

新时期现代化水网建设与饮水安全体系建设分析

徐涛

昆山汉元经水水务科技有限公司

摘要：随着我国经济的快速发展，城镇化进程不断加快，农村居民的饮水安全问题日益突出，影响了居民的身体健康。在新时期下，如何进行水网建设和饮水安全体系建设是成了有关部门急需解决的重要问题。水利作为国民经济和社会发展的先导性、基础性和战略性资源，在保障国家经济社会发展全局中的地位和作用越来越突出。基于此，本文将深入分析新时期现代化水网建设与饮水安全体系建设的现状、挑战及其重要路径，以期对相关领域的发展提供有力的理论支持和实践参考。

关键词：现代化水网；饮水安全；体系建设

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.21.063

引言

随着城镇化进程的加快和人口的不断增长，水污染问题也愈发严重，传统的水利工程和管理方式已无法满足日益增长的需求。而现代化水网建设不仅是对现有水资源进行优化配置和科学管理的必要手段，也是确保供水系统安全、稳定、高效运行的重要保障。同时，饮水安全体系的建设也成为提升人民生活质量、保障公共健康的关键环节。因此，通过引入先进技术和科学管理手段，构建起高效、智能、可靠的现代化水网和饮水安全体系，不仅能够有效解决当前的水资源问题，还能够为未来的经济社会可持续发展提供坚实的基础。

一、新时期现代化水网建设与饮水安全体系建设的意义

（一）有利于保障饮水健康

新时期现代化水网建设通过引入先进的水处理技术和设备，能够有效去除水中的有害物质和污染物，确保水质达到国家标准，不仅包括常规的物理、化学和生物处理，还涵盖了新型的深度处理和净化手段，如超滤、反渗透和臭氧消毒等技术的应用，这些技术能够更彻底地去除微生物、重金属和有机污染物，显著提升饮用水的安全性。同时，现代化水网建设注重水质监测体系的完善，通过实时监测和数据分析，能够及时发现和应对水质异常，预防潜在风险。此外，现代化水网建设推动了管网的智能化和信息化管理，通过物联网和大数据技术，实现对供水系统的全面监控和精细化管理，确保水质信息透明公开，提高公众对饮水安全的信心。高效的应急响应机制也是保障饮水健康的重要组成部分，通过预警系统和应急预案，能够快速有效地应对突发水污染事件，减少对居民健康的影响^[1]。现代化水网建设还关注水源地的保护，通过严格的水源地管理措施，防止污

染源进入供水系统，确保水源水质的长期稳定。

（二）有利于优化水资源管理

新时期现代化水网建设能够实现水资源的科学配置，通过引入先进的调度和控制技术，实现水资源的合理调配，避免水资源的浪费和过度使用。先进的监测技术和数据分析手段使得水资源的利用情况得以全面掌握，优化水资源的分配策略，提高水资源利用效率。同时，现代化水网建设有助于降低漏损率，通过更新老旧管网和采用先进的管网检测技术，能够及时发现和修复漏损点，减少水资源的无效流失，确保更多水资源用于有效需求。此外，智能化管理系统在现代化水网中的应用，使得水资源管理更加精细化和动态化，通过实时监控和大数据分析，能够快速响应和调整供水策略，适应不断变化的用水需求，提升供水系统的灵活性和可靠性。现代化水网建设还强调节水技术的推广和应用，通过推广节水型设备和工艺，减少用水量，促进水资源的可持续利用。现代化水网还注重与自然生态系统的协调发展，通过构建生态友好型的水网结构，维护水生态平衡，保障水源地生态环境，提升水资源的可持续性。

二、新时期现代化水网建设的路径

（一）建设智能水利工程

新时期现代化水网建设中，智能水利工程依赖于物联网技术的广泛应用，通过在水利设施中部署传感器和智能设备，实现对水质、水量、流速等关键参数的实时监测和数据采集，这些数据通过网络传输至中央控制系统，形成一体化的水资源监控网络，确保管理者能够及时掌握水利工程的运行状态并作出科学决策。同时，利用大数据分析技术，对采集的数据进行深度挖掘和分析，识别水资源管理中的潜在问题和优化空间，提供科学的决策支持和改进建议^[2]。此外，智能水利工程还依赖于自动化控制技术的实施，通过自动化控制系统，实现水闸、泵站等设施的远程控制和自动调节，提高水资源调度的灵活性和精确度，确保在各种用水需求下能够高效供水。智能水利工程还包括建立完善的预警和应急响应机制，通过实时监测和数据分析，提前预测和识别潜在的风险，如洪涝、干旱等自然灾害，并迅速启动应急预案，减少灾害带来的损失。再者，智能水利工程建设还涉及智慧管理平台的开发，通过集成各类信息系统，实现从水源地到用户端的全流程智能化管理，涵盖水资源调度、供水管网运行、用户用水监控等各个环节，形成统一高效的管理体系，从而为新时期水网的可持续发展提供强有力的技术支持。

（二）提高水体自净能力

新时期现代化水网建设中,提高水体自净能力需要加强水源地的生态保护,通过植被恢复、湿地建设等生态工程,增强自然水体的净化功能,减少污染物的进入。同时,加强河道整治和生态修复,通过清淤疏浚、河岸护坡和生态驳岸建设等手段,恢复河道的自然形态和水流动力,促进水体的自然循环和污染物的降解。此外,控制点源污染和面源污染,通过建设污水处理厂和雨水收集系统,有效处理工业废水、生活污水和农业径流,减少污染物的直接排放。与此同时,推进清洁生产和绿色农业,减少农药、化肥的使用量,从源头上降低污染物的产生。建立健全的监测和预警体系,通过实时监测水体的水质变化,及时发现和处理污染问题,防止污染扩散。加强流域综合治理也是提高水体自净能力的重要途径,通过协调上下游、左右岸的治理措施,整体提升流域内水体的自净能力。最后,推广生态友好的水利工程,通过建设生态滤池、人工湿地等设施,增强水体的生物净化功能,促进污染物的生物降解。因此,提高水体自净能力能够从根本上提升水体的自净能力,确保水环境的长期健康和可持续发展,为新时期现代化水网建设提供坚实保障。

(三) 科学地规划设计水利工程建设

科学规划设计水利工程需要综合考虑区域水资源的分布与需求,进行详细的水文和地质勘察,确保水利工程选址的合理性和安全性。通过建立完整的水文模型,模拟不同条件下的水流动和水资源分配情况,优化工程布局,确保各类水资源得到有效利用。同时,现代化的水利工程设计应注重多目标统筹,既要满足供水、防洪、灌溉等基本功能,又要兼顾生态保护和环境友好,采用生态化设计理念,减少对自然环境的破坏,促进人与自然的和谐共生。在工程设计阶段,应重视公众参与和利益相关者的意见,通过广泛的咨询和交流,充分吸纳各方建议,确保工程设计的科学性和社会认可度^[3]。工程的设计标准和规范也需根据实际情况不断更新和完善,采用国际先进标准,提升设计水平和质量。施工阶段的科学管理和技术保障同样关键,通过严格的质量控制和安全管理,确保工程建设的顺利进行和长期稳定运行。在工程设计中,应充分考虑到未来的可持续发展需求,预留必要的扩展和升级空间,为后续的发展和调整提供灵活性。结合区域经济社会发展规划,统筹安排水利工程建设进度和投入,确保工程的经济性和实用性。

(四) 采取联合管理模式,细化工作任务

现代化水网建设中通过多部门、多层级的协同合作,形成系统化、科学化的管理体系,能够提高水资源管理和供水安全的整体水平,为实现水网的高效、可持续发展提供有力保障。一方面,联合管理模式需要建立跨部门、跨区域的协同机制,通过成立综合管理委员会或工作小组,将水利、环保、农业、城市规划等相关部

门紧密结合,形成联动效应,确保各项管理措施的协调推进。通过制定明确的职责分工和 workflows,细化各部门的具体任务和目标,避免职责重叠和推诿,确保每个环节都有专人负责,形成责任明确、分工协作的管理体系。同时,联合管理模式需要强化监督和评估机制,通过定期检查和评估各项工作任务的执行情况,及时发现问题并采取相应措施,确保各项工作任务落到实处^[4]。另一方面,在联合管理模式下应建立常态化的沟通和协调机制,通过定期召开联席会议、专题研讨会等形式,及时解决各类矛盾和问题,确保各方意见和建议能够得到充分表达和合理采纳。公众参与和社会监督也是联合管理模式的重要组成部分,通过开展宣传教育和公众咨询,增强公众的参与意识和监督意识,形成全社会共同参与的良好氛围。此外,联合管理模式的成功实施需要强有力的政策支持和法律保障,通过制定相关政策法规,明确各项管理制度和标准,提供法治保障和政策支持,确保联合管理模式的长效运行。

三、新时期饮水安全体系建设的措施

(一) 加大资金投入力度

新时期饮水安全体系建设,通过加大资金投入力度,能够确保城乡居民都能享受到安全、优质的饮用水,为社会的和谐稳定和健康发展提供重要保障。首先,增加资金投入可以用于升级和改造现有供水基础设施,包括老旧管网的更新换代和供水设备的现代化改造,从而减少供水过程中的漏损率和二次污染,提高供水系统的运行效率和安全性。其次,资金投入还可以用于建设完善的水质监测和预警体系,通过购置先进的监测设备和建立全覆盖的监测网络,实现对水源地、供水管网和用户端的水质实时监测和数据分析,及时发现和处置水质异常情况,防范饮水安全风险。此外,加大资金投入有助于开展广泛的水质保护和治理工程,如水源地保护工程、污水处理厂建设和面源污染控制项目,全面提升水环境质量,确保饮用水源的安全可靠。最后在农村和偏远地区,基础设施较为薄弱,供水系统陈旧且缺乏有效管理。通过专项资金支持,能够实施农村安全饮水工程,建设集中供水设施 and 小型水处理站,改善农村居民的饮水条件,提高饮水安全水平。同时,资金投入还可以促进饮水安全宣传教育的开展,通过多种形式的宣传活动和科普教育,提高公众的饮水安全意识和健康知识,增强全社会对饮水安全的关注和重视。

(二) 建立管理责任制

在饮水安全体系建设中,建立管理责任制对于确保各项工作有序推进和提高饮水安全保障水平具有关键作用。为实现这一目标,建立管理责任制需要明确各级管理部门和人员的职责和权限,通过制定详细的管理制度和 workflows,确保每个环节都有明确的责任人,进而避免职责不清、推诿扯皮现象的发生,形成责任明确、分工协作的管理体系。在具体实施中,各级政府部门应设

立专门的饮水安全管理机构，负责统筹协调各项工作，确保饮水安全体系建设的顺利进行。同时，通过建立考核和问责机制，对各级管理人员和部门的工作绩效进行定期评估，明确奖惩措施，对工作不力或失职的人员进行严肃处理，确保责任制的有效落实。

另外，建立健全的监督和审计制度也是管理责任制的重要组成部分，通过内部监督和第三方审计，对饮水安全管理工作的各个环节进行全面审查，发现问题及时整改，确保管理工作的规范化和科学化^[5]。最后在推进管理责任制的过程中，应注重与其他管理制度的衔接和配套，通过完善法律法规，为管理责任制提供法律保障，确保各项管理措施依法依规进行。建立管理责任制还需注重长效机制的建设，通过不断完善和改进管理制度，适应新形势下饮水安全管理的需要，实现管理工作的持续改进和提升。

（三）加强工程技术指导

新时期饮水安全体系建设通过专业技术支持和科学管理，能够提升供水工程的整体质量和运行效率，确保饮用水的安全可靠，为城乡居民提供优质的饮用水保障。

为此，技术指导应覆盖项目的各个阶段，包括前期的可行性研究、中期的施工质量控制和后期的运行维护，有效预防和解决工程中的技术难题，提升工程建设和管理水平。

另外，设立专门的技术指导机构，配备高素质的专业技术人员，负责制定技术标准和规范，确保各项工程严格按照标准实施。同时，推行技术培训和继续教育制度，定期组织相关技术人员进行培训，更新知识储备，提高技术人员的业务能力和工程管理水平。通过引进和应用先进的水处理技术和设备，如膜技术、紫外消毒、臭氧处理等，提升水质净化能力，确保供水质量。

在工程实施过程中，技术指导团队应深入现场，提供实时技术支持和指导，及时解决施工过程中遇到的技术问题，确保工程质量符合标准。建立工程质量监督和检查机制，对每个环节进行严格的质量控制和验收，发现问题及时整改，防止质量隐患影响供水安全。

最后，技术指导还应注重经验总结和技术创新，通过对已建成工程的运行效果进行评估，总结成功经验和教训，为后续项目提供参考。推动技术交流与合作，鼓励科研机构、高校和企业共同参与饮水安全技术的研发和应用，形成产学研相结合的技术创新体系，不断提升技术水平。

（四）强化应急管理

新时期饮水安全体系建设的重要措施之一是强化应急管理，以应对突发事件，确保饮水安全。首先，建立完善的应急预案体系，针对不同类型的突发事件，如自然灾害、水质污染、设备故障等，制定详细的应急预案，包括应急响应程序、资源调配方案和信息通报机

制，确保在突发事件发生时能够迅速启动，最大限度地减少对饮水安全的影响。其次，强化应急管理还需建立健全的应急指挥系统，设立专门的应急指挥中心，配备现代化的指挥调度设备和通信工具，确保信息传递的快速和准确。通过开展定期的应急演练，提高各级应急人员的实战能力，检验和完善应急预案，确保在实际突发事件中能够高效应对。同时，加强应急物资的储备和管理，建立完善的应急物资储备体系，确保应急物资的充足和随时可用，包括应急水源、净水设备、应急电源等，保证在突发情况下能够迅速提供必要的资源支持。最后，应加强与相关部门的协调联动，建立跨部门、跨区域的应急联动机制，确保在突发事件中各部门能够高效协同，形成合力。通过信息共享和资源整合，提高应急响应的整体效率。此外，加强公众的应急意识和自救互救能力，通过开展应急知识宣传和教育，提高公众对突发事件的认知和应对能力，形成全社会共同参与的应急管理氛围^[6]。总之，强化应急管理通过多方面的努力，能够确保饮用水安全在突发事件中的可靠保障，为城乡居民提供安全、稳定的饮用水供应。

结语

新时期现代化水网建设与饮水安全体系建设是实现水资源高效利用和保障饮水安全的重要战略措施。通过科学规划设计水利工程、推广先进水处理技术、提高水体自净能力、实施联合管理模式和强化应急管理等手段，可以全面提升水网的运行效率和供水安全。这些措施不仅需要技术的支持和资金的投入，更需要各级政府、企业和公众的共同努力和密切协作。展望未来，相关部门应建立起完善的现代化水网和饮水安全体系，从而为经济社会的可持续发展提供坚实的基础，为人民群众的健康生活提供可靠的保障。

参考文献

- [1] 桐庐县农饮水信息化项目的探索与实践[J]. 农家科技(上旬刊), 2022(10): 174-176.
 - [2] 王喜峰. 统筹发展与安全视域下国家水网基础设施建设方略研究[J]. 齐鲁学刊, 2022(3): 124-133.
 - [3] 于小苇. 辽阳市城乡供水一体化工程建设实践与探索[J]. 黑龙江水利科技, 2024, 52(2): 141-144.
 - [4] 刘华兰. 重大水利建设项目水土保持监督管理全过程控制探析[J]. 四川水利, 2024, 45(2): 161-163.
 - [5] 李虹. 辽宁省水利生态环境水网建设规划[J]. 水利技术监督, 2024(4): 48-51.
 - [6] 张骁, 吴心艺, 王奕阳, 等. 常熟市中新昆承湖园区水网建设布局研究[J]. 海河水利, 2024(4): 47-50, 54.
- 作者简介: 徐涛, 1978年06月26日, 男, 汉族, 浙江, 本科, 工程师, 研究方向: 智慧供水。