

水利水电工程技术创新及技术管理

韩 龙

河北省水利工程局集团有限公司 河北 石家庄 050000

摘要：水利水电工程技术创新及技术管理是推动行业发展的关键。技术创新涉及引入智能化、数字化技术，以及注重生态环保与可持续发展，旨在提升工程效率、降低成本、增强安全性与可持续性。技术管理则强调加强质量与安全监管，完善技术管理体系，确保施工过程中的技术规范和标准得到严格执行。通过技术创新与管理优化，水利水电工程能够更好地满足经济社会发展需求，保障水资源的安全与高效利用。

关键词：水利水电工程；技术创新；技术管理

引言：水利水电工程作为社会经济的基础设施，其技术创新与技术管理对于提升工程效能、保障水资源安全至关重要。随着科技的飞速发展，智能化、数字化等新技术不断涌现，为水利水电工程带来了前所未有的发展机遇。同时，加强技术管理，确保施工质量和安全，也是实现工程可持续发展的必然要求。因此，深入探讨水利水电工程技术创新及技术管理策略，对于推动行业进步、促进经济社会可持续发展具有重要意义。

1 水利水电工程技术创新及技术管理的重要性

水利水电工程作为国民经济的基础设施，其技术创新与技术管理的重要性不言而喻，是推动社会可持续发展、保障水资源高效利用与防洪安全的关键力量。第一，技术创新是水利水电工程发展的核心驱动力。随着科技的飞速进步，新材料、新工艺、新技术不断涌现，为水利水电工程的设计、施工、运行管理带来了革命性变化。比如，采用先进的数字化、智能化技术，可以大幅提升工程设计的精确度和施工效率，减少对环境影响；应用高性能材料，则能增强工程结构的稳定性和耐久性，延长使用寿命。这些技术创新不仅提高了水利水电工程的建设质量，还促进了资源的高效利用和生态环境的保护。第二，技术管理是实现技术创新成果有效转化的重要保障。技术管理涵盖了工程规划、设计、施工、验收、运维等全生命周期的各个环节，通过建立健全的技术管理体系，可以确保技术创新成果在工程中得到科学、合理的应用。同时，技术管理还能促进技术人才的培养和引进，激发创新活力，为水利水电工程的持续健康发展提供有力支撑^[1]。水利水电工程技术创新及技术管理的重要性不仅是提升工程质量和效益的关键手段，也是推动行业转型升级、实现可持续发展的重要途径。

2 水利水电工程技术创新策略

2.1 加大施工运行管理力度

在水利水电施工期间当中应加大力度，重视施工运行管理。根据水利水电工程的具体内容，建立详细的施工方案和施工工序，保证技术管理措施能够顺利实施，将管理责任落实到每一个管理人员，根据工程项目运行的具体情况，有效的建立起动态化管理层面上的一些措施，主要是应要针对性的一些相关问题实行探究，以此来良好的运用一些相关措施来解决，将水利水电生产期间当中所涉及到的各项技术参数控制在技术管理的范围内。此外，还要转变以往的管理模式，对施工现场的监督和检查实行有机结合，还硬要建立起较为健全的管理制度，这样能够良好的确保在施工的期间当中去落实技术管理制度，再实行监督管理时，一旦发现施工现场存在技术性的问题，应及时作出调整，追求相关的责任人员，提高管理人员和技术人员的责任意识。

2.2 强化科研投入与产学研合作

水利水电工程技术创新策略中，强化科研投入与产学研合作是至关重要的一环，其深度实施对于推动行业技术进步、提升工程效能具有深远意义。（1）强化科研投入是技术创新的根本保障。水利水电工程作为复杂且高度集成的系统工程，其技术创新涉及多学科交叉融合，需要强大的科研力量作为支撑。因此，加大科研投入，不仅要在资金上给予充分保障，更要注重科研资源的优化配置和高效利用。通过设立专项基金、支持重大科研项目、引进高端科研设备等措施，为科研人员创造良好的工作环境和条件，激发他们的创新热情和创造力。（2）产学研合作是技术创新的重要途径。产学研合作是指企业、高校和科研院所之间建立的紧密合作关系，通过优势互补、资源共享，共同推动技术创新和成果转化。在水利水电工程领域，产学研合作可以打破行业壁垒，促进技术创新与工程实践的深度融合。高校和科研院所拥有丰富的人才资源和科研成果，而企业则具备市

场需求和工程实践的优势。通过产学研合作,可以将高校和科研院所的科研成果迅速转化为工程应用,同时,企业的实际需求也可以为科研提供明确的方向和动力。

2.3 推动智能化与数字化技术应用

推动智能化与数字化技术应用在水利水电工程技术创新策略中占据核心地位,其深度应用不仅能够显著提升工程效率与管理水平,还能促进资源优化配置与环境保护,引领行业向更加智能、高效、可持续发展的方向发展。智能化与数字化技术的深度融合,首先体现在工程设计与规划阶段。通过高精度地理信息系统(GIS)、遥感技术(RS)以及大数据分析,可以实现对水文、地质、气象等复杂环境因素的全面、精准掌握,为工程设计提供科学依据。同时,基于人工智能(AI)的辅助设计系统能够自动优化设计方案,提高设计精度与效率,减少人为错误,确保工程安全可靠。在施工阶段,智能化与数字化技术同样展现出巨大潜力。智能建造技术,如无人机巡检、机器人施工、3D打印等,能够显著提高施工效率与安全性,降低人力成本。此外,物联网(IoT)技术的应用,使得施工现场的各类设备、材料、人员等都能实现互联互通,实现施工过程的实时监控与动态调整,确保工程质量与进度。在运维管理阶段,智能化与数字化技术更是不可或缺^[2]。通过构建智慧水利系统,实现对水利水电工程的全面感知、智能分析、精准决策与协同管理。利用传感器网络、云计算平台、大数据分析等技术手段,对工程的运行状态进行实时监测与预警,及时发现并处理潜在问题,保障工程安全稳定运行。同时,基于历史数据与实时信息的智能分析,还能为工程优化调度、水资源高效利用提供科学依据,推动行业向更加智能化、精细化的方向发展。

2.4 注重生态环保与可持续发展

注重生态环保与可持续发展要求在技术创新的过程中,必须深刻认识到生态环境保护的重要性,并积极探索与实践绿色、低碳、循环的发展模式。(1)技术创新应始终遵循生态优先的原则。在水利水电工程的设计、施工、运营等各个环节,都应充分考虑其对生态环境的影响,采用环保材料、低碳技术,减少对自然环境的破坏。例如,在工程设计阶段,可以运用生态水工学原理,优化工程布局,减少水流对生态环境的冲刷与破坏;在施工阶段,采用低噪音、低扬尘的施工设备与工艺,减少施工对周边环境的干扰。(2)技术创新应致力于提升水资源的利用效率与保护能力。水利水电工程作为水资源开发利用的重要基础设施,其技术创新应聚焦于提高水资源的收集、储存、净化、调配等各个环节的

效率,同时加强水生态保护与修复技术的研究与应用。通过构建智慧水利系统,实现水资源的精准调度与优化配置,减少浪费与污染,保障水资源的可持续利用。

(3)技术创新还应关注水利水电工程与生态环境的和谐共生。在工程建设与运营过程中,应注重生态系统的保护与恢复,通过建设生态缓冲区、实施生态修复工程等措施,促进生物多样性的保护与恢复,维护生态平衡。同时,加强环境监测与评估,及时发现并解决生态环境问题,确保水利水电工程在推动经济社会发展的同时,也能够为生态环境的保护与改善作出贡献。

3 水利水电工程技术管理策略

3.1 强化技术管理体系建设

在水利水电工程技术管理领域,强化技术管理体系建设是提升工程管理效能、保障工程质量与安全的关键举措。(1)明确技术管理体系建设目标。技术管理体系建设的首要任务是明确目标,即通过建立科学、系统、高效的技术管理体系,实现技术创新与技术应用的有机结合,提升水利水电工程的规划、设计、施工、运维等全生命周期管理水平,确保工程质量、安全、进度与效益的全面提升。(2)完善技术管理制度与流程。建立健全技术管理的各项规章制度,包括技术标准、操作规程、质量控制体系、安全管理体系等,确保技术管理工作有章可循、有据可依。优化技术管理的工作流程,明确各个环节的职责分工、协作机制与监督机制,确保技术管理活动的顺畅进行。同时,引入信息化手段,实现技术管理流程的自动化、智能化,提高管理效率。

(3)加强技术管理团队建设。加大技术人才的引进力度,吸引具有丰富经验和创新能力的技术人才加入团队。同时,加强内部技术人员的培训与教育,提升其专业素养和综合能力,为技术管理体系建设提供坚实的人才保障。建立科学合理的团队管理机制,激发团队成员的积极性和创造力。通过团队建设活动、经验分享会等形式,增强团队凝聚力和协作能力,形成良好的工作氛围。(4)推进技术创新与应用。建立技术创新激励机制,鼓励技术人员积极投身于技术创新活动。加强与高校、科研机构等外部单位的合作与交流,引进先进技术和理念,推动技术创新成果的转化与应用。将技术创新成果及时应用于水利水电工程实践中,通过技术创新提升工程建设的效率和质量。同时,加强技术应用过程中的监督与管理,确保技术应用的规范性和有效性。

3.2 注重施工过程中的技术管理

在水利水电工程技术管理中,注重施工过程中的技术管理是一项核心任务,它直接关系到工程的质量、安

全与进度。这一策略要求从多个维度出发,全面把控施工过程中的技术细节与关键环节。首先,施工过程中需严格遵循技术标准和操作规程。这不仅是确保工程质量的基本前提,也是保障施工人员安全的重要措施。技术管理人员需深入施工现场,监督指导施工人员按照既定标准与规程作业,及时发现并纠正违规行为,防止因技术操作不当而导致的质量问题和安全事故。另外,加强施工技术的动态管理与调整。水利水电工程施工过程中,往往面临复杂多变的地质、水文条件以及不可预见的施工难题。技术管理人员需具备高度的敏锐性和应变能力,根据现场实际情况,及时调整施工方案和技术措施,确保施工活动的顺利进行。同时,加强施工过程中的数据收集与分析,运用现代信息技术手段,对施工进度、质量、安全等关键指标进行实时监控与预警,为施工决策提供科学依据。再者,注重施工技术的创新与应用。在遵循现有技术标准的基础上,鼓励施工技术人员积极探索新技术、新工艺、新材料的应用,提高施工效率和质量。技术管理人员需密切关注行业动态和技术发展趋势,及时引进和推广先进施工技术和经验,推动施工技术的不断创新与升级。最后,强化施工过程中的技术交流与协作。水利水电工程施工涉及多个专业领域的交叉与融合,技术管理人员需加强与其他专业人员的沟通与协作,共同解决施工过程中的技术难题。通过定期组织技术交流会、研讨会等活动,促进技术知识的共享与传播,提升整个施工团队的技术水平和协作能力。

3.3 加强质量与安全监管

在水利水电工程技术管理策略中,加强质量与安全监管直接关系到工程的成败与长远效益。首先,建立健全质量与安全管理体系是基础。水利水电工程应依据国家相关法律法规和技术标准,制定完善的质量与安全管理制度,明确各级管理人员和作业人员的职责与权限,确保质量与安全管理工作有章可循、有据可查。同时,建立质量与安全管理的长效机制,通过定期检查、考核

与奖惩等手段,推动质量与安全管理体系的有效运行。接下来,施工现场是水利水电工程质量与安全管理的最前沿,也是问题最容易发生的环节。因此,必须加强对施工现场的监管力度,确保各项质量与安全措施得到有效执行。通过设立专职的质量与安全监督员,对施工现场进行全天候、全方位的监督检查,及时发现并纠正违规行为和质量安全隐患。同时,加强对施工人员的安全教育与培训,提高他们的安全意识和操作技能,减少人为因素导致的质量与安全问题。除此之外,注重质量与安全管理的信息化建设也是重要手段。随着信息技术的不断发展,信息化已经成为提升质量与安全水平的重要途径。水利水电工程应充分利用现代信息技术手段,建立质量与安全管理的信息系统,实现质量与安全数据的实时采集、分析与处理。通过数据分析,可以及时发现质量与安全管理的薄弱环节和潜在风险,为制定针对性的改进措施提供有力支持^[3]。通过建立健全质量与安全管理体系、强化施工现场的监管力度以及注重信息化建设等手段,可以全面提升水利水电工程的质量与安全水平,确保工程的顺利进行和长期稳定运行。

结束语

总之,水利水电工程技术创新与技术管理的不断推进,是提升工程效能、保障水资源安全、促进可持续发展的关键所在。面对未来,应继续深化技术创新,积极引入先进科技,同时加强技术管理,确保工程质量与安全。只有这样,才能不断推动水利水电工程行业向前发展,为经济社会的繁荣进步贡献更大力量。

参考文献

- [1]董胜,刘艳.浅谈水利水电工程技术创新及技术管理[J].环球市场,2019(29):334-335.
- [2]高宏伟.浅谈水利水电工程技术创新及技术管理[J].商品与质量,2019(22):39-40.
- [3]韩祯武.浅谈水利水电工程技术创新及技术管理[J].百科论坛电子杂志,2020(20):3-4.