

水利工程施工监理质量与进度控制

焦 晨

河北省水利工程局集团有限公司 河北 石家庄 050000

摘要：水利工程施工监理的质量与进度控制是保障工程效益的核心环节。当前工程施工中存在材料质量不合格、施工工艺不规范、资源配置不合理等问题，导致质量隐患与进度滞后。为此，需构建完善监理质量控制体系，加强施工过程监督、材料设备管控及验收管理；同时通过科学制定进度计划、建立监控系统、优化资源配置及制定应急预案等措施，实现对工程进度的动态把控。本文从重要性、现存问题及应对措施三方面展开分析，为水利工程监理工作提供理论与实践参考。

关键词：水利工程；施工监理质量；进度控制

引言：水利工程作为民生与经济发展的基础性工程，其施工质量与进度直接关系到工程效益的实现。在工程建设中，监理工作通过对施工全流程的监督与调控，既能确保工程质量符合设计标准，又能保障进度按计划推进。然而，当前水利工程施工常面临材料质量波动、工艺不规范、外部环境干扰等问题，导致质量缺陷与工期延误。因此，深入探讨监理在质量与进度控制中的关键作用，分析现存问题并提出针对性措施，对提升水利工程建设水平具有重要的现实意义。

1 水利工程施工监理质量与进度控制的重要性

1.1 对工程质量的影响

水利工程关乎防洪、灌溉、供水等多重民生需求，其质量直接影响公共安全与社会稳定，而施工监理是保障工程质量的关键防线。监理通过对施工图纸的严格审查，能及时发现设计漏洞并提出优化建议，从源头上避免质量隐患；在施工过程中，监理人员依据规范标准，对每道工序进行监督，严格把控混凝土浇筑、基础处理等关键环节的施工质量，杜绝偷工减料与违规操作。此外，监理还可组织质量培训，强化施工人员的质量意识，推动质量管理体系有效运行。

1.2 对工程进度的影响

水利工程施工周期长、环节复杂，极易因资源调配不当、外部环境变化等因素导致进度滞后，而监理的进度控制能有效规避此类风险。监理在工程前期，可依据项目特点与资源条件，协助制定科学合理的施工进度计划，明确各阶段的时间节点与任务目标；在施工过程中，通过建立进度监控系统，实时跟踪工程进展，及时发现进度偏差并分析原因。若因资源短缺导致进度缓慢，监理可协调施工方优化人力、设备配置；若遇极端天气等不可抗力，监理能组织各方调整施工方案，确保

工程进度可控。

1.3 对工程效益的影响

水利工程的经济效益、社会效益与生态效益，依赖于高质量的工程建设与合理的施工进度。监理通过严格的质量控制，确保工程在防洪、灌溉等功能上稳定可靠，避免因质量问题造成的经济损失与生态破坏，为区域经济发展和生态平衡提供有力支撑；在进度控制方面，保障工程按期完工，能使水利设施尽早投入使用，加速资金回笼，提升工程的经济效益。同时，监理通过协调施工与周边环境的关系，减少施工对居民生活、生态环境的负面影响，提升工程的社会效益与公众认可度^[1]。

2 水利工程施工中存在的质量问题与进度滞后现象

2.1 质量问题

2.1.1 材料质量不合格

在水利工程施工中，材料质量不合格现象较为突出。部分施工单位为压缩成本，选择低价劣质材料，如采购强度不达标、耐久性差的水泥，或使用锈蚀严重的钢材。同时，材料进场验收环节把关不严，未严格执行抽样检测制度，致使不合格材料流入施工现场。一些砂石骨料含泥量超标、混凝土配合比不符合设计要求，直接影响工程结构强度与耐久性，为水利工程埋下质量隐患。

2.1.2 施工工艺不规范

施工工艺不规范是影响水利工程质量的重要因素。部分施工人员专业技能不足，对施工技术规范掌握不透彻，在混凝土浇筑时振捣不密实、分层浇筑厚度失控，易产生蜂窝、麻面等缺陷；土方填筑过程中，未按要求控制含水量与压实度，导致土体抗剪强度不足。此外，施工过程中存在随意更改施工方案的情况，不遵循既定的工艺流程，使得施工质量难以达到设计标准，严重威胁工程整体质量安全。

2.1.3 质量管理体系不完善

当前,不少水利工程项目的质量管理体系存在明显漏洞。部分施工单位虽建立了质量管理制度,但缺乏实际执行力度,质量责任未落实到具体岗位和人员,出现问题时相互推诿。质量检查与监督机制形同虚设,日常巡查与专项检查流于形式,未能及时发现并纠正质量问题。同时,质量培训体系缺失,施工人员质量意识淡薄,缺乏系统性的质量知识与技能培训,难以保障施工过程中的质量控制效果。

2.2 进度滞后现象

2.2.1 资源配置不合理

水利工程施工中,资源配置不合理是导致进度滞后的常见问题。部分项目对施工所需的人力、设备和资金预估不足,施工高峰期常出现劳动力短缺,关键设备调配不及时,如挖掘机、起重机等大型机械供应不足或型号不匹配,影响施工效率。资金分配不均衡,前期过度投入导致后期资金紧张,材料采购延迟。此外,资源分配缺乏动态调整,未能根据工程实际进度灵活调配,造成资源闲置或短缺并存,阻碍工程进度推进。

2.2.2 施工组织设计不合理

施工组织设计不合理严重制约水利工程进度。部分项目的施工组织设计未充分考虑工程复杂性和现场实际情况,工序安排混乱,各施工环节衔接不畅,出现交叉作业冲突,如土方开挖与混凝土浇筑工序重叠,导致相互干扰。对关键线路识别不清,未优先保障关键节点施工资源,致使工期延误。同时,施工组织设计缺乏前瞻性,未预留足够的弹性应对突发情况,一旦出现问题,无法及时调整施工计划,延误工期。

2.2.3 外部环境因素影响

外部环境因素对水利工程进度影响显著。自然环境方面,恶劣天气频发,如暴雨、洪水、冰冻等,导致施工中断,土方工程、基础施工无法正常开展;地质条件复杂区域,施工过程中常遇溶洞、流沙层等不良地质状况,需额外处理,增加施工难度和工期。社会环境方面,征地拆迁受阻、周边居民干扰施工等问题,易引发工程停工;政策法规变动、环保检查等外部监管要求,也可能迫使工程临时调整施工方案,造成工期延长^[2]。

3 水利工程施工监理质量控制措施

3.1 构建完善的监理质量控制体系

完善的监理质量控制体系是水利工程质量的重要保障。需从制度、组织、流程三方面着手:首先,建立明确的质量责任制度,划分监理、施工、建设单位权责,将质量控制目标分解至各部门与岗位,形成层层落实

的责任链条;其次,编制详尽的质量监理规划与实施细则,明确施工准备、过程控制、竣工验收等阶段的工作内容与标准,为监理工作提供可操作指引;再者,搭建质量协调机制,定期组织参建单位召开质量例会,针对施工难点、技术分歧等问题共商解决方案。

3.2 加强施工过程质量监督与检查

施工过程质量监督是把控工程质量的关键环节。监理人员需制定详细的旁站监理方案,对基础处理、混凝土浇筑、隐蔽工程等关键工序进行全过程监督,记录施工工艺、人员操作、设备参数等信息,确保施工符合设计与规范要求。同时,建立日常巡查、专项检查、突击抽查相结合的监督机制:日常巡查覆盖施工现场各作业面,专项检查聚焦模板支撑、钢筋绑扎等重点部位,突击抽查则不提前通知,杜绝应付式整改。

3.3 严格工程材料与设备质量控制

工程材料与设备质量直接决定水利工程的安全性及耐久性,需实施全链条管控。在采购环节,要求施工单位优先选择资质齐全、信誉良好的供应商,并联合建设单位实地考察其生产规模、工艺水平及质量保障体系,建立供应商黑名单制度。材料进场时严格执行“三检一验”流程:施工单位自检、监理单位平行检验、第三方机构见证取样检测,最后由监理工程师核验质量证明文件与检测报告,对钢筋强度、水泥安定性等核心指标重点核查,不合格材料一律退场并记录存档。对于水泵机组、启闭设备等大型设备,监理人员需参与出厂验收、安装调试全过程,依据技术规范测试运行参数,确保设备性能达标,并建立材料设备使用台账,实现质量可追溯管理。

3.4 强化质量验收管理

质量验收是水利工程质量控制的最终关口。监理单位需依据国家规范、设计文件及合同约定,制定单元工程、分部工程、单位工程三级验收标准与流程。验收时组建由建设、设计、施工、监理及行业专家构成的联合小组,采取资料审查与实体检测相结合的方式:通过核查施工日志、检测报告、隐蔽工程记录等资料,验证施工过程规范性;运用超声波探伤、渗透试验等技术手段,检测工程实体质量。隐蔽工程须在覆盖前48小时报验,并留存影像资料;对验收发现的质量缺陷,监理方下达整改通知单,要求施工单位限期处理并提交整改报告,整改完成后重新组织复验^[3]。

4 水利工程施工监理进度控制措施

4.1 制定科学合理的进度计划

科学合理的进度计划是水利工程按期完工的基础。

监理单位需在项目初期联合建设、设计、施工等多方，依据工程规模、技术难度、合同工期等要素，运用横道图、网络图等工具，编制涵盖施工准备、主体工程、设备安装及竣工验收等阶段的总进度计划。计划制定过程中，需充分考虑季节性施工影响，如避开雨季开展基础开挖，冬季暂停混凝土浇筑等；同时识别关键线路，明确关键节点的时间节点与资源需求，确保核心工序优先推进。此外，细化月、周进度计划，将总目标分解为可量化、可考核的阶段性任务，为施工进度控制提供清晰指引，并预留10%-15%的弹性时间，以应对不可预见因素，保障进度计划兼具严谨性与灵活性。

4.2 建立进度监控系统

建立高效的进度监控系统是实现动态管理的关键。监理人员需定期收集实际进度数据，包括每日施工完成量、人员机械投入、材料进场情况等，与进度计划进行对比分析，通过前锋线比较法、S曲线法等技术手段直观呈现进度偏差。例如，某水库大坝填筑工程通过S曲线对比发现实际进度滞后，监理及时介入分析原因。同时，利用BIM 5D技术搭建数字化监控平台，整合进度、成本、质量等信息，实现施工进度的可视化管理；对关键节点实施重点监控，一旦出现进度滞后风险，立即预警并组织召开进度分析会，剖析问题根源，为后续调整提供数据支撑，确保工程进度始终处于可控状态。

4.3 加强沟通协调

沟通协调是保障施工进度顺畅的重要纽带。监理单位需发挥桥梁作用，定期组织建设、设计、施工、材料供应商等参建单位召开进度协调会，通报工程进展，协调解决图纸变更、交叉作业冲突、材料供应延迟等问题。例如，当施工中发现地质条件与勘察报告不符时，监理迅速组织设计单位优化方案，避免因设计滞后影响进度。同时，建立常态化沟通机制，通过现场例会、专题会议、工作联系单等方式，及时传达各方诉求，确保信息高效流通；针对外部环境干扰，如征地拆迁纠纷、环保检查等，积极与相关部门、周边居民沟通协调，争取支持配合，减少外部因素对施工进度的影响，为工程建设创造良好外部环境。

4.4 优化资源配置

资源合理配置是保障施工进度物质基础。监理单位需协助施工单位根据进度计划，科学调配人力、材

料、设备等资源。在人力资源方面，分析各阶段用工需求，提前规划劳动力进场计划，避免施工高峰期出现人员短缺；对技术工种实行持证上岗，确保施工效率与质量。材料供应上，督促施工单位建立物资储备预警机制，根据施工进度提前采购水泥、钢材等大宗材料，规避市场波动或运输受阻导致的供应中断风险。设备管理方面，要求施工单位制定设备维护计划，定期检修大型机械，如混凝土泵车、起重机等，保障设备正常运转；对关键设备配置备用机组，防止因设备故障延误工期，通过动态优化资源配置，提升施工生产效率。

4.5 制定应急预案

应急预案是应对进度风险的重要保障。监理单位需结合工程特点与潜在风险，组织施工单位制定针对性强的进度应急预案。针对自然灾害，如暴雨、洪水等，制定停工复工方案，明确应急物资储备、人员疏散、灾后设备检修流程；对于突发技术难题，如基础处理遇溶洞、暗河等复杂地质，建立专家会商机制，提前储备备选施工方案，缩短问题处理时间。同时，定期对应急预案进行演练，检验预案的可行性与响应效率，确保在突发情况下，施工单位能迅速启动预案，将损失与工期延误降至最低^[4]。

结束语

水利工程施工监理的质量与进度控制相辅相成，共同构筑起工程建设的坚实防线。质量是工程的生命，进度是效益的保障，二者缺一不可。通过完善监理质量控制体系、加强过程监督、严格材料管控与强化验收管理，能有效提升工程质量；借助科学制定进度计划、建立监控系统、优化资源配置及制定应急预案，可确保工程按期交付。

参考文献

- [1]徐美红,乔静静.中型水利工程质量问题及对策研究[J].建筑经济,2022,43(S1):106-108.
- [2]徐哲.水利工程施工常见问题与应对策略探讨[J].给水排水,2022,58(5):182-183
- [3]陈成植.青海省水利工程质量监督管理存在问题与对策[J].中国农村水利水电,2020(11):210-213,218.
- [4]李彬.水利工程施工监理质量和进度控制要点[J].水电站机电技术,2021,44(07):160-162.