



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204529395 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201520157969. X

(22) 申请日 2015. 03. 20

(73) 专利权人 李治良

地址 200136 上海市浦东新区枣庄路 111 号

建平实验中学初中部初一 4 班

专利权人 李锋 高华

(72) 发明人 李治良

其他发明人请求不公开姓名

(51) Int. Cl.

C02F 1/44(2006. 01)

B01D 61/58(2006. 01)

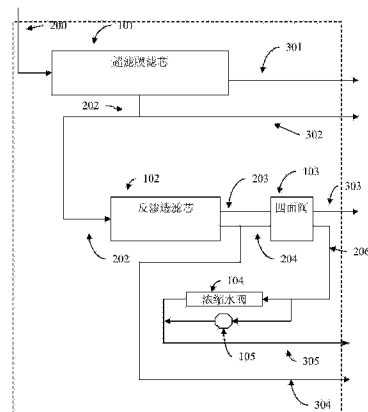
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种低能耗分级水处理装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种低能耗分级水处理装置,包括由管道依次连接的超滤膜滤芯、反渗透滤芯、四面阀、浓缩水阀组成;超滤膜滤芯去除水中大多数杂质,提供过滤净水并为下一级反渗透滤芯供水,反渗透滤芯去除溶解在水中的重金属、病毒、盐类等,提供近纯净的水;优化包括反渗透滤芯的浓缩水出口还直接连接用水口提供超滤过滤水,同时冲洗反渗透膜;更清洁的进水和大量冲洗可以提高滤芯寿命,减少浓缩水排放;优化措施还包括与浓缩水阀并联的调节阀,可以根据滤芯寿命状态和水质调节浓缩水比例;本实用新型由水源水压直接驱动整个装置工作,无需其他能源;分级过滤供水可以最大限度降低水资源浪费的同时提供高质量用水,节水节电,环保卫生。



1. 一种低能耗分级水处理装置,包括以管道依次连接的超滤膜滤芯(101)、反渗透膜滤芯(102)、四面阀(103)、浓缩水阀(104),其特征在于:超滤膜滤芯(101)的进水口与水源入口连接,超滤膜滤芯(101)的过滤水出口与反渗透滤芯(102)的进水口连接;反渗透滤芯(102)的纯水出口与四面阀(103)的纯水通道入口连接;反渗透滤芯(102)的浓缩水出口与四面阀(103)的浓缩水通道入口连接,并经浓缩水通道出口与浓缩水阀(104)进水口连接;浓缩水阀(104)的出水口与浓缩水排放口 305 连接。

2. 根据权利要求 1 所述的装置,其特征在于:超滤膜滤芯(101)的过滤水出口还连接过滤水输出口(302)。

3. 根据权利要求 1 所述的装置,其特征在于:超滤膜滤芯(101)的冲洗口连接冲洗水出口(301),输出未过滤水。

4. 根据权利要求 1 所述的装置,其特征在于:反渗透滤芯(102)的纯水出口(203)通过四面阀(103)的纯水通道连接纯水输出口(303)。

5. 根据权利要求 1 所述的装置,其特征在于:优化的,反渗透膜滤芯(102)的浓缩水出口(204)还连接过滤水输出口(304)。

6. 根据权利要求 1 所述的装置,其特征在于:优化的,所述装置还包括调节阀(105),调节阀(105)与浓缩水阀(104)并联,调节阀(105)的进水口与浓缩水阀(104)的进水口连接,调节阀(105)的出水口同时与浓缩水阀(104)的出水口连接。

7. 根据权利要求 1 所述的装置,其特征在于:所述反渗透滤芯(102)为圆柱体,所使用的尺寸规格为圆柱体的直径大于等于 2 厘米。

一种低能耗分级水处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水处理技术领域,尤其涉及一种由超滤膜滤芯和反渗透滤芯组成的低能耗分级水处理装置。

背景技术

[0002] 随着环境污染日益严重,很多地方水源也受到污染,重金属、有机物、各种病毒病菌严重超标,极大地危害着人们的健康,现有技术提供的自来水远远无法满足健康要求。

[0003] 超滤技术和反渗透技术因为实用效果好,被越来越多的人接受,其中超滤技术理论上可以过滤 0.01 微米以上的杂质、细菌等,产生的浓缩水少、可冲洗、使用寿命长,成本低,是广泛使用的水处理技术;但其缺点是无法过滤溶解在水中的重金属、含量过度的矿物质、病毒等,无法达到更高的安全环保要求。

[0004] 反渗透技术利用反渗透的原理,能基本去除溶解在水中的重金属、病毒、盐类等几乎大多数杂质,是安全标准很高的实用过滤技术;但这种装置在使用中存在一定问题:一是本身过滤极为精细,为防止很快堵塞需要在前级增加其他过滤装置对水源预过滤,但目前使用的过滤棉、纤维、活性炭等,对溶解在水中的有害物质无效,而且过滤标准低、更换维护复杂,必须以更多的水持续冲洗才能使反渗透膜不被堵塞;二是需要一定的工作水压,但前级的其他过滤装置会降低水压,所以大多需要增压泵提升工作压力;三是需要排放浓缩水;因此,在不需要高纯净度水的场合使用会造成水资源的大量浪费。

[0005] 发明内容:

[0006] 本实用新型的目的是提供一种低能耗分级水处理装置,以更低的使用成本、更少的维护费用,提供高质量分级供水,大大减少水资源浪费和能源消耗。

[0007] 为实现上述目的本实用新型的技术方案为:

[0008] 一种低能耗分级水处理装置,所述装置由管道依次连接的超滤膜滤芯(101)、反渗透膜滤芯(102)、四面阀(103)、浓缩水阀(104)组成,所述超滤膜滤芯(101)的进水口与水源入口连接,超滤膜滤芯(101)的过滤水出口与反渗透滤芯(102)的进水口连接;反渗透滤芯(102)的纯水出口与四面阀(103)的纯水通道入口连接;反渗透滤芯(102)的浓缩水出口与四面阀(103)的浓缩水通道入口连接,并经浓缩水通道出口与浓缩水阀(104)进水口连接;浓缩水阀(104)的出水口与浓缩水排放口 305 连接;

[0009] 其中,超滤膜滤芯(101)的过滤水出口还连接过滤水输出口(302);

[0010] 其中,超滤膜滤芯(101)的冲洗口连接冲洗水出口 301,输出未过滤水。

[0011] 其中,反渗透滤芯(102)的纯水出口(203)通过四面阀(103)的纯水通道连接纯水输出口(303)。

[0012] 优化的,反渗透膜滤芯(101)的浓缩水出口(204)还连接过滤水输出口(304)。

[0013] 优化的,所述装置还包括调节阀(105),调节阀(105)与浓缩水阀(104)并联,调节阀(105)的进水口与浓缩水阀(104)的进水口连接,调节阀(105)的出水口同时与浓缩水阀(104)的出水口连接。

- [0014] 所述反渗透滤芯(102)为圆柱体,所使用的尺寸为圆柱体的直径大于等于 2 厘米。
- [0015] 本实用新型依靠水源水压提供工作压力,无需其他能源,极大降低能源消耗;因为前级超滤膜滤芯的工作压降小,过滤后仍能为后级提供较大的工作压力,当水源为自来水时,一般具有足够压力提供给反渗透滤芯的反渗透工作压,使用一定规格以上的反渗透滤芯即可满足大多数需要。
- [0016] 本实用新型的有益效果包括:
- [0017] 1、过滤效果更好。本实用新型过滤前级采用超滤膜滤芯,能过滤掉水中大于 0.01 微米的绝大部分颗粒、细菌、杂质、微生物等,一方面可以大量提供生活所需普通过滤水,一方面可以为反渗透滤芯提供更清洁的供水,反渗透滤芯在超滤膜基础上过滤掉溶解在水中的重金属、盐类、病毒等,提供纯净、安全的供水,这样分级供水可以满足绝大多数场合高质量用水需求。
- [0018] 2、大大节约水的消耗。因为超滤膜滤芯前级过滤效果远好于一般前级,大大降低反渗透膜的堵塞可能,从而减少浓缩水排放的比例,根据试验,以前 4 份水产生一份纯水,使用此装置减少到 2 份水产生一份纯水,节水两倍。此外分级过滤在日常使用时可以根据需要选用,从而节约用水。比如在家庭使用时,超滤过滤水用于全屋净水、洗涤、洗澡、洗菜等,而冲洗超滤装置的未过滤水可以用于卫生间、拖地等保洁用水,反渗过滤器的净水用于饮用、泡茶、做饭、烧菜等;既满足高质量的饮用水,又有清洁的生活用水,冲洗水也不浪费,有效提高水资源的利用率。
- [0019] 4、可靠节能。超滤膜滤芯对水压影响小,从而使后级的反渗透滤芯可以在普通自来水压力下工作,省去增压泵,降低成本、大大提高可靠性,降低能源消耗。同时本实用新型通过使用非过滤水冲洗超滤膜滤芯,以及过滤水冲洗反渗透膜滤芯,保障滤芯长时间使用,持续提供高质量过滤效果,而从反渗透滤芯浓缩水出口引出的水既可作为普通过滤水使用,同时又冲洗反渗透滤芯提高。
- [0020] 5、滤芯使用时间长,更换成本低。本实用新型对超滤膜滤芯在使用中不断进行冲洗、使用寿命大大延长,而且其过滤精细,大大提高了后级反渗透滤芯的使用寿命。此外,从反渗透滤芯浓缩水出口引出的水既可作为普通过滤水使用,同时又大量冲洗反渗透滤芯,大大提高了反渗透滤芯的使用寿命。超滤膜滤芯在此条件下工作寿命一般在数年以上,这样搭配的反渗透滤芯寿命也远超其他同类装置,也大大降低了用户维护的成本和时间。
- [0021] 综上所述,本实用新型可为家庭、实验室、医疗场所、餐厅等各种场合提供多级水质的水源,以更加环保、经济的方式带来优质净水,发挥良好的社会效益和经济效益。
- [0022] 附图说明:
- [0023] 图 1:本实用新型的结构示意图
- [0024] 图 2:浓缩水阀 104 和调节阀 105 优化结构示意图
- [0025] 其中的附图标记为:超滤膜滤芯 101、反渗透滤芯 102、四面阀 103、浓缩水阀 104、调节阀 105;
- [0026] 超滤膜滤芯过滤水出口 202、超滤膜滤芯冲洗水出口 201、反渗透滤芯进水口 202、反渗透滤芯纯水出口 203、反渗透滤芯浓缩水出口 204;
- [0027] 水源进水口 200、超滤膜冲洗水出口 301、超滤膜过滤水输出口 302、反渗透纯水输出口 303、反渗透浓缩水排放口 305、过滤水输出口(304)。

[0028] 具体实施方式：

[0029] 以下通过附图对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

[0030] 如图 1 所示,本实用新型包括由管道依次连接的超滤膜滤芯(101)、反渗透膜滤芯(102)、四面阀(103)、浓缩水阀(104)组成。

[0031] 其中所述超滤膜滤芯(101)是使用超滤膜作为过滤滤芯,包括进水口 200、过滤水出口 202、冲洗口 301 ;进水口 200 是水流入滤芯接口,过滤水出口 202 是经过超滤膜滤芯过滤后的过滤水出口,冲洗口 301 输出未经过滤的水,冲洗滤芯后流出口 ;

[0032] 其中所述反渗透滤芯(102)是使用反渗透膜作为过滤滤芯,包括进水口 202、纯水出口 203、浓缩水出口 204 ;进水口 202 是水流入滤芯接口,纯水出口 203 是经过反渗透膜过滤后的纯水出口,浓缩水出口 204 是未经过滤被反渗过滤浓缩后的水出口 ;

[0033] 其中所述四面阀(103)有四个接口,纯水进水口 203 和浓缩水进水口 204,纯水出口 303 和浓缩水出口 206 ;四面阀(103)根据纯水压力控制浓缩水流动,当纯水输出时,浓缩水通道导通,浓缩水流向浓缩阀 ;

[0034] 其中,所述浓缩水阀 104 控制浓缩水的排放速度 ;

[0035] 具体工作方式为 :超滤膜滤芯(101)的进水口与水源入口 200 连接,超滤膜滤芯(101)的过滤水出口与反渗透滤芯(102)的进水口连接 ;反渗透滤芯(102)的纯水出口与四面阀(103)的纯水通道入口连接 ;反渗透滤芯(102)的浓缩水出口与四面阀(103)的浓缩水通道入口连接,并经浓缩水通道出口与浓缩水阀(104)进水口连接 ;浓缩水阀(104)的出水口与浓缩水排放口 305 连接。超滤膜滤芯(101)的过滤水出口还连接过滤水输出口(302);超滤膜滤芯(101)的冲洗口连接冲洗水出口 301,输出未过滤水。

[0036] 本实用新型由水源水压直接驱动整个装置工作,一般水源为普通的自来水,自来水带有的水压力可以满足本实用新型水源水压要求,无需其他能源。水源水压驱动水源由 200 流入,进入超滤膜滤芯 101,经过滤后由 202 流出,一方面为反渗透滤芯 102 提供进水,一方面直接由 302 输出超滤过滤水。经过超滤膜过滤后的水,剔除了水中超过 0.01 微米的大部分杂质,可以用于洗菜、洗衣、洗澡等,为生活提供较高等级的过滤水。

[0037] 水源 200 流入超滤膜滤芯后,未经过滤的水由超滤膜滤芯 101 的冲洗口流出,完成对超滤膜滤芯的冲洗,并经冲洗水输出口 301 流出。这部分水未经过滤,可以作为冲洗卫生间、保洁等用水,同时排出超滤膜过滤后的污物,大大提高超滤膜滤芯的寿命,减少浪费。

[0038] 经超滤膜滤芯 101 过滤的水由过滤水口 202 流入反渗透滤芯 102,经反渗过滤后的纯水通过反渗透滤芯 102 的纯水出口 203 流入四面阀 103 的纯水通道(203-303),并经过纯水输出口(303)输出纯水。反渗过滤后输出的纯水去除了重金属、病毒、细菌、以及绝大部分盐类,可以作为高品质家庭饮用水、做饭、泡茶等用水、或者为实验室、医院等提供高质量的纯水。

[0039] 反渗透滤芯 102 过滤后产生的浓缩水,由浓缩水出口 204 流入四面阀(103)的浓缩水通道 204 到 206,经浓缩水通道流入浓缩水阀(104)进水口。四面阀的工作方式为,当纯水通道水压低于浓缩水通道时,也即为纯水开始输出时,四面阀 103 的浓缩水通道同时导通,浓缩水由 204 流向 206,开始同时排放浓缩水。

[0040] 浓缩水进入浓缩水阀(104),受到水阀的限流作用,流出的水量被控制在一定量之内,浓缩水经过浓缩水排放口 305 流出,完成对反渗透滤芯的冲洗。

[0041] 作为优化的措施,反渗透膜滤芯(102)的浓缩水出口 204 还连接过滤水输出口(304)。这样连接的工作过程为:经过超滤膜滤芯 101 过滤后的水,进入反渗透滤芯,但未经过反渗透滤芯 102 过滤,直接流过滤芯表面后由 204 流出,并由 304 输出。

[0042] 如此优化的作用为:冲洗反渗透滤芯 101 的水也是超滤过滤水,保持着高品质的过滤水水质,可以提供大量净水需要的场合使用,同时经常以大量的水冲洗反渗透滤芯,可以大大地提高反渗透滤芯的使用寿命,降低反渗透滤芯工作时的废水率,是既节省水资源,又提高滤芯效率的优化方案。

[0043] 如图 2 所示,本实用新型的优化措施还包括,调节阀(105)与浓缩水阀(104)并联,调节阀(105)的进水口与浓缩水阀(104)的进水口连接,调节阀(105)的出水口同时与浓缩水阀(104)的出水口连接。在不同区域的不同水质情况下、或者反渗透滤芯不同工况下,浓缩水的比例也不相同。在水质硬的区域,也就是水中矿物质和杂质多的地区使用时,使用调节阀提高浓缩水排放量;在水中矿物质和杂质少的地区减少甚至关闭调节阀,降低浓缩水排放;在长时间使用,反渗透滤芯衰减时,适当增大调节阀流量,提高反渗透冲洗,可以提高滤膜使用寿命;更换新膜后又可以适当减少调节阀流量;如此优化,可以在满足滤膜寿命的同时最大限度节约用水。

[0044] 本实用新型依靠水源水压提供工作压力,无需其他能源,因为前级超滤膜滤芯的工作压降小,过滤后仍能为后级提供较大的工作压力,当水源为自来水时,一般具有足够压力提供给反渗透滤芯的反渗透工作压,使用一定规格以上的反渗透滤芯即可实现工作流量的要求。

[0045] 本实用新型使用的反渗透滤芯(102)为圆柱体,所使用的尺寸为圆柱体的直径大于等于 2 厘米。反渗透滤芯依靠水压超过反渗透膜的反渗透压,反向渗透获得纯净水,因此水压和工作面积决定过滤水量,为保证在自来水压力下有足够的水供应量,需要反渗透滤芯有一定尺寸,作为通常为圆柱体滤芯尺寸规格需要大于直径 2 厘米,可以得到合理的纯水流量以及可以接受的成本,这样配置成本低于使用增压泵的装置,同时有高可靠性。

[0046] 在日常使用时,超滤膜滤芯可以提供大量过滤水,可以作为全屋净水的主过滤器,满足日常大多数净水需要;同时反渗透滤芯在超滤精细过滤的基础上,进行反渗过滤提供纯水,整体装置不但寿命大大提高、废水率大大降低,而且不消耗额外能源,仅依靠自来水水压即可满足多数需要。经过试验,以本实用新型安装的多套装置在居家、饭店等各种场合下工作一年半以上无需更换滤芯,性能未见衰退,与普通反渗过滤装置对比,废水率由 3-4 份水浓缩水比一份纯水,降低到本实用新型一份浓缩水比一份纯水甚至更低。大大降低水资源消耗,环保节能。

[0047] 以上其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本实用新型范围的限制。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,还可以增加若干过滤级,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所附权利要求为准。

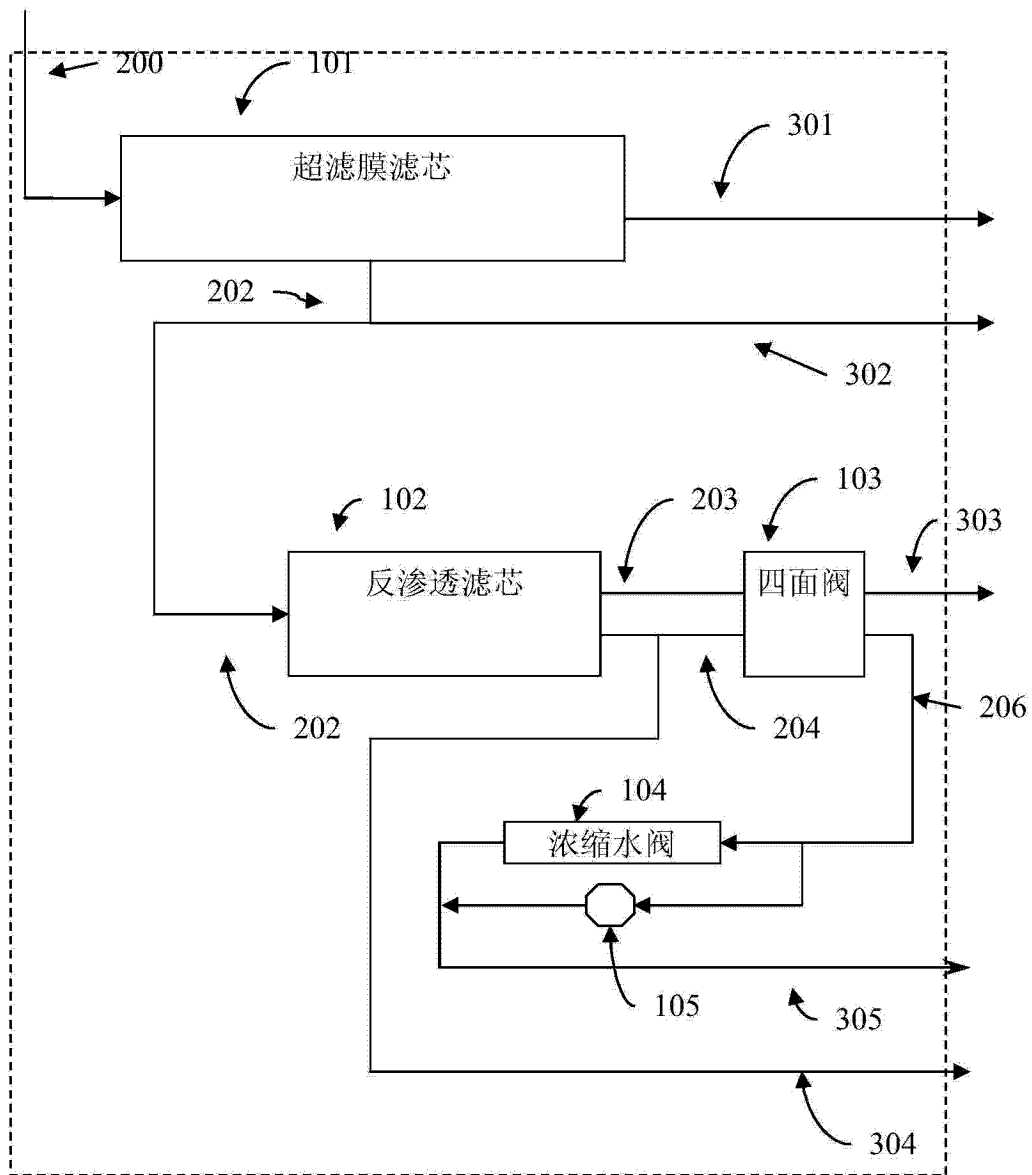


图 1

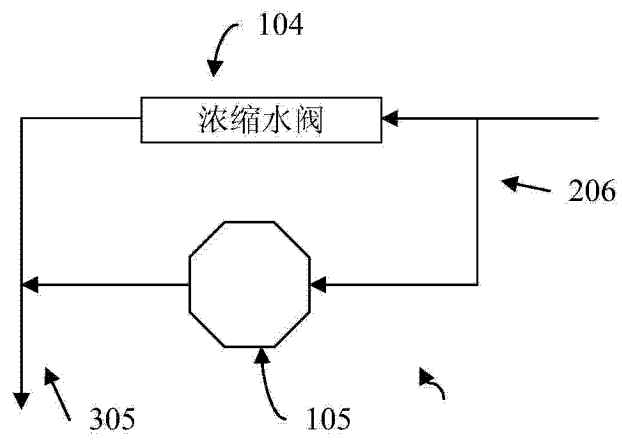


图 2