

# 水利工程建设施工监理的现场控制与管理

魏晓旭

新疆水发水务集团有限公司

DOI:10.12238/etd.v6i1.11740

**[摘要]** 本文围绕水利工程建设施工监理的现场控制与管理展开系统性研究,结合《水利工程建设项目建设施工监理规范》(SL288-2014)及相关行业标准,从质量控制、进度控制、投资控制、安全环保管理等多个维度,分析监理工作的关键环节,提出优化监理效能的策略,为提升水利工程建设规范性和科学性提供理论支持。

**[关键词]** 水利工程; 施工监理; 质量控制; 进度管理; 安全管理

**中图分类号:** F416.9 **文献标识码:** A

## Field Control and Management of Construction Supervision in Water Conservancy Projects

Xiaoxu Wei

Xinjiang Water Development and Water Affairs Group Co., Ltd.

**[Abstract]** This paper systematically studies the field control and management of construction supervision in water conservancy project construction. Combining with the "Specifications for Construction Supervision of Water Conservancy Projects" (SL288-2014) and relevant industry standards, it analyzes the key links of supervision work from multiple dimensions such as quality control, schedule control, investment control, safety and environmental protection management, contract and information management. Strategies to optimize the effectiveness of supervision are proposed to provide theoretical support for enhancing the standardization and scientific nature of water conservancy project construction.

**[Key words]** water conservancy project; construction supervision; quality control; schedule management; safety management

### 引言

水利工程作为国家基础设施的重要组成部分,其建设质量直接关系到防洪安全、水资源调配及生态环境效益。施工监理作为工程建设全过程的监督主体,承担着保障工程合规性、技术性与经济性的重要职责。随着水利工程规模扩大与技术要求提升,现场控制与管理模式亟需向精细化、智能化方向转型。

### 1 研究背景与意义

近年来,国家对水利工程的监管力度不断加强,特别是在2021年发布的《关于推进新时代水利高质量发展的指导意见》中,明确提出了强化水利工程全过程监管的战略要求,为水利工程监理工作的优化与创新提供了政策导向。水利工程建设环境复杂多变,多数项目位于地质构造复杂、自然环境恶劣的区域,施工周期长、技术难度大。这些特性导致监理工作面临诸多难题,尤其是隐蔽工程的难以直观检测、参建各方沟通协调不畅等问题,严重制约了监理工作的有效性和效率。隐蔽工程的特殊性增加了质量控制的难度,而参建方间的信息不对称和利益冲突则进一步加剧了协调管理的复杂性。鉴于水利工程在国家发展

中的重要地位及其监理工作的复杂性,本研究致力于探索科学有效的监理手段,以实现“事前预防、事中控制、事后总结”的全面监管体系。通过构建科学的风险评估与预防机制,实时监控与动态调整策略,以及全面的质量评估与反馈机制,本研究旨在提升水利工程监理工作的专业性、系统性和有效性。这不仅有助于保障水利工程建设质量和安全,还能为行业的可持续发展提供理论支撑和实践指导,对推动水利事业的高质量发展具有深远的理论意义和实践价值。

### 2 水利工程建设施工监理的职能与重要性

#### 2.1 监理职能的法律依据

在水利工程建设施工监理的实践中,其职能的履行具有明确的法律依据。根据《建设工程质量管理条例》以及《水利工程建设项目建设施工监理规范》等相关法规,监理单位被赋予了“三控制、两管理、一协调”的核心职责。具体而言,“三控制”包括质量控制、进度控制和成本控制,旨在确保工程质量达标、施工进度按计划推进、项目成本得到有效管控;“两管理”则涉及合同管理和信息管理,前者旨在维护合同双方的合法权益,后者则强调

信息的准确传递与有效管理;“一协调”则是指监理单位需负责协调参建各方之间的关系,促进各方有效沟通与合作,确保工程建设的顺利进行。

## 2.2 监理工作的核心价值

水利工程建设施工监理工作的重要性体现在其核心价值上,具体表现在以下几个方面:

(1)质量保障。监理单位通过严格的技术审查与现场监督,确保施工过程中的各项操作符合设计标准与规范要求,从而有效保障工程质量。这一环节是监理工作的核心,直接关系到工程的安全性、稳定性和使用寿命。(2)风险防控。监理人员需具备敏锐的风险意识,能够及时发现并识别施工过程中的潜在隐患,通过采取预防措施降低安全事故与质量缺陷的发生概率。这不仅有助于保护施工人员的人身安全,还能有效减少因质量问题导致的经济损失和社会影响。(3)资源优化。通过合理安排施工计划、优化资源配置,监理单位能够避免工期延误与成本超支,提高工程建设的整体效率。监理单位在水利工程施工中,依据工程项目的整体目标与具体需求,积极协助制定科学合理的施工计划。该计划清晰界定了各施工阶段的任务分配与时间安排,并细致考量了资源需求与供应的平衡,为后续资源的有效调度奠定了坚实基础。在施工过程中,监理单位密切关注资源的使用状况与效率,通过持续监控与评估,能够迅速识别资源配置中的潜在问题,并据此进行及时的优化调整。监理单位通过灵活调配人力、物力、财力等资源,确保了施工活动的高效、有序进行,有效规避了因资源短缺或过剩引发的工期延误与成本超支风险。(4)合规性监督。在工程建设过程中,监理单位还需负责监督工程建设程序的合法性与规范性。这包括确保工程项目符合相关法律法规、政策文件的要求,以及遵守行业标准和操作规程。通过合规性监督,监理单位能够保障工程建设的合法性和规范性,为工程项目的顺利实施提供有力保障。

## 3 水利工程建设施工监理的现场控制要点

水利工程建设施工监理的现场控制要点涵盖了质量、进度、投资、安全与环保等多个方面。通过严格的管理和控制措施,确保工程按计划顺利实施,质量达标,投资合理,安全环保。监理在整个过程中扮演着至关重要的角色,通过组织协调、监督检查、问题处理等手段,确保工程目标的实现。

### 3.1 质量控制

质量控制是水利工程建设施工监理的核心任务,贯穿于施工的全过程,分为施工前控制和施工过程控制两个阶段。其目的是确保工程实体质量符合设计要求和相关标准,保障工程的安全性、功能性和耐久性。

#### 3.1.1 施工前控制

施工前控制是确保工程质量的基础,主要包括设计交底与图纸会审、施工方案审查以及材料进场验收。具体如下:(1)设计交底与图纸会审。监理单位需组织设计、施工、业主三方对施工图纸进行详细审查,重点解决设计中的技术矛盾(如结构尺寸与地质条件冲突),确保设计方案的可行性和合理性,并形成

成会审记录。(2)施工方案审查。监理需对专项施工方案(如大坝混凝土浇筑的温控方案、导流洞开挖的支护设计)进行严格审查,确保其符合《水工混凝土施工规范》(SL677-2014)等相关规范要求。(3)材料进场验收。建立“见证取样+平行检测”制度,对水泥、钢筋、止水材料等关键物资进行抽检,确保材料质量符合设计要求,杜绝不合格材料进入施工现场。

#### 3.1.2 施工过程控制

施工过程控制是质量管理的重点,主要包括隐蔽工程验收、工序交接检查和质量缺陷处理。具体如下:(1)隐蔽工程验收。对地基处理、防渗墙施工等隐蔽工程,监理需留存影像资料并组织四方(监理、施工、设计、业主)签署验收记录,确保隐蔽工程质量可追溯。(2)工序交接检查。采用“三检制”(班组自检、项目部复检、监理终检),例如土石坝填筑需逐层检测压实度,确保每道工序质量达标。(3)质量缺陷处理。建立缺陷台账,对混凝土裂缝、渗漏点等质量缺陷实行“分类定级-方案审批-整改闭环”管理,确保问题及时发现并解决。

### 3.2 进度控制

进度控制是水利工程建设施工监理的重要任务之一,旨在确保工程按计划顺利推进,按期完成。进度控制的核心在于对施工计划的动态管理和资源的优化协调,以应对施工过程中可能出现的各种不确定因素。

#### 3.2.1 进度计划动态管理

在水利工程建设施工中,进度计划的动态管理至关重要。监理单位通过结合横道图与关键路径法(CPM),对导截流、主体结构施工等关键里程碑节点实施严密监控,确保工程进展符合预定计划。面对突发情况,如某水库工程因汛期提前需调整围堰拆除时序,监理能够迅速协调应对,以保障工程进度不受干扰。同时,建立了进度延误预警机制,一旦实际进度滞后于计划超过10%,监理将立即启动预警,深入分析延误原因,并采取措施如增加施工班组、优化机械配置等,以确保工程能够按计划顺利推进。

#### 3.2.2 资源协调优化

资源协调与优化是一个系统性的过程,其核心在于通过定期召开监理例会,建立与施工单位、供应商及相关单位的紧密沟通机制,以便及时发现并有效解决施工过程中出现的各类资源瓶颈问题,比如砂石骨料供应短缺或施工用电中断等突发状况。监理人员在此过程中扮演着至关重要的角色,他们需要凭借丰富的经验和敏锐的判断力,灵活协调各方资源,比如在砂石骨料供应不足时,迅速寻找并开辟新的供应渠道,或者根据实际情况调整施工顺序以缓解资源压力。同时,资源优化也是这一过程的重要组成部分。监理人员需紧密关注工程实际进展情况,根据实际需求动态调整资源配置,如在主体结构施工高峰期,适时增加机械设备和施工人员的投入,以确保关键施工节点能够按计划顺利完成。这种动态调整不仅有助于提升施工效率,还能有效避免因资源分配不当而导致的工程进度延误。

### 3.3 投资控制

在投资控制方面,水利工程建设施工监理需通过严格的工程量计量审核和变更管理确保工程经济效益。工程量计量审核采用“现场实测+设计图纸复核”方式,对土方开挖等工程量进行准确计算,杜绝虚报现象;变更管理则严格执行“变更申请-技术经济分析-审批”流程,对重大变更(如坝型调整)需报原审批部门备案,确保变更合理且投资可控,从而有效保障工程投资的科学性和合理性。

### 3.4 安全与环保管理

#### 3.4.1 安全风险管控

在安全风险管控方面,水利工程建设施工监理需针对高边坡开挖、隧洞掘进等高风险作业实施危险源清单管理,每日巡查支护变形、爆破警戒等措施的落实情况,确保高风险作业安全可控。同时,监理应定期组织防汛、触电、塌方等专项应急预案演练,确保应急物资(如救生艇、发电机)到位率达到100%,全面提升施工人员的应急响应能力,保障施工安全。

#### 3.4.2 生态环境保护

在生态环境保护方面,水利工程建设施工监理需严格监督施工单位落实水土保持方案,包括弃渣场挡护、施工废水沉淀处理等措施,以最大限度地减少施工对环境的破坏。同时,针对生态敏感区域,监理需采取专项保护措施,例如在珍稀鱼类产卵期限制水下爆破作业,切实保护生态环境和生物多样性,确保工程建设与生态保护协调发展。

## 4 监理现场管理的技术创新与应用

### 4.1 信息化管理工具的引入与应用

在监理现场管理过程中,一系列信息化管理工具的引入与应用显著提升了管理效率与质量。具体如下:(1) BIM技术应用。通过构建三维模型并进行碰撞检测,监理人员能够提前发现输水管道与电气埋件之间的冲突问题,从而有效减少施工过程中的返工现象,提升工程建设的整体效率。(2) 物联网监测技术。利用GNSS位移监测系统,监理团队能够实时获取大坝的变形数据,并自动触发预警阈值,及时发现潜在的安全隐患,确保大坝的安全稳定。(3) 无人机巡检技术。每周对库区边坡、导流明渠等关键区域进行无人机航拍,生成正射影像图,通过对比分析施工进度,监理人员能够更直观地掌握工程建设的实际情况,为决策提供支持。

### 4.2 标准化管理实践的推行

为了进一步提升监理现场管理的规范性与效率,一系列标准化管理实践被广泛应用。具体如下:(1) 监理日志电子化。采用移动终端设备,监理人员能够实时上传现场照片、检测数据等关键信息,实现监理日志的电子化管理,确保痕迹可追溯,提升管理效率。(2) 标准化流程建设。通过编制《隐蔽工程验收指南》

《监理旁站清单》等作业文件,监理团队明确了各项工作的操作标准与流程,实现了管理的标准化与规范化,提升了工作效率与质量。

## 5 提升监理效能的优化建议

通过强化监理权威性、加强专业化队伍建设、打造智慧监理平台以及完善信用评价体系等措施,可以显著提升水利工程建设施工监理的效能,为水利工程的顺利实施与高效完成提供有力保障。

(1) 强化监理权威性。在工程款支付流程中,赋予监理单位对支付申请的签字否决权。这一措施能够增强监理单位的权威性,确保其在质量控制、进度管理、成本控制等方面拥有更大的话语权,从而更有效地推动施工单位遵守合同规定,确保工程质量与安全。(2) 专业化队伍建设。定期组织监理人员参加BIM技术、应急管理等专业培训,提升其专业技能与应对复杂情况的能力。同时,实行监理工程师注册考核制度,确保监理队伍的整体素质与专业水平。(3) 智慧监理平台建设。整合数据资源,打造指挥中心:利用现代信息技术,整合视频监控、环境监测、质量检测等多源数据,构建“一屏统管”的智慧监理指挥中心。通过大数据分析 with 智能预警,实现对施工现场的全面监控与高效管理,提升监理工作的智能化与精细化水平。(4) 信用评价体系应用。将施工单位的履约行为纳入水利建设市场信用管理平台,建立全面的信用评价体系。通过公开透明的信用记录与奖惩机制,实现奖优罚劣,激励施工单位诚信经营,提升水利工程建设市场的整体信誉与水平。

## 6 结论与展望

水利工程建设施工监理的现场控制与管理是一项系统性工程,需综合运用技术手段与管理方法。未来,随着智能建造技术的普及,监理模式将向“智慧监理”转型,通过数据驱动实现更高层次的精准管控。建议行业进一步推动监理标准化建设,强化技术创新与人才储备,为水利工程高质量发展提供坚实保障。

### [参考文献]

- [1] SL288-2014,水利工程建设项目建设施工监理规范[S].
- [2] 王建国.水利工程施工监理实务[M].北京:中国水利水电出版社,2020.
- [3] 张辉.BIM技术在水利工程监理中的应用研究[J].水利技术监督,2022(3):45-48.
- [4] 国家能源局.关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知[Z].2021.

### 作者简介:

魏晓旭(1989--),男,汉族,新疆阿勒泰人,大学本科,工程师,研究方向:长距离调水工程运行管理与建设。