



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203772794 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 13

(21) 申请号 201420086989. 8

(22) 申请日 2014. 02. 27

(73) 专利权人 宝钢不锈钢有限公司

地址 200431 上海市宝山区长江路 735 号

(72) 发明人 金韶杰 陈海苗 陶怡洵

(74) 专利代理机构 上海三和万国知识产权代理

事务所(普通合伙) 31230

代理人 蔡海淳

(51) Int. Cl.

G01N 27/26(2006. 01)

G01N 27/38(2006. 01)

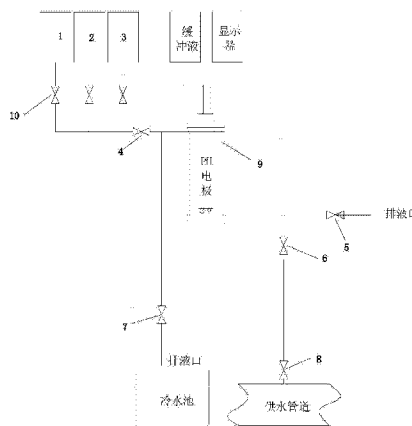
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种便携式 PH 计标定装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种便携式 PH 计标定装置, 包括一号液池、二号液池、三号液池、PH 计测量流通池、第一阀门、第二阀门、测量介质出口阀门和测量介质入口阀门, PH 计电极放于 PH 计测量流通池内, 一号液池、二号液池和三号液池分别通过管路与 PH 计测量流通池连通, 各管路上均设有电磁阀, 第一阀门的入口与各电磁阀连通, 出口与 PH 计测量流通池连通; 第一阀门出口管路上设有第一排液管, 测量介质出口阀门设在第一排液管上; PH 计测量流通池还连接有第二排液管, 第二阀门设在第二排液管上; PH 计测量流通池与第二阀门连通的管路上设有取样管, 测量介质入口阀门设在取样管上。解决了现有 PH 计标定过程复杂、工作效率低、操作不便的问题。



1. 一种便携式 PH 计标定装置,包括用于装入一号标准溶液的一号液池、用于装入二号标准溶液的二号液池、用于装入清洗溶液的三号液池以及用于 PH 测量的 PH 计测量流通池,所述的 PH 计电极放置于 PH 计测量流通池内,其特征在于:

该装置还包括第一阀门、第二阀门、测量介质出口阀门和测量介质入口阀门,所述的一号液池、二号液池和三号液池均设置有出液口,各所述的出液口分别通过对应的管路与所述的 PH 计测量流通池连通,各所述的管路上均设置有电磁阀,所述第一阀门的入口与各所述的电磁阀连通,所述第一阀门的出口与 PH 计测量流通池连通;

所述的 PH 计测量流通池与第一阀门相连通的管路上还连接有第一排液管,所述的测量介质出口阀门设置在所述的第一排液管上;所述的 PH 计测量流通池还连接有第二排液管,所述的第二阀门设置在所述的第二排液管上;所述的 PH 计测量流通池与第二阀门相连通的管路上还连接有测量介质取样管,所述的测量介质入口阀门设置在所述的测量介质取样管上。

2. 根据权利要求 1 所述的便携式 PH 计标定装置,其特征在于所述的测量介质入口阀门的入口与测量介质取样阀门连通,测量介质入口阀门的出口与所述的 PH 计测量流通池连通。

3. 根据权利要求 1 所述的便携式 PH 计标定装置,其特征在于所述的测量介质出口阀门的入口与所述的 PH 计测量流通池连通,所述的测量介质出口阀门的出口与第一排液管的排液口连通。

4. 根据权利要求 1 所述的便携式 PH 计标定装置,其特征在于所述的第二阀门的入口与所述的 PH 计测量流通池连通,所述的第二阀门的出口与第二排液管的排液口连通。

5. 根据权利要求 1 所述的便携式 PH 计标定装置,其特征在于所述的 PH 计电极通过缓冲液导管与装有缓冲液的四号液池连通,且 PH 计电极通过电极连接线连接有显示器。

6. 根据权利要求 1 所述的便携式 PH 计标定装置,其特征在于所述的清洗溶液为蒸馏水。

一种便携式 PH 计标定装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及 PH 计技术领域,特别是水处理工艺在线 PH 计的测量和标定领域,水质检测设备一般都需定期进行维护标定,以确保水质分析仪表检测数据的可靠稳定,本实用新型具体涉及一种便携式 PH 计标定装置。

背景技术

[0002] PH 计(酸度计),是一种常用的仪器设备,主要用来精密测量液体介质的酸碱度值,配上相应的离子选择电极可以测量离子电极电位 mV 值,广泛应用于工业、农业、科研、环保等领域。PH 是拉丁文“Pondus hydrogenii”一词的缩写(Pondus=压强、压力 hydrogenium=氢),用来量度物质中氢离子的活性,这一活性直接关系到水溶液的酸性、中性和碱性。

[0003] 目前工业领域和实验室都广泛的在使用各种型号和规格的 PH 计,PH 计一般由测量电极和电计两部分组成,测量电极包括指示电极和参比电极,指示电极的功能是对溶液内的氢离子敏感,以氢离子的变化而反应出电位差,常用的指示电极为玻璃电极。参比电极主要指外参比电极,参比电极的作用是提供恒定的电位,作为偏离电位的参照。电极是由 PH 敏感玻璃膜将被测溶液中化学量 H^+ 离子转化为可测量的电信号值,所以 PH 电极又被定义为 H^+ 离子敏感的电化学传感器。电计是用于测量整体电位的,它能在电阻极大的电路中捕捉到微小的电位变化,并将这个变化通过仪表表现出来。

[0004] 利用 PH 计测量溶液的 PH 值时,一般采用电极法,首先用指示电极、参比电极和 PH 标准缓冲液组成电池,其电动势输入电计,对仪器进行“校准”,然后换以被测溶液和同一对电极组成电池,电池电动势也输入到电计中,经比较,电计显示值即为被测溶液的 PH 值。

[0005] 采用电极法进行 pH 测量一定要进行标定,因为电极法 pH 测量就是将未知溶液与已知 pH 值的标准溶液在测量电池中作用比较测定。尽管 pH 计种类很多,但其校准方法均采用两点校准法,即选择两种标准缓冲液:一种是 pH7 标准缓冲液,第二种是 pH9 标准缓冲液或 pH4 标准缓冲液。先用 pH7 标准缓冲液对电计进行定位,再根据待测溶液的酸碱性选择第二种标准缓冲液。如果待测溶液呈酸性,则选用 pH4 标准缓冲液;如果待测溶液呈碱性,则选用 pH9 标准缓冲液。校准后,应将浸入标准缓冲溶液的电极用水特别冲洗,因为缓冲溶液的缓冲作用,如果带入被测溶液后,会造成测量误差。

[0006] 水质检测设备一般都需定期进行维护标定,以确保水质分析仪表检测数据的可靠稳定,如图 1,现有 PH 计的标定方法通常是,在正常的测量状态下,停机,关闭进出口的取样阀门,拆卸 PH 计的电极,用蒸馏水清洗电极,再将电极放入 $PH = 6.86$ 的标准溶液中测量记录;再清洗重新放入 $PH = 4.00$ 或 $PH = 9.18$ 的标准溶液中测量记录;合格后将电极重新装入 PH 计的流通池正常测量,如不合格则更换 PH 计的电极。这一标定过程反复操作,易引起 PH 计流通池的连接密封性能下降引起泄漏,电极专用连接线和氯化钾缓冲液管路损伤泄漏,影响 PH 计的使用性能和使用寿命。现有技术中,PH 计的标定方法步骤如下:

[0007] 1) 停机关闭分析仪表的进出口取样阀门,拆卸 PH 计流通池内的传感器;

[0008] 2) 将传感器放入装有蒸馏水的容器中清洗电极;

- [0009] 3) 将清洗过的传感器放入装有 PH = 6.86 标准溶液的容器内,检测分析;
- [0010] 4) 将传感器放入装有蒸馏水的容器中清洗电极;
- [0011] 5) 将清洗过的传感器放入装有 PH = 4.00 (或 PH = 9.18) 标准溶液的容器内,检测分析;
- [0012] 6) 将传感器重新装配至 PH 计测量流通池,打开测量介质取样阀门,通入被测介质测量。
- [0013] 专利号为 CN201220093450.6 的一篇专利文献中,公开了“PH 电极在线自动清洗装置”,该装置主要是将 PH 电极装入电极伸缩承载器,与清洗腔及气缸相连,通过气缸推杆和承载器推拉架与电极伸缩承载器连接,起到对 PH 电极在线清洗维护的功能。但该装置只有清洗电极的功能,无法自动完成整个标定过程。
- [0014] 申请号为 201110459046.6 的一篇专利申请文献中,公开了“一种 PH 计及其标定方法”。该 PH 计包括壳体、控制电路、标定开关、指示装置、玻璃电极、参比电极以及参比溶液,壳体内设有至少二个液池,至少二个液池中装有缓冲液;液池的底部开设有出液口,液池的顶部开设有进气口;出液口通过一导液管与玻璃电极连通,出液口处或导液管中安装有出液阀;进气口处安装有进气阀;出液阀、进气阀均与控制电路电性连接。该 PH 计结构复杂,标定过程较为繁琐,效率低。而且由于液池设置在 PH 计壳体内,当需要补充、更换缓冲液时,还需要停机拆卸、安装 PH 计,操作极不方便。

实用新型内容

[0015] 本实用新型的目的是提供一种便携式 PH 计标定装置,该装置可自动置换清洗溶液和标准溶液,清洗 PH 计传感器并标定,免去了停机拆卸 PH 计、清洗标定、安装调试的繁琐步骤,可大大提高标定效率,用以解决现有 PH 计的标定过程复杂、工作效率低、操作不便的问题。

[0016] 为实现上述目的,本实用新型的方案是:一种便携式 PH 计标定装置,包括用于装入一号标准溶液的一号液池、用于装入二号标准溶液的二号液池、用于装入清洗溶液的三号液池以及用于 PH 测量的 PH 计测量流通池,所述的 PH 计电极放置于 PH 计测量流通池内,该装置还包括第一阀门、第二阀门、测量介质出口阀门和测量介质入口阀门,所述的一号液池、二号液池和三号液池均设置有出液口,各所述的出液口分别通过对应的管路与所述的 PH 计测量流通池连通,各所述的管路上均设置有电磁阀,所述第一阀门的入口与各所述的电磁阀连通,所述第一阀门的出口与 PH 计测量流通池连通;

[0017] 所述的 PH 计测量流通池与第一阀门相连通的管路上还连接有第一排液管,所述的测量介质出口阀门设置在所述的第一排液管上;所述的 PH 计测量流通池还连接有第二排液管,所述的第二阀门设置在所述的第二排液管上;所述的 PH 计测量流通池与第二阀门相连通的管路上还连接有测量介质取样管,所述的测量介质入口阀门设置在所述的测量介质取样管上。

[0018] 进一步地,所述的测量介质入口阀门的入口与测量介质取样阀门连通,测量介质入口阀门的出口与所述的 PH 计测量流通池连通。

[0019] 进一步地,所述的测量介质出口阀门的入口与所述的 PH 计测量流通池连通,所述的测量介质出口阀门的出口与第一排液管的排液口连通。

[0020] 进一步地,所述的第二阀门的入口与所述的 PH 计测量流通池连通,所述的第二阀门的出口与第二排液管的排液口连通。

[0021] 进一步地,所述的 PH 计电极通过缓冲液导管与装有缓冲液的四号液池连通,且 PH 计电极通过电极连接线连接有显示器。

[0022] 进一步地,所述的清洗溶液为蒸馏水。

[0023] 本实用新型达到的有益效果:本实用新型使用操作方便简单,无需测量设备停机,也无需拆卸 PH 计任何设备,避免了频繁停机拆卸操作,对 PH 计的线路、管路、密封材料、紧固接口等部件造成老化、损伤引起的测量异常。同时,也避免了测量环境恶劣,现场连接线路、管路长度限制,形成的 PH 计电极不能稳定置于标准溶液中标定的状况,标定的效率高,在线完成 PH 计日常维护、清洗、标定,有利于延长测量设备的使用寿命。另外,本装置由于采用了一体化式的设计,体积小便于携带,对于现场使用可方便的补充和更换清洗溶液和标准溶液,因此可在现场批量使用。

附图说明

[0024] 图 1 是现有 PH 计标定的实施过程示意图;

[0025] 图 2 是本实用新型标准溶液与清洗溶液在管道中的流动方向示意图;

[0026] 图 3 是本实用新型被测介质在管道中的流动方向示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细的说明。

[0028] 图 1~3 中,1 为一号液池,2 为二号液池,3 为三号液池,4 为第一阀门,5 为第二阀门,6 为测量介质入口阀门,7 为测量介质出口阀门,8 为测量介质取样阀门,9 为 PH 计测量流通池,10 为电磁阀。

[0029] 本实用新型的便携式 PH 计标定装置,包括用于装入一号标准溶液的一号液池、用于装入二号标准溶液的二号液池、用于装入清洗溶液的三号液池以及用于 PH 测量的 PH 计测量流通池,所述的 PH 计电极放置于 PH 计测量流通池内,该装置还包括第一阀门、第二阀门、测量介质出口阀门和测量介质入口阀门,所述的一号液池、二号液池和三号液池均设置有出液口,各所述的出液口分别通过对应的管路与所述的 PH 计测量流通池连通,各所述的管路上均设置有电磁阀,所述第一阀门的入口与各所述的电磁阀连通,所述第一阀门的出口与 PH 计测量流通池连通;所述的 PH 计测量流通池与第一阀门相连通的管路上还连接有第一排液管,所述的测量介质出口阀门设置在所述的第一排液管上;所述的 PH 计测量流通池还连接有第二排液管,所述的第二阀门设置在所述的第二排液管上;所述的 PH 计测量流通池与第二阀门相连通的管路上还连接有测量介质取样管,所述的测量介质入口阀门设置在所述的测量介质取样管上。

[0030] 本实用新型装置是将 PH 计标定过程中所需要的一号标准溶液、二号标准溶液和清洗溶液分别装入对应的液池,在各液池的出液口通过对应的管路连接有电磁阀,各电磁阀分别通过对应的管路与 PH 计测量流通池连通,利用该装置对 PH 计进行标定时,按照标定过程的先后次序,通过控制电磁阀的启闭来控制各种溶液置换至 PH 计测量流通池里,达到对 PH 传感器电极实施清洗、标定的目的。

[0031] 同时该装置还配有智能仪表显示,可根据不同型号的 PH 计电极,设置调整标定过程所需的置换、清洗溶液的容量及所需的标定时间,所有电磁阀通过装置内置电池组供电工作,也可外接电源直接工作并充电。装置配有与现场分析仪取样进出口管路相连接的快速连接部件和专用软管,便于快速连接。

[0032] 本实用新型在进行标定时,首先将打开测量介质出口阀门,将 PH 计测量流通池内的测量介质通过第一排液管排空,然后关闭第二阀门、测量介质入口阀门、测量介质出口阀门和取样阀门,打开第一阀门以及与三号液池出液口相连的电磁阀,从而使三号液池与 PH 计测量流通池相连通,三号液池内的蒸馏水通过管路流入 PH 计测量流通池内,对 PH 计电极进行清洗,清洗完成后,关闭与三号液池出液口相连的电磁阀,打开第二阀门,将清洗溶液通过第二排液管排出,并关闭第二阀门。

[0033] 对 PH 计电极清洗完成之后,打开与一号液池出液口相连的电磁阀,使一号液池与 PH 计测量流通池相连通,一号液池内的一号标准缓冲液通过管路流入 PH 计测量流通池内,对 PH 计电极进行检测分析,在检测分析完成之后,再打开第二阀门,将一号标准缓冲液通过第二排液管排出,并关闭第二阀门;然后再重复上述对 PH 计电极进行清洗的步骤;最后再打开二号液池出液口相连通的电磁阀,向 PH 计测量流通池内通入二号标准溶液,对 PH 计电极进行检测分析,在检测分析完成之后,排出二号标准溶液,完成对 PH 计的标定。标定完毕后,打开取样阀门,向 PH 计测量流通池内通入测量介质,直接进入测量状态。

[0034] 本实用新型的便携式 PH 计自动标定装置,是在原有的 PH 计装置上,增加了用于控制、切断被测介质的阀门。在测量状态下,被测介质能正常流通;标定状态下,可切断被测介质,并排空 PH 计检测流通池内的被测介质;按要求将便携式 PH 计自动标定装置接入 PH 计的运行管路中,通入清洗溶液对 PH 计电极进行清洗,排空清洗溶液后通入标准溶液对 PH 计电极实施在线标定;以上两步骤可反复实施,对 PH 计电极实施多点的标定。标定完毕后,切换运行阀门,直接进入测量状态。

[0035] 本实用新型使用操作方便简单,无需测量设备停机,也无需拆卸 PH 计任何设备,避免了频繁停机拆卸操作,对 PH 计的线路、管路、密封材料、紧固接口等部件造成老化、损伤引起的测量异常。同时,也避免了测量环境恶劣,现场连接线路、管路长度限制,形成的 PH 计电极不能稳定置于标准溶液中标定的状况,标定的效率高,在线完成 PH 计日常维护、清洗、标定,有利于延长测量设备的使用寿命。另外,本装置由于采用了一体化式的设计,体积小便于携带,对于现场使用可方便的补充和更换清洗溶液和标准溶液,因此可在现场批量使用。

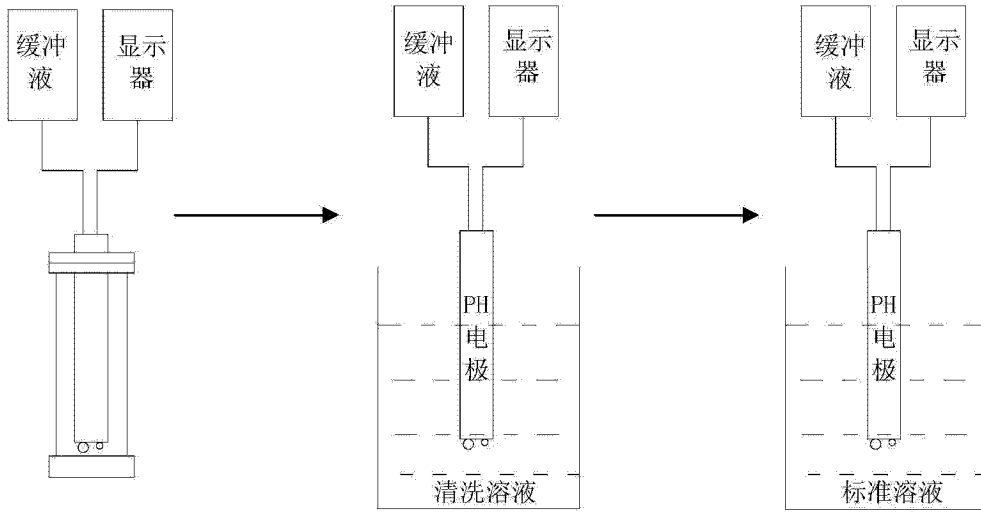


图 1

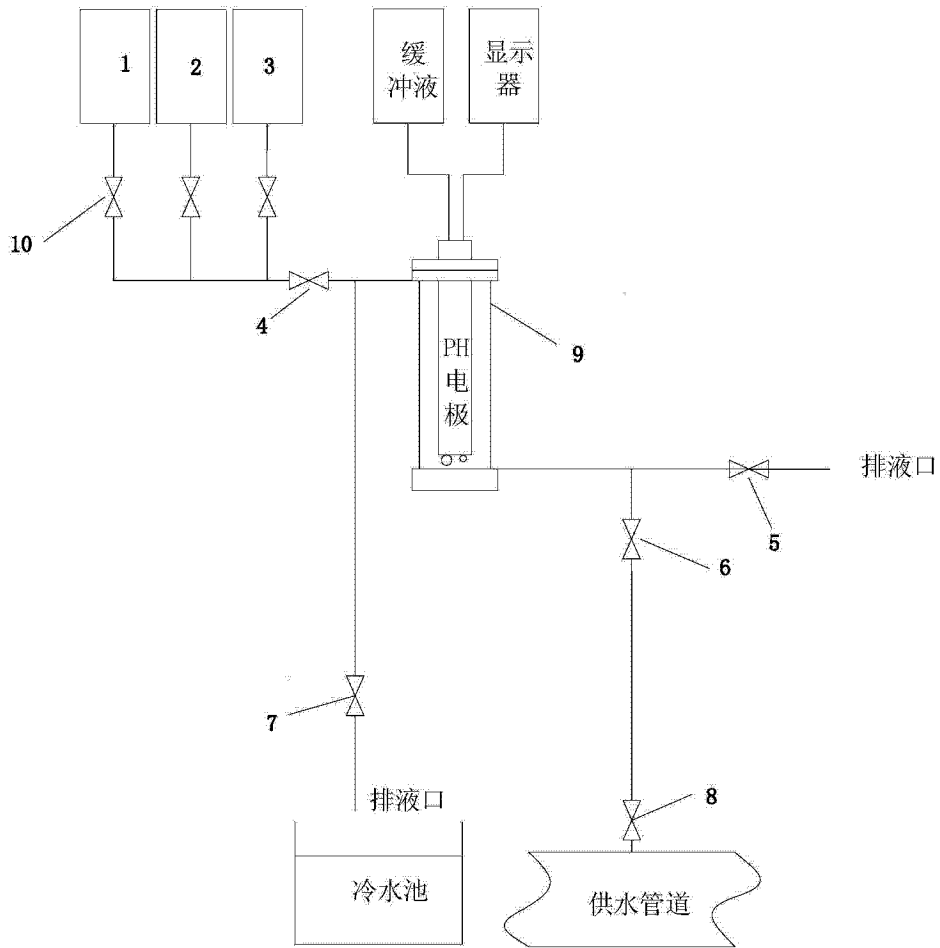


图 2

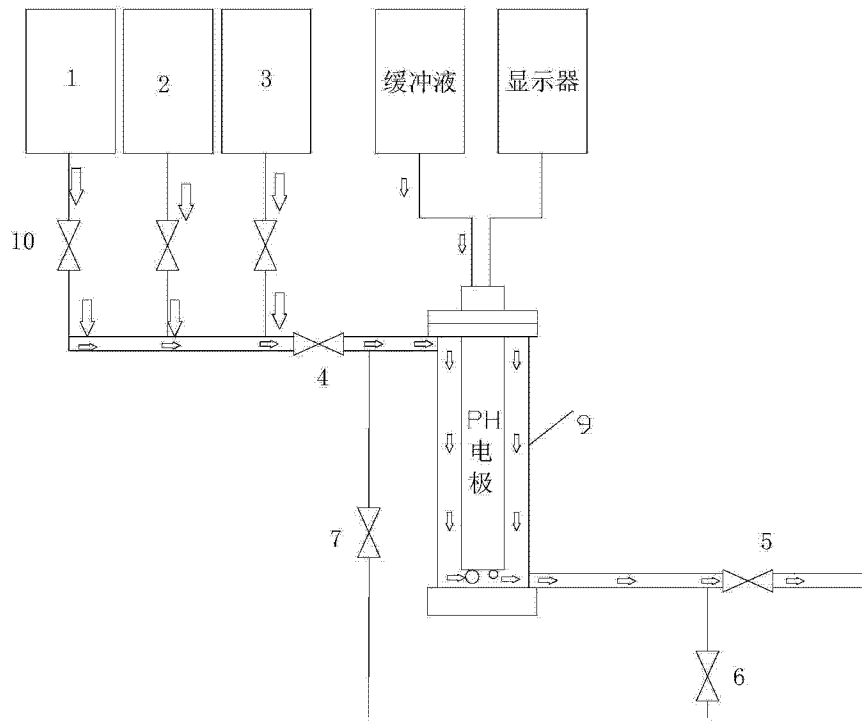


图 3