

科普知识

自来水是如何“洗白”的



自来水可谓是改变我们生活的一大便民工程，只要打开水龙头，水就能“哗哗”地流出来，卫生、安全又方便。

享受便利的同时，我们不禁会产生这些疑问：每天常用的自来水是怎么来的？又是经过了哪些工序一步步“洗白”，变成了安全的饮用水的呢？有时我们可能会发现家里的自来水是浑浊的乳白色，或是烧开后有水垢，这样的自来水还安全吗？下面就为大家一一揭晓答案。

自来水管的“历练”

自来水的源头，通常为江河湖泊及地下水、地表水。水源地的选择需要经过多方面的考量，不仅要求水质良好、便于卫生防护，而且必须符合水源水质标准的要求。

未经处理的原水中含有诸如藻类、腐殖质、泥沙之类的轻微颗粒，水厂的取水泵站从水源地取出原水后，首先要进入自来水厂经历一番“历练”才能进入到千家万户。

常规处理主要包括混凝、沉淀、过滤和消毒。

混凝是向原水中投加混凝剂，使水中难以自然沉淀的悬浮物和胶体颗粒相互凝聚，生成大颗粒絮体并沉淀在沉淀池中，成为污泥从而进行排除。过滤是利用颗粒状滤料截留经过沉淀后水中残留的颗粒物，进一步去除水中的杂质，降低水的浑浊度。混凝、沉淀和过滤处理能减轻水的浊度，同时还能去除细菌和病毒等。饮用水还需要经过消毒处理，将水中的病原微生物灭活，才能达到饮用水的水质要求。常用的消毒剂有氯、氯胺、二氧化氯等。

需要注意的是，一些地区由于水质存在先天不足，因此对水的处理操作也更复杂，对水厂的水处理系统也有更高的要求。

水处理时，一些水厂在常规处理工艺之前会先进行生物预处理，通过微生物的新陈代谢来去除水中的氨氮、有机污染物、异臭、铁、锰等，达到净化水质的目的，为后续常规工艺水处理减轻负担。

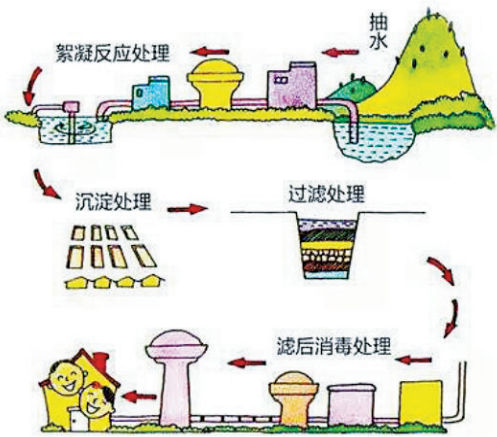
水厂还采用活性炭作为滤池的深度处理技术。活性炭无色无味，有着巨大的比表面积和大量微孔结构，从而可以高效的吸附水中的非极性化合物。其中，颗粒活性炭（GAC）不易流失，可再生重复使用，常用于连续运行的水处理工艺，而粉末活性炭（PAC）价格便宜，不需要增加特殊的设备和构筑物，尤其适用于水质季节性及突发性事故的水源净化处理。

同时，由于臭氧预氧化反应时间短、投加量少，利用臭氧对原水的预处理工艺也逐渐开始广泛应用。臭氧具有强氧化性，能够直接氧化并产生具有氧化的羟基自由基，可以氧化分解水中许多有机污染物，而且臭氧还具有较强的杀菌、脱色、除藻和助凝等作用。

此外，近年发展起来的新技术膜法水处理技术也逐渐应用于自来水厂。膜处理技术不仅仅作用于大颗粒的杂质，对于一些微生物、细菌等也有很好的截留效果，因此能够大大提高水的安全性。但是膜处理工艺也存在着不尽人意的缺陷，比如成本高、易堵塞等，膜污染也是膜处理技术存在的最大问题，这些都限制了膜技术的发展。

关于自来水的小疑问

自来水生产流程图



通过介绍，我们知道了自来水通常都会经过氯等消毒剂的消毒。那么，自来水中会有残留的氯吗？烧开的水是否需要静置散发余氯才能喝？

自1950年至2006年，我国生活饮用水水质标准曾进行6次修订。合格的自来水从水厂到居民家中的水龙头，还要经过供水管网和二次供水设施比如高楼水塔、水箱等，为了保证自来水的微生物安全，抑制水中细菌的再次滋生，出厂水通常会添加一定的余氯量，对供水管网进行持续消毒，确保自来水在“长途跋涉”中不

会二次污染。

根据《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的规定，水厂出厂水总余氯标准为0.5~3.0mg/L，管网末梢的余氯值不低于0.3mg/L。所以自来水略带氯味属于正常现象，自来水在煮沸的过程中，余氯会得到挥发，自然不需要额外静置。

有时候水龙头流出的自来水是浅黄色或是乳白色，特别是在停水后，自来水会尤其浑浊，这样的自来水还安全吗？

自来水会呈浅黄色，可能是由于管道、水龙头使用时间过久，存在铁锈，或是供水路段有施工。一般情况下，打开水龙头放一会水就好。目前大部分新铺设的供水管道采用的都是不易锈蚀的塑料管、优质的铸铁管和不锈钢管，因此，发生自来水变黄的情况已经大大降低。

而有时我们会发现家里的自来水是浑浊的乳白色，伴随很多小气泡，这是由于供水系统的二次加压，溶入的气体经压力作用分解成微小气泡，导致水看起来变成了乳白色，其实静置数分钟后，气泡就会自行消失，水质也会变清，这种现象也不会影响水质。

据中国科普博览

科技播报

洗牛仔裤掉的“色儿”已经污染到北极了



蓝色的牛仔裤纤维（红圈内）。

加拿大专家9月2日发表在美国《环境科学与技术通讯》杂志上的一项研究指出，清洗牛仔布会将微纤维释放到污水中，甚至在偏远的北极海洋沉积物中也发现了微纤维。

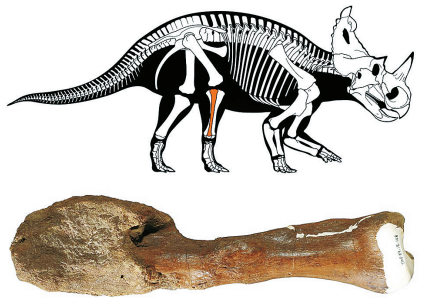
报道称，牛仔布和其他织物在洗涤过程中会释放出微纤维，虽然大部分会经过废水处理厂处理，但也有部分可能通过排放废水进入环境。研究发现，在五大湖、多伦多附近的浅水湖和加拿大北极群岛的沉积物中，靛蓝牛仔布微纤维分别占有微纤维的23%、12%和20%。根据废水中发现的微纤维含量，研究人员估计，研究调查的污水处理厂每天排放大约10亿根靛蓝牛仔布微纤维。

牛仔布由天然棉纤维制造，在加工过程中还会添加合成靛蓝染料和其他化学添加剂，以提高其使用性能和耐久性。通过洗涤实验，研究小组发现，一条废旧牛仔裤在每个洗涤周期内可以释放出大约5万根微纤维。

据新华社

自然界

恐龙也会得癌症 化石中发现骨癌证据



患有恶性骨癌（骨肉瘤）的角龙科尖角龙的外胫骨（腓骨）。

据《柳叶刀·肿瘤》杂志报道，癌症通常被认为是现代病，然而加拿大科研人员最近透露，从7600万年前的恐龙化石中，居然发现了恶性晚期骨癌。

加拿大骨病理学家马克·克劳塞称，从阿尔伯塔省恐龙公园发现了一具恐龙化石标本，属成年恐龙，长角，生活在7600万至7700万年前，以植物为食。克劳塞召集病理学、放射学、骨外科等专家，对恐龙腓骨末端畸形块状进行CT扫描，并把化石切成薄片用显微镜观察，最后做出诊断，恐龙患的是骨肉瘤。

克劳塞说，骨肉瘤系侵袭性恶性肿瘤，通常好发于快速生长的骨骼中。骨肉瘤会破坏骨骼，并扩散到其他骨骼。大多数肿瘤都是生长在不易化石的软组织中，化石记录鲜有癌症证据。这种疾病至今困扰人类和其他动物。

据《北京日报》

延伸阅读

净水器可以有 但不是必需品

谈到自来水的饮用安全，不得不提到近年来火热的净水器。随着社会的发展，我们对生活品质的追求日益提高，也想使用更高品质的水，“要不要装净水器？装什么牌子的净水器？净水器都有什么功效？”等疑问也就随之出现了。净水器，其实是让合格的自来水变得更好，所以净水器可以要，但不是必须要。

市面上的净水器种类繁多，价格相差巨大，令人眼花缭乱。要了解家用净水器的功能及效果，需先明白其工艺原理。目前市售的主流家用净水器属于复合型净水器，主要由PP棉（初级过滤）、活性炭或其他复合吸附材料（二级过滤），以及膜材料（核心过滤）多级串联而成，达到吸附杂质的目的。

除此之外，还有能够降低水的硬度的软化净水器。水垢的主要成分是碳酸钙和碳酸镁，水里的水垢越多，说明钙、镁离子含量越高，

这样的水就是我们俗称的“硬水”。硬水煮出的饭、泡出的茶味道都会差一些。软化净水器是在复合型净水器的基础上增加了阴/阳离子交换树脂组件，可以去除水中的钙、镁等离子，降低水质硬度，提升口感和使用性能。

净水器在进一步提升自来水的安全性与口感上能够发挥一定的作用，但是需要特别注意的是，净水器组件吸附截留微生物的过程是一种物理作用，并不会将微生物完全杀灭，如果使用不当或者过期不更换滤芯，微生物在活性炭和膜组件中将重新增殖，则会带来更为严重的二次污染。

科技的进步能让我们喝上更加卫生安全的自来水，让生活更加方便，而我们也应该明白水资源的宝贵以及洁净水的来之不易。保护水源地，节约用水，是每个人都应铭记于心、并努力践行的事。