

两种不同供水方式的水质研究与探讨岩土工程师考试 PDF 转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/641/2021_2022__E4_B8_A4_E7_A7_8D_E4_B8_8D_E5_c63_641460.htm 把岩土师站点加入收藏夹

随着水源污染状况的加剧和人们生活水平的提高,饮用水的安全性愈来愈引起人们的关注。中国卫生部在2001年颁布了新修订的《生活饮用水水质卫生规范》,从水质标准的角度为提高生活饮用水水质提供了有力的保证。为了满足新标准的水质要求,国内一些城市分别采取了不同的策略来解决居民生活饮用水的问题。在北京、深圳等发达城市,都把全面提高自来水水质、实现自来水的直接饮用作为发展目标,为此,需要从水源改善厂内净化管网安全输配等各个环节入手,提供全流程的饮用水安全保障技术。但考虑到水厂建设和管网改造等需要一定的时间,在短时间内,城市分质供水仍将有很大的市场,是解决居民饮用水质的一种重要手段。深圳市某小区是20世纪90年代末建成的住宅区,占地约 $44 \times 10^4 \text{m}^2$,共有居民七千余户,小区内同时建有自来水系统和管道直饮水系统,采取分质供水的方式解决生活饮用水中约5%的饮用水质。在研究中,仅考察该小区中多层建筑中(8层以下)的用户。

1. 小区的供水情况简介

1.1 自来水系统

在该小区距离自来水厂1.5公里左右,水厂采用常规处理工艺。由于水压不够,在多层建筑中,四层以上用户需经泵房提升后供水。小区自来水管网为1998年铺设,管材为铸铁管和钢管,但建筑给水管全部是镀锌钢管,属被淘汰的管材。

1.2 管道直饮水系统

该小区管道直饮水系统采用集中处理、统一供水的方式,设计规模240立方米/天,于1999年正式运行。该管道直饮水系统设计为循环式,循环水

量按管网总水量的50%设计,即保证用户用水是12h内生产的(除水表之后支管的水)。室外管道采用UPVC管,室内管道采用铝塑复合管。

2. 小区的水质现状 在自来水的水质检测中,对小区进水干管、小区管网、用户水龙头处分别进行了取样分析.在管道直饮水的水质检测中,对出厂水和用户龙头处的水样进行了检测分析,取样时间在早晨8:30-0:30之间。检测结果表明,管道直饮水的水质远远优于《深圳经济特区管道优质饮用水安全技术规范》,而该小区自来水水质也完全符合卫生部2001年水质规范,并且满足《深圳经济特区管道优质饮用水安全技术规范》中的水质要求。虽然对有机物、农药、杀虫剂、重金属等其它指标未作检测,但根据以往深圳市自来水和管道直饮水的水质检测结果来看,这些指标应该均可满足《深圳经济特区管道优质饮用水安全技术规范》。

3. 两种供水方式的水质分析

3.1 浊度 管道直饮水出厂水平均浊度为0.09,明显优于小区管网中自来水水质.在用户水龙头处,两种水的平均浊度差别不大,但最低浊度直饮水仅为0.06,而自来水为0.18。

3.2 有机物 两种水质在有机物指标上差别明显,在小区干管和直饮水出厂水处,CODMn自来水是直饮水的10倍,TOC浓度自来水是直饮水的3倍.到了用户水龙头,TOC浓度自来水是直饮水的5倍,有机物指标的差别有可能引起口感上的差别。

3.3 金属离子 两种水质的金属离子指标铁、铝、锰均在检测限以下($< 0.01\text{mg/L}$),只是在用户水龙头处,锌的指标有所升高,但仍符合卫生部2001年《生活饮用水卫生规范》中规定的 1.0mg/L 。

3.4 亚硝酸盐 自来水在用户水龙头处,亚硝酸盐氮浓度为 0.01mg/L 左右,而直饮水为 0.001mg/L ,相差了一个数量级。

3.5 感官指标 在感官指标上,管道直饮水和自来水中均

无肉眼可见物,在色度上也相差不大,均 5 度。3.6 消毒剂、消毒副产物和嗅味 由于制水工艺和消毒方式的差别导致的两种水质的消毒剂和消毒副产物含量差别较大,由此引起的口感、嗅味也有一定的差别。由以上分析可以看出,该小区自来水和管道直饮水的水质的主要差别是有机物含量和消毒剂、消毒副产物,以及水的口感和嗅味上.而其他指标无显著差别。4

. 影响管网水质的因素分析 4.1 管网水停留时间的影响 配水管网中水质下降的因素主要有三个方面:其一是水质自身的恶化,如没有被消毒剂灭活的细菌和其他微生物.其二是配水管道对水质的污染,如管道与水发生的物理、化学及微生物作用.其三是偶然事件造成的外界污染,如管道爆裂等。其中前两个方面是管网中水质恶化的主要方面,也是时时刻刻都存在的水质变差的因素。对于固定的管网来说,这两个方面对水质影响的大小主要是由水力停留时间来决定的。由图3 可以看出:虽然管道直饮水中设有回流系统,并且采用了新型优质管材,但在一些用户水龙头处,水的浊度仍然有大幅升高。这是由于管道直饮水的用量较小,而用户龙头前支管中的水并不能被回流,导致水的停留时间很长,水质下降。通常认为,镀锌管的材质较差,使用3 - 5 年之后会对水质产生污染。但在该小区的水质研究中,虽然建筑给水管采用镀锌管,但水质仍然十分令人满意,这与水样在管道中的停留时间有很大的关系。由于采样时间是在上午八点半到十点半之间,为用户早晨用水后不久,所采集的水样在管道中的停留时间较短。4.2 管道属性的影响 按照自来水管道的功能不同,通常将管道分为市政管、小区管、入户管(建筑给水管) 三类。可以看出,影响水质的管段主要是入户管。从市政管到小区管之间,浊度、余氯基本没有变化。而从

小区管到用户水龙头处,余氯大幅降低,而浊度大幅升高。这主要是因为以下三方面的原因: (1) 入户管中水的停留时间较长. (2) 入户管管径小,单位体积水与管壁的接触面积大. (3) 入户管管材较差。

4.3 二次水池的影响

二次供水设施是影响水质的重要因素。由图9可以看出,该小区自来水经过两个水池后,浊度总体上有所上升,但始终维持在0.2 NTU 以下.两个水池对余氯的影响最大,经过两个水池以后,余氯浓度下降了40-50%,这也可以对同一栋楼四层以下和四层以上住户的水质余氯对比中看出。

5. 结语

对深圳来说,在为居民提供安全饮用水的实施策略上,全面实现自来水的直饮是可以在2010年达到的目标,而且部分条件较好的小区可以在2005年前率先实现这一目标。但是在一定时期内,自来水水质与管道直饮水水质仍将存在一定的差距,因此管道直饮水利用水质上的优势和全面实现自来水直饮前的时间差,仍将具有很大的市场潜力。在实施自来水直饮的过程中,为了保障出厂水在管网中的安全输配,需要综合考虑出厂水的水质稳定性、供水管道、二次供水设施等多种因素。在管网的设计和改造中,应尽量避免管网中的死水区,减少水在管网中的停留时间.在管网改造的策略上,应考虑管道的不同属性对水质的影响.同时,加强二次供水设施的管理,防止水质污染。

100Test 下载频道开通, 各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com