

安全饮水技术与公共卫生保障

孙江波

洛南县县城水厂 陕西 商洛 726100

摘要：安全饮水对公共卫生至关重要，能预防水传播疾病、维持人体生理功能、促进经济发展和解决环境问题。安全饮水技术包括水源净化、水质消毒、深度处理和智能监测等类别，各有其特点和适用场景。为提升安全饮水技术以保障公共卫生，可采取技术升级、资金投入、人才培养和宣传教育等策略。技术升级注重创新工艺和融合；资金投入拓宽渠道并加强管理；人才培养从教育、培训等多方面推进；宣传教育利用多种媒介提升公众意识。

关键词：安全饮水技术；公共卫生；保障策略

引言：水是生命之源，安全饮水是人类生存和发展的基础，与公共卫生保障息息相关。随着经济发展和人口增长，水源污染问题日益凸显，饮用水安全面临严峻挑战。不安全的饮水易引发各类疾病，威胁公众健康，影响社会稳定与经济发展。因此，深入研究安全饮水对公共卫生的重要性，探寻保障安全饮水的有效途径，成为当前亟待解决的重要课题。这不仅关乎每个人的健康福祉，也对构建健康、和谐的社会具有重要意义。

1 安全饮水对公共卫生的重要性

安全饮水是公共卫生的基石，对保障公众健康和社会稳定起着至关重要的作用。安全饮水能有效预防水传播疾病，受污染的水中可能含有细菌、病毒、寄生虫等病原体，饮用后会引发霍乱、伤寒、痢疾、腹泻等疾病。这些疾病在人群中传播迅速，尤其对儿童、孕妇和老年人等弱势群体危害极大，可能导致脱水、营养不良甚至死亡。而安全的饮用水经过严格处理，去除了有害病原体，能大大降低水传播疾病的发生风险，保障公众的身体健康。安全饮水有助于维持人体正常生理功能，水是人体不可或缺的物质，参与了新陈代谢、体温调节、营养运输等重要生理过程。饮用安全清洁的水，能保证身体各器官正常运转，促进消化、吸收和排泄，增强免疫力，减少患病几率。长期饮用不安全的水，可能会导致身体出现各种健康问题，影响生活质量和工作效率^[1]。安全饮水对经济发展具有积极影响，获得安全可靠的饮用水是农业、工业和服务业正常运转的基础。在农业方面，清洁的水用于灌溉，能提高农作物产量和质量；在工业领域，安全的水是生产过程中不可或缺的资源，有助于保障产品质量和生产效率。同时，安全饮水能减少因疾病导致的劳动力损失和医疗费用支出，促进

经济的可持续发展。安全饮水有利于解决环境问题，保护饮用水源并确保其安全，有助于减少水污染、保护生态环境。良好的水环境对于维持生态平衡、保护生物多样性至关重要。此外，安全饮水的推广和普及，能提高公众的环保意识，促进水资源的合理利用和保护。

2 安全饮水技术分类

2.1 水源净化技术

水源净化技术是保障安全饮水的重要环节，能有效去除水源中的杂质和污染物。（1）沉淀技术：通过重力作用使水中的悬浮颗粒自然沉降，去除较大的泥沙、杂质等。该技术操作简单、成本较低，是水源初步净化的常用方法。（2）过滤技术：利用过滤介质，如石英砂、活性炭等，对水进行过滤，进一步去除水中的细小颗粒、有机物和部分微生物。不同的过滤介质具有不同的过滤效果，可根据水质情况选择合适的过滤方式。（3）混凝技术：向水中投加混凝剂，使水中的胶体和细小悬浮物凝聚成较大的颗粒，便于后续沉淀和过滤去除。混凝技术能有效去除水中的浊度、色度和部分重金属离子。（4）吸附技术：利用吸附剂的吸附作用，去除水中的溶解性有机物、异味和部分重金属等。常用的吸附剂有活性炭、离子交换树脂等，具有吸附效果好、选择性强等特点。（5）膜分离技术：采用半透膜对水进行分离，可有效去除水中的细菌、病毒、有机物和溶解性盐类等。膜分离技术具有分离效率高、水质稳定等优点，但成本相对较高。

2.2 水质消毒技术

水质消毒技术是确保饮用水安全、防止疾病传播的关键手段。（1）氯消毒技术：这是应用广泛的消毒方法，通过向水中投加氯气或含氯化合物，产生具有强氧

化性的次氯酸,杀灭水中的细菌、病毒等微生物。它成本较低、操作简便,但可能会产生一些有害的消毒副产物。(2)二氧化氯消毒技术:二氧化氯具有强氧化性,能有效杀灭各种病原微生物,且不会产生三卤甲烷等有害副产物。它对水中的有机物、铁、锰等也有较好的去除效果,消毒效果受水质和 pH 值影响较小。(3)臭氧消毒技术:臭氧具有强大的氧化能力,能快速杀灭水中的细菌、病毒和芽孢等,还能有效去除水中的异味、色度和有机物。不过,臭氧消毒设备投资较大,且臭氧在水中的稳定性较差。(4)紫外线消毒技术:利用紫外线的杀菌作用,破坏微生物的 DNA 结构,使其失去活性。该技术杀菌速度快、无有害副产物,但紫外线穿透能力有限,对浊度较高的水消毒效果不佳。(5)煮沸消毒技术:这是最传统、最安全的消毒方法,通过将水加热至沸点,持续一定时间,能杀灭水中的大部分微生物。它简单易行,但能耗较高,不适合大规模应用。

2.3 深度处理技术

深度处理技术旨在进一步提升水质,满足更高的安全饮水标准。反渗透技术是深度处理的关键手段,借助半透膜的选择透过性,在压力作用下使水通过膜,而将水中的溶解性盐类、有机物、微生物等杂质截留。它能有效去除多种污染物,产出的水质纯净,可用于对水质要求极高的场景。电渗析技术通过在电场作用下,利用离子交换膜的选择透过性,使水中的离子定向迁移,从而实现盐分的分离和去除^[2]。该技术对去除水中的盐分和部分离子有良好效果,且能耗相对较低。生物处理技术利用微生物的代谢作用,分解水中的有机物。通过培养特定的微生物群落,使其在适宜环境下将有机物转化为无害物质,有效降低水中的化学需氧量和生化需氧量,改善水质的可生化性。光催化氧化技术利用光催化剂在光照下产生的强氧化性物质,分解水中的难降解有机物。它能在常温常压下进行反应,对多种有机物有较好的降解效果,且不会产生二次污染。这些深度处理技术的综合运用,能大幅提高饮用水的安全性和品质。

2.4 智能监测技术

智能监测技术在保障安全饮水方面发挥着至关重要的作用,它能实时、准确地获取水质信息,为饮水安全保驾护航。传感器监测是智能监测技术的基础,各类水质传感器可对酸碱度、余氯、浊度、溶解氧等关键指标进行实时监测。这些传感器灵敏度高、响应速度快,能将监测数据及时传输至监控中心,便于工作人员第一时间掌握水质动态。物联网技术的应用让监测更加高效,通过将分布在不同区域的监测设备联网,实现数据的远

程传输和共享。管理人员可通过手机、电脑等终端随时随地查看水质信息,还能对设备进行远程控制和管理,大大提高了工作效率。大数据分析为水质评估提供了有力支持,对大量的监测数据进行收集、整理和分析,能够深入了解水质变化规律,预测水质发展趋势^[3]。一旦发现异常数据,系统可及时发出预警,以便采取相应的处理措施。人工智能技术则进一步提升了监测的智能化水平,利用机器学习算法对水质数据进行深度挖掘,能自动识别水质异常情况,并给出合理的处理建议。同时,人工智能还可对监测设备进行自我诊断和优化,确保设备的稳定运行。智能监测技术通过多技术融合,为安全饮水提供了全方位、多层次的保障。

3 提升安全饮水技术保障公共卫生的策略

3.1 技术升级策略

技术升级策略是提升安全饮水技术、保障公共卫生的核心举措,能有效应对不断变化的水质问题和公共卫生需求。(1)创新净化工艺:投入资源研发新型净化工艺,如结合多种物理、化学和生物处理方法,提高对各类污染物的去除效率,特别是针对新兴污染物和难降解物质。(2)升级消毒技术:探索更高效、环保的消毒技术,减少消毒副产物的产生。例如,采用新型消毒剂或优化消毒流程,确保在杀灭病原体的同时,保障饮用水的化学安全性。(3)强化监测系统:引入先进的传感器和监测设备,实现对水质的实时、精准监测。利用大数据和人工智能技术,对监测数据进行深度分析,及时预警水质异常情况。(4)推广智能管理:构建智能化的饮水管理系统,实现对供水设施的远程监控和自动化控制。通过智能算法优化运行参数,提高供水系统的稳定性和可靠性。(5)促进技术融合:加强不同领域技术的融合,如将材料科学、生物技术与饮水技术相结合,开发出具有多功能的饮水处理设备和材料,提升整体技术水平。

3.2 资金投入策略

资金投入策略是提升安全饮水技术、保障公共卫生的重要支撑,也是解决饮水安全问题的关键所在。需将安全饮水工程纳入重点民生项目,安排专项资金用于饮水设施建设、技术研发和设备更新。设立专项基金,对安全饮水技术创新项目给予资助,鼓励科研机构和企业开展相关研究,推动技术进步。通过制定税收减免、财政补贴等优惠政策,吸引企业和社会组织投资安全饮水领域。采用 PPP 模式,与社会资本合作建设和运营饮水项目,实现风险共担、利益共享,拓宽资金来源渠道。多元化的融资渠道能为饮水项目提供更充足的资金保

障,发行专项债券,为大型饮水工程筹集资金;鼓励金融机构提供低息贷款或长期贷款,支持饮水项目的建设运营。加强资金管理和监督是确保资金有效使用的关键,建立健全资金管理制度,明确资金使用范围和审批流程^[4]。加强审计和监督,防止资金滥用和浪费,提高资金的使用效率。合理的资金投入策略能为提升安全饮水技术、保障公共卫生提供坚实的资金保障。政府、社会资本和金融机构应共同努力,形成多元化的资金投入格局,推动安全饮水事业的发展,让更多人受益于安全、健康的饮用水。

3.3 人才培养策略

人才培养策略是提升安全饮水技术、保障公共卫生的关键因素,可从以下几个方面推进。(1)加强专业教育:高校和职业院校应优化相关专业设置,如环境工程、给排水科学与工程等,增加安全饮水技术相关课程,培养具备扎实理论基础和实践能力的专业人才。(2)开展在职培训:针对现有从事安全饮水工作的人员,定期组织专业培训,内容涵盖最新的饮水处理技术、水质监测方法、设备维护等,提升他们的业务水平。(3)建立实践基地:与企业、科研机构合作建立实践基地,为学生和从业人员提供实际操作和项目实践的机会,增强他们解决实际问题的能力。(4)引进高端人才:制定优惠政策,吸引国内外在安全饮水技术领域有丰富经验和卓越成就的高端人才,带动本地人才队伍的发展。(5)鼓励学术交流:组织学术研讨会、技术交流会等活动,促进人才之间的交流与合作,及时了解行业最新动态和前沿技术,激发创新思维。

3.4 宣传教育策略

宣传教育策略是提升安全饮水技术、保障公共卫生的重要一环,能增强公众安全饮水意识和自我保护能力。利用传统媒体,如电视、广播、报纸等,定期发布安全饮水知识和信息。制作专题节目或报道,介绍安全饮水的重要性、常见的饮水问题及解决方法,提高公众对安全饮水的关注度。借助新媒体平台,如微信公众

号、微博、短视频等,以生动有趣的形式传播安全饮水知识。发布图文并茂的科普文章、动画视频等,方便公众随时随地获取信息,扩大宣传范围。开展社区宣传活动,组织志愿者深入社区,通过举办讲座、发放宣传资料、现场演示等方式,向居民普及安全饮水知识^[5]。解答居民的疑问,提高居民的参与度和认知度。在学校开展安全教育课程,将安全饮水知识纳入学校教育体系,通过课堂教学、主题班会等形式,培养学生的安全饮水意识和良好的饮水习惯。建立咨询热线和在线平台,为公众提供咨询服务。及时解答公众关于安全饮水的问题,提供专业的建议和指导。通过全方位的宣传教育,营造全社会关注安全饮水的良好氛围,为保障公共卫生奠定坚实基础。

结语

未来,安全饮水技术与公共卫生保障将迎来新的发展机遇与挑战。随着科技的飞速进步,更先进、高效、环保的安全饮水技术有望不断涌现,为公共卫生保障提供更坚实的支撑。同时,公众对安全饮水的关注度和需求也将持续提升,促使相关部门和机构加大投入,完善监管体系,加强宣传教育。在多方共同努力下,我们有理由相信,未来的饮用水将更加安全、健康,水传播疾病将得到更有效的控制,公共卫生水平将显著提高,为人们创造更加美好的生活环境。

参考文献

- [1] 张丰元. 数字化技术在农村饮水安全监管中的应用[J]. 当代农机,2026(2):65-66.
- [2] 谢翔斌. 农村饮水安全工程管道施工技术探讨[J]. 中国科技期刊数据库工业 A,2026(2):066-069.
- [3] 余松,曾凯. 饮水安全保障中的水源地保护与水质监测技术探讨[J]. 区域治理,2025(26):0067-0069.
- [4] 卢辛宇. 农村饮水工程中的水质保障与监测技术及其应用策略[J]. 农村科学实验,2025(20):82-84.
- [5] 宋晓梁. 水处理技术在农村饮水安全中的应用[J]. 中国科技期刊数据库工业 A,2025(3):084-087.