



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204788789 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201520365117. X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 05. 29

(73) 专利权人 中国南方电网有限责任公司超高压输电公司检修试验中心

地址 510663 广东省广州市萝岗区科学城科学大道 223 号 2 号楼检修试验中心

(72) 发明人 彭德辉 钱海 王海军 卢志良 陈欢 张楠 国建宝 崔鹏飞 王学之 邬乾晋

(74) 专利代理机构 广州科粤专利商标代理有限公司 44001

代理人 孔德超 黄培智

(51) Int. Cl.

G01L 27/00(2006. 01)

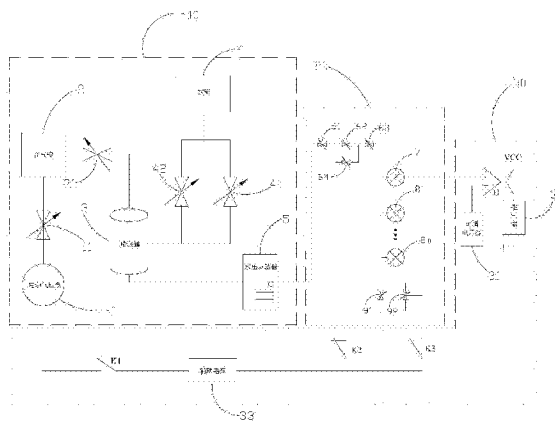
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种阀冷系统压力传感器现场检测装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种阀冷系统压力传感器现场检测装置,其包括压力控制器和压力校验台,压力控制器包括电动气压泵、储气罐、膨胀罐、水箱,所述电动气压泵的输出端通过储气罐连接至膨胀罐的进气口,水箱的出水口连接至膨胀罐的进水口,膨胀罐的出水口连接至压力校验台;所述压力校验台包括输送管道、控制阀、压力传感器和排水阀,所述膨胀罐的出水口连接于输送管道的一端,排水阀设置于输送管道的另一端,压力传感器安装于输送管道上,控制阀安装于压力传感器和膨胀罐之间的输送管道上,所述压力传感器包括压力标准器和待检表。本实用新型可实现全自动水压控制的具有可靠性高的压力传感器现场检测。



1. 一种阀冷系统压力传感器现场检测装置,其特征在于,其包括压力控制器(10)和压力校验台(20),其中:

所述压力控制器(10)包括电动气压泵(1)、储气罐(2)、膨胀罐(3)、水箱(4),所述电动气压泵(1)的输出端通过储气罐(2)连接至膨胀罐(3)的进气口,水箱(4)的出水口连接至膨胀罐(3)的进水口,膨胀罐(3)的出水口连接至压力校验台(20);

所述压力校验台(20)包括输送管道、控制阀、压力传感器和排水阀,所述膨胀罐(3)的出水口连接于输送管道的一端,排水阀设置于输送管道的另一端,压力传感器安装于输送管道上,控制阀安装于压力传感器和膨胀罐(3)之间的输送管道上,所述压力传感器包括压力标准器(7)和待检表。

2. 根据权利要求1所述的阀冷系统压力传感器现场检测装置,其特征在于,所述压力控制器(10)进一步包括一连接于电动气压泵(1)和储气罐(2)之间的第一手动阀(11)。

3. 根据权利要求1所述的阀冷系统压力传感器现场检测装置,其特征在于,所述水箱(4)和膨胀罐(3)之间设置二个通路,其中第一通路上安装有第二手动阀(41),第二通路上安装有电动阀(42)。

4. 根据权利要求1所述的阀冷系统压力传感器现场检测装置,其特征在于,所述膨胀罐(3)和输送管道之间并安装一水压驱动器(5)。

5. 根据权利要求1所述的阀冷系统压力传感器现场检测装置,其特征在于,所述控制阀包括第一电磁阀(64)以及依次串联于输送管道上的第三手动阀(61)、第四手动阀(62)和第五手动阀(63),所述第四手动阀(62)的两端通过一旁路输送管道相连,第一电磁阀(64)安装于该旁路输送管道上。

6. 根据权利要求5所述的阀冷系统压力传感器现场检测装置,其特征在于,所述排水阀包括相互并联的第二电磁阀(92)和第六手动阀(91)。

7. 根据权利要求6所述的阀冷系统压力传感器现场检测装置,其特征在于,所述阀冷系统压力传感器现场检测装置进一步包括自动调压单元(30),所述自动调压单元(30)包括比较器U、三极管Q、可调电压源(31)、辅助电源(33)继电器(32)以及与所述继电器(32)相配合的第一常闭触点K1、第二常闭触点K2和常开触点K3,其中,所述比较器U的正、负输入端分别连接于压力标准器(7)的变送侧输出端和可调电压源(31)的输出端,三极管Q的基极与比较器U的输出端相连,三极管Q的集电极连接一电压源VCC,三极管Q的发射极通过继电器(32)接地,辅助电源(33)通过第一常闭触点K1与电动气压泵(1)的电源端,辅助电源(33)通过第二常闭触点K2与第一电磁阀(64)相连,辅助电源(33)通过常开触点K3与第二电磁阀(92)相连。

一种阀冷系统压力传感器现场检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及高压直流输电技术领域，具体涉及一种阀冷系统压力传感器现场检测装置及方法。

背景技术

[0002] 换流阀冷却系统是高压直流输电工程的必要辅助系统，换流阀冷却控制系统是实现换流阀冷却系统可靠控制、稳定运行的有效保证。直流输电工程阀冷系统管道压力用于为冷却水循环提供动力，压力传感器作为换流阀冷却系统的信号采集单元，是其重要组成部分。通过对冷却水循环中各阀塔间、过滤装置、水泵进出口等压力，保证水循环在系统安全运行范围之内。

[0003] 压力传感器（仪表）作为换流阀冷却控制系统的信号采集单元，是其重要组成部分。目前国内一些工程压力传感器因测量误差导致控制系统误判压力异常从而错误调节压力或出口跳闸事故的情况时有发生，控制系统可靠性整体下降。当前仅能通过将压力传感器拆下送至特定实验室，通过压力校验仪利用气压与传感器所采集水压等值对比进行诊断。压力校验仪主要由手动施压泵、标准表、待检表组成。可以方便携带至现场进行检测，但手动施压泵不能精确控制气压致使检定过程欠规范，且存在因人工操作失误导致表头超量程损坏的风险；数据计算和合格判定均需人工开展，效率低下，可靠性不高。而压力校验台可以对压力传感器进行精确检测，但需利用停电检修期间将待检仪表拆下送至实验室开展检测，耗时较长，且实验室和校验台搭建成本较高。

[0004] 针对目前停电检修时间紧迫，仪器仪表精度要求高，检定过程待规范等情况，开发本装置，可以弥补压力校验仪和压力校验台的缺陷，可以实现把检测装置轻便携带至换流站现场，且能在停电检修时间紧迫的情况下对换流阀纯水冷却控制系统的压力传感器进行精确检测。同时，本装置采用气压全自动控制，可精确控制气压，可使检定过程规范化，避免了因人工操作失误导致表头超量程损坏的风险；本装置可通过测量数据自动记录和逻辑处理，自动判定压力表是否合格，效率较压力校验仪实现大幅度提高，且可靠性较高。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术的不足，本实用新型的目的在于提供一种阀冷系统压力传感器现场检测装置，装置可根据设定的检测节点水压，通过压力标准器（标准表）反馈进行闭环控制，自动调整电动气压泵和电磁阀的进气和排气，通过控制气压实现测量结点水压精确控制，可靠性更高。

[0006] 为了实现上述目的，本实用新型采取的技术方案是：

[0007] 一种阀冷系统压力传感器现场检测装置，其特征在于，其包括压力控制器和压力校验台，其中：

[0008] 所述压力控制器包括电动气压泵、储气罐、膨胀罐、水箱，所述电动气压泵的输出端通过储气罐连接至膨胀罐的进气口，水箱的出水口连接至膨胀罐的进水口，膨胀罐的出

水口连接至压力校验台；

[0009] 所述压力校验台包括输送管道、控制阀、压力传感器和排水阀，所述膨胀罐的出水口连接于输送管道的一端，排水阀设置于输送管道的另一端，压力传感器安装于输送管道上，控制阀安装于压力传感器和膨胀罐之间的输送管道上，所述压力传感器包括压力标准器和待检表。

[0010] 所述压力控制器进一步包括一连接于电动气压泵和储气罐之间的第一手动阀。

[0011] 所述水箱和膨胀罐之间设置二个通路，其中第一通路上安装有第二手动阀，第二通路上安装有电动阀。

[0012] 所述膨胀罐和输送管道之间并安装一水压驱动器。

[0013] 所述控制阀包括第一电磁阀以及依次串联于输送管道上的第三手动阀、第四手动阀和第五手动阀，所述第四手动阀的两端通过一旁路输送管道相连，第一电磁阀安装于该旁路输送管道上。

[0014] 所述排水阀包括相互并联的第二电磁阀和第六手动阀。

[0015] 所述阀冷系统压力传感器现场检测装置进一步包括自动调压单元，所述自动调压单元包括比较器 U、三极管 Q、可调电压源、辅助电源继电器以及与所述继电器相配合的第一常闭触点 K1、第二常闭触点 K2 和常开触点 K3，其中，所述比较器 U 的正、负输入端分别连接于压力标准器的变送侧输出端和可调电压源的输出端，三极管 Q 的基极与比较器 U 的输出端相连，三极管 Q 的集电极连接一电压源 VCC，三极管 Q 的发射极通过继电器接地，辅助电源通过第一常闭触点 K1 与电动气压泵电源端，辅助电源通过第二常闭触点 K2 与第一电磁阀相连，辅助电源通过常开触点 K3 与第二电磁阀相连。

[0016] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果在于：

[0017] 1、实现现场检测，可以弥补压力校验仪和压力校验台的缺陷，可以实现把检测装置轻便携带至换流站现场，且能在停电检修时间紧迫的情况下对换流阀纯水冷却控制系统的压力传感器进行精确检测。

[0018] 2、可靠性更高的检测方法。对直观水压值和通过传感器变送的电流值进行检测，同时对水压上升的上行程和水压下降的下行程进行检测，提高检测的可靠性，平均完成一次检测耗时 15min 左右，节省检测时间。

[0019] 3、水压全自动控制。装置可根据设定的测量结点水压，通过标准表反馈进行闭环控制，自动调整电动气压泵和电磁阀的进气和排气，通过控制气压实现测量结点水压精确控制。

附图说明

[0020] 图 1 为本实用新型一种阀冷系统压力传感器现场检测装置的结构示意图。

[0021] 附图标记说明：10、压力控制器；1、电动气压泵；11、第一手动阀；2、储气罐；21、压力开关；3、膨胀罐；4、水箱；41、第二手动阀；42、电动阀；5、水压驱动器；20、压力校验台；61、第三手动阀；62、第四手动阀；63、第五手动阀；64、第一电磁阀；7、压力标准器；81、待检表；8n、待检表；91、第六手动阀；92、第二电磁阀；30、自动调压单元；31、可调电压源；32、继电器；33、辅助电源。

具体实施方式

[0022] 下面结合具体实施方式对本实用新型作进一步的说明。

[0023] 请参照图 1 所示,一种阀冷系统压力传感器现场检测装置,其包括压力控制器 10 和压力校验台 20,其中:压力控制器 10 包括电动气压泵 1、储气罐 2、膨胀罐 3、水箱 4,电动气压泵 1 的输出端通过储气罐 2 连接至膨胀罐 3 的进气口,水箱 4 的出水口连接至膨胀罐 3 的进水口,膨胀罐 3 的出水口通过水压驱动器 5 连接至压力校验台 20,在电动气压泵 1 和储气罐 2 之间设置一第一手动阀 11,在储气罐 2 和膨胀罐 3 之间设置一压力开关 21。水箱 4 和膨胀罐 3 之间设置二个通路,其中第一通路上安装有第二手动阀 41,第二通路上安装有电动阀 42。

[0024] 压力校验台 20 包括输送管道、控制阀、压力传感器和排水阀,膨胀罐 3 的出水口连接于输送管道的一端,排水阀设置于输送管道的另一端,压力传感器安装于输送管道上,控制阀安装于压力传感器和膨胀罐 3 之间的输送管道上,压力传感器包括压力标准器 7 和多个待检表,分别为待检表 81, …… ,待检表 8n,n 为大于 1 的正整数。压力标准器 7 采用 0.05 级的数字压力计配合标准压力表或智能压力模块,实现系统所需的压力标准。

[0025] 控制阀包括包括第一电磁阀 64 以及依次串联于输送管道上的第三手动阀 61、第四手动阀 62 和第五手动阀 63,第四手动阀 62 的两端通过一旁路输送管道相连,第一电磁阀 64 安装于该旁路输送管道上,排水阀设置有第六手动阀 91 和第二电磁阀 92。

[0026] 压力校验时,可将待检表的读数(包括压力值和电流值)与压力标准器 7 进行比对,以检测待检表是否合格,由于待检表可能会在某个区域内误差较大,因此在检测过程中,需要根据待检表的量程设定多个不同的水压值,这样检测方可全面。

[0027] 设定的水压值可根据压力标准器 7 的读数进行设定,设定完毕后,则在每次检测时,需要将压力标准器 7 与每次检测时对应的设定值进行匹配,因此,在实用新型较佳的实施例中,增设一自动调压单元 30。自动调压单元 30 包括比较器 U、三极管 Q、可调电压源 31、辅助电源 33 继电器 32 以及与继电器 32 相配合的第一常闭触点 K1、第二常闭触点 K2 和常开触点 K3,其中,比较器 U 的正、负输入端分别连接于压力标准器 7 的变送侧输出端和可调电压源 31 的输出端,三极管 Q 的基极与比较器 U 的输出端相连,三极管 Q 的集电极连接一电压源 VCC,三极管 Q 的发射极通过继电器 32 接地,辅助电源 33 通过第一常闭触点 K1 与电动气压泵 1 的电源端,辅助电源 33 通过第二常闭触点 K2 与第一电磁阀 64 相连,辅助电源 33 通过常开触点 K3 与第二电磁阀 92 相连。

[0028] 其原理是,先根据待检表的压力测量量程设定水压值,例如,可以设定 5 个测量点,每个测量点对应的水压值分别是其压力测量量程的 20%、40%、50%、60%、80%。然后调整电动气压泵 1 的造压功能,使压力标准器 7 分别得到压力测量量程的 20%、40%、50%、60%、80% 的压力输出值,然后再从该压力标准器 7 的变送侧得到对应的电压值,并根据这些电压值对可调电压源 31 进行逐个设定(设定值间可通过转换开关进行切换)。每次测量时,将可调电压源 31 调整到相应的设定值上,然后通过比较器 U 比较可调电压源 31 的输出以及压力标准器 7 的变送侧得到对应的电压值,当压力标准器 7 的变送侧得到对应的电压值大于可调电压源 31 的输出时,则输送管道水压过大,此时,比较器 U 输出高电平,作为开关管的三极管 Q 导通,继电器 32 励磁,第一常闭触点 K1 和第二常闭触点 K2 断开,常开触点 K3 闭合,实现排水功能,直至将增加到之前输送管道上的水的压力卸掉一部分后,压力标准

器 7 的变送侧得到对应的电压值与可调电压源 31 的输出相等为止,反之,比较器 U 输出低电平,三极管 Q 截止,第一常闭触点 K1 和第二常闭触点 K2 闭合,常开触点 K3 断开,利用电动气压泵 1 的造压功能增加输送管道中的水压。需要说明的是:在测试过程中,除第六手动阀 91 根据需要打开外,其余的手动阀均处于打开状态,电磁阀均采用直动式电磁阀。

[0029] 上列详细说明是针对本实用新型可行实施例的具体说明,该实施例并非用以限制本实用新型的专利范围,凡未脱离本实用新型所为的等效实施或变更,均应包含于本案的专利范围中。

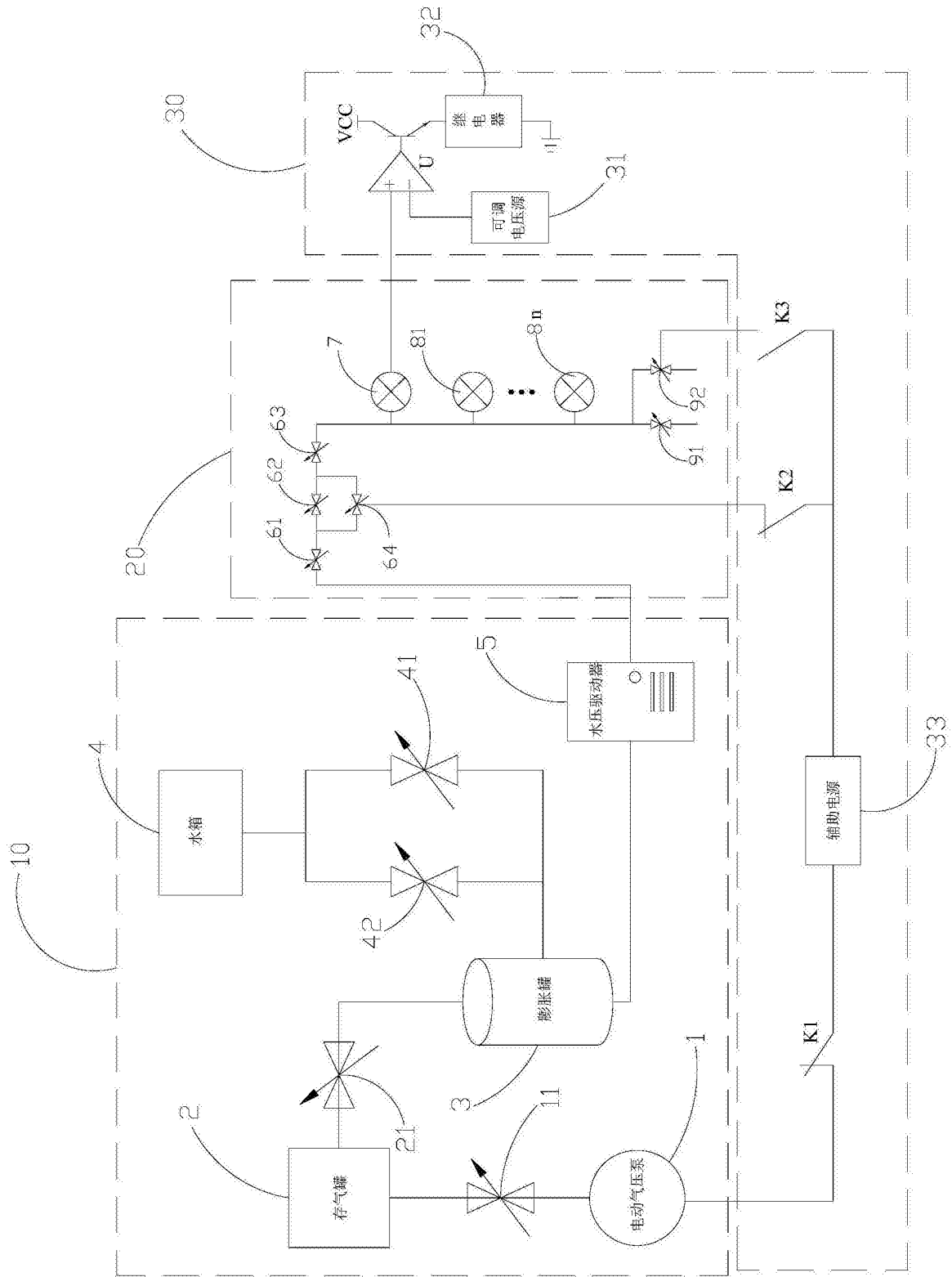


图 1