

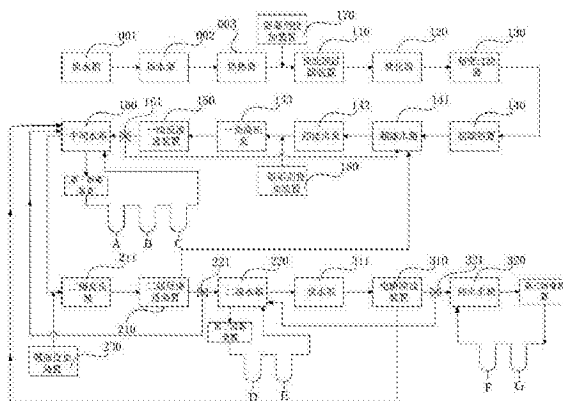


(45)授权公告日 2016.09.07

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

本实用新型提供了一种医疗用水水处理系统,其中系统包括依次连通的一级水处理设备、中间水箱、二级水处理设备、二级水箱、三级水处理设备和纯水箱,其中所述一级水处理设备处理得到的一级出水进入中间水箱储存,所述二级水处理设备的进水口与所述中间水箱相通,所述二级水处理设备的二级出水进入二级水箱储存,所述三级水处理设备的进水口与所述二级水箱相通,所述三级水处理设备的三级出水进入纯水箱储存。本实用新型的医疗用水水处理系统根据医院不同科室的用水特点,对不同科室的用水进行分类,采用了集中制水和分质供水的供水方式,不仅满足了各科室的用水需求,而且大大降低了制水成本,降低了医疗用水的管理和运行成本。



1. 一种医疗用水水处理系统, 其特征在于, 包括依次连通的一级水处理设备、中间水箱、二级水处理设备、二级水箱、三级水处理设备和纯水水箱; 其中所述一级水处理设备处理得到的一级出水进入中间水箱储存, 所述二级水处理设备的进水口与所述中间水箱相通, 所述二级水处理设备的二级出水进入二级水箱储存, 所述三级水处理设备的进水口与所述二级水箱相通, 所述三级水处理设备的三级出水进入纯水水箱储存;

所述一级水处理设备包括依次连通的预处理过滤装置、软化器、精密过滤器、超滤装置和一级反渗透装置; 所述一级反渗透装置的出水口与所述中间水箱连通;

所述二级水处理设备包括二级反渗透装置, 所述二级反渗透装置的进水口与所述中间水箱连通, 所述二级反渗透装置的出水口与所述二级水箱连通;

所述三级水处理设备包括电解除盐装置, 所述电解除盐装置的进水口与所述二级水箱连通, 所述电解除盐装置的出水口与所述纯水水箱连通。

2. 根据权利要求1所述的医疗用水水处理系统, 其特征在于, 所述预处理过滤装置包括预处理过滤器和活性炭过滤器; 所述超滤装置的超滤废水出口与所述预处理过滤器连通, 采用所述超滤装置的超滤废水对所述预处理过滤器进行冲洗。

3. 根据权利要求1所述的医疗用水水处理系统, 其特征在于, 所述一级反渗透装置的浓水排入浓水箱, 采用一级反渗透装置的浓水对所述超滤装置进行冲洗;

和/或, 在所述超滤装置与所述一级反渗透装置之间还设置有超滤水箱, 所述二级反渗透装置的浓水排入超滤水箱;

和/或, 所述电解除盐装置的浓水口与所述中间水箱连通, 所述电解除盐装置得到的电解浓水回流至所述中间水箱。

4. 根据权利要求1所述的医疗用水水处理系统, 其特征在于, 在所述预处理过滤装置之前还设置有混凝剂投加装置;

和/或在所述超滤装置与所述一级反渗透装置之间还设置有阻垢剂投加装置;

和/或在所述中间水箱与所述二级反渗透装置之间还设置有碱液投加装置。

5. 根据权利要求1所述的医疗用水水处理系统, 其特征在于, 在所述中间水箱、所述二级水箱和所述纯水水箱之前均设置有控制阀。

6. 根据权利要求1所述的医疗用水水处理系统, 其特征在于, 在所述中间水箱、所述二级水箱和所述纯水水箱上均设置有循环取水管路, 用水点的取水口均位于各个所述循环取水管路上; 在每个所述循环取水管路上均设置有消毒装置。

7. 根据权利要求6所述的医疗用水水处理系统, 其特征在于, 所述用水点的取水管路均为U型取水管路, 所述U型取水管路的两端均与所述循环取水管路连通。

8. 根据权利要求1所述的医疗用水水处理系统, 其特征在于, 所述超滤装置中、所述一级反渗透装置、所述二级反渗透装置和所述电解除盐装置中均设置若干组串并联膜组件。

9. 根据权利要求1至8任意一项所述的医疗用水水处理系统, 其特征在于, 在所述预处理过滤装置之前还设置有换热器。

一种医疗用水水处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水处理领域,尤其涉及一种医疗用水的水处理系统。

背景技术

[0002] 医疗用水涉及很多科室,有血透用水、实验室用水、生化检验用水、病理科用水、中心供应室用水、手术冲洗用水、导管冲洗用水、牙科冲洗用水、产科用水、制剂室用水等。各个科室对水质的要求差异较大,如此多的科室均要单独设置水处理设备对医院来讲,从经济、场地和设备维护等方面都是很大的压力。目前许多医院采用的都是各科室独立水机供应纯水,因此设置了多个小规模的水处理器,这些数量多的小规模水处理存在着水质难以控制、难以管理以及设备占地空间较大的问题,同时造成了很大的资源浪费。

实用新型内容

[0003] 针对上述问题,本实用新型的目的是提供一种能够集中制水、分质供水的医疗用水的水处理系统。

[0004] 本实用新型的技术方案如下:

[0005] 一种医疗用水水处理系统,其包括依次连通的一级水处理设备、中间水箱、二级水处理设备、二级水箱、三级水处理设备和纯水水箱;其中所述一级水处理设备处理得到的一级出水进入中间水箱储存,所述二级水处理设备的进水口与所述中间水箱相通,所述二级水处理设备的二级出水进入二级水箱储存,所述三级水处理设备的进水口与所述二级水箱相通,所述三级水处理设备的三级出水进入纯水水箱储存;

[0006] 所述一级水处理设备包括依次连通的预处理过滤装置、软化器、精密过滤器、超滤装置和一级反渗透装置;所述一级反渗透装置的出水口与所述中间水箱连通;

[0007] 所述二级水处理设备包括二级反渗透装置,所述二级反渗透装置的进水口与所述中间水箱连通,所述二级反渗透装置的出水口与所述二级水箱连通;

[0008] 所述三级水处理设备包括电解除盐装置,所述电解除盐装置的进水口与所述二级水箱连通,所述电解除盐装置的出水口与所述纯水水箱连通。

[0009] 其中,所述预处理过滤装置包括预处理过滤器和活性炭过滤器;所述超滤装置的超滤废水出口与所述预处理过滤器连通,采用所述超滤装置的超滤废水对所述预处理过滤器进行冲洗。

[0010] 其中,所述一级反渗透装置的浓水排入浓水箱,采用一级反渗透装置的浓水对所述超滤装置进行冲洗;

[0011] 和/或,在所述超滤装置与所述一级反渗透装置之间还设置有超滤水箱,所述二级反渗透装置的浓水排入超滤水箱;

[0012] 和/或,所述电解除盐装置的浓水口与所述中间水箱连通,所述电解除盐装置得到的电解浓水回流至所述中间水箱。

[0013] 其中,在所述预处理过滤装置之前还设置有混凝剂投加装置;

[0014] 和/或在所述超滤装置与所述一级反渗透装置之间还设置有阻垢剂投加装置；

[0015] 和/或在所述中间水箱与所述二级反渗透装置之间还设置有碱液投加装置。

[0016] 其中，在所述中间水箱、所述二级水箱和所述纯水水箱之前均设置有控制阀。

[0017] 其中，在所述中间水箱、所述二级水箱和所述纯水水箱上均设置有循环取水管路，用水点的取水口均位于各个所述循环取水管路上；在每个所述循环取水管路上均设置有消毒装置。

[0018] 其中，所述用水点的取水管路均为U型取水管路，所述U型取水管路的两端均与所述循环取水管路连通。

[0019] 其中，所述超滤装置中、所述一级反渗透装置、所述二级反渗透装置和所述电解除盐装置中均设置若干组串并联膜组件。

[0020] 其中，在所述预处理过滤装置之前还设置有换热器。

[0021] 本实用新型的有益效果是：

[0022] (1)本实用新型的医疗用水水处理系统根据医院不同科室的用水特点，对不同科室的用水进行分类，采用了集中制水和分质供水的供水方式，不仅满足了各科室的用水需求，而且大大降低了制水成本，降低了医疗用水的管理和运行成本。

[0023] (2)本实用新型的医疗用水水处理系统能够按照医院各科室的不同水质要求分别直接供应给各用水科室，代替现有的独立配备纯水制备系统，以实现一个制水系统分供多个不同水质要求的用水科室；与以往各科室单独供应的设备相比，该系统具有节水、节电、运行成本低、管理方便、运行稳定、水利用率高等特点。

[0024] (3)本实用新型的医疗用水水处理系统在向各用水科室供水时，实现全流程封闭循环输送，确保临床应用水为即时新鲜水。

[0025] (4)本实用新型的医疗用水水处理系统在分质供水的各路循环水起点、终点都设置有消毒系统，不仅从工艺上避免了纯水的二次污染，而且可以确保各科室临床用水安全和便捷。

[0026] (5)本实用新型的医疗用水水处理系统具有水质自动修复的特点；在各产水箱前设置控制阀实现水流的切换，通过对各阶段产水水质进行在线检测，由PLC程序控制自动阀的管路切换，将不合格产水回流至该水系统供水箱，重新处理，直至达到水质要求。

[0027] (6)本实用新型的医疗用水水处理系统具有设备性能自动修复特点；所有膜分离设备都设置若干组串并联膜组件，并设置其中一组膜组件为备用件，当任何一组膜组件出现污染且待清洗时（通过水质数据判断），相应的切换阀组切换到备用膜组件上，以保证系统不停止运行，保证整个生产工艺的持续稳定，保障了产水的水质安全。

[0028] (7)本实用新型的医疗用水水处理系统设有封闭循环管路系统，在各取水点至产水箱之间设置循环管路，将使用剩余的纯水回流至产水箱中，不仅能回收利用纯水，提高了水的利用率，而且循环消毒，避免了输水管道存在死腔，因此能避免细菌滋生，保障产水水质的安全；各产水箱采用除菌封闭水箱；

[0029] (8)本实用新型的医疗用水水处理系统整体实现了废水再利用，整个工艺基本实现废水“零排放”，其中超滤浓水用于冲洗预处理过滤器，冲洗后废水收集于污水收集水箱中；一级反渗透浓水排入浓水箱，用于对超滤的冲洗，冲洗后废水收集于污水收集水箱中；二级反渗透浓水回流至超滤水箱中；电解除盐装置的浓水回流至二级水箱中；污水收集水

箱中的水可用于绿化用水、马路冲洗水及冲厕用水等,充分利用了水资源,节约用水,实现了工艺的废水“零排放”。

附图说明

[0030] 图1为本实用新型的医疗用水水处理系统的整体示意图。

具体实施方式

[0031] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合具体附图及具体实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。

[0032] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0033] 本实用新型提供一种医疗用水水处理系统,其包括依连通的一级水处理设备、中间水箱、二级水处理设备、二级水箱、三级水处理设备和纯水水箱;其中所述一级水处理设备处理得到的一级出水进入中间水箱储存,所述二级水处理设备的进水口与所述中间水箱相通,所述二级水处理设备的二级出水进入二级水箱储存,所述三级水处理设备的进水口与所述二级水箱相通,所述三级水处理设备的三级出水进入纯水水箱储存。中间水箱、二级水箱和纯水水箱均为封闭除菌水箱。

[0034] 参见图1,所述一级水处理设备包括依次连通的预处理过滤装置110、软化器120、精密过滤器130、超滤装置140和一级反渗透装置150;所述一级反渗透装置150的出水口与所述中间水箱160连通。一级水处理工艺的具体处理过程为:原水箱001中的原水(自来水)通过原水泵002打入预处理过滤装置110,经过预处理过滤装置110过滤后得到预处理出水,预处理出水进入软化器120 处理得到软化水,软化水进入精密过滤器130处理后得到过滤出水,过滤出水进入超滤装置140处理后得到超滤出水,超滤出水进入超滤水箱141,超滤水箱141中的超滤出水通过超滤水泵142和一级高压泵143打入一级反渗透装置150,经过一级反渗透装置150处理后得到一级出水,一级出水进入中间水箱160储存。一级出水的用水点可以从中间水箱160取水。

[0035] 参见图1,所述二级水处理设备包括二级反渗透装置210,所述二级反渗透装置210的进水口与所述中间水箱160连通,所述二级反渗透装置210的出水口与所述二级水箱220连通。二级水处理工艺的具体过程是:一级出水从中间水箱160中通过二级高压泵211打入二级反渗透装置210,二级反渗透装置210得到的二级出水进入二级水箱220储存,二级出水的用水点可以从二级水箱取水。

[0036] 参见图1,所述三级水处理设备包括电解除盐装置310,所述电解除盐装置310的进水口与所述二级水箱220连通,所述电解除盐装置310的出水口与所述纯水水箱320连通。三级水处理工艺的具体过程是二级出水通过供水泵311从二级水箱220进入电解除盐装置310处理后得到的三级出水进入纯水水箱320。三级出水的用水点从纯水水箱320中取水。电解除盐装置优选为卷式电除盐超纯水器。

[0037] 进一步的,所述预处理过滤装置110包括预处理过滤器和活性炭过滤器;其中预处理过滤器最好为CN200910102009.2中所述的预处理过滤器,且超滤装置140的超滤废水出口与所述预处理过滤器连通,采用所述超滤装置140的超滤废水对所述预处理过滤器进行

冲洗。这样设置能够进一步实现本实用新型的废水零排放。冲洗后的废水可以收集至污水收集箱,污水收集水箱中的水可用于绿化用水、马路冲洗水及冲厕用水等。

[0038] 上述一级水处理设备中的精密过滤器可以采用专利申请号为CN201210236452.0中公开的大通量的滤芯及过滤器。电解除盐设备可以是专利申请号为CN201420798092.8所公开的卷式连续电去离子装置。

[0039] 进一步的,参见图1,所述一级反渗透装置150的浓水排入浓水箱,采用一级反渗透装置150产生的浓水对所述超滤装置140进行冲洗。进一步的,在所述超滤装置140与所述一级反渗透装置150之间还设置有超滤水箱141,所述二级反渗透装置210的浓水排入超滤水箱141。

[0040] 进一步的,所述电解除盐装置310的浓水口与所述中间水箱160连通,所述电解除盐装置310得到的电解浓水回流至所述中间水箱160。

[0041] 通过上述的超滤装置的废水用于冲洗预处理过滤器,一级反渗透装置的浓水用于冲洗超滤装置,二级反渗透装置的浓水排入超滤水箱141以及电解除盐装置得到的电解浓水回流至中间水箱,实现了水资源的最大限度的合理利用,真正实现了整个医疗用水水处理系统的零排放,节约了水资源,避免了水资源的浪费。

[0042] 较佳的,参见图1,在所述预处理过滤装置110之前还设置有混凝剂投加装置170;和/或在所述超滤装置140所述一级反渗透150之间还设置有阻垢剂投加装置180;和/或在所述中间水箱160与所述二级反渗透装置210之间还设置有碱液投加装置230。本实施例中混凝剂投加装置170设置在预处理过滤器之前;阻垢剂投加装置的加药点设置在超滤水泵142和一级高压泵143之间,碱液投加装置230的加药点位于中间水箱160和二级高压泵211之间的管路上。添加混凝剂是为了去除原水中的大颗粒等杂质,添加阻垢剂是为了避免水中的钙、镁、硅等离子阻塞膜孔,添加碱液是为了调节pH。

[0043] 进一步的,在所述中间水箱、所述二级水箱和所述纯水水箱之前均设置有控制阀。参见图1,在中间水箱160之前设置有第一控制阀161,所述第一控制阀与超滤水箱连通,当检测到第一出水不合适时将其导回至超滤水箱重新进行处理;在二级水箱之前设置有第二控制阀221,第二控制阀221与中间水箱连通,当检测到第二出水水质不合格时将其导回至中间水箱;在纯水水箱之前设置有第三控制阀321,第三控制阀321与二级水箱连通,当第三出水不合格时将其导回至二级水箱。本实施例通过对各阶段产水水质进行在线检测,由PLC程序控制各控制阀的管路切换,将不合格产水回流至该水系统供水箱,重新处理,直至达到水质要求。通过控制阀能够实现水质的自动修复,保证供水水质合格。

[0044] 较佳的,在所述中间水箱160、所述二级水箱220和所述纯水水箱320上均设置有循环取水管路,用水点的取水口均位于各个所述循环取水管路上;在每个所述循环取水管路的两端上均设置有消毒装置。将使用剩余的纯水回流至产水箱中,不仅能回收利用产水,提高了水的利用率,而且循环消毒,避免了输水管道存在死腔,因此能避免细菌滋生,保障产水水质的安全。

[0045] 进一步的,所述用水点的取水管路均为U型取水管路,所述U型取水管路的两端均与所述循环取水管路连通。采用U型取水管路避免取水点区域存在死腔,无污染,保障了水质的安全。参见图1,取水点A、B、C、D、E、F、G均通过U型取水管路取水。取水点A、B、C可以为口腔科、内镜中心和手术室,取水点D、E可以为中心供应室和血透室,取水点F、G可以为检验

室、制剂室和实验中心等。

[0046] 较佳的,所述超滤装置140、所述一级反渗透装置150、所述二级反渗透装置210和所述电解除盐装置310中均设置若干组串并联膜组件。同时设置其中一组膜组件为备用件,当任何一组膜组件出现污染且待清洗时(通过水质数据判断),相应的切换阀组切换到备用膜组件上,以保证系统不停止运行,保证整个生产工艺的持续稳定,保障了产水的水质安全。

[0047] 进一步的,在所述预处理过滤装置110之前还设置有换热器003。本实施例中的换热器设置在原水泵和预处理过滤装置之间。

[0048] 本实用新型的整个系统采用PLC程序自动控制,本实用新型的医疗用水水处理系统的程控系统分为三个子系统,即预处理程控系统、反渗透程控系统和后除盐程控系统;预处理程控系统的主要控制对像为预处理过滤器、超滤装置的运行与反洗以及各加药装置与相关泵间的连锁;反渗透程控系统的主要控制对象为反渗透进水阀、高压泵、RO冲洗阀、纯水泵、计量泵、控制点的电磁阀等;输入监控点有电导率、流量、压力、水箱液位以及故障信号等。后除盐程控系统的主要控制对象为电解除盐设备的运行、水质在线检测、控制点电磁阀的切换等。

[0049] 上述程控系统能整个水处理系统的安全运行和水质安全等,采用数字化水质测控点对原水及各种产品水进行在线实时检测,根据检测结果及历史数据的变化趋势自动分析系统的运行状态,并作出运行工艺自动调节(如流量、产水率、电导、压力、余氯、pH值等在线显示等参数)确保用水的安全。

[0050] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以权利要求为准。

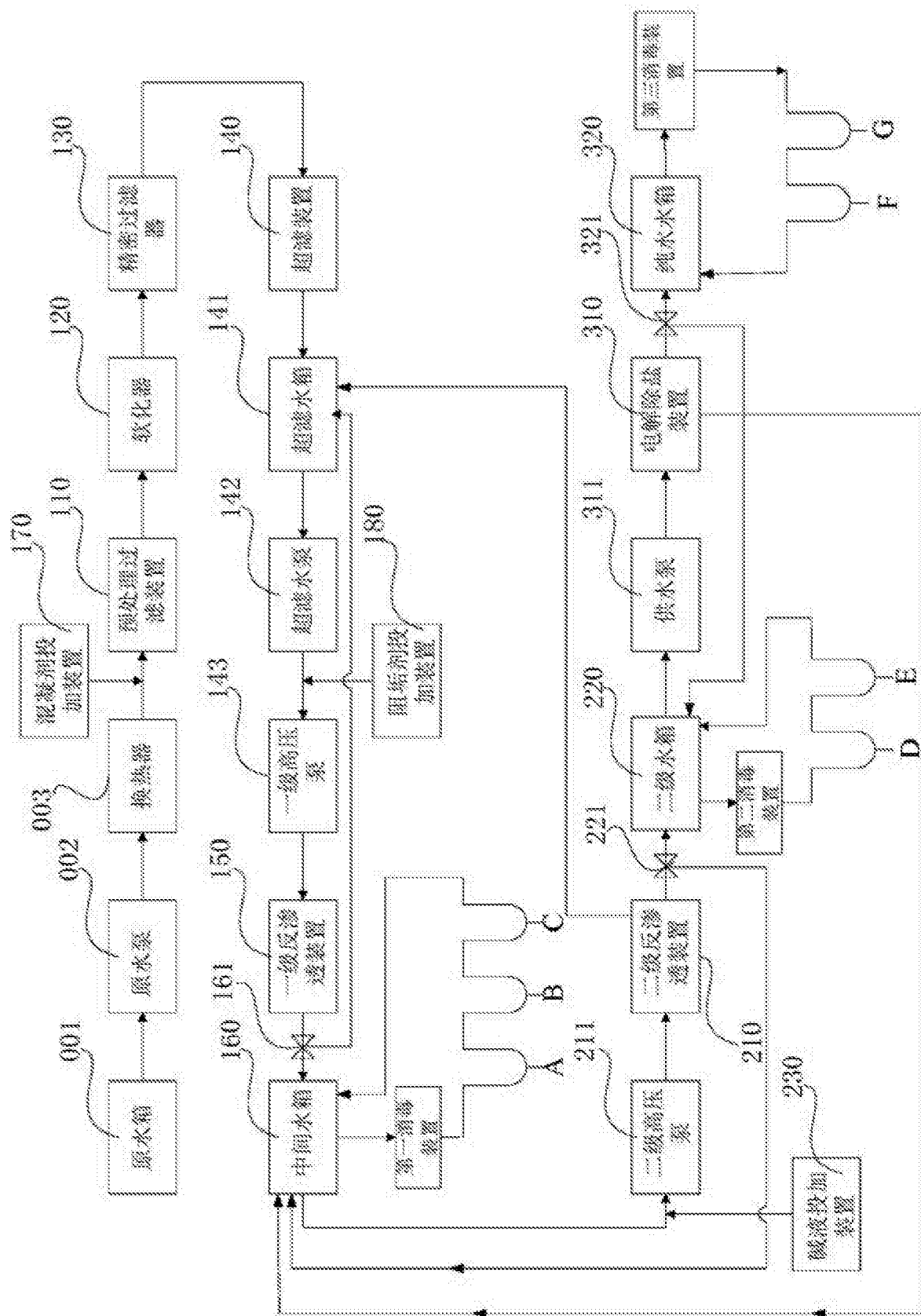


图 1