

水利工程施工监理工作探讨

逯晓伟

河北省水利工程局集团有限公司 河北 石家庄 050000

摘要：本文探讨了水利工程施工监理工作特性，涵盖专业性与复杂性、系统性与协调性、动态性与持续性。阐述了施工准备、过程、验收阶段要点，分析了现存人员与管理、技术与环境层面问题。提出人员能力提升、技术手段创新、管理模式改进等优化策略，强调通过完善培养体系、创新技术应用、健全制度与多方协作，提升监理工作水平，保障水利工程顺利推进。

关键词：水利工程；施工监理；工作特性；现存问题；优化策略

引言：水利工程作为基础设施重要组成部分，其建设质量与安全关乎国计民生。施工监理在水利工程建设中扮演关键角色，贯穿工程始终。随着水利工程建设规模扩大、技术难度提升，对施工监理工作提出更高要求。深入探讨水利工程施工监理工作特性、各阶段要点、现存问题及优化策略，有助于提升监理工作质量，确保水利工程高效、安全、优质建设，推动水利事业可持续发展。

1 水利工程施工监理工作特性

1.1 专业性与复杂性

水利工程施工监理专业性极强，涉及多学科知识体系。水工结构领域，监理需熟悉大坝、水闸等建筑物设计原理，判断混凝土重力坝坝体应力分布，掌握拱坝坝体设计要点，确保结构安全稳定。地质知识不可或缺，要能依据勘察资料分析断层、滑坡等不良地质现象，指导施工单位采取地基处理措施。机电设备安装监理涉及水轮发电机组、金属结构启闭机等复杂设备，需了解运行原理，把控安装精度^[1]。施工环境复杂增加监理难度，水利工程多建于偏远山区或水域，气候条件恶劣，高温、暴雨、强风频繁。恶劣天气影响施工进度，威胁施工安全与工程质量。强风天气下高空作业风险陡增，暴雨可能引发山体滑坡、洪水。工程技术要求高，混凝土浇筑需严格监督分层分段方法，控制层间间隔时间；防渗墙施工要熟悉成槽工艺，检测泥浆指标，这些都对监理专业能力提出更高要求。

1.2 系统性与协调性

监理工作需实现质量、安全、进度、投资全方位把控。质量控制贯穿工程始终，从原材料进场检验到分部分项工程验收，每个环节严格把关。安全管理涉及高空作业防护、爆破作业警戒等，任何疏漏都可能引发事故。进度控制结合工程总工期，编排分项工程施工顺

序，确保关键线路畅通。投资控制准确计量工程量，审核设计变更，避免超概。工程各环节联系紧密，需监理统筹协调。施工进度滞后导致成本增加，质量缺陷整改延误工期。投资失控压缩安全措施费用，带来安全隐患。监理平衡各目标关系，进度滞后时评估加快进度对质量和投资的影响，制定优化方案。监理协调设计、施工、建设单位关系，及时解决技术方案、施工条件等分歧，保障工程顺利推进。

1.3 动态性与持续性

水利工程施工环境复杂多变，要求监理及时调整策略。气候条件对工程影响显著，暴雨可能引发山体滑坡、洪水冲毁临时设施，监理依据天气预报提前督促施工单位做好防汛、边坡加固措施。地质条件不确定性大，基础开挖过程中揭露未探明的溶洞、破碎带，需重新评估基础处理方案，调整施工工艺。设计变更在工程建设中较为常见，无论是功能性调整还是技术优化，监理快速响应，审核变更合理性，评估对工程目标的影响。作为长期建设工程，水利项目需持续跟踪管理。施工周期内，监理定期检查施工单位资源投入，确保人员、设备满足进度要求。对工程实体质量进行全过程监测，混凝土强度发展、金属结构防腐效果等需长期跟踪检验。设备安装调试阶段，从单机试运行到联合调试，监理全程参与，记录运行参数，及时发现并解决设备缺陷。监理持续监督施工单位安全文明施工措施落实情况，随工程进展动态调整管理重点，保障工程建设平稳有序。

2 水利工程施工监理工作阶段要点

2.1 施工准备阶段

施工准备阶段，技术文件审查是关键。设计图纸审核需核查完整性，确保各专业图纸齐全匹配，避免缺漏。检查坐标、高程等关键数据准确性，保证与地形相

符。关注图纸细节,如配筋、节点构造,防止表述不清引发施工错误,同时审查各专业衔接,确保预留孔洞位置准确。施工组织设计审查重点评估施工方案与进度计划^[2]。施工方案方面,审查大坝填筑的开采、运输、碾压工艺,深基坑支护选型及降水措施;进度计划分析总工期、关键线路及逻辑关系,确保预留应对不利条件时间。施工条件核查保障工程开工。场地布置检查办公、生活、施工区划分,临时道路、用电及排水系统。设备材料进场验收严格把关,核对设备型号、规格与文件,检查外观,关键设备必要时试运转;材料查验质量证明文件,进行外观检验与抽样送检,不合格材料禁入现场。测量控制网复核坐标、高程,保障施工放线精度。

2.2 施工过程阶段

施工过程中,质量控制贯穿始终。原材料检验严控质量,水泥核查资质、等级与包装,钢材查验证明文件、测量尺寸,防水材料抽样送检。关键工序监督确保施工质量,土方开挖控制顺序与坡度,混凝土浇筑把控配合比与振捣,坝体填筑监测土料与碾压参数。隐蔽工程验收严格,地基处理后检查承载力,地下洞室关注支护与衬砌质量。安全监督防范风险。危险作业管控高风险环节,高空作业检查防护措施,爆破作业审查方案、器材存储与警戒,高边坡施工监测位移数据。文明施工管理规范现场环境,检查围挡、道路硬化、废弃物处理、噪声控制等。应急预案审核施工单位预案完整性与针对性,关注演练记录。进度控制保障工期,监理定期对比实际与计划进度,记录节点完成情况,关注影响因素。进度滞后时,依原因要求施工单位增投入或调整计划。投资控制审核工程计量,依据合同核查工程量,管理变更与索赔,核实原因、评估影响、确定金额。

2.3 验收阶段

分项分部工程验收按流程与标准进行。施工单位自检后提交申请与资料,监理组织建设、设计、施工等单位开展验收工作,依据设计文件和相关规范,仔细检查工程实体质量,同时对分项分部工程质量检验评定资料的完整性与准确性进行严格核查。重点审查隐蔽工程验收记录、检验批验收记录等资料,确保工程质量全程可追溯。对验收过程中发现的质量问题,监理及时提出整改要求,施工单位整改完成后重新组织验收,直至符合标准。竣工验收准备工作至关重要。监理督促施工单位按照竣工验收资料归档要求,系统收集、整理工程建设全过程资料,包括施工技术资料、质量保证资料、工程管理资料等,确保资料真实、完整、准确。组织相关单位对工程实体进行全面细致检查,从建筑物外观质量到

内部结构尺寸偏差,从设备安装调试情况到运行性能,逐一排查。对发现的质量缺陷详细记录并列出清单,要求施工单位制定整改方案并限期整改。针对工程建设过程中遗留的设计变更未实施部分、施工质量问题等,监理牵头制定处理方案,明确责任单位和完成时间,通过定期跟踪检查督促落实,确保工程全面达到竣工验收条件。

3 水利工程施工监理工作现存问题

3.1 人员与管理层面

水利工程涉及多学科知识,对监理人员专业能力要求高,然而部分监理人员专业素质参差不齐。一些监理人员水工结构知识欠缺,无法准确判断大坝应力分布合理性,难以为混凝土浇筑工艺提供有效监督意见。地质知识匮乏的监理人员,在基础施工阶段面对现场地质变化,无法及时提出处理建议,进而影响工程基础质量^[3]。还有部分监理人员机电设备安装知识不足,难以把控水轮发电机组安装精度,给设备运行埋下隐患。并且监理人员对新技术、新工艺了解滞后,难以适应水利工程发展需求。监理单位管理体系不完善进一步加剧问题。培训机制缺失,新入职人员得不到系统专业培训,无法快速掌握监理要点。在职人员因缺乏知识更新培训,专业能力难以提升。考核制度不健全,难以有效评估监理人员工作质量与履职情况,无法激发其工作积极性与责任心。管理流程存在漏洞,监理工作信息传递不畅,各监理环节衔接不紧密,致使质量、安全等问题难以及时发现与处理。监理单位对现场监理人员监督管理不到位,存在脱岗、履职不力现象,严重影响监理工作效果。

3.2 技术与环境层面

新技术应用不足制约监理工作发展。水利工程施工技术不断革新,监理技术手段却更新缓慢。信息化管理平台应用不普及,多数项目仍采用传统人工记录、纸质文档管理监理资料,资料查询、整理效率低,信息共享困难,难以实现监理工作动态管理。智能监测设备应用较少,在边坡位移监测、混凝土温度监测等方面,依赖人工定期测量,数据采集不及时、准确性差,无法实时掌握工程安全状况。BIM技术在监理工作中应用有限,无法充分发挥其三维可视化、协同管理优势,难以优化施工方案审查与施工过程监督。复杂施工环境给监理带来巨大挑战。水利工程多位于偏远山区、水域,交通不便,监理人员往返施工现场耗时耗力,导致巡查频率降低、及时性不足。恶劣气候条件增加监理难度,暴雨、洪水、强风等天气频发,威胁施工安全与工程质量。监理人员需在极端天气下开展安全隐患排查,工作风险高、强度大。地质条件复杂多变,基础施工中常遇未探

明溶洞、断层等不良地质现象。监理需迅速判断并提出处理建议,可由于缺乏有效地质探测手段,难以准确评估地质变化对工程的影响,增加工程质量与安全风险。

4 水利工程施工监理工作优化策略

4.1 人员能力提升

提升监理人员专业素质需构建完善培养体系。针对专业知识短板,开发分层分类培训课程。水工结构课程聚焦大坝应力分析、混凝土浇筑工艺,帮助监理掌握质量核心控制点;地质专题培训结合案例,强化不良地质现象识别与处理能力;机电设备课程围绕调试流程、精度控制展开,提升复杂设备监督水平。定期组织新技术学习活动,及时传递行业前沿动态,推动知识体系更新。优化人才结构引进复合型人才^[4]。招聘兼具水利专业知识与信息化管理能力的人员,为团队注入创新思维。此类人才可将先进技术手段融入监理工作,推动管理模式革新。配套建立激励机制,设立专项奖励基金,表彰攻克技术难题、表现优异的监理人员;完善晋升通道,优先选拔经验丰富、专业过硬的骨干,激发团队学习热情,形成良性竞争氛围,带动整体能力提升。

4.2 技术手段创新

信息化技术应用是提升监理效率的突破口。BIM技术贯穿工程全周期管理,在施工准备阶段,通过对设计模型进行碰撞检测,可全面排查建筑、结构、机电等各专业图纸间的冲突,提前消除潜在设计隐患,减少施工阶段因设计问题导致的变更与返工。施工过程中,其可视化特性辅助各方审查施工方案,复杂工艺与空间关系一目了然;关联进度数据后,能以直观的模型动态展示工程进展,及时发现进度偏差,便于监理人员督促施工单位调整计划。物联网技术用于构建智能监测网络,在边坡、大坝等关键部位部署传感器,可实时采集位移、渗流等关键数据,并通过网络传输至监理平台。一旦数据出现异常,系统立即触发预警,监理人员能迅速响应,及时采取处置措施,有效防范安全风险。集成化监理管理平台整合资料管理、质量控制、安全监督等功能模块,实现监理资料电子化存储与快速检索;质量模块完整记录原材料检验、工序验收等全流程信息,形成可追溯链条;安全模块实时监控现场隐患并推送整改通知,

打通建设、设计、施工各方信息通道,实现数据共享与协同作业,推动监理工作向智能化转型。

4.3 管理模式改进

完善监理制度是规范监理工作的核心举措。健全培训考核机制,明确培训目标、内容与周期,将考核结果与绩效紧密挂钩,确保培训工作取得实效。细化质量、安全、进度、投资控制标准,制定详细验收细则、安全检查清单与进度控制节点,为监理人员开展工作提供清晰指引。强化人员监督管理,建立日常巡查与定期检查相结合的制度,实时掌握监理人员履职情况,对脱岗、失职等行为严肃追责,保证监理人员切实履行职责。强化多方协作是提升监理效能的重要途径。建立定期工程例会制度,由监理单位牵头组织建设、设计、施工等各方,共同协商解决施工过程中的技术难题、合理安排进度计划、排查整治安全隐患,及时化解各方分歧。在设计变更管理方面,组织多方对变更影响进行充分论证,形成统一决策后推进实施,确保设计变更科学合理。推动构建协同管理机制,打破单位间信息壁垒,促进各方资源互补共享,凝聚工程建设合力,保障水利工程建设高效推进,全面提升项目整体效益。

结束语

水利工程施工监理工作对工程建设质量与安全具有决定性影响。通过强化监理人员专业能力、推动信息化技术应用、优化管理模式,可显著提升监理工作水平。未来应持续完善监理标准体系,促进新技术与监理实践深度融合,为水利工程高质量建设提供坚实保障。监理工作的不断优化将推动水利行业向更高效、更智能的方向发展。

参考文献

- [1]郑洁婷.刍议水利水电工程施工安全监理工作要点[J].中华建设,2023,(07):74-76.
- [2]孙塘根.水利水电工程施工安全监理工作的若干思考[J].四川建材,2022,48(09):190-191.
- [3]王乐正.水利工程监理施工阶段的质量控制措施[J].中国建筑装饰装修,2022(04):131-132.
- [4]罗亮.浅谈水利水电工程环境保护监理的必要性及工作内容[J].农业科技与信息,2021,10(08):104-105.