

解析水利水电工程管理及施工质控对策

龙立彬

(新晃侗族自治县商务科技和工业信息化局, 湖南 怀化 419200)

【摘要】水利水电工程作为关键的基础设施项目, 其管理和施工质量受到了广泛关注。针对此, 本文旨在通过解析水利水电工程的管理策略和施工质控对策, 为工程项目的成功实施提供指导, 以供参考。

【关键词】水利水电工程; 施工质控; 管理措施

引言:

现阶段, 我国水利水电工程初期投入较大, 长期回报需基于精确的成本控制, 并综合考虑经济效益以及社会价值。而此过程对于工程建设管理以及控制要求较高, 有序的管理计划以及完善的质量控制, 是保障项目产生良好经济效益以及社会价值的关键, 对此需做好水利水电工程管理及施工质控工作。

一、水利水电工程的复杂性

现阶段, 结合我国基础设施建设的发展, 水利水电工程也呈现出了复杂性、综合性以及多变性的特征, 其中复杂性主要体现在技术、环境、经济和社会各个层面。技术上, 这类工程往往涉及大规模的土木建筑、机电安装和水资源管理, 需要综合运用现代工程技术、管理方法执行。如, 我国三峡大坝水利工程建设, 为世界上最大的水电站, 其也属于集洪水控制、航运和旅游等多重功能于一体的巨型复合工程, 在实际设计与施工执行过程中所涉及的内容较多, 其中包括地质、水文、生态等, 而这些方面也为整体建设工程带来了不小的挑战。

此外, 从环境方面进行分析, 其所呈现的复杂性特点较多, 一般来说, 水利水电工程常常需要对自然生态系统产生深远的影响, 如水库建设对下游河流流量和生态环境的改变, 而这也对设计人员与施工团队提出了一定的要求, 在此其需考虑到工程自身的安全性, 并满足于长期回报效应, 侧重兼顾环境保护和生态平衡。

二、水利水电工程管理措施

(一) 工程规划与设计管理

在水利水电工程管理中, 所进行的工程规划与设计阶段管理, 是为后续施工执行并保障其质量的关键环节, 该环节的管理任务需考虑到工程目标、方案选择以及设计管理等, 并完成实施管理计划, 而此过程需做好科学分析与准确的项目考量。

首先, 在工程规划管理中, 管理人员需深入分析项目所在区域的自然条件、社会经济背景和环境影响。在此阶段, 需考虑到地形多样性、不同区域的水

文气象条件, 以及人口密集区域的特殊需求。例如, 在西南地区建设水电站, 管理人员需结合当地实际情况, 考虑到山区复杂的地质条件和丰富的降水资源, 同时关注潜在的地质灾害风险。

其次, 在设计管理过程中, 管理人员需将规划阶段确定的目标转化为具体可操作的施工设计方案, 并与设计人员将其落实在图纸中, 此过程需使用先进的设计软件, 以此完成结构计算、水力模拟、材料选择等工作, 最终保障设计的科学性和可行性。而在此过程中, 管理人员需要与设计人员紧密合作, 跨专业协调, 以整合水利学、土木工程、环境科学等多领域的知识。

最后, 基于水利水电工程管理的规划设计管理阶段, 管理人员还需侧重考虑到设计可持续性评估方面, 其主要是针对水利水电工程项目对水资源和生态环境的长期影响进行评估, 以及工程如何适应气候变化、如何实现能源的可持续利用。如, 设计时需考虑提高水电站的调节能力, 以应对极端气候条件下的水资源波动等, 以此才可满足水利水电工程建设要求, 并使其可应对所出现的复杂挑战。

(二) 项目管理与协调

在项目管理与协调处理方面, 管理人员需认识到此阶段为水利水电工程项目管理的核心, 其所涉及的内容较多如项目规划、进度控制、资源配置、质量沟通等, 此过程是保障项目可按照计划执行, 且在规定时间内、预算内达到预期质量标准的关键。

首先, 在项目规划中, 管理人员需结合项目要求以及具体情况, 明确定义项目的范围, 制定详细的工作分解结构(WBS), 以识别所有必需的管理活动与任务, 在此阶段中, 还需考虑到进度管理的执行, 此过程建议使用甘特图、关键路径法(CPM)或敏捷方法等工具来跟踪项目进度, 确保按照计划执行, 以达到对施工过程的直接管理, 并做好对采购、设计等方面的协调处理。

其次, 针对资源的管理, 侧重管理的内容为人力、

物料、设备和财务资源等，应保障其可被有效使用，对此管理人员需结合水利水电工程项目具体情况，精确地规划资源需求，灵活地调整资源分配以应对项目进程中所出现的变更问题。此外，在资源管理中，也需做好成本控制工作，以避免建设项目出现超概预算等严重影响施工进度问题。

最后，在协调与沟通处理方面，其要求管理人员需建立清晰的沟通渠道与程序，并保障项目团队、供应商、承包商以及其他利益相关者之间的信息准确无误地传递。此过程管理人员可通过定期会议、进度报告和实时的信息共享平台，可以增强团队合作，及时解决项目中出现的问题。

（三）合同与供应链管理

1. 合同管理。在进行合同管理时，管理人员需立足于项目实际情况，考虑到水利水电工程项目范围、质量标准以及成本预算、时间等，并从合同谈判、签订到执行、变更以及终止进行全过程的管理。此过程需制定出既公平又具有约束力的合同条款，以保护业主、承包商和供应商的利益，减少法律纠纷的可能性。

而针对合同的执行情况管理，管理人员需紧密结合监控合同实际情况，针对其履行情况明确合同中未尽事宜以及所出现的变更要求，其中包括进度跟踪、质量控制和成本管理，并针对所出现的变更管理进行控制与流程记录，以便保障所有变更都经过双方同意，由此将其对水利水电工程所产生的影响降至最低。

2. 供应链管理。在供应链管理中，管理人员需保障供应链材料以及设备、服务等可满足项目建设所需，并且可按照合理的成本完成及时供应，且符合我国规定的质量验收工程标准，此阶段的管理流程涉及供应商选择、采购、物流、库存控制以及供应商关系管理。

首先，在选择供应商中，需考虑其质量、价格以及交付时间，并对服务等进行综合考量与评估，在此过程中，管理人员需结合供应商的实际情况，通过招标、竞争性谈判进行选择，并且在采购环节，管理人员应密切监控供应商的履约情况，及时处理供应中断、质量问题等风险。其次，在物流、库存的管理中，为保障材料可满足于实际建设工程，管理人员需基于现代技术的应用以物流管理系统、技术，如GPS追踪和自动化库存系统，以此有效提高物料管理的准确性。最后，管理人员还需与供应商建立良好的合作关系，由此保障项目的长期稳定供应，并要求供应商为其提供更好的服务，一般来说，可通过定期沟通、合作开发和绩效评估等方式进行，以此与供应商建立互利的合作伙伴关系，共同应对供应链中的挑战。

三、施工质控的关键要素

（一）质量控制体系建立

在水利水电工程项目建设中，需做好质量控制

体系的建立工作，该工作直接关系到施工质量控制效果，且所建立的体系需从项目的设计阶段开始贯穿至采购、施工直至竣工验收，覆盖项目管理的每一个环节。

首先，项目需依靠所制定的质量管理体系框架，该框架应与国际标准如ISO 9001相一致，明确项目的质量政策、目标、职责，以及具体的流程和程序。该框架需获得项目管理层的全力支持，并贯穿项目生命周期的每个阶段。

其次，管理人员需认识到所制定的详细质量计划，应结合所构建的质量控制体系并将其作为核心进行执行，而质量控制计划需详细论述达成质量目标所需的措施，包括质量标准、检验和测试计划、控制程序、验收标准以及必要的记录和报告要求。此外，所有工程活动，从设计到施工，都必须基于标准化流程进行，确保每个步骤都有明确的质量要求，并为后续施工执行提供所需的操作要点。而在质量培训过程中，需针对项目团队全部人员进行，由此保障水利水电工程全体施工人员均可了解项目的质量标准和个人责任，其中包括为设计师、工程师、技术人员、承包商和供应商提供的系统培训。

在此基础上所进行的质量监督与检查，应结合项目质量计划进行，其中包括质量审计、现场检查、材料测试和工序审查，并且需保障所有检查和测试的结果都被记录，并用于质量控制流程的持续改进。

最后，质量控制体系应采用如PDCA（计划—执行—检查—行动）循环等持续改进方法，以根据项目实际情况和监督检查结果进行调整，并完成有效的优化，通过此控制措施项目人员可有效识别并解决所出现的问题，在改进后还可监测其实际效果。

（二）现场施工管理

1. 施工过程控制。首先，在现场施工过程控制中，其要求管理人员需结合水利水电工程项目计划，针对施工活动的每一个步骤进行严格监督和管理，以确保整个工程达到质量标准，并促进其更进一步完成，此过程需从施工的准备阶段开始，贯穿整个施工周期，直至工程完工。

其次，在实际的施工过程控制中，还需考虑到施工人员对项目的质量要求，并对施工技术规范进行理解，在此需做好前期的培训工作，并完成技术交底，以此达到管理效果，而施工现场的日常管理是施工过程控制的关键，包括工地的安全管理、现场秩序维护、施工材料的正确使用和存储，以及工程设备得以正确操作，并做好后续的维护工作^[1]。

再次，在验收检查过程中，针对施工全过程需结合关键工序进行检查验收，如基础处理、结构施工、防水和密封等进行重点监控和控制，其是保障工程质

量的重要措施。每一个关键工序都需要经过严格的检查和验收,确保每一步骤可达到设计与施工建设项目所需,而对于环境因素也需进行检查,并通过合理检查确保环境因素对施工过程的影响可得到及时的控制,如对于恶劣天气条件下的施工安排和措施进行科学规划,以减少天气对工程进度和质量的不利影响。通过这些综合性的控制措施,可保障施工在执行过程中,可按照质量标准进行,并达到工程质量要求,以此保证工程质量满足预定的标准,为工程的成功交付奠定坚实的基础。

2. 质量检测和验收。在水利水电工程的现场施工管理中,质量检测与验收环节对于保证施工质量较为关键,在此通过质量检测和验收可帮助项目达到设计和规范要求。此环节主要通过系统检测,并进行验收程序,以此确保水利水电工程项目的施工活动和最终成果符合预定的质量标准。

首先,质量检测覆盖从施工材料的入场检验到施工过程中各个阶段的监控,以及对完成部分的检查。具体来说,材料检测确保所有使用的建筑材料如混凝土、钢材、防水材料等均符合国家和行业标准,通过对其进行抽样测试来验证其性能指标^[2]。

其次,施工过程检测关注施工方法的正确性和施工过程的合规性,在此管理人员需对关键工序如基础施工、结构安装、密封和防水处理等进行重点监控。对于完成的工作,通过成品检测来评估其是否达到设计要求和质量标准,确保工程的每一部分都无缺陷。

最后,验收程序从分项验收到竣工验收逐步展开,以保证水利水电工程施工的各个阶段,均可达到质量标准,而分项验收主要是对工程的单独部分进行,如结构、电气、管道系统等,每个部分通过验收后才可进行下一步工作。

需注意的是,分部验收则是在多个相关分项完成后对较大的工程部分进行整体验收,如整个结构体系。此外,最后的验收则是对整个工程项目的全面评估,包括结构安全性、功能性和环境影响等方面,其属于工程交付前的最后一道质量关卡^[3]。

3. 问题处理和记录。在水利水电工程施工建设中,针对施工过程的质控问题处理和记录是保障水利水电工程施工质量,以及提升项目管理整体流程标准化的基础。

首先,施工现场管理人员需保持高度的警觉性,针对施工各个阶段可能偏离设计规范或预定施工计划的情况进行记录。一旦发现问题,立即启动问题处理流程,包括问题的初步评估、影响范围的确定以及相关利益相关者的通知。

在此过程中,还需与技术人员、施工人员达成合作,共同针对问题进行根本原因分析,此分析的过程

包括设计审查、材料测试、施工方法评估等,以确定问题的本质原因。

其次,当问题被确定后,项目管理人员需及时制定出相应的纠正措施来解决问题。如施工方法的调整、不合格材料的更换或设计变更等,而所执行的解决措施,均需保障其符合规定的管理流程以及其要求,以便得到审批。

最后,在问题记录中,需针对水利水电项目问题的描述、发现的时间和地点、影响的范围、分析过程、采取的措施以及最终的解决结果进行记录,通过有效记录可为其提供问题解决的证据,也为管理人员在项目后期或未来项目中提供宝贵的经验^[4]。

(三) 风险控制

首先,在风险控制中,需了解到项目的全过程以针对各个阶段进行收集、分析,并识别出影响项目目标的不确定性因素。其中包括技术难题、环境因素、资源限制、法律法规变化、市场波动等多个方面。

其次,在进行风险评估时,管理人员需采用定量和定性的方法进行,并基于所产生的风险评估结果,为其制定出风险应对策略,其中包括风险避免、减轻、转移和接受等。例如,通过改进设计、采用新技术、签订保险合同或与合作伙伴共享风险等方式达到风险管理的效果。

最后,针对在风险控制中还需考虑到风险的监控阶段,对此管理人员需结合项目团队对风险情况的定期复审结果,以监控风险为其提供有效的应对措施,最终有效管理潜在的风险问题^[5]。

结束语:

综上所述,在水利水电工程项目建设过程中,考虑到项目建设复杂性的提升,在实际管理需加大对各个阶段的管理力度,并结合质量控制措施,保障项目与预期建设计划相符,在按照规定进行质量控制时,还需考虑到潜在的风险问题,以将风险最小化,确保项目可按计划进行,最终成功完成。

参考文献:

- [1] 陈政权. 水利水电工程建设中的施工监理和控制管理探讨[J]. 中国科技纵横, 2022(20):78-80.
- [2] 张亚鹏. 水利水电工程施工质量控制要点分析[J]. 工程与建设, 2022,36(6):1744-1746.
- [3] 陈政权. 浅谈水利水电工程施工过程监理投资控制策略[J]. 新型工业化, 2022,12(1):79-81.
- [4] 付玉. 水利水电工程管理及施工质量控制问题的探讨[J]. 砖瓦世界, 2022(12):156-158.
- [5] 袁绍光. 水利水电工程施工成本控制管理研究[J]. 科技创新导报, 2022,19(17):126-128.