

现阶段自来水厂水处理工艺的应用现状及发展趋势

张磊

海城市水利事务中心河务和河长制中心 辽宁 海城 114200

摘要:随着我国社会经济的不断发展,自来水厂作为供水行业的重要组成部分,其规模也在不断扩大。但在自来水厂水处理工艺的实际应用中,仍存在较多问题,严重影响了水处理工艺的整体效果。因此,要想实现对自来水厂水处理工艺的有效应用,就需要对其进行优化改进,本文首先简要分析自来水厂水处理工艺流程,随后详细阐述自来水厂水处理工艺的应用现状及发展策略。

关键词:自来水厂;水处理;工艺;应用现状;发展

随着我国社会经济的不断发展,我国各地区居民对生活用水质量提出了更高要求。因此,为了实现对自来水质量的有效保障,应加强对自来水厂水处理工艺的优化改进。但在自来水厂水处理工艺的实际应用过程中,仍存在较多问题,严重影响水处理工艺的整体效果,因此,需要采取有效措施对其进行优化改进。

1 现阶段自来水厂常规水处理工艺流程

自来水厂是负责将水源地的原水通过一系列处理工艺净化成自来水,供应给广大用户的单位。为了确保自来水的水质安全,自来水厂需要遵循一定的常规水处理工艺流程。首先,自来水厂会对原水进行物理处理,包括沉淀和过滤。沉淀主要是将水中较重的颗粒物、杂质等沉淀下来,过滤则是将水通过一定孔径的滤料,将水中的悬浮物、杂质等过滤出来。其次,自来水厂会对原水进行化学处理。这包括加氯消毒、加酸碱调节pH值等。加氯消毒是自来水厂最常用的消毒方式,可以有效地杀灭水中的细菌和病毒。加酸碱调节pH值则是为了使水的pH值处于一个安全范围内,避免对人体健康产生影响。自来水厂会对处理后的水进行检测。检测包括微生物检测和化学检测。微生物检测主要是检测水中的细菌和病毒等微生物,化学检测则是检测水中的有害物质含量是否超标^[1]。最后,自来水厂会对处理后的自来水进行输配水。自来水通过输配水管道输送到用户家中,供应给用户使用。总的来说,自来水厂的常规水处理工艺流程包括沉淀、过滤、化学处理、检测和输配水等环节。这些环节都是为了保证自来水的水质安全,保障用户的健康和安全。

2 水处理的重要性分析

2.1 有利于为大众提供高质量的饮用水

水处理是为人民提供高质量的饮用水的重要手段,它能够去除水中的污染物和细菌,消除水源中的有害性

和对人体健康的危害,从而达到提供安全、干净和健康的饮用水的目的。下面是加强水处理有利于为大众提供高质量的饮用水的几个方面。饮用污染的水源会引发人体呕吐、腹泻、皮肤疾病等健康问题,对人民生命健康和公共卫生造成威胁。加强水处理可以有效地去除水中的悬浮颗粒、微生物等对人体有害的物质,提高饮用水的卫生水平,保障公共健康。水处理不仅仅是保障人民健康,也是社会经济稳定和发展的基础。优质水源能够带动城市建设和农村农业的发展,提升水资源利用率,推动水循环经济的有效运行,为经济发展提供有力的支持。提供高质量的饮用水不仅仅是国内的需求,也是国际社会关注的问题。加强水处理,为社会提供更为安全、卫生、高质量的饮用水,不仅有利于提高国内的国际影响力,也是维护良好国际关系的重要方面^[2]。加强水处理能够提高居民生活质量,改善广大市民生活环境和饮水安全,增强市民的安全感和归属感。加强水处理有利于为大众提供高质量的饮用水。通过加强水处理,保障公共健康、推动经济发展、增强国际形象和提升居民生活质量等多重效益,能够带来多重实惠和好处。

2.2 有利于保障大众的身体健

水处理是保障公共卫生健康的一项非常重要的工作,其主要目的就是去除水中的污染物和细菌,减少水源中的有害物质含量,保障饮用水的安全,从而达到保障大众身体健康的目的。具体来说,水处理有以下几个方面的的好处可以帮助保障大众的身体健:水中可能含有大量的杂质、有机物、重金属、农药等污染物,这些污染物对人体健康有一定的危害。加强水处理能够从根本上去除这些污染物,让水更加干净、安全和健康,减少人体接触到的有害物质的数量,这对于维护人民身体健康有着重要的作用。如果饮用了污染的水源,那么很容易被病毒、细菌、寄生虫等感染疾病,危害人体健

康。通过对水源进行严格的检测和彻底的处理，可以有效杜绝水源感染疾病的情况，保障大众在日常饮水中的身体健康。虽然政府可能会对水源进行净化处理，如果水源本身就存在一些污染物，那么可能难以完全去除，还是会对人体健康产生一定的危害^[3]。加强水源管理和治理，防止水源污染，能够提高水源质量，减少水源中的污染物含量，从而有利于保障大众对饮用水的身体健康。综上所述，水处理有利于保障大众的身体健康。通过去除水中污染物、杜绝水源感染疾病、提高水源质量等措施，能够保证大众饮用水的安全、干净和健康，减少疾病发生的可能性，从而为人民的身体健康提供有力保障。

3 现阶段自来水厂水处理工艺的应用现状

3.1 生物预处理工艺

自来水厂水处理工艺常采用多种技术进行水资源中的物质去除、水质升级等处理过程，以达到净化水源、清除污染物和保障人们安全饮用的目的。而生物预处理工艺是一种常用的水处理方法。生物预处理工艺是通过微生物群体的代谢反应，在一定的温度、压力和氧气梯度的环境下，对水源中的有机污染物进行高效生化降解。自来水厂中生物预处理工艺可以应用在水源地前期，对水源中的生物污染物产生一定的净化作用，主要有以下几个方面的应用现状：

3.1.1 生物活性滤水池

生物活性滤水池是一种用微生物来吞噬或分解有害杂质的设备。自来水厂采用生物活性滤水池将混合液浸泡在充氧好的滤料床上，通过微生物代谢作用降解混合液中的有机污染物、铁、锰、氨气等有害物质，起到了良好的水质升级效果^[4]。

3.1.2 生物神经操作技术

生物神经操作技术主要采用微生物的代谢活动控制污染物的分解和去除，实现对水源深层污染物的快速去除。该技术使用微生物对有机物进行分解和吸附。在微生物的作用下，污染物分解的速度越来越快，经过处理产出的水质量和纯净度也越高。

3.1.3 水源污染物表征分析法

该方法通过微生物的对生物群体的监测来识别水中不同类型的污染物，在处理水源的过程中高效去除这些污染物，从而提高水源处理的效果和水源质量。生物预处理工艺的应用可以在自来水厂水处理中发挥重要作用，它是一种可靠、简便和高效的净化水源的方法，对水资源中生物污染物的去除和被分解能力都有良好的效果。同时，生物预处理工艺也是一个不断优化和发展的

技术领域，未来将应用更加广泛和深入^[5]。

3.2 膜法水处理工艺

随着科技的不断进步，膜法水处理工艺在自来水厂中的应用越来越广泛。膜法水处理工艺是利用膜技术进行水体过滤和去污的处理技术，能够高效地去除水中的颗粒物、有机物、微生物等，使水源得到更好的净化和处理，保障了人们的安全饮水。下面是膜法水处理工艺在自来水厂中的应用现状：

3.2.1 微滤膜工艺

微滤膜工艺是利用孔径大小较为相近的膜对水源进行过滤和分离的一种方法。自来水厂采用微滤膜工艺，可以有效地去除水中的悬浮颗粒、浮游菌、胶体颗粒等物质，减少SS、Turbidity、BDOC等水质指标；同时也能使水源中的有机物质、微污染物、油脂、农药及其代谢物、重金属等得到了较好的净化效果。

3.2.2 超滤膜工艺

超滤膜工艺是利用介于微滤和反渗透之间的膜过滤技术，可以在有效去除水中颗粒物、胶体物、细菌等的基础上，去除更多的大分子物质，如蛋白质、胶体溶解有机化合物及部分重金属离子等。自来水厂应用超滤膜工艺，可以有效去除水中更多的有机物，确保水源的安全饮用。

3.2.3 反渗透膜工艺

反渗透膜工艺是目前最为常用的膜法水处理工艺之一，能够将水中的无机盐、重金属、放射性物质、病毒和有机物等物质分离出来。自来水厂应用反渗透膜工艺，可以把处理后的水质达到饮用水标准，确保水源的安全饮用。膜法水处理工艺已经成为自来水厂净化水源的主要技术选择之一，其在水源过滤、分离和去除有机物、微生物和微污染物等方面都具有很好的效果。随着技术的进步和应用经验的积累，膜法水处理工艺的应用前景将更加广阔^[6]。

3.3 深度处理工艺

自来水厂的深度处理工艺包括多种技术，如加膜过滤、二次沉淀、高级氧化等，目的是在前置处理工艺（如微滤膜工艺，超滤膜工艺）的基础上进一步提升水质，使水质更加纯净，从而保障人们健康的饮用水。

3.3.1 加膜过滤

加膜过滤是一种通过添加特定滤料，达到物理、化学等过程处理水源的方法。自来水厂采用加膜过滤工艺，可以去除水中的二次沉淀不去除的沉淀及微生物、胶体物、有机物和部分重金属等，使水源的净化效果得到进一步提升。

3.3.2 二次沉淀

二次沉淀属于化学沉淀工艺，主要采用添加药剂的方式，使水中各种污染物得到更全面的沉淀和去除。自来水厂应用二次沉淀工艺，可以有效去除水中的硫酸盐、硝酸盐和重金属等污染物，使沉淀处理后的水源更加稳定和纯净^[1]。

3.3.3 高级氧化工艺

高级氧化工艺是一种利用氧化性强的氧化剂迅速降解水中有机物的处理方法。该工艺在吸引大量行业内外专家和企业的参与投入后，现已被广泛应用于自来水厂。其主要优点是操作简单，无二次污染，同时处理解决有机物的最彻底，使水源质量达标更加完美。自来水厂在前期的微滤膜工艺、超滤膜工艺和后期加膜过滤、二次沉淀、高级氧化等深度处理工艺的相互配合下，达到了对水源污染物的更彻底去除和有机物化学降解的目的，从而可以提高供水的水质标准，保障人们饮用水的安全和健康。深度处理工艺的应用前景也将更加广泛和深入。

3.4 常规水处理工艺

常规水处理工艺主要包括自来水的混凝、沉淀、过滤、消毒等工作，一般采用调节自来水pH值、投放粉状活性炭和混凝剂的方式来进行混凝，使自来水中的悬浮物凝聚在一起，再利用化学絮凝剂来强化沉淀，导致水中的杂质密度增加，进而沉淀到水底，利用过滤池和过滤材质来将自来水中的杂质过滤出来，最后再加入一定的消毒剂，消除水中的微生物和细菌，从而确保自来水质量能够满足饮用需求^[2]。

4 自来水厂水处理工艺的发展趋势

自来水厂是为了向人们提供安全、干净、健康的饮用水而建造的重要设施之一，随着人们对水质安全的要求不断提高，自来水厂的水处理工艺也在不断升级和发展。

1) 从技术上看，自动控制系统将被引入自来水厂的管理和控制中，这样做可以有效地减少人力成本和节约资源，提高生产效率和质量。同时，传感器的应用可以实时检测水质的变化，使处理过程更加智能化，并提高了处理效率和准确性，保障了人们的用水安全。

2) 生物处理技术也将成为自来水厂水处理的又一热门技术。在未来，自来水厂将采用生物降解、生态处理等技术，这种技术不仅成本低，能耗小，且对污染物去

除效果好，实现了自然界的模仿和转化，完美的结合环境保护的准则，对提高饮用水质量具有重要意义。

3) 在技术组合方面，采用多个基础处理工艺进行组合研究，成为今后自来水厂向更好水质方向迅速提升的必要途径。综合运用膜工艺、吸附工艺、微生物工艺、生物降解工艺等多种技术进行水源的处理，能够更好地满足社会对水质的要求^[3]。

4) 自来水厂在未来的可持续发展方面，注重技术和经济效益的平衡，将选择以生态治理为核心的新技术模式，推广新型的水资源利用方式，打造生态智慧水处理系统。大力发展水资源利用新技术、新方法和新型设备，并发挥科技创新对于净水技术的推进作用，将自来水厂可持续发展置于工艺革新和服务模式的核心地位，为保障社会大众饮用水质量提供坚实支撑。

未来自来水处理领域仍将采用不同的工艺进行处理，有效组合的多元化技术，更快更好的净化水质。这些发展趋势为保障人民健康提供了更多的有效技术和手段，并将推进饮用水安全水平的大幅提升。

结束语

总之，现阶段自来水厂水处理工艺已经取得了长足的发展和应用，但未来仍有很大的提升空间。随着环保、高效、智能化和综合利用等技术的不断发展和应用，自来水厂将能够更好地保障公众的健康和生命安全，提供更加优质、安全的饮用水。同时，自来水厂也需要不断进行技术升级和管理创新，以适应不断变化的水资源形势和公众需求，为可持续发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1]张犇.自来水厂的水处理工艺方法及检测[J].建材发展导向(下), 2021, 019(007):168-169.
- [2]穆旭东.自来水厂水处理工艺优化及水质分析检测研究[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2021(12):3.
- [3]任淑军.基于自控技术下的自来水厂水处理工艺研究[J].科技经济市场,2018(05):26-28.
- [5]容志勇,罗松柏,杨学伟,刘刚,邢红镇,邱顺凡.基于水库水源自来水厂的排泥水处理工艺设计[J].供水技术,2018,12(02):21-24.
- [6]张继锋.浅谈自来水厂水处理工艺的应用 现状及发展趋势[J].低碳世界, 2017, 7(7):136-137.