

# 关于水利工程施工管理及质量控制

雷 冲

河南水建集团有限公司 河南 郑州 450003

**摘要：**水利工程施工管理与质量控制对工程安全运行、经济效益及水利事业可持续发展意义重大。当前，施工管理体系不完善、人员素质参差不齐、材料设备管理不善、质量监督机制不健全等问题突出。为此，需通过完善管理体系、提升人员素质、加强材料设备管控、健全质量监督机制等策略，全面提升水利工程施工管理水平与质量控制成效，为水利工程的长期稳定运行及行业可持续发展奠定坚实基础。

**关键词：**水利工程；施工管理；质量控制

引言：水利工程作为民生保障与经济发展的重要基础设施，其施工管理与质量控制直接关系到工程的功能发挥与使用寿命。近年来，随着水利建设规模的不断扩大，施工管理的复杂性与质量控制的难度日益增加。然而，在实际建设过程中，管理体系漏洞、人员专业能力不足、材料设备管控松懈等问题频发，严重影响了水利工程建设质量与安全。因此，深入剖析水利工程施工管理及质量控制的关键环节，针对性解决现存问题，成为推动水利事业高质量发展的迫切需求。

## 1 水利工程施工管理及质量控制的重要性

### 1.1 保障工程安全运行

水利工程多涉及大坝、堤防、水闸等关键设施，其安全运行关乎下游地区人民生命财产安全与社会稳定。完善的施工管理与严格的质量控制，能确保工程设计标准精准落地。例如，在大坝施工中，通过规范混凝土浇筑工艺，严格控制温度、配比等参数，可有效避免裂缝等质量隐患，防止溃坝事故发生。此外，对施工过程中的边坡防护、地基处理等环节加强监管，能增强工程抵御洪水、地震等自然灾害的能力。以长江三峡水利枢纽工程为例，通过全流程精细化管理，从原材料检验到施工工艺把控，保障了工程安全稳定运行，充分发挥防洪、发电等综合效益，成为水利工程安全施工的典范。

### 1.2 提高工程经济效益

有效的施工管理及质量控制是水利工程实现经济效益最大化的核心。在施工阶段，通过科学规划施工进度，合理调配人力、物力资源，能避免工期延误带来的成本增加。严格的质量控制减少了工程后期因质量问题产生的维修、加固费用。如某灌区水利工程，通过优化施工方案，采用先进的节水灌溉技术，不仅提高了水资源利用效率，还降低了灌溉成本，使周边农田产量显著提升，为农业生产带来可观收益。同时，高质量的水利工程运行

稳定，设备使用寿命延长，减少了设备更换与维护的频次，降低了长期运营成本，从全生命周期角度实现了工程经济效益的最大化，有力推动区域经济发展。

### 1.3 促进水利事业可持续发展

水利工程施工管理与质量控制是水利事业可持续发展的基石。高质量的水利工程建设能有效改善生态环境，合理开发利用水资源。例如，生态型河道治理工程，通过严格把控施工过程中的生态保护要求，采用生态护坡、水质净化等技术，在满足防洪排涝功能的同时，恢复河道生态系统，促进生物多样性发展。此外，严格的质量标准促使施工企业不断提升技术水平，推动新技术、新工艺在水利工程中的应用，为行业发展注入创新动力。规范的施工管理培养了高素质的水利建设人才队伍，保障了水利工程建设质量的持续提升，从人才、技术、生态等多方面为水利事业的长远发展提供坚实支撑<sup>[1]</sup>。

## 2 水利工程施工管理及质量控制存在的问题

### 2.1 施工管理体系不完善

许多水利工程缺乏系统、健全的管理制度。从项目规划到具体施工，各环节责任划分模糊，常出现问题无人担责、工作相互推诿的情况。管理流程也不够规范，像施工方案审批，存在走过场现象，未对方案可行性、技术合理性进行深入审查就仓促实施，导致施工中频繁变更方案，延误工期、增加成本。同时，不同部门间缺乏有效协调机制，工程进度、质量、安全管理各自为政，信息流通不畅，难以形成管理合力，无法保障工程顺利推进，严重影响施工管理的整体效能。

### 2.2 施工人员素质参差不齐

水利工程施工人员来源广泛，部分施工企业为降低成本，大量聘用缺乏专业培训的农民工。这些人员对水利工程施工规范、技术要求了解有限，在操作复杂施工

设备或进行高精度作业时,易因技术不熟练产生质量偏差。而且,不少施工人员质量安全意识淡薄,为赶进度违规操作,如在混凝土浇筑时随意调整配合比、在高空作业时不系安全带等。施工管理人员中,也有部分人管理知识老化、管理能力不足,难以应对复杂多变的施工管理场景,导致施工现场管理混乱,极大增加质量安全事故风险。

### 2.3 施工材料和设备管理不善

施工材料方面,部分采购人员专业素养欠缺,对材料质量把控不严,为谋取私利采购低价劣质材料,如钢筋强度不达标、水泥安定性不合格等,严重影响工程结构安全。材料进场后,存储管理混乱,露天堆放、防护不当,致使材料受潮、锈蚀、变质,降低使用性能。设备管理同样问题突出,设备老化陈旧却未及时更新,日常维护保养工作不到位,故障频发。施工中设备调度不合理,常出现设备闲置或供不应求的情况,影响施工进度,增加维修成本,对工程质量和施工效率造成双重打击。

### 2.4 质量监督机制不健全

质量监督主体职责划分不清,建设单位、监理单位、政府监管部门之间存在监督职能交叉与空白地带,导致监督工作出现重复或遗漏,难以对工程质量进行全方位、无死角监管。监督手段相对传统落后,多依赖人工现场检查,缺乏对新技术、新设备的运用,无法实时、精准监测工程质量数据。例如,对隐蔽工程质量检查,仅靠人工肉眼观察和简单测量,难以发现内部潜在缺陷。同时,监督过程中对违规行为惩处力度不足,起不到威慑作用,施工企业对质量问题整改敷衍了事,致使质量隐患长期存在,威胁水利工程整体质量<sup>[2]</sup>。

## 3 加强水利工程施工管理及质量控制的策略

### 3.1 完善施工管理体系

#### 3.1.1 建立健全管理制度

建立健全水利工程施工管理制度,需明确各层级、各部门的职责与权限,形成清晰的责任体系。从项目管理层到一线施工人员,均需制定详细的岗位说明书,明确其工作内容、质量要求与安全责任,避免出现责任真空与推诿现象。同时,建立严格的考核奖惩制度,将工程质量、施工进度等指标纳入考核体系,对表现优异的团队与个人给予物质奖励和精神表彰,对违规操作、失职渎职的行为进行严肃处罚。此外,针对施工中的关键环节,如材料采购、隐蔽工程验收等,制定专项管理制度,确保每个环节都有章可循,为水利工程施工管理提供坚实的制度保障。

#### 3.1.2 规范管理流程

规范水利工程施工管理流程,首先要对施工方案审批流程进行严格把控。在方案编制阶段,要求施工单位组织专家团队进行可行性论证,从技术、经济、安全等多维度进行评估;审批过程中,建设单位与监理单位需严格审核,确保方案符合工程实际需求与相关规范标准,避免因方案不合理导致施工变更。其次,优化施工进度管理流程,运用项目管理软件,对施工进度进行动态监控,及时发现并解决影响进度的问题。同时,建立高效的部门协同机制,定期召开工程协调会议,促进工程进度、质量、安全管理等部门间的信息共享与沟通协作,保障施工管理流程顺畅、高效运行。

### 3.2 提升施工人员素质

#### 3.2.1 加强专业技术培训

加强水利工程施工人员专业技术培训,需构建分层分类的培训体系。针对农民工等一线操作人员,开展基础技能培训,邀请行业专家和技术骨干,通过现场演示、实操演练等方式,教授混凝土浇筑、设备操作等基础施工技术,确保其熟练掌握施工规范和操作流程。对于施工管理人员,定期组织高级技术培训课程,内容涵盖水利工程新技术、新工艺、项目管理方法等,鼓励其参加行业研讨会和学术交流活动,拓宽专业视野,提升技术决策和现场管理能力。同时,建立培训考核机制,对培训成果进行检验,考核合格者方可上岗作业,以此推动施工人员专业技术水平整体提升,为工程质量提供人力保障。

#### 3.2.2 强化质量安全意识教育

强化施工人员质量安全意识教育,是保障水利工程顺利建设的关键。定期开展质量安全主题宣讲活动,通过播放工程质量事故案例视频、讲解安全法规和施工规范,剖析质量安全隐患带来的严重后果,让施工人员深刻认识到质量安全的重要性。在施工现场设置质量安全宣传栏,张贴警示标语、操作规程等内容,营造浓厚的质量安全文化氛围。同时,将质量安全意识教育纳入日常管理,组织安全知识竞赛、质量评比等活动,激发施工人员的参与热情,促使其自觉遵守质量安全规定,从思想根源上杜绝违规操作行为,为水利工程施工筑牢质量安全防线。

### 3.3 加强施工材料和设备管理

#### 3.3.1 严格把控材料质量

在水利工程建设中,严格把控材料质量是保障工程质量的根基。首先,要建立科学的材料采购机制。在采购前,需对市场进行充分调研,筛选出信誉良好、产品质量达标的供应商,建立合格供应商名录,优先从名录

中选择合作对象。采购过程中,明确材料规格、型号、质量标准等要求,签订详细的采购合同,约定质量责任条款,避免因材料质量问题产生纠纷。材料进场时,严格执行验收制度,采用抽样检测、见证送检等方式,对材料的外观、性能、规格等进行全面检查,对不合格材料坚决予以退场处理,严禁流入施工现场。同时,完善材料存储管理,根据材料特性设置专门的存储区域,做好防潮、防锈、防腐等防护措施,定期对存储材料进行盘点和质量抽检,确保材料在使用前始终保持良好性能,从源头上保障水利工程建设质量。

### 3.3.2 做好设备维护保养工作

做好设备维护保养工作是保障水利工程施工顺利进行的关键。首先,要制定完善的设备维护保养制度,明确设备维护保养的责任主体、工作内容、周期和标准。根据设备使用说明书和实际运行状况,编制详细的维护保养计划,确保每一台设备都能得到及时、有效的维护。在日常管理中,加强设备运行状态监测,利用物联网、传感器等技术,实时收集设备运行数据,通过数据分析提前发现设备潜在故障,及时进行维修处理,避免设备突发故障影响施工进度。同时,定期组织设备维护保养培训,提高操作人员和维护人员的专业技能,使其掌握设备维护保养要点和故障排除方法。此外,对于老化严重、维修成本过高的设备,要及时进行评估和更新,引入先进的施工设备,提高施工效率和质量。通过科学规范的设备维护保养工作,延长设备使用寿命,降低设备故障率,为水利工程施工提供可靠的设备保障。

## 3.4 健全质量监督机制

### 3.4.1 明确监督主体职责

水利工程质量监督的高效运行,依赖于各主体清晰的职责分工与紧密协作。建设单位需发挥统筹协调作用,不仅要编制科学全面的质量监督规划,还需对施工单位的资质、施工方案进行严格审核,确保项目从源头具备质量保障能力;在项目实施过程中,定期组织各方召开质量协调会,及时解决跨部门的质量问题。监理单位作为现场监督的“主力军”,需制定详细的旁站计划,对混凝土浇筑、基础处理等关键工序进行全程监督;通过高频次的日常巡视,及时发现施工现场的质量隐患,并督促施工单位限期整改。施工单位则要建立完善的内部自检制度,组建专业的质检团队,对每道工序

进行严格的质量检测,只有自检合格后,方可进入下一环节施工。同时,三方通过搭建统一的信息共享平台,实时同步质量监督数据与整改情况,形成无缝衔接的质量监督闭环,保障工程质量始终处于可控状态。

### 3.4.2 创新监督手段

为适应现代水利工程建设需求,必须借助新技术与新模式实现质量监督的创新突破。利用无人机搭载高清摄像头与红外传感器,可对大型水利工程的坝体、渠道等进行周期性巡检,通过图像识别技术快速发现裂缝、渗漏等细微质量问题;卫星遥感技术则能从宏观层面监测工程周边地形变化,提前预警地质灾害对工程质量的潜在威胁。BIM技术的应用不仅局限于建模,更可与施工进度管理系统相结合,通过模拟施工过程,精准定位可能出现质量缺陷的节点,为监督人员提供针对性检查指引。智能监督平台的功能也需进一步拓展,除了实时数据展示与分析预警,还可开发AI辅助诊断模块,自动识别施工影像中的违规操作与质量隐患。此外,鼓励项目周边居民、行业专家等社会力量参与监督,通过线上小程序实现问题一键上报,并设置积分奖励机制,积分可兑换实用礼品或服务,以此激发公众参与热情,形成全民监督的良好氛围,全面提升质量监督的深度与广度<sup>[3]</sup>。

## 结束语

水利工程施工管理与质量控制是一项系统且长期的工程,关乎民生福祉与行业发展。通过完善管理体系、提升人员素质、强化材料设备管理及健全质量监督机制,能有效解决现存问题,筑牢工程质量根基。未来,随着技术的不断进步与管理理念的持续更新,水利工程施工管理应与时俱进,持续探索创新,将精细化、智能化管理融入每个环节,确保水利工程安全稳定运行,为经济社会发展提供坚实的水利支撑,推动水利事业迈向更高质量发展阶段。

## 参考文献

- [1]朱亮.水利工程施工管理的优化策略探讨[J].建材发展导向,2023,21(16):99-101.
- [2]于兴华.水利工程施工质量控制措施探究[J].治淮,2023,(02):139-140.
- [3]马兴杰.现代水利工程施工技术质量控制措施[J].工程建设与设计,2022,(11):264-266.