

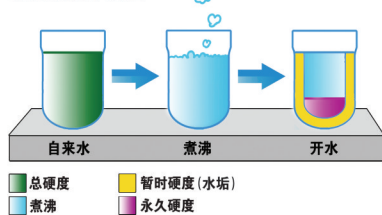
【今日关注·水垢六问】

# 揭开洛阳自来水水垢“真相”

**核心提示**

在11日我市举行的《群众评诺》直播节目中，有市民拿着带有水垢的“热得快”对我市自来水水质提出了疑问，为此笔者走访了河南省城市供水水质监测网洛阳监测站站长杜少聃。据杜少聃站长介绍，我市自来水出厂水质均达到国家新《生活饮用水卫生标准》要求，水质硬度也符合国家标准。

水质硬度示意图



## 一问 水垢从何而来？

据杜少聃站长介绍，水垢与水的硬度有关。何谓水的硬度？在天然水中，形成硬度的物质主要是钙、镁离子。硬度是指水中钙、镁离子的总浓度。

我市地下水钙、镁离子含量较丰富，主要成分是碳酸氢钙和碳酸氢镁等，它们呈离子状态时，肉眼几乎观察不到。自来水加热后，原来溶解于水中的碳酸氢钙和碳酸氢镁等，会在加热过程中分解，放出二氧化碳，变成难溶于水的碳酸钙、氢氧化镁，沉淀在水底或者附着在容器内壁上形成水垢。水质硬度分为暂时硬度和永久硬度，经煮沸后可以去除的硬度部分称为暂时硬度，经煮沸后不能去除的硬度部分称为永久硬度，以上两种硬度全称为总硬度。一般来讲，把总硬度大于每升300毫克（以碳酸钙计）的水称为硬水，小于每升150毫克（以碳酸钙计）的水称为软水。不管硬水，还是软水，都会出现水垢，只是多少不同而已。水质暂时硬度越大，水垢就会越多。

我市城市供水的水质平均硬度常年在每升380毫克至410毫克（以碳酸钙计）之间浮动，属于硬水，且我市地下水是属于暂时硬度较高的地下水，所以自来水烧开后出现水垢属于正常现象。时间长了，自然会吸附在壶（锅）壁以及“热得快”表面形成一层厚厚的“盔甲”。

## 二问 我市水质硬度有何特点？

据笔者了解，水质硬度高是我国北方城市地下水的天然特性，以地下水为主要水源的北方城市普遍存在着水垢多的特点，包括北京等使用地下水的城市，在自来水烧开后都会出现明显水垢现象。北京市民曾略带夸张地这样描述：“一杯水来半杯碱”。总体来说，中国城市地下水硬度的特点是北硬南软，自北向南，水质也由硬趋

软。地表水水质硬度总体上也有着北高南低的特点，南方一些地方地表水的硬度只有每升100毫克（以碳酸钙计）左右，而我市陆浑水库的水质硬度则在每升200毫克（以碳酸钙计）左右。

正常来讲，同区域地表水的硬度比地下水要低，也就是说同区域地表水要比地下水烧开后水垢少一些。如郑州市以黄河水为主要水源，水垢相比洛阳就少许多。但地下水也具有一些地表水所不具备的优点，如不易受污染、水质稳定、口感好、PH值适中等。

目前，我市共有三个水厂，分别是涧东、涧西和新区供水分公司。其中，洛河以北的市区由涧东、涧西供水分公司负责供水，以地下水为水源；洛河以南的新区由新区供水分公司负责供水，以陆浑水库的地表水为主要水源，并辅以一定量的地下水水源。

## 三问 水质硬度国家标准是多少？

据杜少聃站长介绍，我国对生活饮用水水质总硬度的要求是不超过每升450毫克（以碳酸钙计），世界卫生组织的标准是不超过每升500毫克（以碳酸钙计）。我市自来水水质硬度完全符合国家和国际标准，市民无须多虑。

在采访过程中，笔者还了解到，水质硬度在水质新国标中属于“感官性状和一般性化学指标”。制定水质硬度的标准是基于水的感官性状和家庭用水性质来考虑的，主要考虑的是感官的可接受程度和家庭洗涤的需要，并不涉及健康标准，对人体健康没有直接的关系，而且，水中的钙、镁、铁离子是人体补充微量元素的重要渠道。美国和日本对安全水和健康水的标准中则没有硬度方面的要求。

## 四问 硬水可以软化吗？

最近，一些市民在网上提出了对洛阳自来水进行软化的建议。那么，硬水能否进行软化呢？

据杜少聃站长介绍，硬水软化可以通过两种基本方法进行。一是化学法。比如添加石灰、亚磷酸钠、专用阻垢剂等，成本价格较低廉，但是对人体健康有害，生活用水和食品加工用水不能添加，仅适用于工业生产。二是物理法。比如电渗析法、膜分离法等，但是成本太高，势必要提高水价，增加市民负担，不适合大规模集中供水。目前，我市的地下水和地表水水质均达到国家地下水二类水质标准和地表水二类水质标准，完全可以作为集中式生活饮用水水源，且我市自来水硬度对人体健康没有不良影响，所以没有必要使用物理法降低自来水的硬度。在生活中，最直接、最方便的软化方法就是把自来水烧开，沉淀后再用就行了。”

## 五问 水垢与结石和人体健康有何关系？

据笔者了解，市民对水垢是否影响健康非常关注，特别是过去很多市民都认为水垢会造成结石。笔者查询了相关资料，对于水垢与结石有无关系，进行考证。

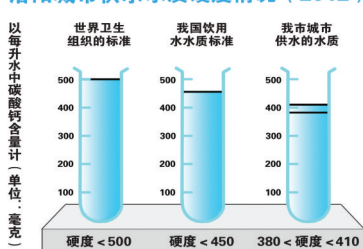
2012年7月5日《人民日报》报道，清华大学环境学院饮用水安全研究所所长刘

文君说：“水的硬度比较高，仅是钙镁离子含量比较高。以前人们认为硬度高会导致结石，如肾结石、尿路结石，但现代医学证明，硬度高对人体没有危害，不会产生结石问题。如果长期饮用低硬度的水，反而会导

致心血管疾病。”  
2012年3月21日《科技日报》报道，中国人民大学环境学院齐鲁讲师说：“硬水并不会对健康造成直接危害。水垢的主要成分碳酸盐类进入到人体后部分会被分解，如果不能分解，将会随着粪便排出体外，不会对身体有特别影响。根据英国国家研究院的研究，硬水质的饮用水富含人体所需矿物质成分，是人们补充钙、镁、铁等成分的重要渠道，溶于水中的钙是最易为人体吸收的。”

2012年1月17日《半岛晨报》报道，大连医科大学硕士生导师孙卫兵说：“结石病的形成有很多原因，其中最主要的一个因素就是尿路慢性梗阻，尿路流出不畅、长期尿路感染，都容易患结石病。除了泌尿系统的局部因素，还有一些全身性因素也容易引发结石病，比如代谢方面的原因，像痛风病人就容易得结石病。此外，结石病还与饮食与营养、生活环境、职业、性别和遗传因素等有关。人们普遍认为水垢或许会对其产生直接影响，而科学研究得出的结论正好相反。高钙饮食并不会增加结石病的发病风险。最常见的结石是肠道中的草酸钙结石，草酸积存过多是产生这种结石的最主要原因。学术界认为，不应过分强调低钙饮食，因为适当的补充钙可以减少草酸的摄入，对结石的形成有比较好的抑制作用。如果结石病与水垢有关，那么硬度越大的水显然越容易引发结石病，但是实际情况并非如此。因为水质的不同，北方的水硬度大，容易形成水垢，南方的水比较软，不容易形成水垢，但是，根据结石病的分布情况来看，北方得结石病的人比较少，而南方得结石病的人却很多，发病率比北方要高很多。”

洛阳城市供水水质硬度情况（2012）



2010年12月16日新华网报道，青海大学医学院附属医院外科主任医师、肝胆病专家任震宇教授说：“大量科研成果证明，胆结石的形成与自来水的硬度无关。经过对结石的成分分析，发现胆结石的成分主要是胆固醇和胆红素，特殊结石的成分主要是糖蛋白或黏蛋白，胆结石是胆汁中胆固醇或非结合胆红素的量增加，通过寄生虫、脱落的上皮细胞或炎症细胞等的核心作用形成的。同时也是糖蛋白的含量增加，加上金属离子的参与而形成的一种难溶的化合物。这说明胆结石的发病不是饮水引起的。胆结石的发生有多方面原因，主要与肥胖、饮食中油脂、胆固醇过多、缺乏运动、肠道感染梗阻、胆汁物理化学成分不平衡等有关。我们喝的自来水所含的矿物质钙镁离子，它们对人体是有益的，尤其对于软化血管、改善血液循环有好处。”



洛阳市中心医院消化内科主任陈宏伟说：“水垢和结石没有直接关系，结石分为肝胆类结石和泌尿类结石，肝胆类结石和胆固醇、胆红素有关，泌尿类结石和尿路感染以及尿液沉淀物有关，两种结石虽然都和钙脱不了关系，但是洛阳自来水中的钙的含量在国家允许范围之内，是不足以导致结石病发生的，而结石病的发生和人体新陈代谢有着很大的关系，这就是为什么饮同样的水有的人更容易患结石的原因。”

## 六问 水是越纯越好吗？

出于对水垢的担心，不少家庭选购了净水器、纯水器、直饮机等净水设备，饮用的水越纯越好吗？对此，笔者也进行了相关了解。

2012年6月14日《人民日报》报道，中国净水行业协会技术顾问徐子军介绍：纯净水在过滤和反渗透的过程中，会损失掉水中许多有益的矿物质和微量元素，而自来水的加工处理方法保证了水中原有矿物质和微量元素的存在。从这个意义上说，自来水又比纯净水更有“营养”。看似“干净”的纯净水其实更易受到污染。普通饮水机不具备任何杀菌、抑菌功能，细菌和微生物很容易通过水、空气的流动进入饮水机。经过一定时间的积累，内胆储水时间过长，会大量繁殖滋生细菌和病毒，沉淀残渣、重金属等，造成饮用水的二次污染。表面看起来干净的饮水机最容易“藏污纳垢”。

中国农业大学食品科学与营养工程学院副教授范志红说：“纯净水的饮用虽然较为普及，但日常生活中并不能完全取代自来水。特别是对于患有骨质疏松症的老人来说，纯净水中缺乏的这部分元素，正是身体需要补充的。尤其是钙，人们对它的摄入，有相当一部分源于自来水，如长期饮用纯净水，身体就会丢失这部分营养。”

北京大学第三医院运动医学研究所常翠青教授说：“白开水是最好的水，只要是符合饮用标准的水就是最好的水。”

2012年7月5日《人民日报》报道，清华大学环境学院饮用水安全研究所所长刘文君说：“从我们的专业知识来讲，合格的自来水是最安全的。当然，因为出差、旅游、会议等需要短时间喝矿泉水也是可以的。目前市场上出来了很多新种类的水，有酸性水、碱性水、矿物质水、脉动水……从日常饮用来讲，我们不推荐饮用，包括纯净水，因其含离子浓度太低，长期饮用对人体健康不利。所以，我们提高水质主要靠保护水源，改进市政供水设施，全面提高市政供水水质来实现。”

（周延飞）