(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211821750 U
(45)授权公告日 2020.10.30

(21)申请号 201922042600.5

(22)申请日 2019.11.22

(73)专利权人 云南大红山管道有限公司
地址 653400 云南省玉溪市新平彝族傣族自治县戛洒镇戛洒大道

(72)发明人 周东权 赵承宗 李剑勇 罗洪兵 段永德 闵昱辉 张涛

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214
代理人 韩雪

(51)Int.Cl.
F17D 1/14(2006.01)
F17D 3/01(2006.01)
F17D 5/00(2006.01)
F16L 55/00(2006.01)

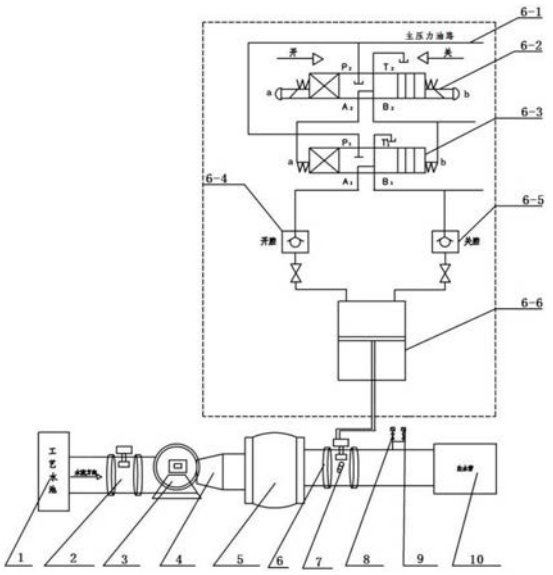
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种长距离输调水泵站主体设备输送管路

(57)摘要

本实用新型公开了一种长距离输调水泵站主体设备输送管路，涉及长距离大管径管道输调水系统技术领域。本实用新型包括输送管路以及依次设置在输送管路上的进水阀、长距离输调水泵、出口阀及具有液控装置的液控检修球阀；其中，液控装置包括油箱、连接油箱的供油装置、输出供油装置压力油的主压力油路，以及由液控换向阀和开关控制阀组成的电液换向阀，电液换向阀控制液控检修球阀的接力器开、关腔的压力油换向。本实用新型的输送管路在出水阀后增设具有液控装置的液控检修球阀，使有压输送管路具备双重保护，同时具有液控装置的液控检修球阀控制性能更稳定，降低故障率。



CN 211821750 U

1.一种长距离输调水泵(3)站主体设备输送管路,应用于工艺水池(1)与出水管(10)之间,其特征在于,包括输送管路以及依次设置在输送管路上的进水阀(2)、长距离输调水泵(3)、出口阀及液控检修球阀(6),所述液控检修球阀(6)包括阀体、连接阀体的接力器(6－6)以及液控装置;所述液控装置包括油箱、连接油箱的供油装置、输出供油装置压力油的主压力油路(6－1),控制主压力油路(6－1)换向的液控换向阀(6－3)以及控制液控换向阀(6－3)控制油路换向的开关控制阀(6－2);其中,所述液控换向阀(6－3)的主油口A_1、主油口B_1分别连接接力器(6－6)开腔、关腔,所述液控换向阀(6－3)的主油口P_1接入主压力油路(6－1),所述液控换向阀(6－3)的主油口T_1通过回油路连接油箱;所述液控换向阀(6－3)的控制腔a、控制腔b分别连接开关控制阀(6－2)的主油口A_2、主油口B_2,开关控制阀(6－2)的主油口P_2接入主压力油路(6－1),开关控制阀(6－2)的主油口T_2接入回油路。

2.如权利要求1所述的长距离输调水泵(3)站主体设备输送管路,其特征在于,所述液控换向阀(6－3)主油口A_1连接接力器(6－6)开腔的开腔油路上设置有液控单向阀A(6－4),所述液控换向阀(6－3)主油口B_1连接接力器(6－6)关腔的关腔油路上设置有液控单向阀B(6－5)。

3.如权利要求2所述的长距离输调水泵(3)站主体设备输送管路,其特征在于,所述开腔油路和所述关腔油路上分别设置有用于锁定接力器(6－6)的控制球阀。

4.如权利要求1至3任一权利要求所述的长距离输调水泵(3)站主体设备输送管路,其特征在于,所述液控换向阀(6－3)为三位四通液控换向阀(6－3);所述开关控制阀(6－2)为三位四通电磁换向阀。

5.如权利要求1至3任一权利要求所述的长距离输调水泵(3)站主体设备输送管路,其特征在于,所述长距离输调水泵(3)与出口阀之间设置有变径压力管道(4)。

6.如权利要求1至3任一权利要求所述的长距离输调水泵(3)站主体设备输送管路,其特征在于,所述液控检修球阀(6)安装有用于显示通关状态的可视化显示装置(7)。

7.如权利要求1至3任一权利要求所述的长距离输调水泵(3)站主体设备输送管路,其特征在于,还包括引流支路,以及并接入引流支路的压力开关(8)和压力变送器(9),所述引流支路一端接入液控球阀与出水管(10)之间的输送管路,所述压力开关(8)和压力变送器(9)并接入引流支路的管道上设置有控制通关的控制阀。

一种长距离输调水泵站主体设备输送管路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及长距离大管径管道输调水系统技术领域，特别是一种长距离输调水泵站主体设备输送管路。

背景技术

[0002] 近几年来，随着需水量的不断增加，采用长距离、高扬程、大流量、地形复杂的跨区域、跨流域输水管道项目越来越多，主要采用泵站调水，让河流、湖泊、水库连通流动起来，合理分配水资源、治理水污染、保护生态水资源有效方法。长距离大型调水工程是解决水资源供需矛盾的重要手段，目前，国内外所建造管道工程带来了很好的经济效益和社会效益。

[0003] 长距离大型输调水系统管线长，压力高，地形起伏较大，要求泵站具有很高的可靠性，泵站故障往往影响整体输调水系统的正常工作。阀门在泵站的输送管路中起着不可替代的作用，为长距离大型输调水管工程有合理、安全、经济、高效的输送工况提供保障。阀门故障是泵站常见的故障问题，由阀门故障造成的停机事故常有发生，阀门又是流量控制、设备检修、水压监控、机组启停的重要环节，管道运行必须确保阀门处于正常工作状态。

[0004] 因此，有必要针对管路中阀门控制的稳定性低，输送管路检修工作量大的问题，以及阀门易故障导致泵站长时间停机的问题设计泵站主体设备输送管路，使其能够有效解决复杂地形长距离大型输调水管道阀门控制问题，提高水泵及附属设备的可靠性，保证正常的生产秩序，提高设备的使用寿命及安全性，对预防各类人机事故都起到了重要的促进作用。

发明内容

[0005] 本实用新型的实用新型目的在于：针对泵站主体设备输送管路的阀门控制稳定性低，以及输送管路检修工作量大的问题，本实用新型提出一种长距离输调水泵站主体设备输送管路，该输送管路在出水阀后增设具有液控装置的液控检修球阀，使有压输送管路具备双重保护，降低故障率并减少检修工作量，同时具有液控装置的液控检修球阀控制性能更稳定，进一步降低故障率。

[0006] 本实用新型采用的技术方案如下：

[0007] 根据本实用新型提供的一种长距离输调水泵站主体设备输送管路，应用于工艺水池与出水管之间，包括输送管路以及依次设置在输送管路上的进水阀、长距离输调水泵、出口阀及液控检修球阀，所述液控检修球阀包括阀体、连接阀体的接力器以及液控装置；所述液控装置包括油箱、连接油箱的供油装置、输出供油装置压力油的主压力油路，控制主压力油路换向的液控换向阀以及控制液控换向阀控制油路换向的开关控制阀；其中，所述液控换向阀的主油口A_1、主油口B_1分别连接接力器开腔、关腔，所述液控换向阀的主油口P_1接入主压力油路，所述液控换向阀的主油口T_1通过回油路连接油箱；所述液控换向阀的控制腔a、控制腔b分别连接开关控制阀的的主油口A_2、主油口B_2，开关控制阀的主油口P_2接入主压力油路，开关控制阀的主油口T_2接入回油路。

[0008] 进一步的，所述液控换向阀主油口A_1连接接力器开腔的开腔油路上设置有液控单向阀A，所述液控换向阀主油口B_1连接接力器关腔的关腔油路上设置有液控单向阀B。

[0009] 进一步的，所述开腔油路和所述管腔油路上分别设置有用于锁定接力器的控制球阀。

[0010] 进一步的，所述液控换向阀为三位四通液控换向阀；所述开关控制阀为三位四通电磁换向阀。

[0011] 进一步的，所述长距离输调水泵与出口阀之间设置有变径压力管道。

[0012] 进一步的，所述液控检修球阀安装有用于显示通关状态的可视化显示装置。

[0013] 进一步的，还包括引流支路，以及并接入引流支路的压力开关和压力变送器，所述引流支路一端接入液控球阀与出水管之间的输送管路，所述压力开关和压力变送器并接入引流支路的管道上设置有控制通关的控制阀。

[0014] 综上所述，由于采用了上述技术方案，本实用新型的有益效果是：

[0015] 1、本实用新型的长距离输调水泵站主体设备输送管路在输送管路的出水阀后增设液控检修球阀，使有压的输送管路获得双重保护；泵站检修时，关闭出水阀及液控检修球阀可关闭泵站主体设备与输送管路的连接，使出水阀后端的输送管路处于静压状态，降低该段输送管路及其阀门出现弥合水击效应的频率；另一方面，增设液控检修球阀使的检修时不用排空输送管道内的积水，有效减少检修工作量，提高检修效率，缩短泵站停机时间；

[0016] 2、本实用新型的长距离输调水泵站主体设备输送管路增设的液控检修球阀通过液控装置进行自动化控制，液控装置稳定性高，进一步减少阀门故障导致的泵站机组停机问题，保障输送管路的高效工作；

[0017] 3、本实用新型的长距离输调水泵站主体设备输送管路的液控检修球阀安装有可视化位置显示装置，可帮助工作人员直观、快速的了解阀门开关状态、压力状态及管道运行状态，提高输送管道的安全性，减少故障发生率；

[0018] 4、本实用新型的长距离输调水泵站主体设备输送管路在其引流支路上增设有压力开关和压力变送器，可实时监控输送管路出口的水压情况，从而及时判断泵站运转效率，进一步提高输送管道的安全性。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型的长距离输调水泵站主体设备输送管路的示意图；

[0020] 图中标记：1－工艺水池；2－进水阀；3－长距离输调水泵；4－变径压力管道；5－出水阀；6－液控检修球阀；7－可视化显示装置；8－压力开关；9－压力变送器；10－出水管；6－1－主压力油路；6－2－开关控制阀；6－3－液控换向阀；6－4－液控单向阀A；6－5－液控单向阀B；6－6－接力器。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图，对本实用新型作详细的说明。

[0022] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0023] 参照图1说明根据本实施例公开的一种长距离输调水泵3站主体设备输送管路，其包括设连通工艺水池1与出水管10的输水管路，输水管路上依次设置有进水阀2、长距离输调水泵3、出水阀5和液控检修球阀6。

[0024] 液控检修球阀6包括阀体、接力器6－6和控制接力器6－6的液控装置。其中，接力器6－6连接阀体的阀杆，液控装置通过控制接力器6－6开腔、关腔的压力油进出方向控制接力器6－6工作。液控装置包括油箱、供油装置、主压力油路6－1、液控换向阀6－3和开关控制阀6－2；供油装置连接油箱并向主压力油路6－1输送压力油，液控换向阀6－3的主油口P_1和开关控制阀6－2的主油口 P_2接入主压力油路6－1，液控换向阀6－3的主油口T_1和开关控制阀6－2的主油口T_2分别连接油箱，液控换向阀6－3用于控制接力器6－6开腔、关腔压力油的换向，液控换向阀6－3的主油口A_1通过开腔管路连接接力器6－6开腔，液控换向阀6－3的主油口B_1通过关腔管路连接接力器6－6关腔，从而通过使液控换向阀6－3的阀芯换向调节开腔油路和关腔油路的压力油换向；开关控制阀6－2用于控制液控电磁阀控制油路的换向，开关控制阀6－2的主油口A_2连接液控换向阀6－3的控制腔a，开关控制阀6－2的主油口B_2连接液控换向阀6－3的控制腔 b，从而使开关控制阀6－2的阀芯换向调节液控电磁阀的工作位。

[0025] 可选的，腔管路上可设置液控单向阀A6－4，关腔管路上可设置液控单向阀 B6－5；液控换向阀6－3为三位四通液控换向阀6－3，液控换向阀6－3为常闭式换向阀；开关控制阀6－2为三位四通电磁换向阀，开关控制阀6－2为常闭式换向阀。

[0026] 具体地说，液控装置控制接力器6－6执行开启动作：开关控制阀6－2a端电磁铁得电，开关控制阀6－2的阀芯在电磁铁的作用下换向，使得液控换向阀 6－3的控制腔a连通油箱进行回油，控制腔b连通主压力油路6－1通入压力油，从而液控换向阀6－3的阀芯换向，接力器6－6的开腔通压力油，关腔通回油，接力器6－6执行开启动作；当开关控制阀6－2的两端电磁铁失电后，开关控制阀6－2阀芯回到中位，液控换向阀6－3的a、b控制腔均通回油，液控换向阀 6－3的阀芯在弹簧作用下回到中位，接力器6－6开、关两腔均通回油，在液控单向阀A6－4和液控单向阀B6－5的作用下，接力器6－6保持在中间位置。液控装置控制接力器6－6执行关闭动作：开关控制阀6－2b端电磁铁得电，开关控制阀6－2的阀芯在电磁铁的作用下换向，使得液控换向阀6－3的控制腔a通压力油，控制腔b通回油，从而液控换向阀6－3的阀芯换向，接力器6－6的开腔通回油，关腔通压力油，接力器6－6执行关闭动作；当开关控制阀6－2的两端电磁铁失电后，开关控制阀6－2阀芯回到中位，液控换向阀6－3的a、b控制腔均通回油，液控换向阀6－3的阀芯在弹簧作用下回到中位，接力器6－6开、关两腔均通回油，在液控单向阀作用下，接力器6－6保持在中间位置。

[0027] 可选的，开腔油路和管腔油路上分别设置有用于锁定接力器6－6的控制球阀。

[0028] 具体地说，控制球阀用于使接力器6－6停留在预定位置保持锁定状态。控制球阀在常态下保持开启状态，关闭两个控制球阀可时接力器6－6进入锁定状态，开启两个控制球阀即可恢复接力器6－6的控制。

[0029] 可选的，长距离输调水泵3与出口阀之间设置有变径压力管道4。

[0030] 具体地说，长距离输调水泵3为输送管路加压后，水流在输送管路中属于有压状态，通过变径压力管道4的变径可以提高水在管路中的满管的运行状态。

[0031] 可选的，液控检修球阀6安装有用于显示液控检修球阀6通关状态的可视化显示装

置7。

[0032] 具体地说，可视化显示装置7用于直接快速的展示液控检修球阀6的通关状态，从而辅助判断管路内水压状态，提高阀门及管路工作的稳定性，帮助及时排查故障。

[0033] 可选的，液控球阀与出水管10之间的输送管路上设置有引流支路，引流支路上设置有并接的压力开关8和压力变送器9，压力开关8和压力变送器9 连接引流支路的管道上分别设置有控制通关的控制阀。

[0034] 具体地说，压力开关8可随时检测输送管道压力，通过开启其对应的控制阀进行检测工作；压力变送器9可实时掌握管道压力趋势情况，通过开启其对应的控制阀进行监测工作。

[0035] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0036] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

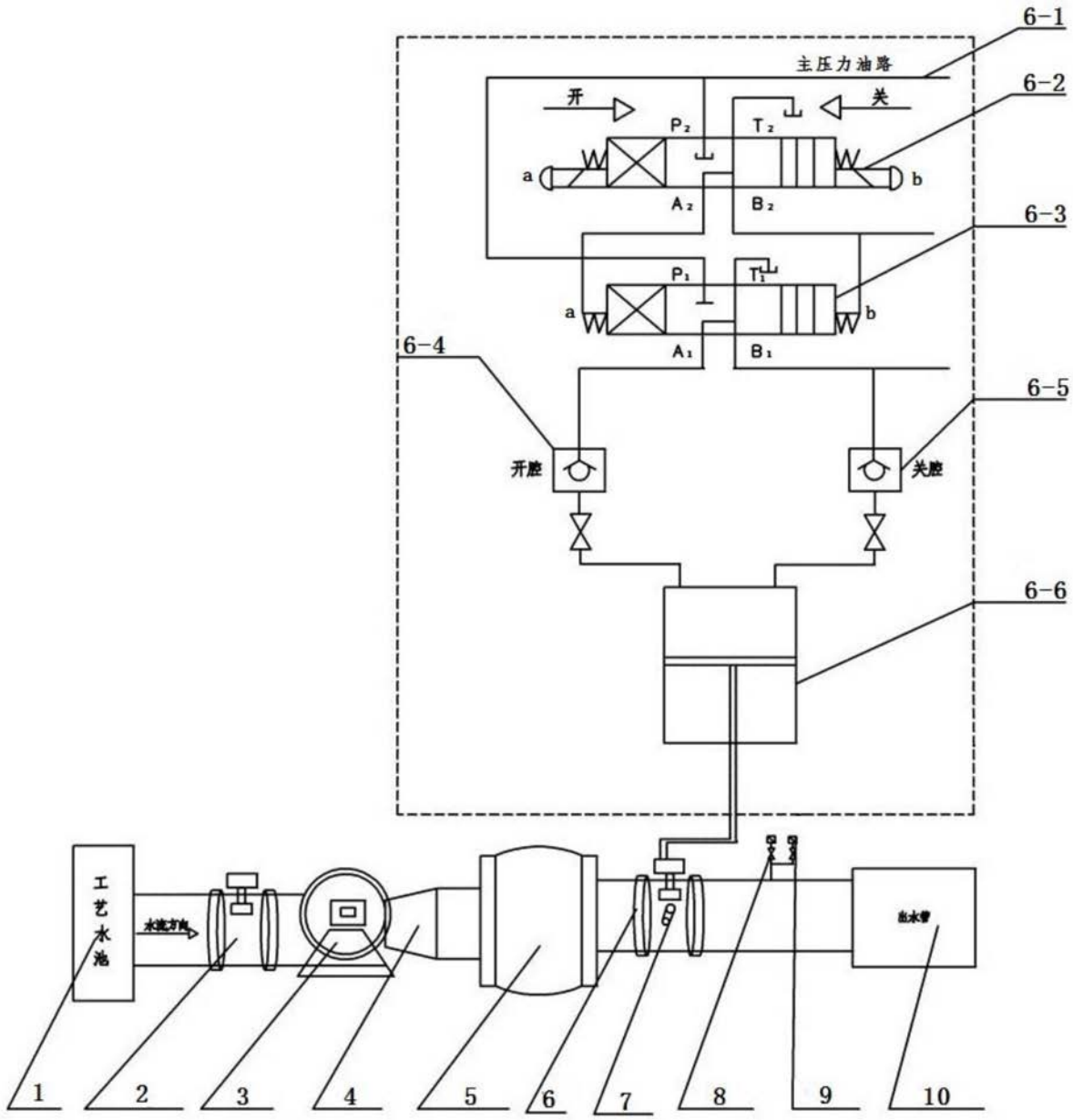

6-1
主压力油路
6-2
开
关
P2
T2
a
b
A2
B2
6-3
P1
T1
a
b
A1
B1
6-4
6-5
开腔
关腔
6-6
工艺水池
水流方向
出水管
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

图1