



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110242591 A

(43)申请公布日 2019.09.17

(21)申请号 201910700912.2

(22)申请日 2019.07.31

(71)申请人 甘肃省景泰川电力提灌管理局
地址 730400 甘肃省白银市景泰县705南路
2号

(72)发明人 李宝 闫立泰 李新萍 闫沛玉
侯天福 乔镜铭 石岳灵 王喆
沈国云

(51)Int.Cl.
F04D 15/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

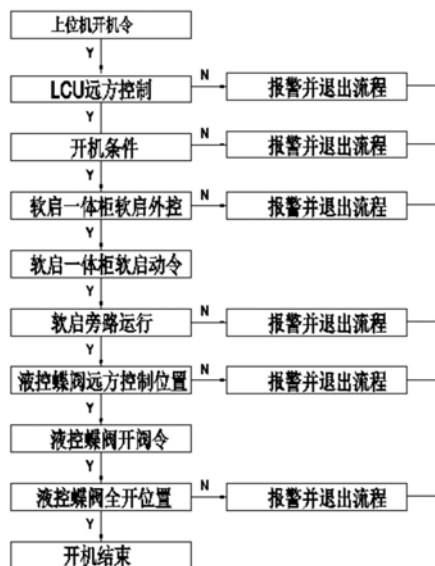
(54)发明名称

一种高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法

(57)摘要

本发明涉及高扬程泵站技术领域,且公开了一种高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,包括开机流程、停机流程和事故停机流程,开机流程中电机采取软启动方式,出水阀门常均处于背压状态开机时不能过早打开;停机流程中,在水阀门快速关闭75度角后,停机;事故停机流程中,判断出水阀门是否关闭,如未关闭,为确保安全,同时下令关闭进、出水阀门。该高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,保证了每次操作的准确性,有效消除或减小了水锤升压,保证了设备和管路安全,降低了劳动强度,消除了操作中人为因素的影响,避免了操作中人员伤亡事故的发生,控制执行过程可靠,命令下发快捷,减少操作人员,为实现少人值守、无人值班打下了坚实基础。

CN 110242591 A



1. 一种高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,其特征在于:包括开机流程、停机流程和事故停机流程,开机流程中电机采取软启动方式,出水阀门常均处于背压状态开机时不能过早打开;停机流程中,在水阀门快速关闭75度角后,停机;事故停机流程中,判断出水阀门是否关闭,如未关闭,为确保安全,同时下令关闭进、出水阀门。

2. 根据权利要求1所述的一种高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,其特征在于,所述开机流程包括以下具体步骤:

- S1上位机开机令;
- S2是则LCU远方控制,否则报警并退出流程;
- S3是则开机条件,否则报警并退出流程;
- S4是则软启一体柜软启外控,否则报警并退出流程;
- S5软启一体柜软启动令;
- S6是则软启旁路运行,否则报警并退出流程;
- S7是则液控蝶阀远方控制位置,否则报警并退出流程;
- S8液控蝶阀开阀令;
- S9是则流控蝶阀全开位置,否则报警并退出流程;
- S10开机结束。

3. 根据权利要求1所述的一种高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,其特征在于,所述停机流程包括以下具体步骤:

- S11上位机停机令;
- S12是则LCU远方控制,否则报警并退出流程;
- S13是则液控蝶阀远方控制位置,否则报警并退出流程;
- S14是则软启一体柜软启外控,否则报警并退出流程;
- S15液控蝶阀关阀令;
- S16液控蝶阀关75度,否则报警并退出流程;
- S17软启一体柜软停止令;
- S18是则软启未在旁路运行,否则报警并退出流程;;
- S19液体蝶阀全关位置,否则报警并退出流程;
- S20开机结束。

4. 根据权利要求1所述的一种高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,其特征在于,所述事故停机流程包括以下步骤:

- S21事故停机流程;
- S22是则非关闭状态,否则报警并退出流程;
- S23软启一体柜停止令、液控蝶阀关阀令和电动阀关阀令。

一种高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及高扬程泵站技术领域,具体为一种高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法。

背景技术

[0002] 随着科学技术的发展,泵站智能化建设提上了历史日程,其目标就是紧跟新兴技术发展步伐,在降低能源消耗的前提下,持续优化自动化系统架构,不断改进系统功能和性能,提高泵站主设备运行可靠性和水的利用率,提升运行保障、安全管理和应急相应能力,促进泵站向一体化、智能化高效运行和安全管理模式转变。目的就是实现“无人值班、少人值守”,充分解放劳动力。

[0003] 进行智能化研究的泵站计算机监控系统采用PLC控制方式,PLC控制方式功能强大,通过编程使泵阀联动的实现变得极为容易。泵站现场设备状况往往如下:①电机为高压异步电动机,采用软启动方式;②水泵为卧式离心泵;③出水阀门为两阶段关闭液控阀门;④机组采用二台或三台机并联运行方式。

[0004] 传统的主机组与阀门的操作方式是:1、开机时运行人员分别在高压室(或控制室)和出水阀门处进行操作,一人合闸后一人开启阀门;2、停机时运行人员分别在高压室(或控制室)和出水阀门处进行操作,一人先关阀一人再分闸。在开、停机过程两个运行人员在操作时间的配合上可能不合乎要求,且每一次操作都不一致,这存在很大的安全隐患。另外对值班人员的数量、精神状态、技术水平要求都很高。

发明内容

[0005] (一)解决的技术问题

[0006] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,解决了上述问题。

[0007] (二)技术方案

[0008] 本发明提供如下技术方案:一种高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,包括开机流程、停机流程和事故停机流程,开机流程中电机采取软启动方式,出水阀门常均处于背压状态开机时不能过早打开;停机流程中,在水阀门快速关闭75度角后,停机;事故停机流程中,判断出水阀门是否关闭,如未关闭,为确保安全,同时下令关闭进、出水阀门。

[0009] 优选的,所述开机流程包括以下具体步骤:

[0010] S1上位机开机令;

[0011] S2是则LCU远方控制,否则报警并退出流程;

[0012] S3是则开机条件,否则报警并退出流程;

[0013] S4是则软启一体柜软启外控,否则报警并退出流程;

[0014] S5软启一体柜软启动令;

[0015] S6是则软启旁路运行,否则报警并退出流程;

- [0016] S7是则液控蝶阀远方控制位置,否则报警并退出流程;
- [0017] S8液控蝶阀开阀令;
- [0018] S9是则流控蝶阀全开位置,否则报警并退出流程;
- [0019] S10开机结束。
- [0020] 优选的,所述停机流程包括以下具体步骤:
- [0021] S11上位机停机令;
- [0022] S12是则LCU远方控制,否则报警并退出流程;
- [0023] S13是则液控蝶阀远方控制位置,否则报警并退出流程;
- [0024] S14是则软启一体柜软启外控,否则报警并退出流程;
- [0025] S15液控蝶阀关阀令;
- [0026] S16液控蝶阀关75度,否则报警并退出流程;
- [0027] S17软启一体柜软停止令;
- [0028] S18是则软启未在旁路运行,否则报警并退出流程;;
- [0029] S19液体蝶阀全关位置,否则报警并退出流程;
- [0030] S20开机结束。
- [0031] 优选的,所述事故停机流程包括以下步骤:
- [0032] S21事故停机流程;
- [0033] S22是则非关闭状态,否则报警并退出流程;
- [0034] S23软启一体柜停止令、液控蝶阀关阀令和电动阀关阀令。
- [0035] (三)有益效果
- [0036] 与现有技术相比,本发明提供了一种高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,具备以下有益效果:
- [0037] (1) 该高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,保证了每次操作的准确性,有效消除或减小了水锤升压,保证了设备和管路安全。
- [0038] (2) 该高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,降低了劳动强度,消除了操作中人为因素的影响,避免了操作中人员伤亡事故的发生。
- [0039] (3) 该高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,控制执行过程可靠,命令下发快捷。
- [0040] (4) 该高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,减少操作人员,为实现少人值守、无人值班打下了坚实基础。
- [0041] (5) 该高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,现场需配置设备减少,节约了资金,减轻了维护工作量。
- [0042] (6) 该高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,有效应对事故停机,确保了设备安全。

附图说明

- [0043] 图1为本发明的开机流程图;
- [0044] 图2为本发明的停机流程图;
- [0045] 图3为本发明的事故停机流程图。

具体实施方式

[0046] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0047] 请参阅图1-3,一种高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,包括开机流程、停机流程和事故停机流程,开机流程中电机采取软启动方式,出水阀门常均处于背压状态开机时不能过早打开;停机流程中,在水阀门快速关闭75度角后,停机;事故停机流程中,判断出水阀门是否关闭,如未关闭,为确保安全,同时下令关闭进、出水阀门。

[0048] 进一步的,所述开机流程包括以下具体步骤:

[0049] S1上位机开机令;

[0050] S2是则LCU远方控制,否则报警并退出流程;

[0051] S3是则开机条件,否则报警并退出流程;

[0052] S4是则软启一体柜软启外控,否则报警并退出流程;

[0053] S5软启一体柜软启动令;

[0054] S6是则软启旁路运行,否则报警并退出流程;

[0055] S7是则液控蝶阀远方控制位置,否则报警并退出流程;

[0056] S8液控蝶阀开阀令;

[0057] S9是则流控蝶阀全开位置,否则报警并退出流程;

[0058] S10开机结束。

[0059] 进一步的,所述停机流程包括以下具体步骤:

[0060] S11上位机停机令;

[0061] S12是则LCU远方控制,否则报警并退出流程;

[0062] S13是则液控蝶阀远方控制位置,否则报警并退出流程;

[0063] S14是则软启一体柜软启外控,否则报警并退出流程;

[0064] S15液控蝶阀关阀令;

[0065] S16液控蝶阀关75度,否则报警并退出流程;

[0066] S17软启一体柜软停止令;

[0067] S18是则软启未在旁路运行,否则报警并退出流程;;

[0068] S19液体蝶阀全关位置,否则报警并退出流程;

[0069] S20开机结束。

[0070] 进一步的,所述事故停机流程包括以下步骤:

[0071] S21事故停机流程;

[0072] S22是则非关闭状态,否则报警并退出流程;

[0073] S23软启一体柜停止令、液控蝶阀关阀令和电动阀关阀令

[0074] 工作原理:该高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,开机时,计算机后台下开机令,传输至LCU柜远方控制执行命令,先判断开机条件是否满足。开机条件是软启一体高压柜处于远方控制状态,出水阀门处于远方控制状态。若任意一个条件不满足则告警并退出流程,提示操作人员进行检查处理。当这两个条件同时满足先合软启一体柜断路器启动

电机,电机缓慢启动达到额定转速时反馈信号给由PLC

[0075] ,PLC下令开启出水阀门,出水阀门达到全开状态后开机结束。具体见图1开机流程图;

[0076] 停机:计算机后台下停机令,传输至LCU柜远方控制执行命令,先判断停机条件是否满足。停机条件是出水阀门处于远方控制状态,软启一体高压柜处于远方控制状态。若任意一个条件不满足则告警并退出流程,提示操作人员进行检查处理。当这两个条件同时满足下令先关闭出水阀门,阀门快关75°后给PLC反馈信号,PLC下令分软启一体柜断路器停电机,出水阀门进入慢关阶段缓慢关闭,出水阀门处于全关状态后停机结束。具体见图2停机流程图。

[0077] 事故停机:如果计算机监控后台得到机组事故告警信号,则要判断是否处于关闭状态,关闭状态即出水阀门处于全关状态、软启一体柜断路器处于分闸状态。如果这两个条件都满足则告警不进入事故停机流程。如任一条件不满足则启动事故停机流程,PLC同时下令分软启一体柜断路器停电机,下令进、出水阀门关闭。具体见图3事故停机流程图。然后根据PLC反馈的断路器分合信号、进、出水阀门全关及角度信号判断设备状态,进行进一步处理,

[0078] 综上所述,该高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,保证了每次操作的准确性,有效消除或减小了水锤升压,保证了设备和管路安全。

[0079] 该高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,降低了劳动强度,消除了操作中人为因素的影响,避免了操作中人员伤亡事故的发生。

[0080] 该高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,控制执行过程可靠,命令下发快捷。

[0081] 该高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,减少操作人员,为实现少人值守、无人值班打下了坚实基础。

[0082] 该高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,现场需配置设备减少,节约了资金,减轻了维护工作量。

[0083] 该高扬程泵站基于PLC控制的泵阀联动方法,有效应对事故停机,确保了设备安全。

[0084] 需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0085] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。



图1



图2

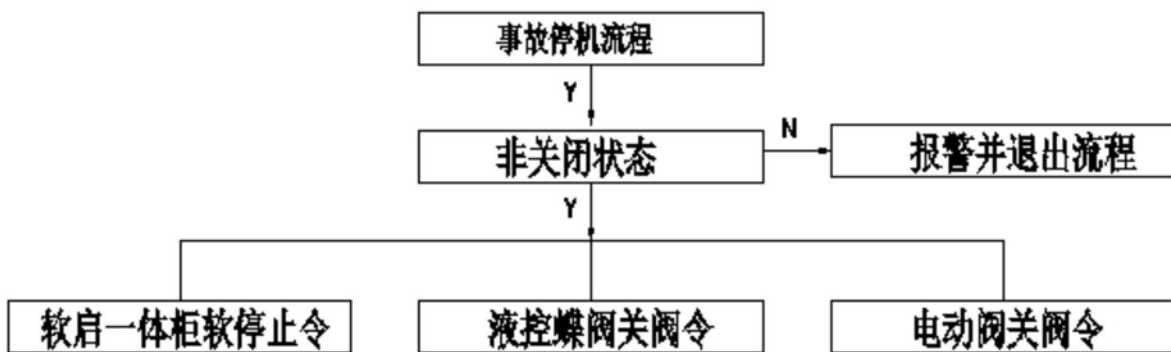


图3