

《装修宝典》第 58 章

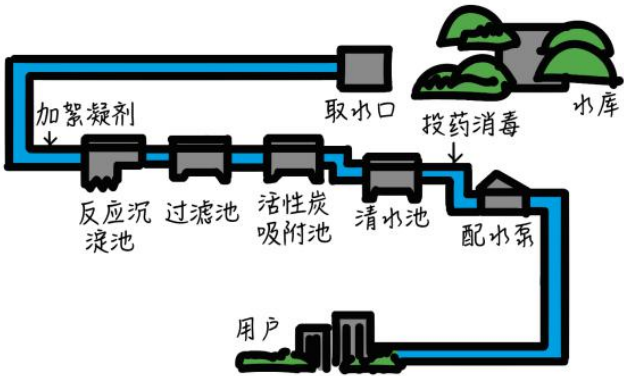
如何快速省钱搭建一套家庭净水系统？

经常看到欧美人都是直接拧开水龙头喝自来水，没有喝热水的习惯。



▲公园也到处有这种直饮水龙头

而国内自来水却一直无法实现。这跟体质和习惯有关，也跟水质有关。水资源的污染、老旧水管等问题，让所有入户水必须投药消毒，仔细嗅闻还带有消毒水的味道，让人无法下口。



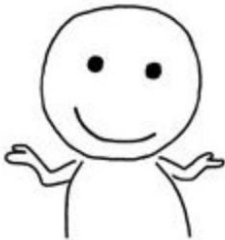
自来水生成过程

现阶段要想全国实现自来水直饮，整个工程工作量巨大，不是一朝一夕可以完成的。

市面上有一种名叫“TDS 水质检测笔”的产品，号称可以鉴别自来水能否直饮，数值越低表示水越干净。



实际上 TDS 笔作为一种检测溶解性固体的工具，仅仅能检测出水中导电物质的含量，比如钙镁离子。不管是细菌、病毒还是蚊虫尸体，只要它不导电，统统识别不出来。



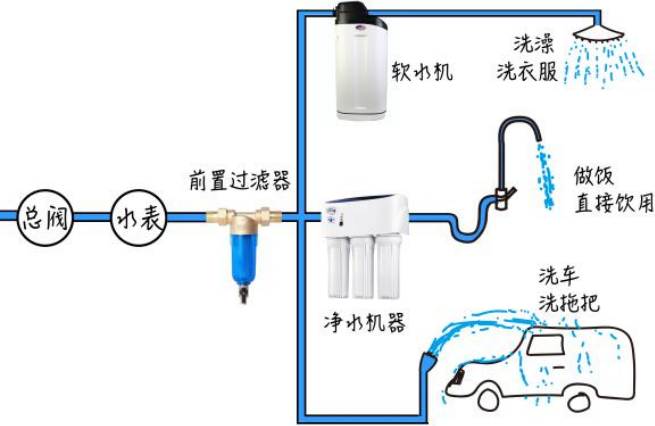
所以，TDS 不能成为判断水质的标准，大家买来玩玩，做个旁证就好。TDS 高的自来水，可以理解为更容易结水垢。

1、家庭净水系统

无法改变大环境，改善自家环境还是可以的，利用前置过滤器、净水机器，辅以软水机，这三样设备可以搭建一个最简单最基础的家庭净水系统。



在这套净水系统里，自来水进了家以后，处理过程大概是下面这样：



先经过前置过滤器，滤掉泥沙黄汤，厨房洗刷、卫生间冲马桶直接用前置过滤器处理过的水。

净水机器处理后的水用来饮用、做饭。

如果对生活用水也有要求，还可以加装软水机，降低水中的钙镁离子，降低管道龙头堵塞的可能。

①前置过滤器

是全屋用水的第一道粗过滤设备，过滤自来水中的泥沙、铁锈等大颗粒物质。

原理很简单，就是用过滤网阻挡这些杂质进入自家水管。

有几种不同的滤网可选，叠片式、顺冲式、反冲式等。

叠片式现在用的不多了，原理就是将很多个塑料片连接叠在一起，形成很多 100um 左右的缝隙，过滤时，杂质颗粒被截留在叠片交叉点。

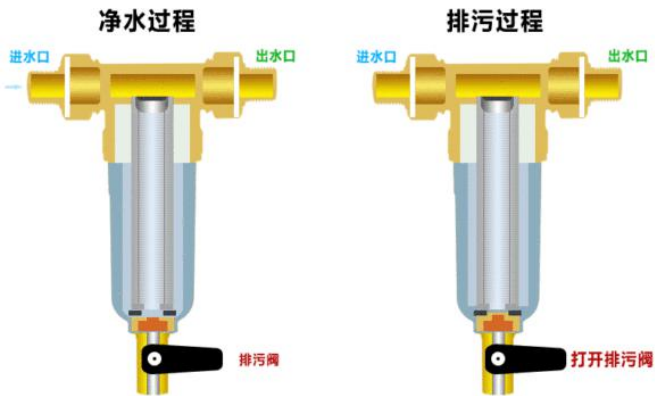


▲叠片式前置过滤器

顺冲式采用 50-100 μm 的不锈钢滤网，通过自来水的压力从管道的内壁渗透到外壁，泥沙、铁锈等杂质会被网孔截留。



反冲式更像是顺冲式的升级版，功能和它一样，只是增加了一个反冲洗功能。
如果水质较差滤孔被堵住，可以从反面冲滤网，一般嵌在网孔里的杂质就会被冲走。



前置过滤器一般都安装在入户水表后，所有水都要经过它的过滤，如果泥沙很多，使用一段时间以后，水流会感觉减慢。
这种时候大多是过滤网孔被堵塞了，你需要拆卸过滤网做清洗工作。



▲里面全是水垢

选购时滤网的孔径在 30-50 μm 之间较好，如果数值大于 100 μm 的过滤器效果就比较差了，但小于 30 μm 又更容易堵塞，范围外的尽量不要选择。
另外还要注意它的通量大小，大部分产品都是 3 吨/小时左右，但实测 ≥ 1 吨/小时就能够满足日常使用了，非大量用水的家庭可以选择小通量的过滤器。
太小也不行，太小的话可能洗澡的同时冲个厕所就感觉水跟不上了。
国产的前置过滤器价位在 300-500 元左右，进口的大多 1000+人民币。
热门的反冲洗功能，部分国产产品现在也有配置了，好坏无法一一说明，建议选择老牌厂商或只做单一产品的厂商购买。

②净水机

前置过滤的水进入家中后，想要直接饮用，还要将水中更细小的杂质滤除，这时候就需要用到净水机的多层滤网了。

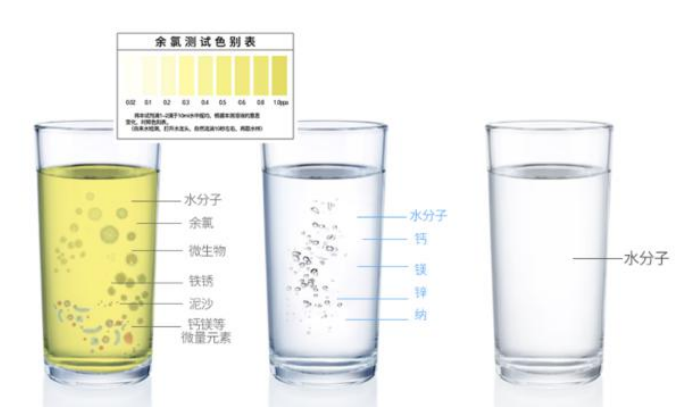


▲靠左是净水机

其实“净水机”这个统称并不十分准确，净水机器按理应该分为净水机和纯水机（文中统称为净水机器）。

净水机处理后的水并不是单纯的“H2O”，而是去掉悬浮颗粒和部分微生物，但不去掉溶解物的水，可以理解为“净水”。

纯水机处理后才是单纯的 H2O，可以理解为“纯水”。



▲图示分别是自来水、净水、纯水

举一个简单易懂的类比：

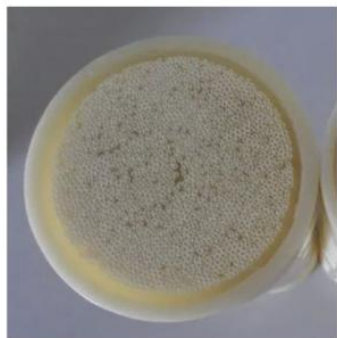
净水机不能过滤金属离子，相当于农夫山泉矿泉水，纯水机除了 H₂ O 全都过滤掉，相当于娃哈哈纯净水。

重点是，这俩都能直饮。



净水机的主要过滤材料是超滤膜，所以通俗也叫超滤机，过滤精度 0.01 μm。

纯水机的主要过滤材料是 RO 膜，过滤精度是 0.0001 μm，即 0.1nm。



超滤膜滤芯



RO膜滤芯

原理都很简单，就是让入户自来水依次通过不同的滤芯，滤除无益的杂质、细菌、病毒等物质。

两种机器的区别在于水是否经过 RO 膜。



▲净水器红框处则换成超滤膜

一台净水机器无外乎有几种滤芯：PP 棉、活性炭、超滤膜、RO 膜，这些滤芯在不同的机器里大多只是顺序不同。



▲各种滤芯

PP 棉滤芯经常被放在第一级过滤，基本上所有净水机器中都有它的身影，主要作用是将自来水中的大颗粒杂质先滤除。

可以理解为，将一大张带有孔隙的“布”绕着有孔水管缠上很多层，越是靠近水管的内层纤维越细越紧密，靠近外层的纤维比较粗比较疏松，每一层“布”都能拦截水中的杂质，过滤精度在 1-5 μm。



水从 PP 棉的外部往内部流动，经过层层过滤，越靠近滤芯里层，孔径越小过滤的精度也越高，这些杂质会卡在各层的“布”上，堵住孔隙，造成堵塞，直观上就是 PP 棉的颜色变化。

所以 PP 棉的滤芯大多需要经常更换，水质差可能 3~4 个月就需要更换，而水质较好的最好也不要超过 6 个月，好在 PP 棉作为初级滤芯，价格都比较便宜，换一次在 50-80 元之间。



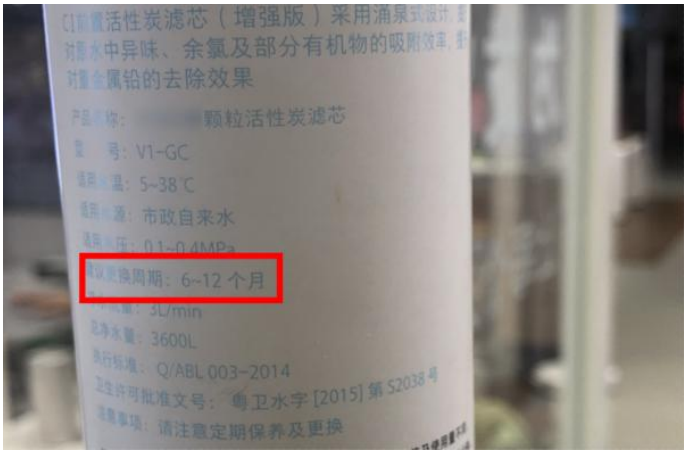
活性炭就是很多黑色颗粒状的炭，有吸附和祛污、脱色、过滤净化的作用，吸附力超强，甚至有人用来放在冰箱吸味。



很多净水机器都配置了前置活性炭滤芯和后置活性炭滤芯。

这种情况下，前置活性炭的颗粒较粗，用来吸附水中的杂质、异味、余氯等有害物质，后置则设置在整个过滤的最后一道，用来提升口感并去除重金属铅等。

活性炭滤芯的使用期限比 pp 棉稍微长些，一般在 6 个月-12 个月之间需要更换，市场上的价格在 60-100 元之间。



接下来两种滤芯，算是净水机器里最重要的东西了，超滤膜滤芯和 RO 膜滤芯。

超滤膜滤芯过滤精度在 0.01 μm ，可以滤除胶体、细菌、藻类等一些大分子污染物，但是不能过滤金属离子。



配备超滤膜的净水机器就是前面说到的净水机/超滤机，大部分不需要用电，依靠水的自身压力进行过滤。需要关注水压情况，在 1-3kg 之间即可。

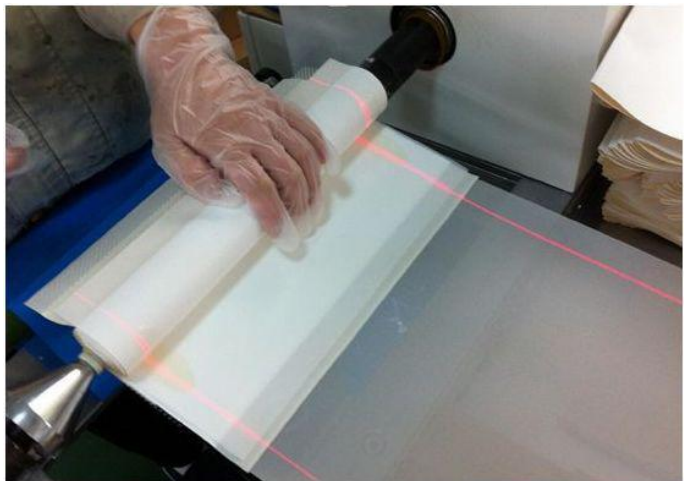


同时，超滤膜净水机工作不产生废水，不费水不费电，居家过日子小能手。

超滤膜的过滤精度在 0.01 μm ，无法得到单纯的 H₂O，水质好的地区可以直饮，较差的地区还是建议加热烧开后饮用，时间长了水壶中还是会有少量水垢出现。



最后说 RO 膜滤芯，使用这种滤芯的机器一般称为纯水机，滤芯的制作原理一样，只不过 RO 膜中的孔隙更加小。

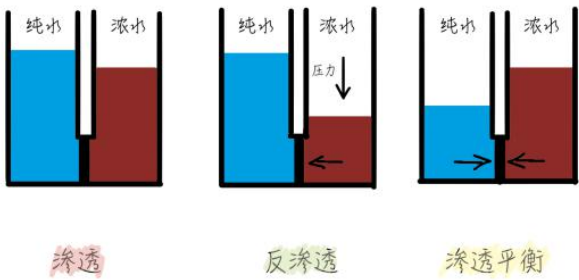


0.1nm 的孔隙可以阻拦住基本上所有的杂质和重金属，使之得到单纯的 H2O，这个孔径的大小大概只有头发丝的一百万分之一。

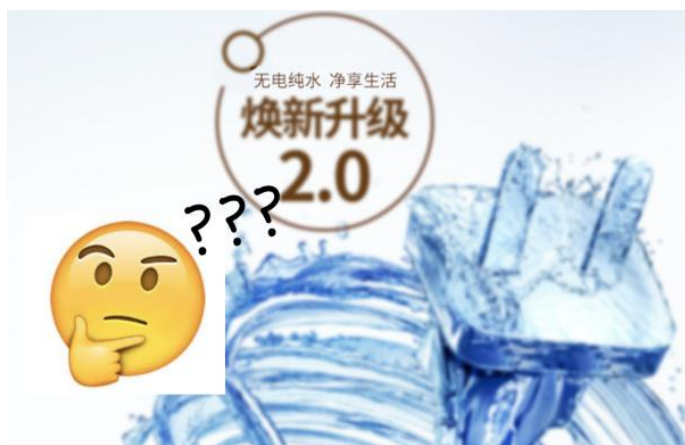


RO 是英文 “reverse osmosis” 的缩写，中文意思是“反渗透”，RO 膜在医疗领域也有应用，还有一个外号叫“人工肾脏”。

它工作的原理是：一般水的流动方式是由低浓度流向高浓度，水一旦加压之后，将由高浓度流向低浓度，形成反渗透。



纯水机需要插电使用，电带动泵给水施压，否则水不容易穿过 RO 膜进行过滤，这是一个必需的物理过程。现阶段一些宣传不用电的 RO 膜纯水机多半是炒作，至少要保持疑问。



另一个大家关注的重点是废水率，一般为 1：3，即 1 份纯水，3 份废水，现在也已经有的厂商做到 1:1、2:1，甚至是 4:1 了。



但其实废水率这个东西，不是两极化最好，而是找到平衡点最好。

会产生废水是因为水分子通过 RO 膜并不容易，需要加压才可以通过，为了保护 RO 膜，压力不能太高，有厂家把压力设定在只有 20% 左右的水分子可以通过 RO 膜，不能通过 RO 膜的水就是废水了。

没有废水的纯水机，无外乎就是增大机器压力，让全部水分子都通过 RO 膜，纯水机最贵的配件就是 RO 膜，为了没有废水而减少 RO 膜使用寿命是划不来的。

其实废水这个问题不是太严重，因为每天人喝的水非常有限，顶多 2 升，那么每天纯水机的废水也就是 6 升，1:1 或是其他就更少了，比平时拖地的水少很多了。



▲洗个拖把都要用 20L 左右的水

纯水机有带储水罐和无罐两种，无罐的纯水机要做到即开即滤，需要加大 RO 膜的面积，提高出水流速。

但 RO 膜价格并不便宜，大多在 500-800 左右，所以无罐式的纯水机价格相对较高。

很多人购买时有所顾虑，觉得长时间喝纯水会缺乏矿物质，对身体不好……到底是喝纯水还是净水好，也一直没有详实的科学根据证明。

但水质不好的地区，净水中还是会有很多杂质和有害物质，是真的不建议直接饮用。

③软水机

至于软水机，算是一种提升用水质量的机器吧，有也行没有也无所谓。

常听到一种说法——“这水有点硬。”

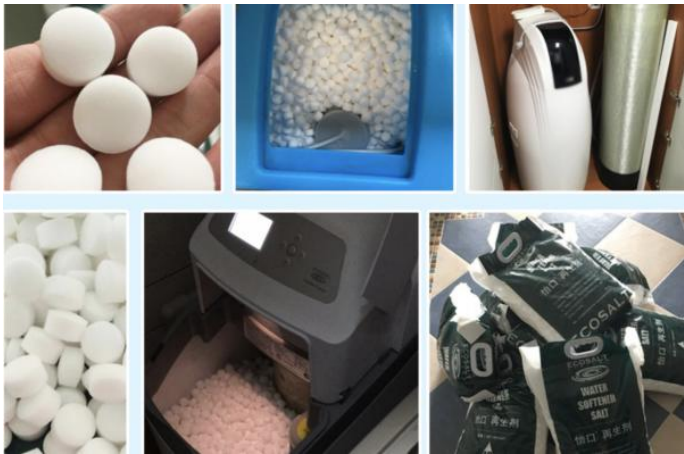
硬其实指的是水里钙镁离子含量比较高，烧水会起水垢，热水器等用水电器也会结垢，会降低电器的使用寿命，花洒、龙头以及按摩浴缸等设备，也容易堵塞。



跟硬对应的就是软，软水就是经过处理、钙镁离子含量不那么高、不容易有水垢的水。

软水机的原理是通过树脂材料吸附钙镁离子，使得水中的硬度下降，每过一段时间树脂会“失效”，要加入专用的盐使它还原再生。

软水机不用更换滤芯，定期加盐即可，省了滤芯钱，但机器的价格比净水机器要贵上一些，普遍在 3000-10000 元之间。



▲软水机加盐

软水机的体积不小，还是很占地方的，一定要留好预定位置。

一般家用买 1 吨/小时的就够用了。机器对水压有要求，大多在 1.4-3.5kg 之间。



▲左为软水机，有一米来高

最后，软水因为含有大量钠离子，对铁管有一定的腐蚀性，而且不可以饮用。

2、安装注意事项

整个净水系统的安装没什么特别之处，但，如果安装软水机，一定要在水电改造时预留好水路。

否则家里地板瓷砖都弄好了，再想安装软水机必须要凿地板，铺设通软水的水管，才能满足全屋使用软水，这就有点大动干戈了。



前置过滤器和净水机器直接连接上现有管道即可。

前置过滤器作为家中净水的第一道防线，要安装在总阀和水表之后，安装时要注意水流方向，一般机器上会标明。



净水机器安装在接近上下水，且不会受到阳光直射的地方，大多数人选择水槽下的橱柜中。



净水机器一般会使用单独的水龙头，可以安装在水槽皂液器预留孔上，或者水槽另外打孔，水龙头也有单开式和双开式。



▲单开式龙头

双开式给同时可出净水和纯水的机器使用，将净水管和纯水管相应接好，不要接错。



▲双开式龙头

全部接好后最少放个 20 分钟再说，有的净水机器会有水质显示，在机器上或者直接在水龙头上显示，蓝色表示可以直饮，橙色表示不能直饮等等。



完成这一切，你就可以和欧美同步，直接在水龙头喝水啦。