

探讨城市供水水质异常检测方法

张素玲

亳州市自来水公司

DOI:10.12238/ems.v2i5.2823

[摘要] 近年来,我国城市化发展的速度十分迅速,在发展的同时也面临着诸多困境,其中城市供水水质异常就是城市化发展中需要重点关注的内容。为了确保城市供水的水质能够满足人们正常生活对水质的要求,这就需要我们重视对城市供水水质的检测,同时在选择检测方法时还要结合水质的实际情况选择科学有效的检测方法,并对水质异常问题进行处理,以此来加强对城市供水水质的控制。基于此,本文首先分析了城市供水水质异常的原因,然后提出了我国城市供水水质存在的问题,并详细介绍了城市供水水质异常检测的方法,以期能够为城市供水水质的提高做出贡献。

[关键词] 城市供水;水质异常;检测方法

中图分类号: TU991.21 **文献标识码:** A

近年来,水资源污染在各地频频发生,而城市供水水质一旦发生污染,就会对市民的用水安全造成严重的影响。因此,相关部门要加强对城市供水水质异常检测的重视度,深入的了解造成城市供水水质异常的原因,并采取科学有效的解决措施。同时还要不断优化和改进城市供水水质异常的检测方法,对水质异常现象进行提前预警,从而提高城市供水的质量,确保用户的用水安全。

1 城市供水水质异常原因分析

水质异常主要是指实际水质和正常标准产生了偏离,水质监测的系统内,水质的偏离情形会随水质的环境变化而发生动态的改变,对供水中余氯、总的有机碳、电导率、pH值以及氧化还原的电位进行水质检测,以此来判断水质的异常情况,但并不能有效的发现水质异常情况的原因。出现城市供水水质异常的原因也是受到诸多因素的影响,异常表现的类型也是比较多样:第一,基线变化。基线变化的异常情况主要因为工艺的操作而引起的,比如,在打开与关闭阀门和泵时,都可能会导致水质基线出现变化,同时很多老城区的供水管网所铺设时间也较长,年久失修的管网占到了供水管网总长度的大部分。第二,离群点。离群点也是常见的水质异常情况,水质在某一时间的序列内,水质的参数会于某一具体时间点内突然发生增大或者减小,这个时间点水质数据和其他数据具有显著差异性,这一个时间点内测量值就当做离群点,这种情况的发生主要和噪音有关。第三,异常情况。在水质检测的结果中,其水质的参数值、测量值和标准值具有显著差异性,这种异常事件主要是因为外界污染物的排放所导致的。

2 城市供水水质问题

城市居民饮用水水源的污染给城市供水水质处理

带来了许多的问题,经过各地供水企业的努力,使城市供水水质处理技术得到了进步,从而提高了净水效果,也使得城市供水水质得到了很大的提高。但是目前大部分城市供水企业使用的水质处理方法只适用于未受污染的水,在处理过程中只是对水源进行混凝、沉淀、过滤、消毒等常规处理,不能有效的去除水中的微量有机物,这就会造成一些有害的物质残留在饮用水中。这严重威胁了城市居民的用水安全。总之,城市供水水质仍然存在一些急需解决的问题。

2.1 水源中存在有毒有害物质

水源中的有毒有害物质和三致物质很难通过常规的水质处理进行去除,而在日常的水质处理过程中不会对有毒有害物质进行专门的处理,只是对水质进行常规的处理,这就会导致饮用水中有机物总量或者单项有机物浓度超标,从而严重危害用户的生命安全。

2.2 水体富营养现象加重

由于城市污水处理率较低,导致城市供水水体富营养化现象加重,从而使水中氨氮的含量增加,这样就会严重影响水质处理的效果,而且处理后的水还会具有色度高、有异臭、异味等。另外,水体富营养化还会导致水中藻类浓度升高,而藻类在代谢过程中会产生藻毒素,这不仅严重影响了水质处理的效果,而且还会对居民的身体健康造成严重影响。

2.3 氯化消毒过程

我国普遍使用的水质消毒技术就是氯化消毒,在使用氯化消毒技术对水质进行消毒时,氯与水中的某些有机成分发生反应,会生成对人体健康有害的物质,这对人体健康构成了严重的威胁。尤其是传统的预氯化技术,高浓度的氯与水中高浓度的污染物直接反应,这样反应生成的氯化副产物的浓度会很高。另外,我国饮用

水源中的有机物浓度普遍较高,在对水源进行消毒时不仅增加了氯化过程中的耗氯量,从而影响消毒效果,而且还会使卤代有机物的含量增加,从而影响饮用水的水质。

2.4 人类活动对水质的污染

人类的活动会对环境产生很大的污染,这样的环境有利于病原微生物的大量繁殖,并且还可能会为病原微生物的变种创造合适的条件,其中隐孢子虫和贾第虫就是饮用水中两种典型的病原微生物。

3 城市供水水质异常检测方法

3.1 在线水质参数检测方法

针对城市供水水质异常的检测,可以采用在线水质参数检测的方式进行检测。按照以往城市供水水质的检测信息,设置供水水质变动模型,将其视作水质起始的标准数值,同时把创建的水质变动模型与供水实际水质情况加以对比,分析城市供水水质的异常性。在具体的实践中,在线水质参数监测方法可以使用机器算法、聚类算法或者统计算法,而机器算法重点是要结合大量的检测信息,计算并且判断异常信息和正常信息,通过分类器将多种未知检测的信息进行分类,涉及单类型的异常检测以及多类型的异常检测。聚类算法重点是结合不同种类,把不同种类的相似信息进行划分,按照信息对象的分类,权衡城市供水水质的异常程度;统计算法重点是结合统计理论,创建城市供水水质归纳模型,将其当作供水水质正常化的依据,之后将实际水质信息与模型信息进行对比,分析水质的异常性,并且计算两组或者两组以上的检测样本数据产生的方差以及平均数值,与事先做好的参数进行比较,在均值超过方差数值的情况下,可以判定城市供水水质存在异常。

3.2 RBF 自由化神经网络检测方法

RBF 径向基函数核心包含输出层、输入层和隐含层三种,输入信息结合作用函数映射传递至隐含层,结合信息变动输出层做出反应,RBF 自由化神经网络预测模型围绕城市供水水质检测体系中非线性动态化关系检测,具有一定的准确性。然后,专家结合差分进化算法以及运用实数编码手段,依据最初的水质信息构建起始种群,以选择操作、变量操作和交叉操作为基础,检验数据适应度。RBF 自由化神经网络检测可以依据差分进化算法,以编码、起始化种群和选择函数等方法,研究水质参

数的实际适应程度,进而思考差分进化算法的科学性,按照变异操作思想转变成变异向量思想,最终确保操作种群的有效确定。需要注意的是,在使用此种方式检测水质异常情况的过程中,要明确温度、电导率以及溶解氧的含量,完成城市供水水质异常的检测目标。

3.3 目标函数模糊聚类算法检测方法

根据城市供水水质的异常现象,较常用的水质检测方法为聚类算法,对应的目标函数模糊聚类算法检测方法涉及层次法、网络法和密度法等,计算过程相对较为简单,可以在计算机相关软件中完成。对于城市供水水质的实际检测流程,目标函数模糊聚类方式也是模糊均值的计算方法,核心是把水质信息聚类簇视作完整的一个模糊集合,结合城市供水的正常性,思考水质异常模式出现的几率,在检测城市供水水质异常信息与信息库中的异常信息相互一致的情况,可以判断城市供水水质出现异常。对于此种算法的实际使用,通过记录数值和记录时间形成的元素组合序列,要按照水质异常模式信息库类型处理相关流程,也就是总结聚类量、获取聚类模式、检测水质异常现象。最后对于供水水质异常模式信息的获取方面,要经过水质信息检测、更新聚类中心矩阵以及划分矩阵加以实现。

4 结束语

综上所述,城市供水水质直接影响着城市居民的用水安全,进而威胁着人们的身体健康。为了确保城市供水水质能够满足人们的日常使用标准,相关部门一定要加强对城市供水水质异常的检测力度,并且结合实际的异常水质情况,选择合理的城市供水水质异常检测方法,这对城市供水的质量保证具有重要意义。

[参考文献]

- [1]崔子腾,吕福才,马越.城市供水水质异常检测方法探讨[J].科技经济导刊,2019,000(033):66.
- [2]李顺泉,卢秋彤,曾峻鹏.城市供水水质异常检测方法探讨[J].环境与发展,2019,000(003):133-134.
- [3]陈玥.城市供水水质异常检测方法研究[D].浙江大学,2013.
- [4]陈胜斌.城市供水水质异常的检测方法探讨[J].科技与企业,2015(22):106-107.
- [5]周森.城市供水水质化验技术探析[J].商情,2018(27):10-11.