

水利水电工程管理现状及措施研究

唐伟蓉

衡南县龙溪桥水库管理所

DOI:10.12238/jpm.v6i8.8330

[摘要] 在全球能源结构转型与生态文明建设的双重战略背景下,水利水电工程作为保障国家水安全、提供清洁能源以及构建生态屏障的核心支柱,其管理效能已成为实现“双碳”目标和可持续发展议程的关键因素。然而,现行管理体系在多个维度上暴露出显著短板,严重制约了工程综合效益的充分发挥。文章深入分析了水利水电工程施工管理中的关键问题,并多个维度提出优化策略,旨在全面提高工程管理水平,为提升水利水电工程质量提供实际有效的参考,确保工程管理效益与风险控制达到预期目标。

[关键词] 水利水电;管理;措施

Research on the management status and measures of water conservancy and hydropower projects

Tang Weirong

Longxiqiao Reservoir Management Office of Hengnan

[Abstract] In the context of the dual strategy of global energy structure transformation and ecological civilization construction, the management efficiency of water conservancy and hydropower projects, as the core pillars of ensuring national water security, providing clean energy and building ecological barriers, has become a key factor in achieving the "dual carbon" goal and the sustainable development agenda. However, the current management system exposes significant shortcomings in multiple dimensions, which seriously restricts the full play of the comprehensive benefits of the project. This paper deeply analyzes the key problems in the construction management of water conservancy and hydropower projects, and puts forward optimization strategies in multiple dimensions, aiming to comprehensively improve the level of project management, provide practical and effective reference for improving the quality of water conservancy and hydropower projects, and ensure that the project management efficiency and risk control meet the expected goals.

[Key words] water conservancy and hydropower; Manage; measure

引言

水利水电工程在促进国民经济和社会发展中发挥着重要作用,属于重要的基础性设施。因此,工程的建设管理水平高低,与工程建设能否发挥应有的效益密切相关,更与人民群众的生命财产安全紧密相连。近年来,国家在水利水电基础设施建设上实现持续投入,其建设规模持续扩大,建设速度不断加快,由此建设管理工作的要求也在持续提升。

1 水利水电工程管理的的重要性

1.1 确保工程质量

水利水电工程作为关系国计民生的重要基础设施,其质量直接关系到人民群众的生命财产安全和国家的长远利益。通过科学的管理,可以严格控制工程质量标准,加强施工过程的监

督与检查,及时发现并纠正质量问题,确保工程达到预期的设计要求和功能目标。

1.2 控制工程进度

水利水电工程建设往往涉及复杂的施工环境和多种影响因素,如天气、地质条件、材料供应等。有效的管理能够合理安排施工计划,优化资源配置,协调各方关系,减少不必要的延误和干扰,确保工程按照预定的时间节点顺利推进。

1.3 控制工程成本

水利水电工程建设投资之大、规模之大、影响之广,使得成本控制成为项目管理中不可或缺且极具挑战性的关键任务之一。通过精细化的管理,可以合理规划预算,严格控制各项费用支出,避免资源浪费和资金流失,实现工程投资效益的最

大化。

1.4 保障施工安全

科学的管理强调“预防为主、综合治理”的原则。水利水电工程施工现场环境复杂，安全风险高，科学的管理能够建立健全安全生产责任制和安全生产管理体系。加强施工现场的安全监管，通过设立安全监督岗位，配备专业的安全监督人员，对施工现场进行全天候、全方位的监督检查。加强教育培训，提高施工人员的安全意识和自我保护能力，有效预防和减少安全事故的发生。

1.5 促进环境保护

水利水电工程建设与生态环境密切相关，其最终目标是实现可持续发展。在管理过程中，应充分考虑工程对生态环境的影响，通过加强环境保护措施，采取科学合理的施工方法，可以确保水利水电工程在发挥效益的同时，减少施工过程中的环境污染和生态破坏，这有利于实现经济、社会和环境的协调发展，实现工程建设与生态环境保护的和谐统一。

1.6 提高项目效益

水利水电工程建设管理不仅关注工程的实施过程，还注重工程运行后的效益发挥。通过科学的管理，可以确保工程在投入使用后能够正常运行，充分发挥其经济效益、社会效益和生态效益，为国家和人民创造更多的价值。

1.7 推动技术创新和人才培养

为了应对日益复杂多变的工程挑战，确保项目的高效、安全、环保实施，水利水电工程建设管理需要不断引入新技术、新工艺和新材料，推动技术创新和科技进步。同时，管理过程中也需要培养和造就一支高素质的管理和技术人才队伍，为水利事业的可持续发展提供有力的人才保障。

2 现代化水利水电工程管理现状

2.1 质量管理目标不够明确

在当前市场条件及相关部门监管要求下，诸多水利水电项目常常高举“优质工程”或“一流工程”的旗帜。然而，在工程实际操作层面，这些宏伟的口号在施工人员心中往往显得模糊不清。仅凭几句振奋人心的口号来描述工程质量目标，往往难以取得理想的效果。造成这种现象的关键原因在于：水利水电工程往往工程量巨大，但在品控环节，受限于多种因素，并未配备充足的质量管理人员。即便管理人员有尽职尽责的意愿，也难以投入更多精力。因此，施工过程往往缺乏实时性的全面监督，管理深度也存在明显不足。此外，若策划、施工、品质监督等部门均隶属于同一公司，极易出现相互庇护的现象，对工程质量管理带来严重损害，对工程进展造成极大不利[4]。

2.2 项目实施流程挑战

在水利水电设施建设行业内，从施工启动至运行维护的整个过程耗时甚久，并且工程完工初期，往往不易立即看到经济

效益的显著提升。这些工程的资本投入大部分依赖国家和相关政府机构的支持，工程执行的规范性直接决定了投资回报率和资金的安全性。因此，无论是施工技术还是项目管理手段的实施，都必须恪守一套严密的流程规范。只有依靠这种流程上的严谨，才能保证工程建设的各个环节能够高效完成，确保工程的可靠性、效益性以及整体的完善性。

2.3 技术治理的挑战

在水利水电设施建设过程中，技术管理的角色极为关键，它是工程的中枢神经和生命线。尽管如此，施工各个阶段的技术管理漏洞仍旧时有发生。虽然大多数工程在施工前期都会制备施工绘图和安全防护方案，这些预案在具体施工时却常常未能落实到位，结果是技术质量管理未达预期标准。技术管理不仅直接关系到工程成本的控制，同时也与项目的投资回报和工程质量密切相关。必须严格遵循工程建设的各项技术管理规定，保证技术管理的标准化，这样才能更有效地达成水利水电设施建设的目标，并确保项目在实际应用中能够充分发挥其价值和功能。

3 现代化水利水电工程管理工作改进策略

3.1 完善建设管理制度

一方面，完善建设管理制度体系，明确各参建单位的职责与权限，建立科学的管理架构，施工单位、监理单位、设计单位、业主单位各司其职，形成协同工作机制，制定详细的施工管理流程，涵盖从项目立项、设计、施工到竣工验收的全过程，通过流程化管理，确保每个环节都有章可循，减少管理漏洞。另一方面，建立健全项目管理制度。项目管理制度会直接影响工程的施工质量，应建立完善的合同管理制度，明确各方责任和义务，有效约束施工单位的行为，防止发生偷工减料、拖延工期等现象；建立施工进度管理制度，制订详细的施工计划，并定期进行进度检查，促进工程按计划推进；同时，建立质量管理制度，制定严格的质量标准和验收规范，对施工过程中的关键环节进行重点监控，确保工程质量达标；制定安全管理制度，落实安全生产责任制，加强施工现场的安全管理，降低安全事故的发生概率。

3.2 强化全生命周期质量控制

水利水电工程的质量管理，不仅仅局限于施工阶段的把控，而应贯穿设计、施工、验收等各个阶段，实现全生命周期的质量控制，确保每个环节的质量都得到有效保障，避免质量问题在后期阶段积累，减少后期维修和治理的成本，同时提高工程的耐久性与安全性。具体包括：（1）在设计阶段，质量控制的重点应放在设计方案的科学性与可行性上。设计人员必须严格依据相关的规范和标准，结合现场实际情况进行精准设计，避免因设计缺陷导致的后续施工困难和质量隐患。设计过程中要注重对材料、施工方法和施工工艺的预见性评估，确保设计方案的合理性和实施的可操作性。设计审查和评估制度也

需得到强化，通过多层次、多方位的审查机制，及时发现和解决设计中的潜在问题，为后续正式施工奠定基础。（2）在施工阶段，质量控制应重点关注施工过程中的技术执行、人员操作和材料使用等方面。施工单位需严格按照设计方案和技术规范进行施工，确保每一道工序都符合质量要求。施工过程中要进行实时监控和检查，采用先进的质量检测设备对施工质量进行监控，确保施工工艺的标准化和流程化。对于关键环节和高风险施工点，应安排专业人员进行重点检查，确保不出现质量问题。还要加强对施工人员的技术培训和质量意识培养，确保每位操作人员都具备必要的技能和责任感。（3）在验收阶段，质量控制的重点在于对施工完成后的整体质量进行全面检查与评估。验收人员应依据设计要求和施工标准，详细检查每一项工程的实际效果，确保所有施工项目达到设计要求，并满足使用功能和安全性能。考虑水利水电工程的特殊性，验收环节应加强水流、抗渗、稳定性等功能性检测，确保工程的各项指标达到国家和行业标准。

3.3 质量监督与风险管理

在水利水电工程施工过程中，质量监督与风险管理是确保工程质量的关键环节。具体包括：（1）施工过程中的质量检查与跟踪。质量监督应贯穿整个施工过程，实施动态化管理。通过建立严格的质量检查制度和检查频率，确保每一项施工任务都按照设计标准和施工规范执行。在施工过程中，质量监督人员需定期检查材料的质量、施工工艺的执行情况，以及设备的使用状态。特别是对关键施工环节和隐蔽工程，如地下基础、混凝土浇筑等，应加强检测频次和深度，确保各项工序不出现质量缺陷。还可以采用实时数据采集和监控系统，借助智能化手段对施工进度和质量进行实时跟踪，使管理人员能够随时掌握现场情况，及时发现问题并采取纠正措施。（2）质量风险评估方法与实施。质量风险评估能够帮助项目管理人员识别潜在的质量风险，并采取有效的预防和控制措施。质量风险评估方法，通常包括定性分析与定量分析相结合，通过对施工过程中的材料问题、设计缺陷、施工技术难度等各类风险因素进行详细分析，评估其发生的概率和可能造成的影响。故障树分析（FTA）和风险矩阵法，是常用的评估方法，通过建立风险模型，明确不同风险等级，能够帮助制定优先处理的风险控制措施。具体实施阶段，应结合评估结果，制定风险防控策略，包括对高风险环节的重点监控、对潜在风险的预警机制，以及对施工人员的培训和责任划分。通过科学的质量风险评估与实施，就能够有效规避潜在的质量隐患，保障水利水电工程的施工质量与安全。

3.4 信息化与智能化技术的应用

在水利水电工程质量管理中，信息化与智能化技术的应用，大大提升了质量检测与监控的效率与精度。具体要关注：（1）质量检测与监控技术。运用智能化传感器和监测设备，

施工现场的各种数据，如温度、湿度、压力、振动等，可以实时采集并传输至数据中心。实时监测数据有助于及时发现施工中的质量问题，如混凝土强度不足、土方沉降等，还能对环境变化进行预警，确保施工环境和材料符合质量标准。采用无人机和3D激光扫描技术，进行现场测量和勘察，能够精准记录工程进度和质量状况，为后续的质量评估提供科学依据。智能化检测系统，能够自动化分析监测数据，减少人为失误，极大提高了施工质量管理的精准度和时效性。（2）数据化管理与决策支持系统。BIM技术和质量管理系统的结合，能够实现施工数据的数字化、标准化管理，实时记录施工过程中的每一个环节，建立全面的质量档案。借助数据化管理平台，项目管理人员可以随时查看工程进度、质量控制点和施工质量，确保每项工作符合预定标准。基于大数据分析的决策支持系统，还能够通过对历史数据的挖掘和分析，识别潜在风险并优化施工方案，从而辅助项目管理者做出更科学、精准的决策。

3.5 增加安全生产投入

安全生产投入主要包括资金投入和人力投入两方面。一方面，增加安全生产的资金投入。资金投入可以用于购置先进的安全设备，完善安全防护设施，开展安全教育培训以及实施安全检查和隐患排查，如为施工现场配备高质量的防护网、安全帽、安全带等个人防护装备，安装监控系统和报警装置，提高施工人员的安全性。另一方面，增加安全生产的人力投入。水利水电工程施工涉及多个工种和复杂的作业流程，应配备足够的安全管理人员和技术人员，科学增加安全管理人员，加强对施工现场的日常巡查和监督，及时发现并纠正违规操作和安全隐患。此外，技术人员应对设备进行操作维护，让设备始终处于良好状态，而安全管理人员则可以通过对人员进行监督指导，正确使用设备，进一步提高安全管理效率，最大限度地发挥资金和人力投入的效益。

结束语

水利水电工程项目管理是一项系统性综合性工程，需要将管理贯穿工程建设的各个不同阶段，并从加大执行管理力度和引入先进的技术等方面做到持续完善和改进，这样才能真正促进工程建设管理水平提升和行业发展。

[参考文献]

- [1]方钟奎.现代化水利水电工程管理现状及改进策略研究[J].工程建设与设计, 2024(1): 235-237.
- [2]赵金龙.现代化水利水电工程管理现状及改进分析[J].水上安全, 2023(6): 145-147.
- [3]杨鹤.现代化水利水电工程管理现状分析及其改进对策[J].水上安全, 2023(6): 67-69.
- [4]欧莉萍.现代化水利水电工程管理现状及改进策略探究[J].工程建设与设计, 2022(18): 239-241.