



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108106917 A

(43)申请公布日 2018.06.01

(21)申请号 201711220185.7

(22)申请日 2017.11.28

(71)申请人 江苏省计量科学研究院

地址 210023 江苏省南京市栖霞区仙林大
学城文澜路95号

(72)发明人 蒋孝雄 邢金京 王以堃 蔡治强
朱建冰 刘滨

(74)专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所
(普通合伙) 32249

代理人 彭雄

(51)Int.Cl.

G01N 1/38(2006.01)

G01N 33/18(2006.01)

G01N 1/34(2006.01)

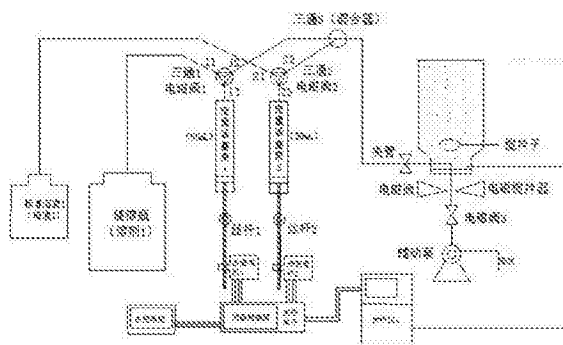
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

一种溶液混合池清洗干燥方法

(57)摘要

本发明公开了一种溶液混合池清洗干燥方法,包括以下步骤:第一步:通过控制模板B控制第二注射泵(5)从稀释液瓶吸取稀释液,注入到混合溶液池(1)内,上位机向电路控制板发出第四控制信号,启动电磁搅拌器(7)对混合溶液池(1)进行搅拌清洗,清洗完毕,通过第三控制信号控制蠕动泵排出;第二步,通过第三控制信号控制打开蠕动泵,同时通过第四控制信号启动电磁搅拌器(7),使得搅拌子(73)转动,进而快速的干燥混合溶液池(1)。本发明能够对水质在线分析仪自动校准装置进行自动清洗和吹干,防止残留液对下一次溶液配制的影响。



1. 一种溶液混合池清洗干燥方法,其特征在于,包括以下步骤:第一步:通过控制模板B控制第二注射泵(5)从稀释液瓶吸取稀释液,注入到混合溶液池(1)内,上位机向电路控制板发出第四控制信号,启动电磁搅拌器(7)对混合溶液池(1)进行搅拌清洗,清洗完毕,通过第三控制信号控制蠕动泵排出;第二步,通过第三控制信号控制打开蠕动泵,同时通过第四控制信号启动电磁搅拌器(7),使得搅拌子(73)转动,进而快速的干燥混合溶液池(1)。

2. 根据权利要求1所述溶液混合池清洗干燥方法,其特征在于:所述第一步中的清洗次数为3次以上。

一种溶液混合池清洗干燥方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种溶液混合设计方法,尤其涉及一种水质分析仪校准装置中溶液混合得设计。

背景技术

[0002] 在环境水体监测体系中,一般采用在线水质分析仪对水体参数进行检测,在线水质分析仪的检测精度是否满足国家检定规程要求,一般采用人工对在线水质分析仪的计量性能进行校准,而人工检测在线分析仪的时间周期长(一般需要36小时)。而如何设置水质分析仪校准装置中的溶液的混合,是影响校准装置溶液配制的一大因素。

发明内容

[0003] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种溶液配制精度高的溶液混合装置及混合方法。

[0004] 技术方案:为实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0005] 一种溶液混合装置,包括溶液混合池(1)、混合池进液管(2)、第一注射泵(4)、第一进液管(41)、第一出液管(42)、第二注射泵(5)、第二进液管(51)、第二出液管(52)、电磁搅拌器(7),其中:

[0006] 所述第一注射泵(4)的进液端用于通过第一进液管(41)与标准母液瓶连接,而出液端通过第一出液管(42)与溶液混合池(1)连通。所述第二注射泵(5)的进液端用于通过第二进液管(51)与稀释液瓶连接,而出液端通过第二出液管(52)与溶液混合池(1)连通。所述溶液混合池(1)包括带有敞口的主槽体(11)、槽盖(12),所述槽盖(12)用于盖在主槽体(11)的敞口上,封闭主槽体(11)。所述主槽体(11)底部设置有进液通道(111)、检测液流出通道(112)以及排液通道(113)。

[0007] 所述电磁搅拌器(7)包括电磁铁固定座(71)、电磁铁(72)、搅拌子(73),所述电磁铁固定座(71)用于将电磁铁(72)固定在主槽体(11)的底部,而所述搅拌子(73)设置于主槽体(11)内腔内。

[0008] 进一步地:还包括Y型三通(3)、所述Y型三通(3)为两个进口一个出口的管件,分别为第一进口管、第二进口管以及第一出口管。所述混合池进液管(2)一端与第一出口管连接,另一端与溶液混合池(1)连接。所述第一出液管(42)的一端、第一出液单向阀(44)以及第一进口管依次连接,而所述第一出液管(42)的另一端与标准母液瓶的出口端连接。所述第二出液管(52)的一端、第二出液单向阀(54)以及第二进口管依次连接,而所述第二出液管(52)的另一端与稀释液瓶的出口端连接。所述第一进口管与第一出液管(42)之间的连接处设置有防止液体回流的第一进液单向阀(43),所述第二进口管与第二出液管(52)的连接处设置有防止液体回流的第二进液单向阀(53)。

[0009] 优选的:所述第一出液单向阀(44)封闭口到第一进口管出口的距离L小于4倍第一出液单向阀(44)出口端管径R。所述第二出液单向阀(54)封闭口到第二进口管出口的距离L

小于4倍第二出液单向阀 (54) 出口端管径R。

[0010] 优选的:所述第一进口管、第二进口管之间的夹角的角度为45°。

[0011] 优选的:所述排液通道 (113) 的进液口位于主槽体 (11) 内腔的底部,而所述进液通道 (111) 的进液口高于检测液流出通道 (112) 的进液口,同时所述排液通道 (113) 的进液口低于检测液流出通道 (112) 的进液口,所述检测液流出通道 (112) 用于连接取样检验设备。

[0012] 一种溶液混合方法,包括以下步骤:

[0013] 步骤1,启动第一注射泵 (4) 从标准母液瓶吸取标准溶液母液。启动第二注射泵 (5) 从稀释液瓶吸取稀释液,启动电磁搅拌器 (7) 进行搅拌。

[0014] 步骤2,先控制第二注射泵 (5) 将稀释液向溶液混合池 (1) 注入,然后控制第一注射泵 (4) 将标准溶液母液向溶液混合池 (1) 注入。

[0015] 步骤3,当标准溶液母液注入完毕,继续控制第二注射泵 (5) 将稀释液向溶液混合池 (1) 注入。

[0016] 步骤4,当溶液向溶液混合池 (1) 注入完毕,等电磁搅拌器 (7) 将溶液搅拌均匀,关闭电磁搅拌器 (7)。

[0017] 优选的:步骤3中继续控制第二注射泵 (5) 将稀释液向溶液混合池 (1) 注入的稀释液的量至少占整个稀释液的量的五分之一。

[0018] 本发明相比现有技术,具有以下有益效果:

[0019] 本发明具有较高的自动化程度和较高的溶液混合精度。

附图说明

[0020] 图1为本发明的结构示意图;

[0021] 图2为水质在线分析仪自动校准装置的原理示意图;

[0022] 图3为水质在线分析仪自动校准装置的工作流程示意图;

[0023] 图4为溶液混合池的结构示意图;

[0024] 图5为溶液混合池的立体示意图;

[0025] 图6为电磁固定座结构示意图;

[0026] 图7为槽盖结构示意图;

[0027] 图8为三通的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和具体实施例,进一步阐明本发明,应理解这些实例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围,在阅读了本发明之后,本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0029] 一种溶液混合装置,如图1所示,包括溶液混合池 (1)、混合池进液管 (2)、第一注射泵 (4)、第一进液管 (41)、第一出液管 (42)、第二注射泵 (5)、第二进液管 (51)、第二出液管 (52)、电磁搅拌器 (7),其中:

[0030] 所述第一注射泵 (4) 的进液端用于通过第一进液管 (41) 与标准母液瓶连接,而出液端通过第一出液管 (42) 与溶液混合池 (1) 连通。所述第二注射泵 (5) 的进液端用于通过第二进液管 (51) 与稀释液瓶连接,而出液端通过第二出液管 (52) 与溶液混合池 (1) 连通。所述

溶液混合池(1)包括带有敞口的主槽体(11)、槽盖(12),所述槽盖(12)用于盖在主槽体(11)的敞口上,封闭主槽体(11)。所述主槽体(11)底部设置有进液通道(111)、检测液流出通道(112)以及排液通道(113)。

[0031] 所述电磁搅拌器(7)包括电磁铁固定座(71)、电磁铁(72)、搅拌子(73),所述电磁铁固定座(71)用于将电磁铁(72)固定在主槽体(11)的底部,而所述搅拌子(73)设置于主槽体(11)内腔内;所述进液通道(111)、检测液流出通道(112)以及排液通道(113)位于搅拌子(73)的下方。

[0032] 还包括Y型三通(3)、所述Y型三通(3)为两个进口一个出口的管件,分别为第一进口管、第二进口管以及第一出口管。所述混合池进液管(2)一端与第一出口管连接,另一端与溶液混合池(1)连接。所述第一出液管(42)的一端、第一出液单向阀(44)以及第一进口管依次连接,而所述第一出液管(42)的另一端与标准母液瓶的出口端连接。所述第二出液管(52)的一端、第二出液单向阀(54)以及第二进口管依次连接,而所述第二出液管(52)的另一端与稀释液瓶的出口端连接。所述第一进口管与第一出液管(42)之间的连接处设置有防止液体回流的第一进液单向阀(43),所述第二进口管与第二出液管(52)的连接处设置有防止液体回流的第二进液单向阀(53)。

[0033] 设置Y型三通(3)的目的主要是减少第一注射泵(4)、第二注射泵(5)与溶液混合池(1)之间的管路长度,即混合池进液管(2)可以是两个管路也可以是一根管路,若第一注射泵(4)、第二注射泵(5)分别用两根管路与溶液混合池(1)连通,则增加了管路中的死体积,影响到溶液的配制精度,因此本发明采用Y型三通(3)将两根管路合并成一根管路,降低了管路的长度,进而降低了管路中的死体积,提高了溶液的配制精度。

[0034] 第一出液单向阀(44)设置的目的是有两个,第一个是防止液体从Y型三通(3)回流,另一是,当第一出液单向阀(44)封闭口到第一进口管出口的距离 L 小于4倍第一出液单向阀(44)出口端管径 R 时,第一出液单向阀(44)与第一进口管出口形成湍流结构,当第一液体停止向混合池进液管(2)流入时,在第一出液单向阀(44)封闭口到第一进口管出口之间存有第一液体,当第二液体继续通过Y型三通(3)流入混合池进液管(2)内,由于第一进口管、第二进口管之间存在夹角,使得从第二进口管流出的第二液体冲向第一进口管出口,与第一进口管出口进行碰撞,碰撞后的第二液体形成湍流,搅动第一进口管出口内部及周围、第一出液单向阀(44)内的溶液,进而进入到第一出液单向阀(44)内,当湍流移动到第一出液单向阀(44)封闭口时,由于封闭口的阻挡,湍流返回,湍流的返回将第一出液单向阀(44)内的溶液带出,进而实现第一出液单向阀(44)内的溶液的交换,即将第一出液单向阀(44)封闭口到第一进口管出口之间存有的第一液体通过湍流的作用逐渐稀释带出,避免残留液对溶液配制的影响,进而提高溶液的配制精度。同理可知第二出液单向阀(54)的设置目的。

[0035] 所述第一出液单向阀(44)封闭口到第一进口管出口的距离 L 小于4倍第一出液单向阀(44)出口端管径 R ,所述第二出液单向阀(54)封闭口到第二进口管出口的距离 L 小于4倍第二出液单向阀(54)出口端管径 R 。第一出液单向阀(44)封闭口到第一进口管出口的距离 L 的距离越短越好,距离越短,湍流作用越大,能够更好的抵触第二出液单向阀(54)封闭口处的溶液。Y型三通(3)只要保证第一进口管、第二进口管之间存在夹角即可,最好的角度为 45° ,采用PTFE材质,特定角度的Y型三通使校准装置内的连接管路尽可能短、死体积尽可能小。

[0036] 所述第一出液单向阀 (44) 封闭口到第一进口管出口的距离L小于4倍第一出液单向阀 (44) 出口端管径R。所述第二出液单向阀 (54) 封闭口到第二进口管出口的距离L小于4倍第二出液单向阀 (54) 出口端管径R。第一出液单向阀 (44) 封闭口到第一进口管出口的距离L的距离越短越好,距离越短,湍流作用越大,能够更好的抵触第二出液单向阀 (54) 封闭口处的溶液。

[0037] 所述排液通道 (113) 的进液口位于主槽体 (11) 内腔的底部,而所述进液通道 (111) 的进液口高于检测液流出通道 (112) 的进液口,同时所述排液通道 (113) 的进液口低于检测液流出通道 (112) 的进液口,所述检测液流出通道 (112) 用于连接取样检验设备。所述进液通道 (111)、检测液流出通道 (112) 以及排液通道 (113) 位于搅拌子 (73) 的下方。采用进液通道 (111) 设置于内腔的底部,且位于搅拌子73的下方,使得稀释液和标准母液从溶液混合池 (1) 底部进入溶液混合池 (1),这样防止搅拌子73转动时,将稀释液和标准母液打飞在溶液混合池 (1) 内壁上,影响溶液的混合精度。另外,在溶液混合池 (1) 内有溶液时,搅拌子就开始工作以混合试液,加快混合速度。本发明采用溶液从池底部进行混合池,同时顶部加盖,此结构可减少溶液的蒸发、混合池壁溶液挂壁现象对配制精度的影响。因此在取样进样时,不需要停止搅拌。

[0038] 一种溶液混合方法,包括以下步骤:

[0039] 步骤1,启动第一注射泵 (4) 从标准母液瓶吸取标准溶液母液。启动第二注射泵 (5) 从稀释液瓶吸取稀释液,启动电磁搅拌器 (7) 进行搅拌。

[0040] 步骤2,先控制第二注射泵 (5) 将稀释液向溶液混合池 (1) 注入,然后控制第一注射泵 (4) 将标准溶液母液向溶液混合池 (1) 注入。

[0041] 步骤3,当标准溶液母液注入完毕,继续控制第二注射泵 (5) 将稀释液向溶液混合池 (1) 注入。继续控制第二注射泵 (5) 将稀释液向溶液混合池 (1) 注入的稀释液的量至少占整个稀释液的量的五分之一。

[0042] 步骤4,当溶液向溶液混合池 (1) 注入完毕,等电磁搅拌器 (7) 将溶液搅拌均匀,关闭电磁搅拌器 (7)。

[0043] 如图2-8所示,将本发明用于水质在线分析仪自动校准装置中溶液的配制,所述水质在线分析仪自动校准装置包括上位机、第一控制模块A、第二控制模块B、第三控制模块C、电路控制板、蠕动泵 (6)、电磁搅拌器 (7) 以及溶液混合装置,其中:

[0044] 所述电磁搅拌器 (7) 包括电磁铁固定座 (71)、电磁铁 (72)、搅拌子 (73),所述电磁铁固定座 (71) 用于将电磁铁 (72) 固定在主槽体 (11) 的底部,而所述搅拌子 (73) 设置于中空槽内。所述电磁铁固定座 (71) 的中心设置有固定座通孔 (711);排液管穿过固定座通孔 (711) 与排液通道 (113) 连通,蠕动泵 (6) 设置在排液管上。

[0045] 本发明采用电磁搅拌器 (7),有两个目的,一是方便溶液进出溶液混合池1,加快溶液的混合,二是加快主槽体 (11) 的干燥。在溶液混合时,由于搅拌子 (73) 在电磁铁 (72) 作用下转动,通过搅拌子 (73) 的转动,使得溶液混合得更均匀。在干燥时,通过搅拌子 (73) 转动产生风,产生的风在主槽体 (11) 内的中空槽旋转,加速主槽体 (11) 内壁上溶液的蒸发,然后通过蠕动泵 (6) 的抽吸作用,将湿空气从主槽体 (11) 抽出,因此加快了主槽体 (11) 的干燥,避免残液影响到下一次溶液的配制精度。

[0046] 所述第一控制模块A用于根据上位机发出的第一控制信号控制第一注射泵 (4) 吸

取和推送操作,所述第一注射泵(4)用于根据第一控制信号对标准母液瓶进行吸取,吸取后液体根据第一控制信号推送到溶液混合池(1)中。

[0047] 所述第二控制模块B用于根据上位机发出的第二控制信号控制第二注射泵(5)吸取和推送操作,所述第二注射泵(5)用于根据第二控制信号对稀释液瓶进行吸取,吸取后液体根据第二控制信号推送到溶液混合池(1)中。

[0048] 所述第三控制模块C用于根据上位机发出的第三控制信号控制蠕动泵(6)对溶液混合池(1)进行抽吸;

[0049] 所述电路控制板用于根据上位机发出的第四控制信号控制电磁搅拌器(7)进行搅拌;

[0050] 所述水质分析仪用于对从检测液管(8)进来的液体进行检测,并将检测结果上传给上位机;

[0051] 所述上位机用于对第一控制模块A、第二控制模块B、第三控制模块C以及电路控制板发出第一控制信号、第二控制信号、第三控制信号以及第四控制信号;同时所述上位机用于接收水质分析仪的检测结果,并根据检测结果和国家检定规程的技术指标得出该水质分析仪的判定报告。

[0052] 一种水质在线分析仪校准方法,包括以下步骤:

[0053] 步骤1,检测人员将被检测水质分析仪的通讯端口与校准装置的上位机通讯口连接,将被检测水质分析仪的采样系统与检测液管(8)进行连接。

[0054] 步骤2,将装有标准溶液母液的标准母液瓶与第一进液管(41)连通;将装有稀释液的稀释液瓶与第二进液管(51)连通;将标准溶液母液的浓度以及稀释后的溶液浓度输入至上位机。

[0055] 步骤3,上位机根据标准溶液母液的浓度和稀释后的溶液浓度计算获得标准溶液母液的量与稀释液的量,进而得出第一注射泵(4)给进量和第二注射泵(5)给进量;上位机根据第一注射泵(4)给进量向第一控制模块A发出第一控制信号,根据第二注射泵(5)给进量向第二控制模块B发出第二控制信号,上位机向电路控制板发出第四控制信号、向第二控制模块B发出第四控制信号。

[0056] 步骤4,第一控制模块A根据第一控制信号控制第一注射泵(4)从标准母液瓶吸取标准溶液母液;第二控制模块B根据第二控制信号控制第二注射泵(5)从稀释液瓶吸取稀释液;第二控制模块B根据第二控制信号控制第二注射泵(5)先将稀释液向溶液混合池(1)注入,然后第一控制模块A根据第一控制信号控制第一注射泵(4)将标准溶液母液向溶液混合池(1)注入,且标准溶液母液至少在稀释液注入完成之时注入完。

[0057] 步骤5,电路控制板根据第四控制信号控制电磁铁(72)对搅拌子(73)进行搅拌驱动,进而对溶液混合池(1)中的液体进行搅拌。

[0058] 步骤6,溶液配制完成后,计算机发送采样指令至被检测水质分析仪,被检测水质分析仪接受指令后对溶液混合池(1)中溶液进行采样工作,被检测水质分析仪将水质的分析信息上传给上位机;并进行示值误差、零点漂移、示值稳定性等分析工作,分析完成后将分析数据发送至计算机。

[0059] 步骤7,上位机根据被检测水质分析仪的分析信息,对被检测水质分析仪进行分析检测自动校准,并生成判定报告,数据结果可溯源。

[0060] 自动校准指的是校准装置通过水质在线分析仪生产企业提供的通讯协议,实现对仪器的指令发送和数据接收,通过预先设定的程序完成对仪器的“示值误差”、“零点漂移”、“示值稳定性”等项目的检测工作,校准项目可根据被检仪器的不同进行调整,不限于上述三项。自动指的是在实验人员选择进行实验选项后,在整个校准过程中,无需人工更换试剂、无需人工值守、无需人工记录数据。整个过程均由校准装置自动完成。

[0061] 所述上位机对被检测水质分析仪分析检测的项目包括示值误差、零点漂移、示值稳定性。

[0062] 7.1示值误差的检测流程及计算方法(COD)

[0063] 待水质分析仪稳定运行后,依次导入质量浓度为 C_s (50,150,500mg/L)的COD标准溶液分别进行测量,每种溶液连续测量3次,所述示值误差按以下公式进行计算:

$$[0064] \quad \Delta C = \frac{\bar{C} - C_s}{C_s}$$

[0065] 其中, ΔC 表示示值误差, $\bar{C}$ 表示被检测水质分析仪浓度测量平均值, C_s 表示稀释后的溶液浓度。

[0066] 7.2零点漂移的检测流程及计算方法(COD):

[0067] 待水质分析仪稳定运行后,通过计算机控制第一注射泵(4)、第二注射泵(5)向溶液混合池(1)配制零点校准液,将配制好的零点校准液导入被检测水质分析仪测量零点校准液,记录测量的初始零值 Z_0 ,在4h内每隔30min向被检测水质分析仪导入一次零点校准液,测得零点示值 Z_i ,取偏离 Z_0 最大的零点示值 Z_i 作为最大零点示值 $Z_{\max}$,将最大零点示值 $Z_{\max}$ 与初始零值 Z_0 的差值作为零点漂移。

[0068] 7.3示指稳定性的检测流程及计算方法(COD):

[0069] 待水质分析仪稳定运行后,通过计算机控制第一注射泵(4)、第二注射泵(5)向溶液混合池(1)配制标准校准溶液;向被检测水质分析仪导入配制好的标准校准溶液,记录初始测量值 S_0 ,连续运行24h;在24h内每隔1h向被检测水质分析仪导入一次标准校准溶液,测得测量值 S_i ,取偏离初始测量值 S_0 最大的测量值 S_i 作为最大测量值 $S_{\max}$,按照以下公式计算示值稳定性:

$$[0070] \quad \Delta S = \frac{S_{\max} - S_0}{S_0}$$

[0071] ΔS 表示示值稳定性, $S_{\max}$ 表示最大测量值, S_0 表示初始测量值。

[0072] 示值误差、零点漂移、示值稳定性指标是计量规范中仪器计量性能的评价指标,人工评价时,需人工值守40小时并处理数据,本校准装置可替代人工自动完成上述计量性能的评价工作。

[0073] 本发明对同一个待检测水质分析仪在检测过程中不同检测项目对应的不同浓度的检测溶液的更换通过校准装置的溶液自动配制功能来实现,因此无需人工更换试剂,同时本发明采用同一装置配比不同浓度的检测溶液,减少零点漂移、示值稳定性和示值误差检测结果的人为误差。

[0074] 另外本发明的上位机可以采用计算机或者其他中央处理器,各功能可以通过基于Microsoft® Windows NT®和Win7®操作系统实现,可发送做样指令和接收数据,并将数据处理计算后形成报告并可给出待检测水质分析仪是否合格的结论。

[0075] 步骤8,在某个检测浓度溶液检测完成后,上位机向第三控制模块C发出第三控制信号,第三控制模块C控制蠕动泵将溶液混合池中的废液排出,废液排除后关闭蠕动泵,进行下个检测浓度点的配制;

[0076] 废液排出后下一个检测浓度点配制之前,还包括对溶液混合池清洗和干燥,其方法如下:控制模板B控制第二注射泵(5)从稀释液瓶吸取稀释液,注入到溶液混合池(1)内,上位机向电路控制板发出第四控制信号,启动电磁搅拌器(7)对溶液混合池(1)进行清洗,清洗完毕,通过第三控制信号控制蠕动泵排出,如此清洗3次以上;最后,通过第三控制信号控制打开蠕动泵,通过第四控制信号启动电磁搅拌器(7),使得搅拌子(73)转动,进而快速的干燥溶液混合池(1)。

[0077] 本发明基于校准装置稀释得到的溶液不确定度小于3%($k=2$),并可通过与国家二级标准物质比对的方式溯源至国家基准,因此其数据数据结果可溯源。

[0078] 在本实施例中,本发明的第一注射泵(4)和第二注射泵(5)采用定量泵,定量泵体积:10ml,定量泵规格在5ml、10ml和25ml之间选择时,试验表明定量注射泵采用两个10ml的规格,溶液配制的可操作性、精度最高。定量泵精度:2 μ L/步。定量泵电机转速可根据实际需要调整,本仪器采用速度为30转/分钟(可调),试验表明该速度下的泵推送体积精度最高。

[0079] 复位模式:定量泵在最大推送点(即复位位置)安装了光电开关,配液前定量泵先复位,用以保证每次配制溶液前,定量泵内没有残存液体、各管路内充满稀释液。

[0080] 管道内残存液体控制:在配制过程中,进行定量泵推送时,管路始终保持液体充满状态,并且通过程序优化,始终保持母液的推送先完成,稀释液的推送最后完成,保证管路内充满的液体始终为稀释液(纯水),提高配制复现性,以达到控制精度的目的。

[0081] 在兼顾效率的同时,选择通径2mm的管路,连接管路总长尽量短,管径尽可能小,减少死体积。各部件通过耐高温、酸碱的聚四氟管连接,管路接口采用压环密封的方式,因此连接处接触面积小,死体积小。与生料带密封方式相比,密封性更可靠,操作性更便捷,在整个做样过程中,这种连接方式使管路完全固定,无松动现象,减少检测故障率。聚四氟管尺寸为2.85*1.25mm。

[0082] 校准装置配液,经重铬酸钾溶液吸光度检验,溶液配制误差小于 $\pm 2\%$,整个系统存在系统偏差,此时经重复性试验在上位机生成第一控制信号和第二控制信号时,中引入系统矫正因子K,可降低机械配液系统误差,使得整体误差优于 $\pm 1\%$ 。

[0083] 本发明的水质在线分析仪包括并不限于化学需氧量(COD)在线分析仪、氨氮在线分析仪等应用于水源地、工业排污口、水体环境监测点的现场的非实验室使用水质参数分析仪器。

[0084] 本发明可单人推动至现场校准水质分析仪,校准装置的可移动性确保了分析时溶液的现配现用,与传统的人工配制溶液带至现场分析相比,不再需要考虑低浓度检测溶液的保存问题以及溶液配制的场地要求,溶液配制再现性更高。

[0085] 本发明实现了对水质在线分析仪的全自动校准,无人值守的按照预定的标准或要求(如国家计量检定规程,校准规范等技术规范),对水质在线分析仪的所有计量指标进行一系列连续不间断的分析测试,采集数据并进行分析处理,并且判定校准结果是否符合相关的指标要求,生成相应的原始校准报告。预留与外部数据通讯的输出端口,实现校准结果

的远程化采集准备。整个过程实现智能化处理,完全无需人工干预。同时,装置具备自动维保的功能,在运行间隙或待机状态能够自动清洗维护,提升装置运行的可靠性与稳定性。

[0086] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

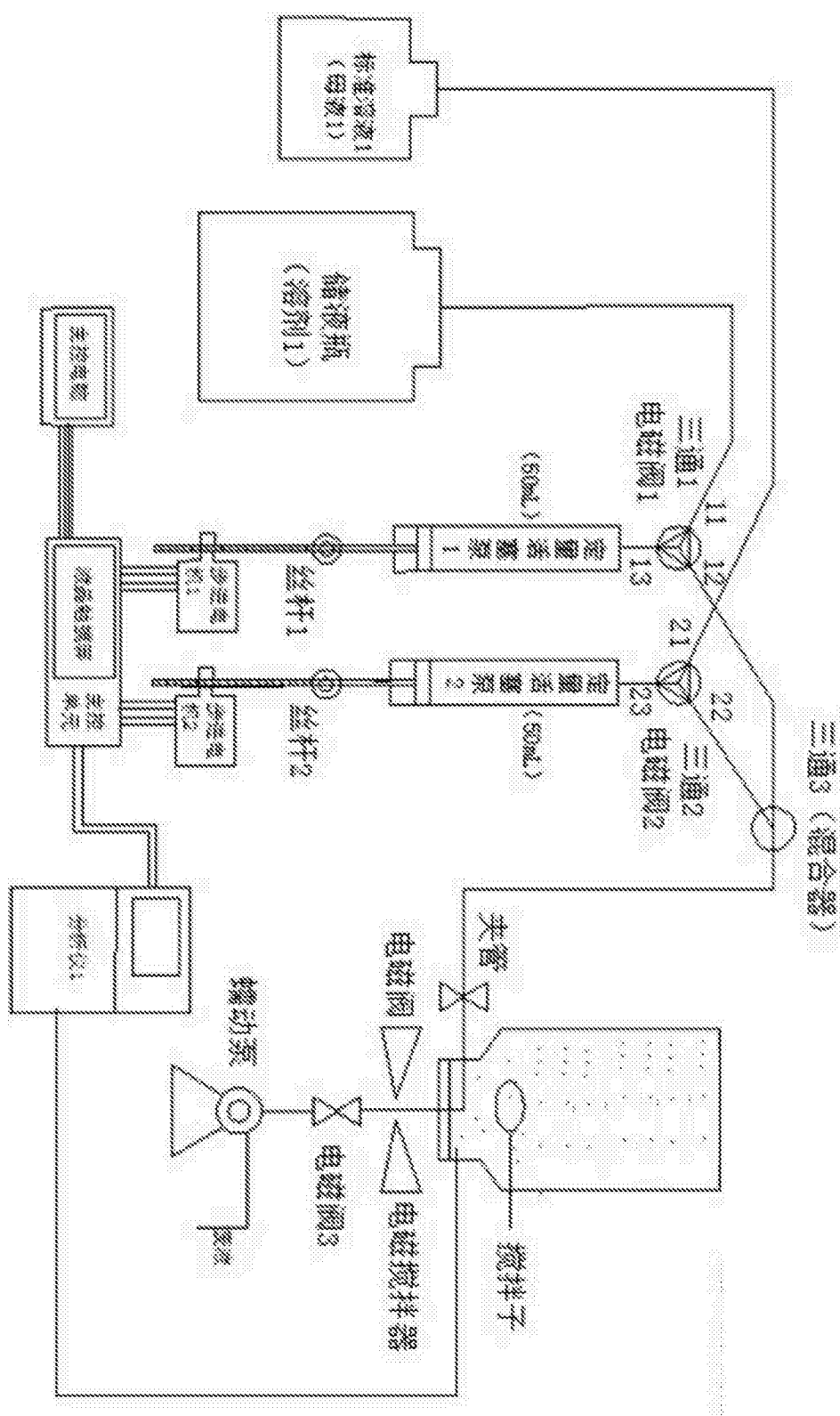


图1

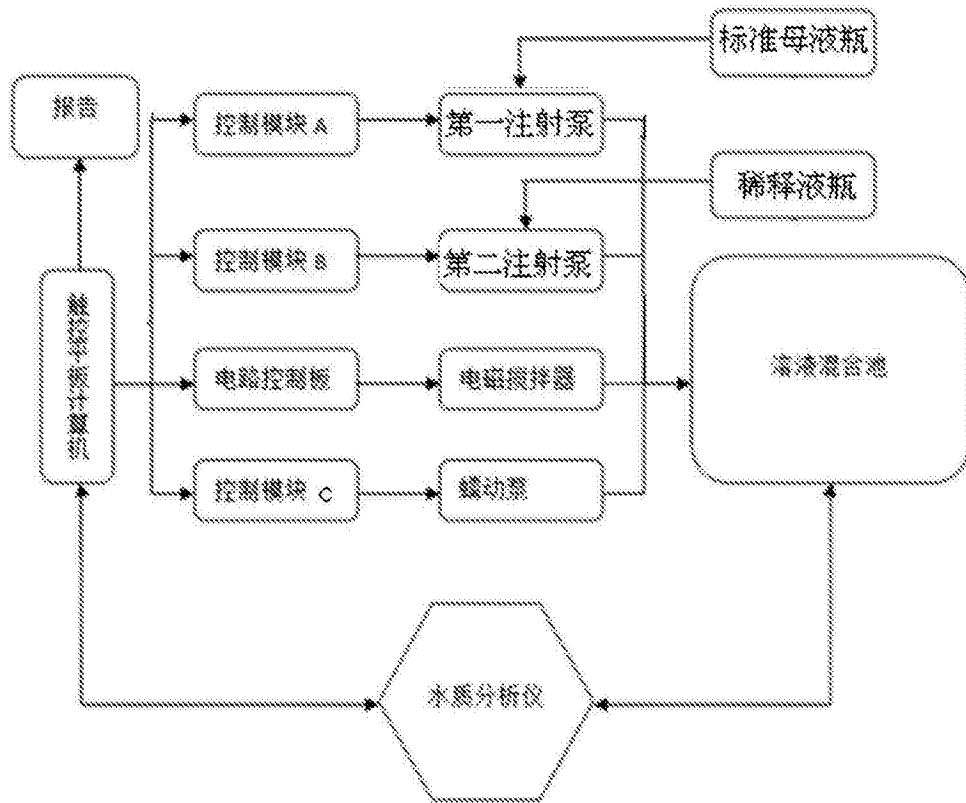


图2

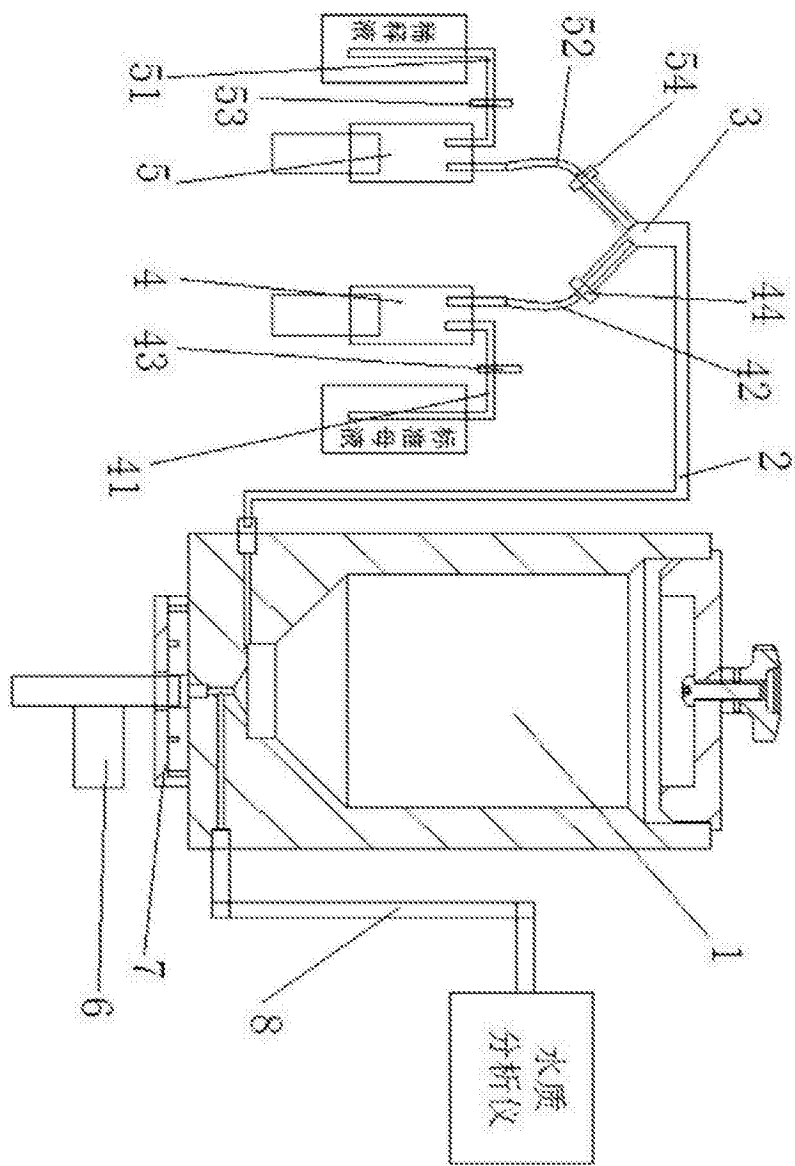


图3

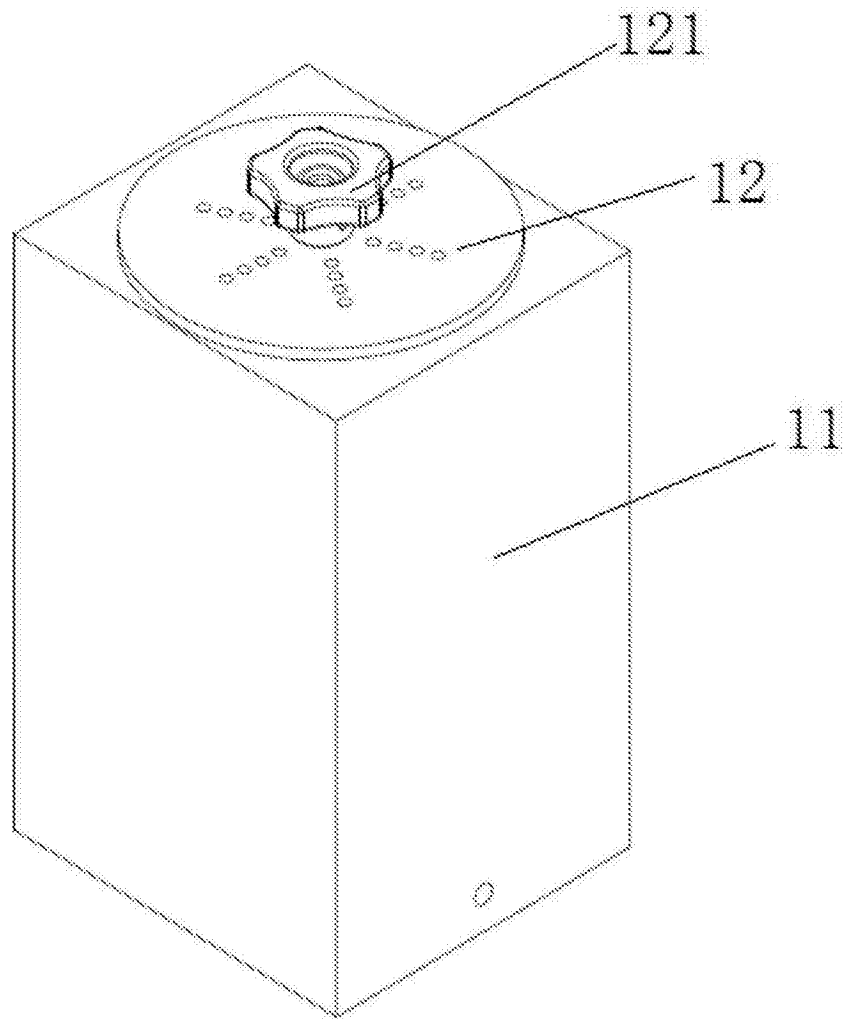


图5

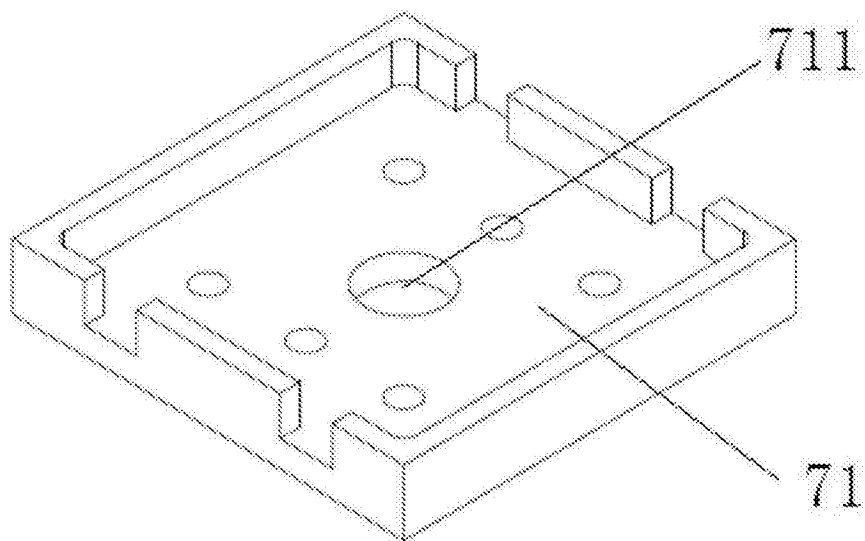


图6

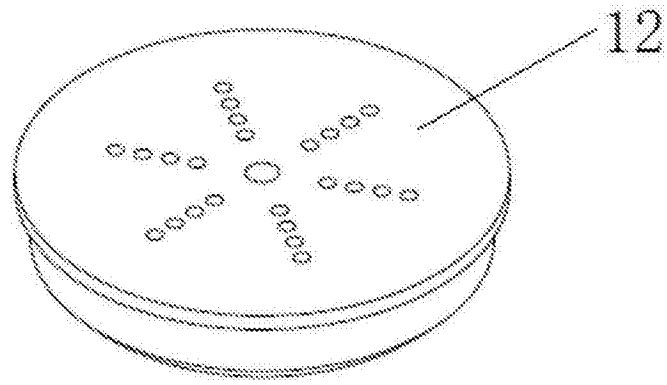


图7

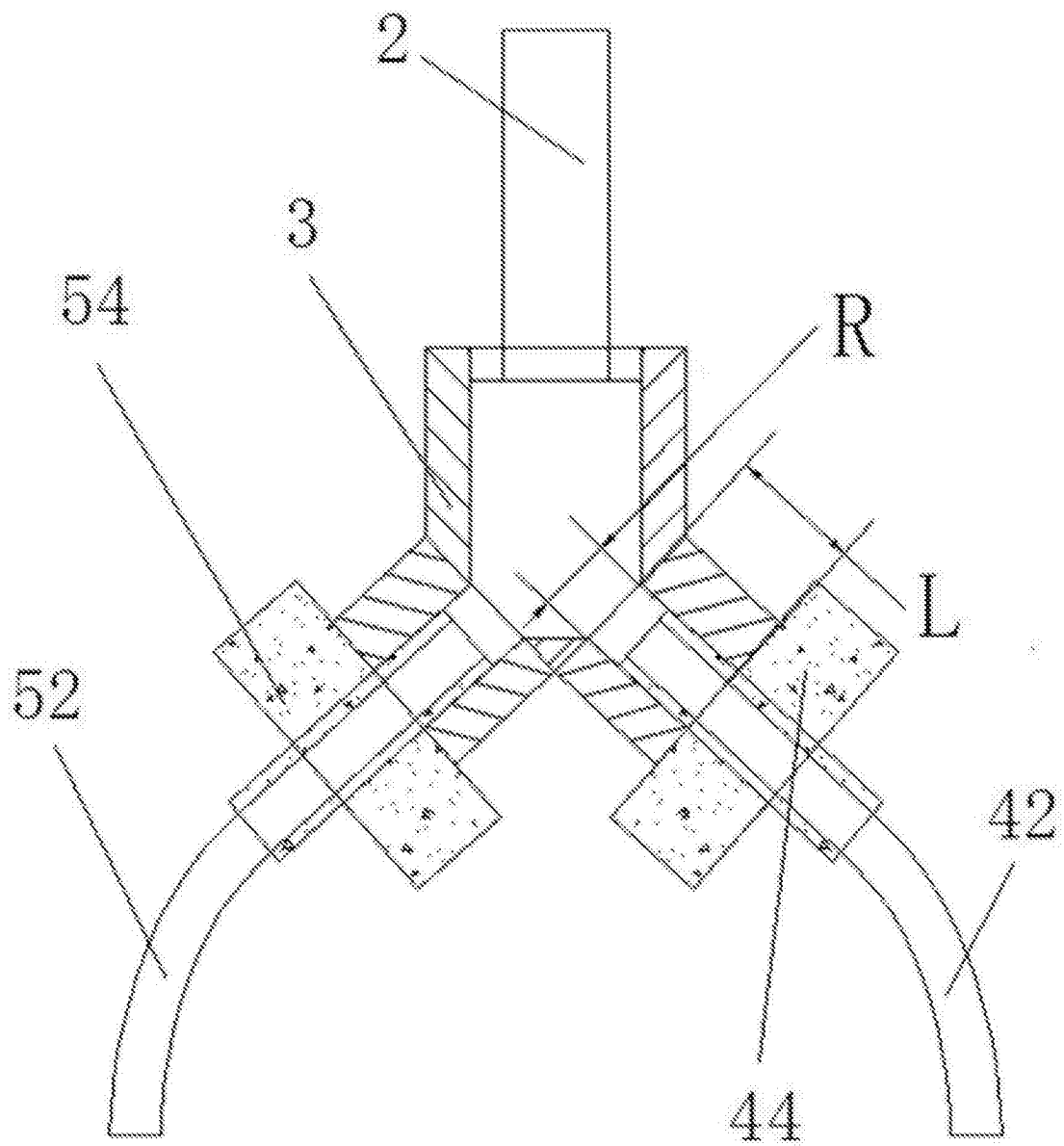


图8