

水利水电工程建设技术创新与质量管控

王 权

射阳水建水利建设有限公司 江苏 盐城 224300

摘要：为了探究技术创新和质量管控在水利水电工程建设过程中的应用。分析技术创新在促进工程质量与效益方面所发挥的积极作用；就现阶段水利水电工程建设质量管控工作中出现的问题及促进质量管控工作水平提高的策略和措施进行探讨。采用案例分析及实证研究等方法对技术创新及质量管控应用于实际项目进行验证，并强调二者协同发展对项目安全、高效及可持续发展具有重要意义。研究结果表明：技术创新与质量管控相结合能够显著提高项目的施工效率及质量、减少项目风险、形成良性循环，可供有关方面研究及实践参考与借鉴。

关键词：水利水电工程；技术创新；质量管控；可持续发展

引言

水利水电工程建设在我国基础设施建设中占据着重要地位，不仅在促进我国经济发展中发挥着重要作用，而且还是保证人民生活与社会稳定的关键性因素。在科学技术不断进步与创新的背景下，水利水电工程建设领域也在发生着空前的变化。技术创新与质量控制工程建设中处于核心地位，对促进工程质量、缩短建设周期、降低成本及提高工程效益起着关键作用。水利水电工程建设技术创新与质量控制相辅相成。技术创新给质量控制带来了全新的手段与手段，质量控制又给技术创新带来了目标与方向。水利水电工程建设只有持续推动技术创新并强化质量控制才能够使工程建设高质量、高效率以及可持续发展。在文章中，笔者将多角度深入剖析水利水电工程建设中的技术创新与质量控制问题，旨在为有关方面的研究与实践提供借鉴与参考。

1 技术创新在水利水电工程建设中的作用和挑战

1.1 技术创新的不可或缺性分析

水利水电工程作为人类使用水资源实现能源转换的首要途径，其技术创新在提高工程效率、降低成本、保障安全及促进可持续发展等方面发挥着关键作用。在全球气候变化及能源结构转型背景下，人们对清洁能源需求量不断增加^[1]。水电站作为清洁能源的主要形式，在建设和运行过程中的技术创新就成了满足上述要求的关键所在。技术创新也可以有效地应对工程建设中所遭遇的各种复杂地质条件，环境约束和社会经济发展所带来的各种挑战。

1.2 技术创新面临的主要挑战

尽管技术创新在水利水电工程建设中具有至关重要的作用，但在实际推进过程中，却面临着多方面的挑战。技术创新所需经费投入巨大，经费筹措常受诸多因

素制约。技术创新涉及多学科、多领域知识的整合，要求跨学科团队密切配合，在实际运行过程中有许多协调与交流上的困难。另外，技术创新成果转化与应用通常所需时间周期较长，具有一定风险与不确定性。技术创新也需面临政策法规，市场环境和其他外部因素约束。

1.3 技术创新对提升工程质量和效益的影响

将技术创新运用于水利水电工程建设可显著提高工程质量与效益。一方面引进先进设计理念与施工技术可优化工程结构、增强工程稳定性与耐久性以减少工程风险与维护成本。另一方面，技术创新可以提高工程建设的效率，缩短工程周期，降低工程成本，提高投资回报率。技术创新也可以推动节能减排工作，降低工程建设带来的环境影响，满足可持续发展要求。

在目前水利水电工程的建设中，技术创新必不可少的地位越来越突出，但是也遇到了来自资金，人才以及成果转化方面的诸多挑战。为有效地应对上述挑战，必须在政策支持，资金投入，人才培养和技术研发几个方面采取对策以促进技术创新进一步发展。技术创新的运用还需密切结合工程质量及效益的提高，才能使水利水电工程建设得到持续发展。

2 水利水电工程建设的质量管控现状与问题

2.1 质量管控的重要性及其在工程建设中的作用

水利水电工程质量管控对保障工程安全可靠运行具有十分重要的意义。其不仅与项目长期效益息息相关，而且直接关系到社会经济可持续发展和人民群众生命财产安全^[2]。质量管控涵盖了工程设计、施工、运行等各环节，并通过严密的质量控制体系与标准来保证项目各环节均能够满足预期质量要求。但是在实际的工程建设当中，其质量管控还面临着诸多的挑战与问题。

2.2 当前质量管控存在的问题及成因分析

目前水利水电工程建设质量管控主要存在如下问题：有些项目在设计阶段存在不足，造成建设过程质量问题；施工过程质量控制不严，工程质量很难得到切实保证；一些项目运营阶段质量监控与维修不到位，造成项目性能降低，甚至存在安全隐患。导致这些问题的主要原因有：一是部分工程管理人员对于质量控制的关键性了解不够，缺少对质量的重视；二是质量管控体系与标准不健全、针对性不强、可操作性不强；三是有的施工单位技术水平受到限制，施工质量很难保证。

2.3 质量管控问题对工程安全和效益的影响

质量管控问题直接关系到水利水电工程安全与效益。一方面工程的质量问题会造成工程运行的不稳定性，甚至会出现安全事故，对人们的生命财产造成严重的损失；另一方面工程质量问题会影响项目使用寿命及运行效率并降低经济效益^[3]。另外，工程质量问题也会导致项目维修成本升高，加大项目运营成本。因此，加强质量管控，确保工程质量，对于保障工程安全、提高工程效益具有重要意义。

2.4 提升质量管控水平的策略与措施

根据目前水利水电工程建设质量管控存在的问题，需采取如下策略与措施：在工程设计阶段强化质量管控，保证工程设计科学合理；健全施工过程质量控制制度，强化对施工质量的监督与检验，保证施工质量达到规范要求；在工程运营过程中，我们需要建立一个质量监控和维护的机制，以便能够及时发现并解决工程运行过程中可能出现的问题。还要加强对工程管理人员质量意识的教育与培养，提升他们质量管控能力与水平。通过这些策略与措施的落实，能够有效地促进水利水电工程建设质量管控水平的提高，保障工程安全可靠地运行。

3 技术创新与质量管控的策略与实践

3.1 技术创新策略的提出与实施

技术创新作为水利水电工程建设不断发展的本源与核心动力，在目前复杂而多变的技术环境下变得格外关键。水利水电工程建设既需要迎接资源有限性带来的挑战，又需要以保护生态环境为前提来适应市场不断增长的需求。为此，迫切需要提出和实施一系列有效的技术创新策略来促进产业可持续发展^[4]。

实施技术创新策略时，要积极引进国际先进设计理念与施工技术。比如在BIM技术辅助下进行三维数字化设计与施工管理不仅能够提高工程设计精准度与施工管理效率，而且能够有效降低工程变更与返工现象，从而显著提升水利水电工程施工质量，增加经济效益。

另外，强化技术研发与创新能力建设是其中至关重

要的环节。深化产学研合作可促进科技创新成果转化与运用，加快水利水电工程新技术推广应用。与此同时，也应高度关注水利水电工程智能化，数字化及其他前沿技术等新兴技术发展态势，积极挖掘和践行新技术对提高工程智能化水平与适应性的潜能。

3.2 质量管控策略的制定与执行

在水利水电工程建设中，质量管控是保证工程安全、高效运行的关键环节。但是在实际的工程建设当中，其质量管控还存在着很多的问题，比如管理体系不够健全，监督机制不够完善等等。所以制定并实施行之有效的质量管控策略是非常关键的。健全质量管理体系与标准，构建科学系统的质量评价与监控体系，以保证工程建设各个环节满足质量要求。强化质量监督与风险管理，定期进行质量检查、风险评估等工作，发现并解决质量问题、减少工程风险。同时还需强化质量文化，增强项目各参与主体质量意识与责任感。

3.3 技术创新与质量管控的协同发展

水利水电工程建设中技术创新和质量管控互为补充。技术创新能够给质量管控带来新的手段与方法，质量管控又能对技术创新起到反馈与引导作用。所以构建技术创新和质量管控联动机制并推动二者协同发展显得尤为重要。一方面通过技术创新能够提升工程建设质量与效益、降低成本与风险。另一方面通过质量管控能够保证技术创新成果可靠适用，规避技术应用盲目性与风险。同时还需在技术创新和质量管控等方面加强人才培养及知识共享，以提升项目各参与主体协同创新能力^[5]。

3.4 技术创新与质量管控的实践应用

理论联系实际，是促进水利水电工程建设技术创新和质量管控工作的重点。在实际工作中，技术创新策略与质量管控策略需具体化，操作化并形成可以实施的行动方案与举措。结合项目特点与需要，有针对性地制定了技术创新方案与质量管控计划并确定了技术路线与质量目标。强化技术创新和质量管控落实，保障各项举措有效落实并督促落实。与此同时，还需强化对技术创新及质量管控效果的评价与反馈，并及时吸取经验教训，对战略及措施进行持续优化与改进。

在实际工程建设当中，必须要多层次地强化技术创新以及质量管控之间的协同作用，从而形成一套系统、科学、高效的战略以及措施，以此来提升工程建设质量以及效益，保障项目安全可持续发展。与此同时，我们还需不断地研究和吸取国内外成功的经验，以期对我国水利水电工程建设技术创新及质量管控有更加丰富的理念和手段。

4 案例分析与实证研究

水利水电工程创新技术与质量控制既要理论支撑又要实践检验。通过对国内外典型案例进行分析与实证研究来深入探究水利水电工程创新技术与质量控制应用成效及启示。

4.1 国内外水利水电工程创新技术与质量控制的典型案例

国内外水利水电工程都有不少值得借鉴的成功实例。如我国三峡工程和巴西伊泰普水电站就是创新技术与质量控制范例。这些项目在施工过程中不仅运用先进的设计理念与施工技术，而且建立起一套完整的质量管理体系来保证工程质量与安全。

4.2 案例分析的启示与借鉴

分析这些典型案例，可得到如下启示：

创新技术对于提升水利水电工程的质量与效益至关重要。工程建设中要积极运用先进设计理念与施工技术提升项目科技含量；质量控制是保证工程安全，可持续发展。建立健全质量管理体系、强化质量监督与风险管理能有效防止工程质量问题；实现创新技术和质量控制的协同。建立创新技术和质量控制联动机制，推动创新技术成果用于质量控制，实现良性循环。

4.3 实证研究方法与数据来源

为进一步证实创新技术与质量控制对水利水电工程的实际应用效果，研究采取实证研究方法。通过搜集与分析国内外水利水电工程相关资料，运用定量与定性相结合方法对其创新技术与质量控制效果进行了评估。

实证研究表明：创新技术与质量控制应用于水利水电工程对于提升工程质量与效益有明显积极作用。具体体现为以下几点：创新技术能够显著提升项目的施工效率与质量。利用先进设计理念与施工技术可优化施工流程、降低施工误差、提升工程质量；质量控制能够对工程质量问题进行有效的防治。通过建立健全质量管理体系、强化质量监督与风险管理等措施，能够及时发现并解决项目中存在的问题、减少项目风险；创新技术和质量控制协同发展才能形成良性循环，才能进一步提升项

目的品质和效率。创新技术给质量控制带来了全新的手段与手段，质量控制也给创新技术带来了现实的考验与反馈。

结束语

在科学技术不断发展的今天，水利水电工程建设领域中的技术创新和质量控制已经成为促进产业发展的关键要素。文章对这一领域技术创新及质量控制的最新研究成果进行了全面分析，以期对相关研究及实践起到一定的借鉴和参考作用。

水利水电工程的建设中技术创新和质量控制相辅相成。技术创新给质量控制带来了全新的手段与手段，质量控制又给技术创新带来了目标与方向。需要在实际工作中不断地探索并优化技术创新及质量控制相结合的方法，从而达到工程建设高效、安全、环保的目的。另外水利水电工程建设给生态环境带来的影响是不可忽视的。在进行技术创新及质量控制时，必须充分考虑工程建设可能给生态环境带来的影响，并采取切实有效的措施降低负面影响，使工程建设和生态环境和谐相处。

综上所述，水利水电工程建设中技术创新和质量控制问题的研究，是一项复杂的多维课题。要想促进水利水电工程建设不断的发展与进步，就必须要从技术，管理以及环境几个角度去全面地思考，并不断地去探索与实践。

参考文献

- [1]范发亮.水利水电工程建设中的BIM技术应用分析——评《水利水电工程BIM数字化应用》[J].人民黄河,2023,5:10001-10001.
- [2]刘绍伟.水利水电工程建设中机电设备技术应用分析[J].中国设备工程,2023,9:6-8.
- [3]吕娣.水利水电工程建设中信息自动化技术的应用[J].中国厨卫：建筑与电气,2023,6:353-355.
- [4]廖荣兴.信息自动化技术在水利水电工程建设中的应用[J].广西水利水电,2023,4:138-140.
- [5]敖翔,杨明桃,李溢.水利水电工程建设项目BIM技术应用取费研究[J].建筑经济,2023,10:74-81.