

水利技术创新的分析与水利管理能力的实践

周荣

广东水电云南投资金平电力有限公司

摘要：水利技术创新与水利管理能力的提升对于保障国家的水资源安全和实现可持续发展至关重要。在当前全球水资源供需紧张的背景下，有效利用水资源、保护水环境已成为迫切需求，而水利技术创新与水利管理能力的提升则成为实现这一目标的关键。本文从当前水利技术和管理问题中存在的问题入手，分析水利技术创新原则以及水利技术创新及应用，着重探讨水利管理能力的实践途径，以供参考。

关键词：水利；管理；能力；实践；创新

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.20.082

一、水利技术创新原则

（一）系统化原则

系统化原则是指在水利技术创新中，需要从整体系统的角度进行考虑。水利系统是由水资源、水利设施、水文气象条件、水利管理等多个方面组成的复杂系统。在进行水利技术创新时，必须全面思考和分析系统的各个组成部分之间的相互关系和影响。在水利技术创新中，应采用系统思维的方法，考虑各种因素的相互作用和整体效应。这需要多学科的交叉合作，加强不同专业人员之间的沟通和协作。充分利用现有的资源，如人力、物力、财力和信息等，通过整合各种资源，实现最佳的水资源利用效益。在创新过程中，必须对可能出现的风险和不确定性进行评估和管理，以确保创新的可靠性和稳定性。

（二）针对性原则

针对性原则是指水利技术创新应针对具体的需求和问题进行。水利领域存在各种不同的需求和问题，在进行技术创新时，需要针对性地解决这些问题，满足实际需求。创新应从实际问题出发，关注水利领域的现实需求，并提出可行的解决方案。水利技术创新应紧密关注用户的需求，及时获取用户反馈，以便修正和改进技术方案。根据具体需求和问题的不同，提供个性化的技术方案，以确保创新的有效性和可操作性。

（三）科学化原则

科学化原则是指水利技术创新应基于科学的方法和原理进行。水利技术创新需要依靠科学研究和实践经验，通过科学手段实现技术的升级和创新。水利技术创新应基于深入的科学研究，以理论分析和实验验证为基础，提出新的技术理论和方法。创新过程需要充分利用现有的数据资源，进行数据分析和建模，以辅助创新的决策和设计。

二、水利技术创新及应用

（一）地理信息系统（GIS）

地理信息系统是一种将地理空间位置信息与属性数据相结合，并进行管理、显示、分析和决策的技术系统。在水利领域，GIS利用空间数据和分析方法，能够对水域分布、地形地貌、流域特征等空间信息进行分析 and 模拟。通过GIS分析，可以更好地了解水资源分布情况、水利工程布局和水文气象等空间要素之间的关系。GIS通过空间数据的整合和分析，可以为水利决策提供科学依据和支持。例如，在水资源规划和水利工程设计中，可以通过GIS模拟不同方案的效果，并进行多条件分析，对不同方案进行评估，为决策者提供决策依据。GIS可以对洪水灾害、干旱等水文灾害进行风险评估和应急响应。通过对水文数据和地形信息的整合与分析，可以预测和模拟灾害风险，并帮助制定应急预案和灾害管理措施。GIS提供了对空间和属性数据的管理和共享功能。通过GIS平台，各个部门和用户可以共享和访问空间数据，促进信息的流通和共享。这有利于水利领域数据的整合和资源的合理利用。

（二）实时动态系统PTK技术

实时动态系统PTK技术的应用范围广泛，并在水利工程中起到重要作用。水利工程，如水库、堤坝、渠道等，对于渗漏问题特别敏感。渗漏问题不仅会导致水资源的浪费，还会对工程的安全性和稳定性造成威胁。因此，及时发现和解决渗漏问题是非常关键的。PTK技术通过土壤渗透性测试装置实现了对土壤渗透性和工程渗漏情况的实时监测和评估。通过对渗透性进行测试和数据分析，可以准确评估渗漏问题的严重程度，并为修复和维护提供指导。此外，PTK技术还能够实时监测渗透性的变化和局部渗漏的情况。这一特点对于设计更合理的防渗措施以及改进和加固现有工程至关重要。

《一种碾压混凝土坝防渗结构》是一项创新的专利，该结构主要是采用了三级配混凝土，其能够有效降低水化热的产生，从而能够使上游面开裂的可能性有效降低。而为了能够有效加大其防渗的作用，在死水位高程以下，则需要采用二级配混凝土。较强的防渗性能，不易积水的坝体顶部，工作人员方便在坝体顶部进行行走等是本实用新型提供的碾压混凝土坝防渗结构具有的一系列优点^[3]。如图1所示。图中标号：1、主坝体；2、侧坝体；3、第一防渗层；4、第二防渗层；5、安装箱；6、电机；7、中空矩形杆；8、转轴；9、螺纹块；10、连接块；11、顶棚

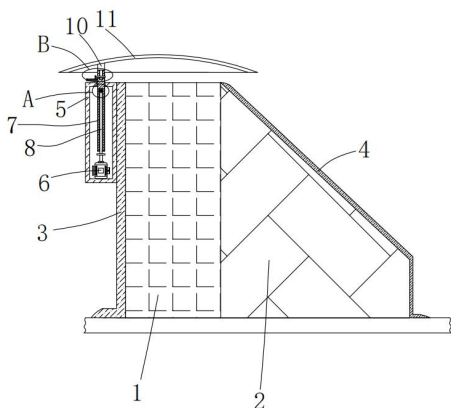


图1 一种碾压混凝土坝防渗结构

PTK技术在水利工程施工过程中也十分重要。施工期间，通过实时监测和测试，可以确保工程施工的质量和安全性。例如，在堤坝工程中，渗漏问题可能会威胁到堤坝的稳定性，如果能够及时发现和处理渗漏问题，可以有效避免灾难的发生。PTK技术还可以用于工程的验收。在工程完工后，对其渗透性进行测试，可以验证工程的设计和施工质量。这为工程的验收提供了科学依据，确保工程的质量和可靠性。

实时动态系统PTK技术在水利工程中的应用具有重要意义。它通过实时监测和评估渗透性和渗漏情况，为工程的修复、维护、加固和验收提供了有效的手段。其在水利工程中的应用将进一步提升工程质量和安全性，为水利工程的可持续发展提供了重要支持。

三、提高水利管理能力的策略

(一) 加强领导组织

快速发展的社会经济，日益增加的人口数量，使水资源管理成为一个日益重要的问题。为了解决现有的水利管理问题，需要建立健全水利管理机构。完善水利部门组织结构，划分职责，形成科学合理的管理体系。这样可以避免存在的管理混乱和决策不够科学的问题。此外，加强水利管理机构的领导能力和决策能力，提高整体管理效率。可以通过培训和引进专业人才的方式，增强水利管理机构的能力和素质。其次，加强领导和管理人员培训。领导和管理人员是水利管理的重要组成部分，需要具备专业知识和管理技能。通过培训和学习，提高领导和管理人员的水利专业知识、管理能力和决策水平。这样才能更好地引领和推动水利工作的发展。最后，落实责任制。建立明确的责任制，明确各级水利管理机构的任务和职责，推动责任分工和绩效考核机制的落实。加强对水利管理工作的监督和评估，提高管理效果。建立起严格的责任制和监督机制，才能确保水利工作的顺利进行，并能有效解决存在的问题。为了解决现有的水利管理问题，必须全面加强水利管理体制建设和管理能力建设。建立健全的管理机构，加强领导和管理人员培训，并落实责任制，才能确保水资源的合理利用

和环境的可持续发展。

(二) 增加科技投入

快速发展的社会经济，日益增加的人口数量，使水资源管理的重要性日益凸显。如何高效地管理水资源，保证人民的安全和生计，并且保护环境，已经成为一个亟待解决的问题。因此，要实现水利管理的高效运行，需要加大科研力度。水利科技研究的投入应该得到进一步提高，以提升科研机构 and 高校在水利技术研究和创新方面的能力。通过加强科研力量，推动科研成果的转化和应用，为水利管理提供科技支撑。只有不断推进科技创新，才能够解决水利管理中的诸多问题。例如，《一种水电站尾水渠淤泥清理装置》的运用，可以有效的清除水渠淤堵现象。该装置涉及水电站设备技术领域，将若干组等距离的第一液压杆固定安装在三角支架的顶部一侧，并在固定座连接其伸缩端共同固定，固定座内部又有若干根相贯通的抽污管将其贯穿，贯穿的抽污管又能与污泥泵的进泥端通过弹簧软管形成相贯通的固定连接结构，将过滤板固定安装在淤泥腔的顶部，推板固定连接在第二液压杆的伸缩端，拦板共同滑动连接在两个第一滑座的内部，绞龙贯穿在垃圾存放腔的底部，不结构可以使抽污管沿着尾水渠的宽度自动位移，使设备避免多次移动，这样不仅可以对污泥清理的效率进行有效提高，还能够有效筛选分离淤泥中的垃圾等固态杂质。包括相对称的两个底座（1），其特征在于，两个所述底座（1）的内部共同固定安装有杂质清理组件（2），所述底座（1）和杂质清理组件（2）共同固定安装有抽淤组件（3）

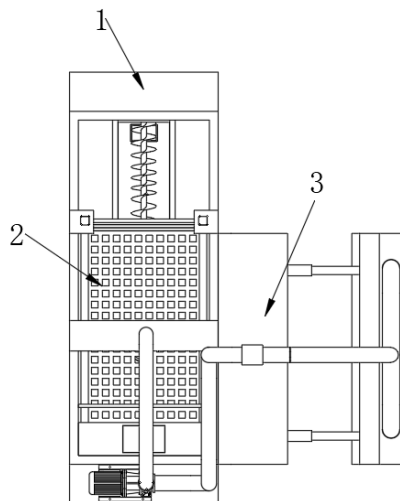


图2 一种水电站尾水渠淤泥清理装置

其次，要推广应用先进技术。积极引进和推广应用先进的水利技术和管理方法，例如遥感、GIS、大数据分析等技术。这些技术可以提高水资源管理和水利工程运行的效率和准确性，更好地掌握水资源的分配和利用情况。通过推广应用这些技术，可以实现水利管理工作

的精细化和科学化。最后，建立技术储备库也是十分必要的。可以建立一个可靠的技术储备库，用于收集和整理各类水利技术和管理经验。这样的储备库可以为水利管理工作提供技术支持和参考，及时掌握最新的水利技术和管理方法。及时更新储备库的内容，以适应水利技术的发展需求。

（三）营造创新环境

水利管理是保障国家水资源安全、提高水利工程效能的重要工作。为了推动水利管理工作的创新发展，可以建立激励机制。水利管理者和相关科研人员是推动水利管理工作创新的重要力量。可以设立奖励机制，将优秀的水利技术、管理方法和政策进行评选和表彰。这不仅可以激励水利从业人员积极创新，还可以使水利管理工作的整体质量有效提高。同时，为创新人才提供更多支持，如培训、资金支持等，鼓励他们在水利领域取得更大的成就。其次，加强知识产权保护。水利技术和创新成果的保护是激励创新的重要保障。需要加强对水利技术的知识产权保护，打击侵权行为，为创新人才提供合法的利益保障和回报。同时，要积极推动科技成果的转化和应用，使优秀的科研成果能够真正造福于水利管理工作，并为创新人才提供更多的机会和平台。第三，强化学习和交流。水利管理工作是一个复杂而广泛的领域，需要不断学习和更新知识。鼓励水利管理人员积极参与学术研讨会、培训班和交流活动，共享资源和经验，可以加速水利管理工作的创新发展，提高工作效率。

（四）强化技术管理

在水利工程和水资源管理中，技术管理起着重要的作用。一个完善的技术管理体系能够确保水利工程的设计、施工和运行达到统一的标准和要求。为此，需要建立技术标准和规范，为水利技术提供明确的指导，并加强对技术问题的分析和解决，提高技术管理的科学性和专业性。推行数字化管理也是提升水利技术管理的重要途径。利用信息化技术和大数据分析，建立水利管理的数字化平台和管理系统。通过数据监测和分析，能够及时发现并采取措施。此外，数字化管理还可以提高对水利设施的维护和维修效果，减少设施故障和事故的发生。另外，建立技术评估和审查机制也是提高水利技术管理水平的重要手段。需要建立水利技术评估和审查机制，对新技术的引入和应用进行评估和审查。只有确保技术的可行性和稳定性，避免技术问题对水利工程和水资源管理造成不良影响，才能实现可持续发展的目标。

（五）积极合作交流

随着人口的增长和经济的发展，水资源管理已成为一个全球性的挑战。如何更好地管理水资源，保障人民

的饮水安全和生态环境的可持续发展，是每个国家都面临的重要课题。在这个背景下，加强水利国际合作、强化地区合作和加强行业协作，成了解决水资源管理问题的重要途径。

首先，加强水利国际合作是推进水资源管理工作的关键。水利工作具有明显的国际性和跨国性特征，需要各国之间的共同努力和合作。通过积极参与国际水利组织和合作项目，我国可以与国际水利界分享经验、交流技术和管理经验，从而借鉴国际上的好做法，拓宽思路，从而有效提高本国的水利管理工作水平。积极参与国际合作项目还可以带来新的投资和技术支持，促进国内水利工程的发展和水资源的合理利用。其次，强化地区合作是解决跨境水资源管理问题的重要途径。多数河流和湖泊跨越国家边界，因此，跨境水资源管理是各国共同面临的挑战。我国应当加强与周边地区的水利管理机构和研究机构的合作与交流，分享经验和资源，解决跨境水资源管理和水利工程建设的共同问题。通过合作，可以共同制定跨境流域规划和管理措施，实现水资源的合理配置和共同保护。最后，加强行业协作是推进水利管理工作的内在要求。水利管理涉及多个部门和领域，需要不同机构之间的协同合作。建立水利管理部门、科研机构、企业和社会组织之间的良好合作关系，形成合力，共同推进水利管理工作的创新和发展。在协作过程中，可以共同研究解决水资源管理难题，共享科研成果，推动科技创新。行业协作还可以促进政府部门、企业和社会组织之间的信息共享和资源整合，能够更加有效的做好水利管理工作。

结语

通过加强领导组织、增加科技投入、营造创新环境、强化技术管理和积极合作交流，可以提高水利管理能力，推动水利技术和管理水平的提升。这些策略的实施将有效提高水资源的管理效率和水利工程的运行效果，为保障水资源的可持续利用和水利工程的安全运行奠定坚实基础。同时，这也将为推动经济社会的发展和人民生活的改善做出重要贡献。

参考文献

- [1] 李健龙. 水利技术创新对提高水利管理的作用分析[J]. 智能城市, 2021, 7(01): 81-82.
- [2] 张红敏. 水利技术创新对提高水利管理的影响[J]. 建材与装饰, 2020, (18): 292+296.
- [3] 广东水电云南投资金平电力有限公司. 一种碾压混凝土坝防渗结构CN202122088125.2[P]. 2021-08-30
- [4] 广东水电云南投资金平电力有限公司. 一种水电站尾水渠淤泥清理装置CN202122202544.4[P]. 2021-09-11.