闭指令,从而直接导通或切断系统管道油路。

[0013] 优选地,主油箱和高位油箱的管路上连接有单向阀。

[0014] 进一步地,传感器模块用于实现液压单元信号的采集、显示和报警;动力配电柜有电时,补油泵电机启动,将主油箱油液抽放至高位油箱形成压力油,待快速闭门时启用;执行快速闭门操作时,补油泵电机不启动,动力配电柜不管是否有电源,油缸有杆腔油液都会经电磁阀进入油缸无杆腔形成差动回路,同时高位油箱油液向油缸无杆腔补油,闸门快速关闭。油缸有杆腔作用有持住压力,持住油缸带动闸门快速关闭截断水流,保护水电站机组或引水钢管,进一步有效降低水电站水淹厂房风险。

[0015] 本实用新型提供的基于双油箱的水电站进水口闸门快速闭门控制系统的有益效果如下:

[0016] 1,在对水电站进水口闸门进行闭门时,本实用新型可实现即使是面对外部动力电源断电的极端挑战,也能保证进水口闸门及时进行快速闭门,从而有效降低水淹厂房风险。

[0017] 2,本实用新型采用基于高位油箱和主油箱的双油箱设计,既可保证进水口闸门能够安全稳定闭门,也可有效解决进水口闸门闭门速度慢、全程落门时间长等问题。

附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明:

[0019] 图1为本实用新型的系统结构示意图;

[0020] 图中:单向阀1,叶片泵2,补油泵电机3,高位油箱4,油缸5,无杆腔6,有杆腔7,闸门8,主油箱9,高位油箱油位传感器10,现地PLC控制柜11,液压管道压力传感器12,液压管道13,电磁阀组14,主油箱油位传感器15,动力配电柜16,远方集中控制柜17。

具体实施方式

[0021] 如图1中,一种基于双油箱的水电站进水口闸门快速闭门控制系统,包括电气控制单元、液压单元、油缸5阀组和传感器模块;液压单元包括主油箱9和高位油箱4;主油箱9通过管路与高位油箱4连通,管路上设置有叶片泵2,叶片泵2与补油泵电机3连接,补油泵电机3电性连接至动力配电柜16;电气控制单元包括现地PLC控制柜11,现地PLC控制柜11与远方集中控制柜17电性连接;油缸5阀组包括油缸5,油缸5两端分别通过管路与高位油箱4以及闸门8连接。

[0022] 进一步地,动力配电柜16为液压单元的油路系统及现地PLC控制柜11提供动力源。

[0023] 进一步地,现地PLC控制柜11实时采集液压单元、电磁阀组14、传感器模块以及远方集中控制柜17的输入输出信号,并进行统一集中处理,从而实现对液压单元的现地操作和控制。

[0024] 进一步地,远方集中控制柜17与PLC控制柜实时通信,接收PLC控制柜上送信号,并下达远方控制指令给PLC执行。

[0025] 进一步地,主油箱9用于过滤、存放及回收油路管道的多余油液,以实现油液的循环高效利用;高位油箱4用于存放来自主油箱9的压力油,为快速闭门系统管道油路及时补

充压力油源;补油泵电机3实现主油箱9回油的抽放,并形成压力油存储于高位油箱4中。

[0026] 优选地,传感器模块包括与高位油箱4连接的高位油箱4油位传感器以及与主油箱9连接的主油箱9油位传感器;高位油箱4油位传感器和主油箱9油位传感器均与现地PLC控制柜11电性连接。

[0027] 优选地,油缸5包括无杆腔6和有杆腔7,无杆腔6和有杆腔7之间通过液压管道13连通形成回路;油缸5有杆腔7油液经电磁阀进入油缸5无杆腔6形成差动回路,从而驱动闸门8进行快速闭门。

[0028] 进一步地,液压管道13用于在液压系统管道内建立起压力油通路或回油通路。

[0029] 优选地,液压管道13上设置有电磁阀组14以及液压管道13压力传感器12,电磁阀组14和液压管道13压力传感器12均与现地PLC控制柜11电性连接;电磁阀组14用于执行现地手动或远方自动开启及关闭指令,从而直接导通或切断系统管道油路。

[0030] 优选地,主油箱9和高位油箱4的管路上连接有单向阀1。

[0031] 上述基于双油箱的水电站进水口闸门快速闭门控制系统的工作原理如下:

[0032] 传感器模块用于实现液压单元信号的采集、显示和报警;动力配电柜16有电时,补油泵电机3启动,将主油箱9油液抽放至高位油箱4形成压力油,待快速闭门时启用;执行快速闭门操作时,补油泵电机3不启动,动力配电柜16不管是否有电源,油缸5有杆腔7油液都会经电磁阀进入油缸5无杆腔6形成差动回路,同时高位油箱4油液向油缸5无杆腔6补油,闸门8快速关闭。油缸5有杆腔7作用有持住压力,持住油缸5带动闸门8快速关闭截断水流,保护水电站机组或引水钢管,进一步有效降低水电站水淹厂房风险。

[0033] 上述的实施例仅为本实用新型的优选技术方案,而不应视为对于本实用新型的限制,本申请中的实施例及实施例中的特征在不冲突的情况下,可以相互任意组合。本实用新型的保护范围应以权利要求记载的技术方案,包括权利要求记载的技术方案中技术特征的等同替换方案为保护范围。即在此范围内的等同替换改进,也在本实用新型的保护范围之内。

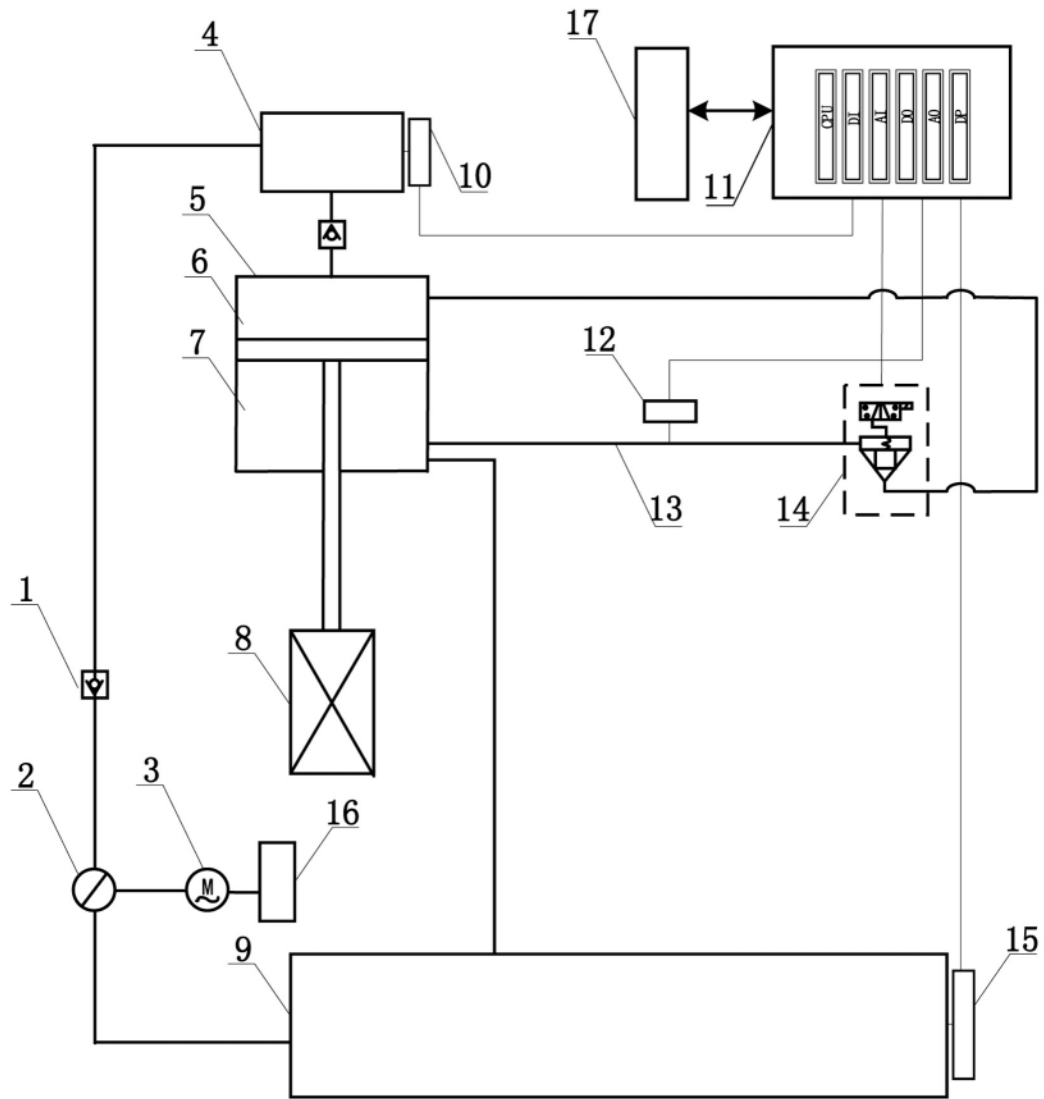


图 1