(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204510376 U
(45)授权公告日 2015.07.29

(21)申请号 201520162249.2

(22)申请日 2015.03.20

(73)专利权人 西安石油大学
地址 710065 陕西省西安市电子二路东段18号

(72)发明人 梁慧荣 王旭 李建亮 李婷 张阳

(74)专利代理机构 西安智大知识产权代理事务所 61215
代理人 段俊涛

(51)Int.Cl.
E03C 1/12(2006.01)
C02F 9/02(2006.01)
C02F 9/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

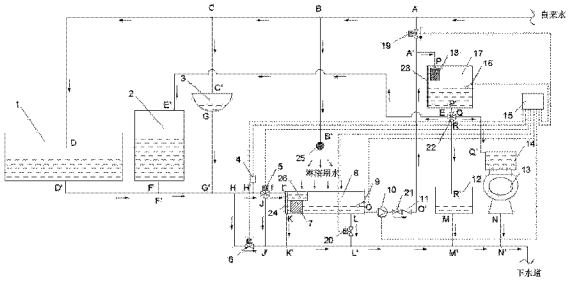
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)实用新型名称

卫浴污水全方位回收及自动循环利用装置

(57)摘要

卫浴污水全方位回收及自动循环利用装置，包括卫生器具污水模块、一级回收处理模块、二级回收处理模块以及中水回用模块，一级回收处理模块包括带有一级过滤装置的一级低位储水箱，二级回收处理模块包括带有二级过滤装置的二级高位储水箱，卫生器具污水模块产生的污水进入下水道或所述污水隔离室，在污水隔离室中的污水经由一级过滤装置过滤后进入一级低位储水箱，再通过水泵送至二级高位储水箱进行由二级高位储水箱进行二次过滤，二次过滤后的水送往中水回用模块实现回用，本实用新型还包括管阀输送模块和自动控制模块，从而实现自动化循环利用，达到节约水资源的目的。



CN 204510376 U

1. 卫浴污水全方位回收及自动循环利用装置，包括卫生器具污水模块、一级回收处理模块、二级回收处理模块以及中水回用模块，其特征在于，

所述一级回收处理模块包括顶盖上带有过滤板 (28) 的一级低位储水箱 (8)，一级低位储水箱 (8) 中设置有污水隔离室 (26)，过滤板 (28) 对应污水隔离室 (26) 的上端口，污水隔离室 (26) 与一级低位储水箱 (8) 仅通过污水隔离室 (26) 的下端口连通且污水隔离室 (26) 的下端口设置有一级过滤装置 (7)；

所述二级回收处理模块包括二级高位储水箱 (17)，一级低位储水箱 (8) 的出水口通过带有水泵 (10)、截止阀 (21) 和止回阀 (11) 的管道与二级高位储水箱 (17) 的入水口连接，二级高位储水箱 (17) 中在其入水口处设置二级过滤装置 (18)；

所述卫生器具污水模块产生的污水进入下水道或所述污水隔离室 (26)，在污水隔离室 (26) 中的污水经由一级过滤装置 (7) 过滤后进入一级低位储水箱 (8)，再通过水泵 (10) 送至二级高位储水箱 (17) 进行由二级高位储水箱 (17) 进行二次过滤，二次过滤后的水送往中水回用模块实现回用。

2. 根据权利要求 1 所述卫浴污水全方位回收及自动循环利用装置，其特征在于，还包括管阀输送模块和自动控制模块，其中：

所述管阀输送模块包括：

分别连接卫生器具污水模块、一级回收处理模块以及下水道的分流三通电磁阀 (5)；

设置于卫生器具污水模块与下水道之间的电磁阀一 (6)；

设置于自来水管道与二级高位储水箱 (17) 的入水口之间的电磁阀二 (19)；

设置于一级低位储水箱 (8) 的出水口与下水道之间的电磁阀三 (20)；

分别连接二级高位储水箱 (17) 出水口和中水回用模块中各用水单元入水口的四通阀 (22)；

以及所述水泵 (10)、截止阀 (21) 和止回阀 (11)；

所述自动控制模块包括：

设置于卫生器具污水模块与一级回收处理模块之间的浊度仪 (4)；

设置于一级低位储水箱 (8) 中的浮球液位开关一 (9)；

设置于二级高位储水箱 (17) 中的浮球液位开关二 (16)；

以及控制处理器 (15)；

其中，所述浊度仪 (4)、分流三通电磁阀 (5)、电磁阀一 (6)、电磁阀二 (19)、电磁阀三 (20)、水泵 (10)、浮球液位开关一 (9) 和浮球液位开关二 (16) 均与所述控制处理器 (15) 连接。

3. 根据权利要求 1 所述卫浴污水全方位回收及自动循环利用装置，其特征在于，所述卫生器具污水模块包括浴盆 (1)、洗衣机 (2)、洗脸池 (3) 和淋浴喷头 (25)，淋浴喷头 (25) 产生的污水直接通过过滤板 (28) 进入污水隔离室 (26)。

4. 根据权利要求 1 所述卫浴污水全方位回收及自动循环利用装置，其特征在于，所述中水回用模块包括洗衣机 (2)、水池 (12) 和马桶 (13)。

5. 根据权利要求 1 所述卫浴污水全方位回收及自动循环利用装置，其特征在于，所述一级低位储水箱 (8) 中设置有溢流管 (24)，溢流管 (24) 的溢流出水排入下水道。

6. 根据权利要求 1 所述卫浴污水全方位回收及自动循环利用装置，其特征在于，所述

二级高位储水箱 (17) 中设置有透明的连通管 (23)。

7. 根据权利要求 1 所述卫浴污水全方位回收及自动循环利用装置，其特征在于，所述一级过滤装置 (7) 为圆柱状，顶部为过滤网，中间包含三层滤芯，由过滤棉、活性炭、纤维层组成，底部为孔状隔板，使滤水从底部流出进入一级低位储水箱 (8)。

8. 根据权利要求 1 所述卫浴污水全方位回收及自动循环利用装置，其特征在于，所述二级过滤装置 (18) 呈圆柱状，顶部为过滤网，中间包含五层滤芯，由活性炭、软化树脂、石英砂、微孔陶瓷、超滤膜组成，底部为孔状隔板，使滤水从底部流出进入二级高位储水箱 (17)。

卫浴污水全方位回收及自动循环利用装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于节水技术领域，特别涉及一种卫浴污水全方位回收及自动循环利用装置。

背景技术

[0002] 我国是一个干旱缺水严重的国家。我国人均淡水资源是全球 13 个人均水资源最贫乏的国家之一，并且分布极不均衡。目前全国很多城市都存在供水不足问题，甚至严重缺水。另外，我国的水污染问题也较为严重，不仅进一步加剧了水资源短缺的矛盾，而且还对城市居民的饮水安全和身体健康造成了严重威胁。

[0003] 为缓解水资源的严峻形势，我国积极发展工业、农业的各种节水技术，大力推广应用节水器具，努力创建节水型社会。城市废水的再利用不仅减少了污染，还可以缓解水资源紧张的矛盾。在我们日常生活中，卫生洗浴用水量最大，且水质较好，但是基本上都是直接排到下水道，未能进一步充分利用，这就使得卫浴用水浪费现象严重。目前，关于节水技术的研究，主要集中在两方面：一是卫生器具本身，即通过改变该设备或产品的结构或外形，研发新型高效节水的卫生器具，从器具使用上进行节水；二是卫生排水系统，即对排水系统进行重新设计，使其能够回收利用洗浴用水，达到节水目的。很多相关文献或专利所设计的系统，虽然也有节水作用，但是对废水的利用率还不够充分，偏重于只回收单个卫生器具的排水，未能达到卫浴用水的全面回收，因此仍存在部分浪费现象。

[0004] 在卫浴用水系统中，洗衣机、浴盆和淋浴用水量较大，但排水具有间断性，而洗脸池每次用水量虽小，使用频率却较高，如能将这几种器具排放的水收集起来，通过过滤净化水处理，二次回收利用，可以用来冲马桶、涮拖把和洗衣服等，大大提高了水资源的利用率，减少不必要的浪费。但目前尚无相关应用，或有简单应用但自动化程度较低。

发明内容

[0005] 为了克服上述现有技术的缺点，本实用新型的目的在于提供一种卫浴污水全方位回收及自动循环利用装置，结合卫浴用水特点，实现自动化循环利用，达到节约水资源的目的。

[0006] 为了实现上述目的，本实用新型采用的技术方案是：

[0007] 卫浴污水全方位回收及自动循环利用装置，包括卫生器具污水模块、一级回收处理模块、二级回收处理模块以及中水回用模块，其特征在于，

[0008] 所述一级回收处理模块包括顶盖上带有过滤板 28 的一级低位储水箱 8，一级低位储水箱 8 中设置有污水隔离室 26，过滤板 28 对应污水隔离室 26 的上端口，污水隔离室 26 与一级低位储水箱 8 仅通过污水隔离室 26 的下端口连通且污水隔离室 26 的下端口设置有一级过滤装置 7；

[0009] 所述二级回收处理模块包括二级高位储水箱 17，一级低位储水箱 8 的出水口通过带有水泵 10、截止阀 21 和止回阀 11 的管道与二级高位储水箱 17 的入水口连接，二级高位

储水箱 17 中在其入水口处设置二级过滤装置 18；

[0010] 所述卫生器具污水模块产生的污水进入下水道或所述污水隔离室 26，在污水隔离室 26 中的污水经由一级过滤装置 7 过滤后进入一级低位储水箱 8，再通过水泵 10 送至二级高位储水箱 17，由二级高位储水箱 17 进行二次过滤，二次过滤后的水送往中水回用模块实现回用。

[0011] 本实用新型还包括管阀输送模块和自动控制模块，其中：

[0012] 所述管阀输送模块包括：

[0013] 分别连接卫生器具污水模块、一级回收处理模块以及下水道的分流三通电磁阀 5；

[0014] 设置于卫生器具污水模块与下水道之间的电磁阀一 6；

[0015] 设置于自来水管道与二级高位储水箱 17 的入水口之间的电磁阀二 19；

[0016] 设置于一级低位储水箱 8 的出水口与下水道之间的电磁阀三 20；

[0017] 分别连接二级高位储水箱 17 出水口和中水回用模块中各用水单元入水口的四通阀 22；

[0018] 以及所述水泵 10、截止阀 21 和止回阀 11；

[0019] 所述自动控制模块包括：

[0020] 设置于卫生器具污水模块与一级回收处理模块之间的浊度仪 4；

[0021] 设置于一级低位储水箱 8 中的浮球液位开关一 9；

[0022] 设置于二级高位储水箱 17 中的浮球液位开关二 16；

[0023] 以及控制处理器 15；

[0024] 其中，所述浊度仪 4、分流三通电磁阀 5、电磁阀一 6、电磁阀二 19、电磁阀三 20、水泵 10、浮球液位开关一 9 和浮球液位开关二 16 均与所述控制处理器 15 连接。

[0025] 所述卫生器具污水模块包括浴盆 1、洗衣机 2、洗脸池 3 和淋浴喷头 25，淋浴喷头 25 产生的污水直接通过过滤板 28 进入污水隔离室 26。

[0026] 所述中水回用模块包括洗衣机 2、水池 12 和马桶 13。

[0027] 所述一级低位储水箱 8 中设置有溢流管 24，溢流管 24 的溢流出水排入下水道。

[0028] 所述二级高位储水箱 17 中设置有透明的连通管 23。

[0029] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0030] (1) 收集污水全方位。本系统收集了卫浴中所有可能回收利用的污水，包括洗脸、洗手、洗澡（淋浴和浴盆）、洗衣等用水，尤其是淋浴用水的回收，采用低位水箱直接收集，使得卫浴污水回收量最大化，基本没有浪费现象。

[0031] (2) 回收循环自动化。本系统通过控制组件实现了污水的自动过滤处理、中水的自动循环输送以及自来水的自动补充，整个过程无需手动操作，自动化程度较高。

[0032] (3) 节约空间储水多。本系统设计的低位储水箱相当于淋浴间平台，与淋浴房结合安装，视觉效果好，节约空间，高位水箱可根据用户需求设计其大小，甚至可以省略，节省空间。系统中共采用了两个储水箱对中水进行储存，根据本系统储水箱尺寸估算，若水箱均为满容量时可储存 200 多升水，充分满足了日常生活用水需要，有良好的市场前景。

[0033] (4) 多层过滤水质好。本系统收集的废水水质污染程度低，无大肠菌等微生物，浊度低，属于优质污水，水质处理技术较为简单。系统采用两级水处理模式，一级水处理包含

三层过滤，二级水处理包含五层过滤，对收集的优质污水充分净化过滤，使其水质符合中水使用要求。

[0034] (5) 中水回用效率高。本系统主要是将中水输送至洗衣机、水池和马桶再次利用，系统回收的中水容量大，浪费少，且使用情况良好，尤其是洗衣机再次使用中水，构成了一个完整的卫浴污水自动回收利用循环。

[0035] (6) 安装方便改动少。本系统安装方便，无需对现有卫浴设备进行改装，降低了使用成本，实用性强，尤其适合缺水地区广泛使用。

附图说明

[0036] 图 1 是本实用新型结构示意图。

[0037] 图 2 是本实用新型一级低位储水箱的俯视图。

[0038] 图 3 是本实用新型一级低位储水箱的横向剖视图。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图和实施例详细说明本实用新型的实施方式。

[0040] 如图 1 所示，本实用新型主要由卫生器具污水模块、一级回收处理模块、二级回收处理模块、中水回用模块、管阀输送模块、自动控制模块等组成。其目的是将卫浴日常污水全方位收集，经两级水处理后进行二次利用，达到节约用水的目的。下面对各个模块进行具体说明。

[0041] 卫生器具污水模块

[0042] 卫生器具污水模块指的是卫浴中产生污水并能回收利用的污水来源，一般在家庭卫浴中主要包括浴盆 1、洗衣机 2、洗脸池 3、淋浴喷头 25 等装置，本系统可将这几种装置排出的污水全方位收集，使其得到充分利用，提高了污水回收率。

[0043] 模块中洗脸池 3 使用率较高，排水比较频繁，且污染程度较低，水质相对较好，可长期收集。浴盆 1 和淋浴喷头 25 排水水质稍好，污染程度不高，每次用水量较大，但频率稍低，可排入一级低位储水箱 8 集中收集。洗衣机 2 用水量也较大，其中洗衣排水较为污浊，而漂洗和脱水的排水较为洁净，且水量比较大，可根据情况选择将其直接排入下水道或者一级低位储水箱 8 统一收集。

[0044] 具体地，卫生器具污水模块产生的污水先通过浊度仪 4 检测，若水质状况较好，浊度较低，则通过分流三通电磁阀 5 其中一个分流出口流入一级低位储水箱 8 中的污水隔离室 26 中，进行一次过滤；相反，若浊度较高，则通过另一分流出口直接排入下水道。当浴盆 1 和洗衣机 2 中的污水不能全部排入污水隔离室 26 中时，或者卫生器具污水过于浑浊时，可通过控制处理器 15 控制打开电磁阀一 6，不用检测直接排入下水道，若需要监测回收时再关闭电磁阀一 6。

[0045] 一级回收处理模块

[0046] 一级回收处理模块指的是将卫生器具污水模块排出的日常污水收集后，进行一次水处理，初步净化污水，主要包括一级过滤装置 7、一级低位储水箱 8、溢流管 24、污水隔离室 26 等。

[0047] 该模块中一级低位储水箱 8 的结构尺寸为 900×900×250（单位：mm），材料可选用

不锈钢或高强度塑料。该水箱位于淋浴区域，用户立于水箱之上淋浴，可与淋浴房相结合进行安装，节约空间。淋浴房的玻璃墙可立于一级低位储水箱 8 顶面之上，与箱壁紧密相接，或立于地面上，紧贴箱壁。沐浴污水通过一级低位储水箱 8 顶盖上过滤板 28 流入箱内。一级低位储水箱 8 的形状和大小可根据淋浴房规格进行相应调整，或扇形，或钻形。淋浴房壁面具有挡水作用，可使一级低位储水箱 8 顶面的淋浴水不溢出，若卫浴间无淋浴房设施，则顶面可设计为具有一定坡度，过滤板 28 处最低，还可同时加高不与墙接触的水箱两壁，使其呈凸台状，从而保证水箱顶面的淋浴污水顺利通过过滤板流入污水隔离室 26。

[0048] 一级低位储水箱 8 顶面在靠墙的一角上开有一方形活动盖板，盖板下方即为污水隔离室 26。如图 2 所示，活动盖板上设有手柄 29，方便打开活动盖板，圆形的过滤板 28 嵌在盖板上，对淋浴用水进行初次过滤后流入污水隔离室 26。

[0049] 在污水隔离室中间横向剖开后，如图 3 所示。污水隔离室 26 呈方形，其底部与一级过滤装置 7 之间采用卡扣连接并用胶垫密封，使污水只能通过过滤装置流入一级低位储水箱 8 中。一级过滤装置 7 主要是对所收集的污水进行一次水处理，经粗滤后除去毛发、尘屑和杂质，使污水初步洁净。一级过滤装置 7 为圆柱状，顶部为过滤网，中间包含三层滤芯，由过滤棉、活性炭、纤维层组成，底部为孔状隔板，使滤水从底部流出进入一级低位储水箱 8。一级过滤装置 7 可灵活拆卸，便于清洗和更换滤芯。

[0050] 溢流管 24 位于储水箱靠墙一角，与污水隔离室位置一致，底部与下水道相通，顶部接近活动盖板。当污水隔离室 26 中污水接近满容量时，则由溢流管 24 流出。一级低位储水箱 8 中安装有浮球液位开关一 9，当一级低位储水箱 8 中液位接近底部时，可相应控制微型水泵 10 停止抽水。一级低位储水箱 8 底部有泄流口 27，通过电磁阀三 20 与下水道相连，主要是为了在维护清洗时方便排出污水。若是箱中水质变差发臭，可加入消毒液，杀菌消毒除臭效果明显。

[0051] 二级回收处理模块

[0052] 二级回收处理模块指的是污水经一级回收处理模块处理后，输送到二级储水箱中，再进行二次水处理，进一步净化一次过滤水，提高水质，使其达到中水使用标准，主要包括二级过滤装置 18、二级高位储水箱 17、连通管 23 等。

[0053] 该模块中二级高位储水箱 17 的结构尺寸为 500×500×300（单位 :mm），材料可选用不锈钢或高强度塑料。该水箱安装高度可根据实际情况而定，其底部需高于洗衣机 2 的入水口和马桶水箱 14 的入水口，便于在重力作用下向其中供应中水。二级高位储水箱 17 顶面设计为活动盖板，方便打开水箱，及时更新二级过滤装置 18，便于维护清洗。

[0054] 二级高位储水箱 17 中安装有二级过滤装置 18，通过二级高位储水箱 17 顶盖与进水管相连，可采用螺纹连接并密封，使微型水泵 10 输送的一次过滤水只能通过二级过滤装置 18 流入储水箱 17 中，并且通过水泵加压可提高过滤速度。二级过滤装置 18 主要是对微型水泵 10 输送的一次过滤水进行二次水处理，经精滤后可除去微小杂质、异味、沉淀物及细菌和病毒等，使水质更加健康洁净。二级过滤装置 18 呈圆柱状，顶部为过滤网，中间包含五层滤芯，由活性炭、软化树脂、石英砂、微孔陶瓷、超滤膜组成，底部为孔状隔板，使滤水从底部流出进入储水箱。二级过滤装置 18 可灵活拆卸，便于清洗和更换滤芯。

[0055] 二级高位储水箱 17 在其中一角上设有连通管 23，采用透明材料，便于观察水箱中液面高低。储水箱底部设有出水口，通过四通阀 22 分别向洗衣机 2、水池 12 和马桶水箱 14

供应两次过滤得到的中水，使其得到充分利用。二级高位储水箱 17 中安装有浮球液位开关二 16，当水量接近满容量时，可相应控制微型水泵 10 停止供水，当中水用完时，可相应控制电磁阀二 19 自动打开，进而向二级高位储水箱 17 中补充自来水，达到持续供应清水的目的。

[0056] 中水回用模块

[0057] 中水回用模块指的是将污水经两次水处理后得到的中水，供应给卫浴中可以使用中水的装置，使其得到循环利用，主要包括洗衣机 2、水池 12、马桶 13 等。

[0058] 过滤净化得到的中水从二级高位储水箱 17 底部出水口流出，经四通阀 22 分别流向洗衣机 2、水池 12、马桶水箱 14。中水由洗衣机 2 的进水管流入，可用来完成洗衣和漂洗功能，排出的污水可再次进行两次水处理，存入二级高位储水箱 17 中，由此完成了污水回收利用的一个完整循环。中水直接进入马桶水箱 14，可使用购买的原有装置，利用中水进行冲厕，最后排入下水道。水池 12 可以利用中水进行涮拖把或清洗抹布等物，用后废水可从水池底部排入下水道。

[0059] 管阀输送模块

[0060] 管阀输送模块指的是该污水回收利用装置中所有的管道、阀门、水泵等输运装置，主要包括微型水泵 10、分流三通电磁阀 5、电磁阀一 6、电磁阀二 19 和电磁阀三 20、止回阀 11、截止阀 21、四通阀 22 等。

[0061] 微型水泵 10 主要用来将低位过滤水输送到二级高位储水箱 17 中，即从一级低位储水箱 8 中抽取一次过滤水，经截止阀 21 和止回阀 11 后加压输送到二级过滤装置 18 中，过滤后流入二级高位储水箱 17，保证过滤得到的中水能够继续循环利用。

[0062] 分流三通电磁阀 5 主要是将污水进行分流，共有两个分流出口，一个是浊水出口，直接与下水道连通，另一个是相对清洁水出口，通往一级低位储水箱 8 中的污水隔离室 26，分流三通电磁阀 5 可根据浊度仪 4 的指示自动打开应流向的分流通道，同时关闭另一通道。

[0063] 四通阀 22 主要是用来控制中水的供应，包含四个通道，即一个入口和三个出口，分别通往洗衣机 2、水池 12、马桶水箱 14，可根据需要打开或关闭某个通道，亦可同时打开或同时关闭两个或三个通道。

[0064] 自动控制模块

[0065] 自动控制模块指的是利用感应元件传输信号对系统中的阀门和水泵进行控制，主要包括浊度仪 4、浮球液位开关一 9 和浮球液位开关二 16、控制处理器 15 以及一些必要的传感器和数据线等装置。

[0066] 浊度仪 4 主要是用来监测污水浑浊度，并通过控制处理器 15 控制分流三通电磁阀 5 的动作。卫浴污水流经浊度仪 4 时，浊度仪 4 中的传感器感应污水浑浊度产生电信号，传输至控制处理器 15，处理后控制分流三通电磁阀 5 中的电磁铁动作，电磁铁再带动阀芯动作，使污水分流，污染严重的水从分流三通电磁阀 5 浊水出口直接排入下水道，污染较轻的从相对清洁水出口流入一级低位储水箱 8 中进行回收。

[0067] 浮球液位开关一 9 主要是用来监测一级低位储水箱 8 中液位高度，并通过控制处理器 15 控制微型水泵 10 的启停。当储水箱 8 中液位接近水箱底部时，浮球液位开关一 9 上的传感器感应信号传输至控制处理器 15，处理后控制微型水泵停止抽水；当一次过滤水再次流入水箱，液位上升到一定高度时，传感器感应信号进而控制水泵开启。

[0068] 浮球液位开关二 16 主要是用来监测二级高位储水箱 17 中液位高度，并通过控制处理器 15 控制微型水泵 10 的启停和电磁阀二 19 的开关。当储水箱 17 满容量时，即液位接近水箱顶盖时，浮球液位开关二 16 上的传感器感应信号传输至控制处理器 15，处理后控制微型水泵停止供水；当水箱中清水排出再次利用后，液位下降到一定高度时，传感器感应信号进而控制水泵开始供水，以便一次过滤水能够及时回收利用。当浮球液位开关一 9 和 16 控制水泵启停矛盾时，以控制水泵停止为优先选择。当储水箱 17 中液位接近水箱底部时，浮球液位开关二 16 上的传感器感应信号进而控制电磁阀二 19 开启，向水箱补充自来水；当液位上升到一定高度时，传感器感应信号进而控制电磁阀二 19 关闭，停止供应自来水，以便节约用水。

[0069] 本实用新型的工作流程如下：

[0070] 本实用新型在实施时可完成对卫浴中所有污水全方位的收集，并在回收处理后自动循环利用。在具体实施时，先打开分流三通电磁阀 5、止回阀 11、截止阀 21 和四通阀 22，其他阀门为关闭状态，并对所有用电设备通电。

[0071] 使用洗脸池 3 时，自来水经管段 ABCC′ 供水，污水由出口 G 排出，经管段 GG′ HH′ 流至浊度仪 4；使用浴盆 1 时，自来水经管段 ABCD 供水，污水由出口 D′ 排出，经管段 D′ F′ G′ HH′ 流至浊度仪 4；使用洗衣机 2 时，经管段 EE′ 供水，污水由出口 F 排出，经管段 FF′ G′ HH′ 流至浊度仪 4；使用淋浴喷头 25 时，自来水经管段 ABB′ 供水，沐浴污水通过一级低位储水箱 8 顶盖上的过滤板 28 流入污水隔离室 26。由浴盆 1、洗衣机 2、洗脸池 3 排出的污水经浊度仪 4 监测后，根据浑浊程度高低通过控制处理器 15 控制分流三通电磁阀 5 动作，浑浊度较高的污染严重的水由浊水出口 J 流出，经管段 JJ′ K′ L′ M′ N′ 排往下水道，浑浊度较低的水由相对清洁水出口 I 流出，经管段 II′ 流入一级低位储水箱 8 中的污水隔离室 26。当用户选择将污水直接排放到下水道时，或洗衣机和浴盆中污水未排净时，可通过控制处理器 15 控制打开电磁阀一 6，使污水经管段 H J′ K′ L′ M′ N′ 排入下水道。

[0072] 污水隔离室 26 中的污水经过一级过滤装置 7 过滤时，速度低于污水流入速度，当隔离室中满容量时，则可通过一级低位储水箱 8 中设有的溢流管 24 流出，经管段 KK′ L′ M′ N′ 直接排入下水道。污水进入一级过滤装置 7，经过三层滤芯过滤，从底部流出，即为一次过滤水，流入一级低位储水箱 8 中，液位逐渐上升，当高于一定高度时，浮球液位开关一 9 感应信号通过控制处理器 15 控制微型水泵 10 开启，水泵开始抽水，将一次过滤水通过管道 OO′ A′ P 输送至二级高位储水箱 17 中，若储水箱 17 满容量，则水泵不会开启，仍处于关闭状态。当储水箱 8 中水被抽空时，液位接近水箱底面，浮球液位开关一 9 感应信号通过控制处理器 15 控制微型水泵 10 关闭，水泵停止抽水。周而复始如此循环，可保证一次过滤水能够及时输送至二级高位储水箱 17 中，以便尽快回收利用。一级低位储水箱 8 底部设有泄流出口 L，当维护清洗水箱时，可通过控制处理器 15 控制打开电磁阀 20，水流经管段 LL′ M′ N′ 直接排入下水道。

[0073] 一次过滤水由进水口 P 进入二级高位储水箱 17，先通过二级过滤装置 18，经过五层滤芯过滤，得到中水，从底部流出进入水箱后，液位逐渐上升，当达到满容量时，液位接近水箱顶盖，浮球液位开关二 16 感应信号通过控制处理器 15 控制微型水泵 10 关闭，水泵停止输送一次过滤水。储水箱 17 中水由底部出口 P′ 流出进行再次利用后，液位逐渐下降，当

低于一定高度时，浮球液位开关二 16 感应信号通过控制处理器 15 控制微型水泵 10 开启，水泵继续供应一次过滤水。若是此时一级低位储水箱 8 中无水，则微型水泵 10 不会开启，仍处于关闭状态。随着中水的排出，储水箱 17 中液位不断降低，当接近于底部时，浮球液位开关二 16 感应信号通过控制处理器 15 控制电磁阀二 19 开启，经管段 AA′ P 向储水箱 17 中补充自来水，液位又逐渐上升，当高于一定高度时，浮球液位开关二 16 感应信号通过控制处理器 15 再控制电磁阀二 19 关闭。此高度设定值需低于浮球液位开关二 16 控制水泵开启的高度，以便及时补充一次过滤水，二次过滤后能够优先使用。周而复始如此循环，可保证二级高位储水箱 17 能够及时向中水回用模块供应中水，方便用户使用。

[0074] 二次过滤处理后的中水由二级高位储水箱 17 底部出口 P′ 流出，通过四通阀 22 开始分流，向中水回用模块供水。使用马桶 13 时，用水经管段 P′ QQ′ 输送至马桶水箱 14，产生污水经管段 NN′ 排入下水道；使用水池 12 时，用水经管段 P′ QRR′ 输送，产生污水经管段 MM′ 排入下水道；使用洗衣机 2 时，用水经管段 P′ EE′ 输送，产生污水由出口 F 排出，进入一级回收处理模块，形成一个完整的污水回收利用循环。

[0075] 本实用新型在具体实施时可根据实际情况进行修改或补充，比如可将系统扩展，引入厨房污水进行回收利用，也可将系统简化，除去高位水箱，提高低位水箱中过滤级别，从而减少成本，节省空间，也可修改系统以期更好适应用户需求。

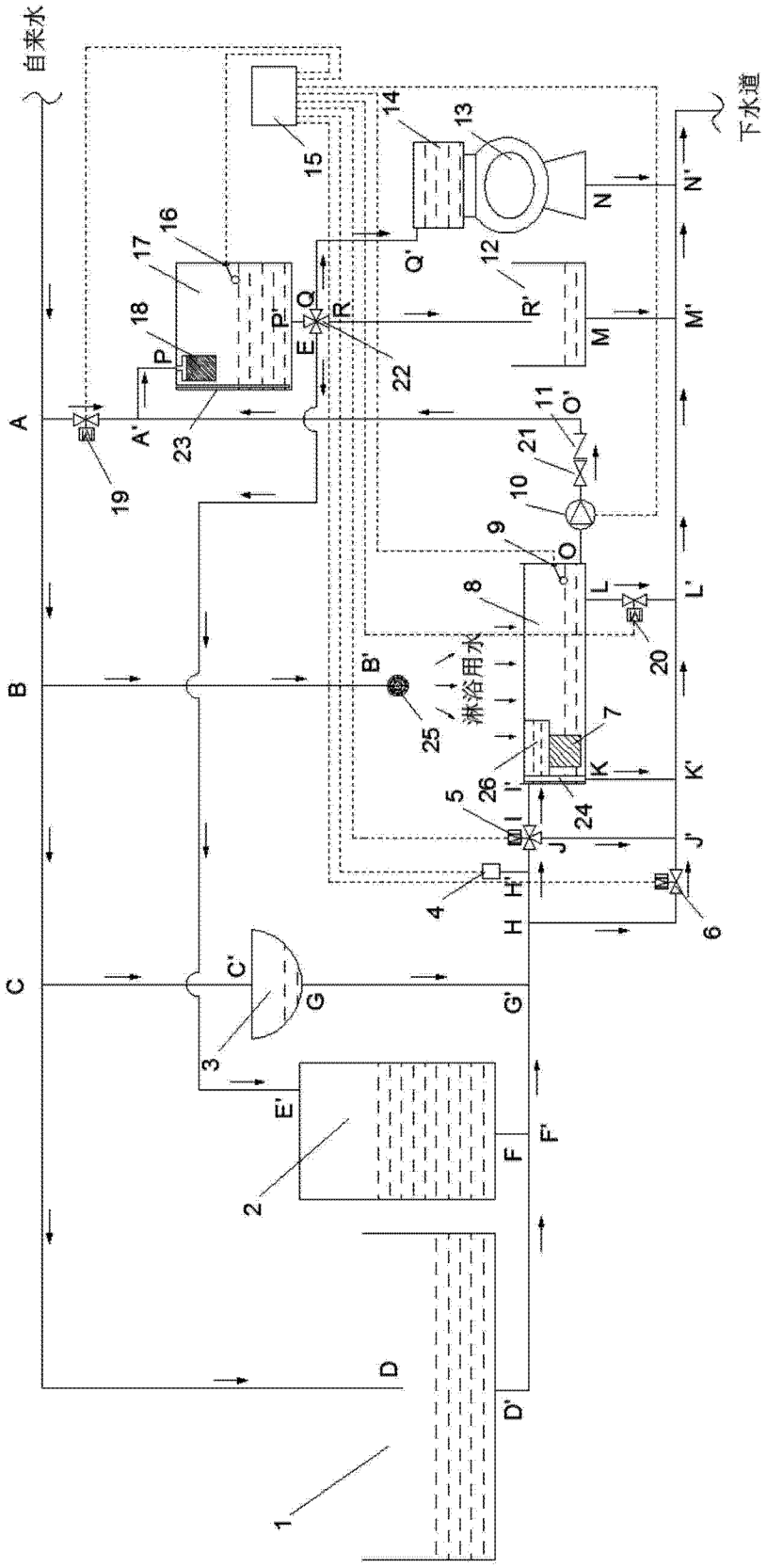

自来水
下水道
淋浴用水
A
A'
B
B'
C
C'
D
D'
E
E'
F
F'
G
G'
H
H'
I
I'
J
J'
K
K'
L
L'
M
M'
N
N'
O
O'
P
P'
Q
Q'
R
R'
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26

图 1

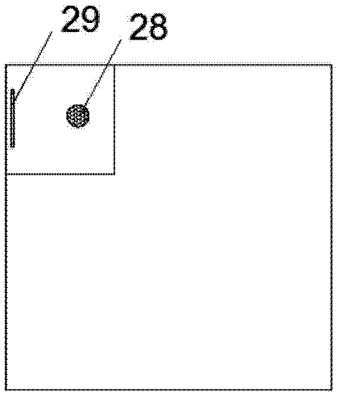

29
28

图 2

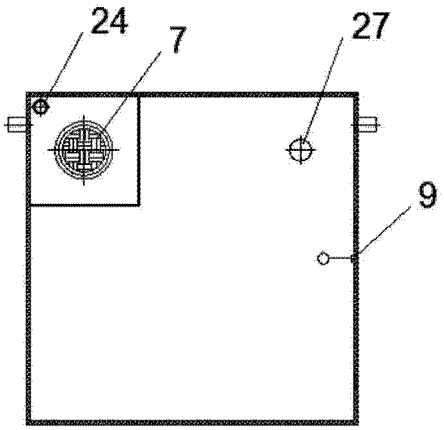


图 3