

水利工程施工管理技术措施

王鹏飞

驻马店市宿鸭湖水库运行中心 河南 驻马店 463300

摘要: 随着国家对水利基础设施建设投入的持续加大,水利工程在防洪、灌溉、供水及生态保护等方面发挥着愈发关键的作用。本文聚焦水利工程施工管理技术措施,阐述其重要性,包括保障工程质量和安全、控制工程进度和成本、促进工程建设协调发展。分析关键技术,如施工测量、土方工程、混凝土工程及金属结构安装技术。指出当前存在的问题,如人员素质参差不齐、技术应用不规范、施工设备老化落后、质量管理体系不完善。针对这些问题,提出加强人员培训和管理、规范技术应用和操作、更新和维护施工设备、完善质量管理体系以及加强信息化建设等具体措施,旨在提升水利工程施工管理水平与质量。

关键词: 水利工程; 施工管理; 技术措施; 问题; 改进策略

引言: 水利工程建设作为国家基础设施建设的关键部分,在防洪、灌溉、供水、发电等诸多领域发挥着不可替代的作用,对经济社会发展和人民生活意义重大。施工管理作为水利工程建设的关键环节,直接影响工程质量、进度、成本及安全。科学有效的施工管理技术措施,是确保水利工程顺利实施、实现预期目标的核心保障。然而,当前水利工程施工管理仍存在诸多问题,制约着工程建设的整体效益。深入探讨水利工程施工管理技术措施,具有重要的现实意义。

1 水利工程施工管理的重要性

1.1 保障工程质量和安全

从业主、建设方角度看,水利工程施工管理对保障工程质量和安全起着决定性作用。在施工全程,业主、建设方通过科学管理,能严格把控原材料质量,要求施工单位选用符合标准的材料,为工程质量奠定基础。督促施工单位规范施工流程,合理安排各工序,避免因操作不当引发质量问题。同时,强化安全管理体系,要求施工单位开展安全教育培训,提高施工人员安全意识,加强现场安全监督,有效预防安全事故发生。高质量的水利工程能长期稳定运行,保障周边人民生命财产安全,减少业主、建设方后期维护成本和潜在风险,而安全有序的施工环境也能减少事故损失,确保工程顺利推进。

1.2 控制工程进度和成本

有效的施工管理是业主、建设方控制工程进度和成本的关键。业主、建设方制定合理的进度规划,明确各阶段任务和时间节点,使施工有序开展,避免盲目赶工或工期延误。通过实时监控进度,及时调整资源分配,确保工程按计划推进。在成本控制方面,业主、建设方精准核算工程量,合理规划物资采购和使用,减少浪

费。同时,优化施工方案,提高施工效率,降低人工和机械成本。

1.3 促进工程建设协调发展

业主、建设方通过施工管理有助于促进工程建设的协调发展。水利工程涉及多个专业和领域,如土建、机电、金属结构等,业主、建设方统筹各专业施工,合理安排工序衔接,避免交叉作业冲突,确保各环节紧密配合。同时,协调好施工方与业主、监理、设计等参建单位的关系,及时沟通解决问题,营造良好的合作氛围^[1]。

2 水利工程施工管理的关键技术

2.1 施工测量技术

施工测量技术是水利工程施工的基石,为工程各环节提供精准的空间定位与高程信息。业主、建设方在施工准备阶段,要求测量单位精确测量确定工程的平面位置与高程基准,为后续施工搭建准确框架。例如,在堤防工程中,通过测量确定堤轴线位置,保障堤防走向符合设计要求。施工期间,业主、建设方监督测量技术贯穿始终。对于建筑物的基础开挖,要求测量控制开挖边界与深度,避免超挖或欠挖。在混凝土浇筑过程中,督促利用测量技术监控模板的安装位置与垂直度,确保建筑物外形尺寸准确。随着科技发展,全站仪、GPS定位系统等先进设备广泛应用,业主、建设方要求测量人员具备专业资质,严格遵循测量规范,对测量数据进行多次复核与平差处理,保证数据可靠性。同时,监督做好测量标志的保护,定期复测,防止因外界因素导致标志移位,影响测量成果。

2.2 土方工程技术

土方工程是水利工程的重要组成部分,涉及土方开挖、运输、填筑与压实等环节。业主、建设方要求施工

单位根据工程地质条件与设计的要求,选择合适的开挖方式。对于软土地基,督促采用分层分段开挖,防止边坡失稳;对于岩石地基,要求严格控制爆破参数,减少对周边环境的破坏。运输过程中,业主、建设方合理规划运输路线,提高运输效率,降低运输成本。同时,要求施工单位注意防止土方洒落,保护施工现场环境。填筑环节,严格监督施工单位控制土料质量,剔除杂质与不合格土料。根据填筑部位的不同,要求选择合适的土料,如心墙部位需采用黏性土。压实是土方工程的关键,业主、建设方督促施工单位通过选择合适的压实机械与压实参数,确保填筑土达到设计要求的密实度。不同压实机械适用于不同土料与填筑厚度,要求施工单位通过试验确定最佳压实方案,保证工程质量。

2.3 混凝土工程技术

混凝土工程在水利工程中占据核心地位,其质量直接影响工程结构的安全与耐久性。业主、建设方严格把控原材料质量控制,要求水泥、砂石、外加剂等符合相关标准,通过试验确定最佳配合比。监督施工单位严格控制搅拌时间与投料顺序,保证混凝土均匀性。运输时,要求施工单位采取措施防止混凝土离析与初凝,如采用搅拌运输车,并在规定时间内将混凝土运至施工现场。浇筑环节,根据结构特点督促施工单位选择合适的浇筑方法。对于大体积混凝土,要求采用分层分段浇筑,避免出现冷缝;对于薄壁结构,注意控制浇筑高度与速度,防止混凝土离析。振捣要密实,排除气泡,提高混凝土密实度。养护是保证混凝土强度增长与防止开裂的重要环节,业主、建设方要求施工单位采用洒水、覆盖等养护方式,控制养护温度与湿度,养护时间需符合规范要求。

2.4 金属结构安装技术

金属结构安装技术对水利工程的正常运行至关重要,主要包括闸门、启闭机、压力钢管等设备的安装。业主、建设方在安装前,要求对金属结构构件进行严格检查,确保尺寸精度、表面质量符合要求,对构件进行预组装,检验配合精度。安装过程中,精确测量定位是关键。业主、建设方督促施工单位确保闸门安装门体平整、止水严密,通过调整门体与门槽的间隙,保证闸门启闭灵活,防止漏水。启闭机安装需保证运转灵活、制动可靠,根据设计要求调整启闭机的行程与力矩,实现闸门的精准启闭。压力钢管安装要注意焊接质量,要求施工单位采用合适的焊接工艺与焊材,进行无损检测,防止出现裂纹等缺陷。安装完成后,业主、建设方组织调试与试运行,检查设备各项性能指标是否达标,如闸门的密封性、启闭机的运行稳定性等。专业的金属结构

安装技术能确保设备安全稳定运行,保障水利工程的灌溉、防洪、发电等功能正常发挥。

3 水利工程施工管理技术存在的问题

3.1 人员素质参差不齐

水利工程施工涉及多领域专业知识与技能,但当前施工人员素质差异明显。部分一线工人缺乏系统培训,对新技术、新工艺掌握不足,操作不规范,影响工程质量与进度。一些管理人员虽有一定经验,但知识结构老化,缺乏现代管理理念与方法,在应对复杂工程问题时能力有限。而且,人员流动性大,新入职人员适应期长,难以快速融入项目并发挥有效作用,整体上导致施工团队综合水平不稳定,给业主、建设方的施工管理带来诸多困难^[2]。

3.2 技术应用不规范

在水利工程施工中,技术应用不规范现象较为突出。施工测量时,仪器操作不精准、测量方法选用不当,导致数据误差大,影响工程定位与布局。土方工程里,填筑压实技术把控不严,密实度不达标,易引发沉降问题。混凝土施工中,配合比随意调整、浇筑养护不规范,降低混凝土强度与耐久性。金属结构安装时,焊接工艺不过关、安装精度不足,影响设备正常运行。这些不规范的技术应用,严重威胁水利工程质量与安全,增加了业主、建设方的风险。

3.3 施工设备老化落后

水利工程施工设备老化落后问题不容忽视。一些施工单位为降低成本,继续使用超期服役的设备,这些设备性能下降、故障频发,如挖掘机动力不足、起重机吊装不稳等,不仅影响施工效率,还增加了安全隐患。同时,老旧设备能耗高,不符合节能环保要求。而且,随着水利工程技术发展,新型设备不断涌现,老旧设备在功能和技术上难以满足现代施工需求,如缺乏智能化控制系统,无法实现精准施工,制约了水利工程施工水平的提升,影响业主、建设方的工程进度和质量。

3.4 质量管理体系不完善

当前水利工程施工质量管理体系存在诸多漏洞。质量管理制度不健全,责任划分不明确,导致出现问题时相互推诿。质量检验环节薄弱,检验标准不统一、方法不科学,部分项目为赶进度简化检验流程,使一些质量问题未能及时发现。质量监督机制缺失,缺乏独立的第三方监督,内部监督又流于形式,无法有效约束施工行为,给业主、建设方的质量管理带来很大挑战。

4 水利工程施工管理技术措施

4.1 加强人员培训和管理

业主、建设方在水利工程施工中,人员素质是影响工程质量和进度的关键因素。加强人员培训和管理需从多维度入手。在培训方面,依据不同岗位需求制定针对性培训计划。对于一线施工人员,督促施工单位开展施工技术、安全规范等基础培训,通过理论讲解与现场实操相结合,提升其操作技能与安全意识;针对管理人员,要求施工单位着重进行项目管理、成本控制等高级培训,拓宽管理视野与决策能力。同时,鼓励人员参加行业研讨会与学术交流活动,了解前沿技术与理念。在管理方面,业主、建设方建立科学的人员考核机制,明确考核指标与标准,定期对人员工作表现进行评估,将考核结果与薪酬、晋升挂钩,激发人员工作积极性。

4.2 规范技术应用和操作

规范技术应用和操作是业主、建设方保障水利工程施工质量与安全的重要前提。首先要制定详细、统一的技术标准和操作规范,明确各施工工序的技术要求、操作流程和质量标准,使施工人员有章可循。例如,在混凝土浇筑环节,规定振捣时间、间距等参数,确保混凝土密实度符合要求。加强技术交底工作,在每道工序施工前,要求技术人员向施工人员详细讲解技术要点、操作方法和注意事项,并进行现场示范,确保施工人员理解并掌握。施工过程中,安排专人进行技术监督与指导,及时发现并纠正不规范的技术应用和操作行为。

4.3 更新和维护施工设备

施工设备的性能和状态直接影响水利工程施工的效率和质量。业主、建设方应督促施工单位随着科技的不断进步,及时更新施工设备。根据工程需求和技术发展趋势,有计划地淘汰老旧、落后的设备,引进先进、高效的新型设备,如智能化的测量仪器、自动化的混凝土搅拌设备等,提高施工的精准度和自动化程度。在设备维护方面,要求施工单位建立完善的设备维护制度,制定详细的维护计划,定期对设备进行保养、检修和调试,确保设备处于良好的运行状态。加强设备操作人员的培训,使其熟悉设备的性能、操作规程和维护要点,能够正确使用和保养设备。

4.4 完善质量管理体系

完善的质量管理体系是业主、建设方保障水利工程施工质量的重要保障。首先要建立健全质量管理制度,

明确各部门和人员的质量职责,制定质量目标和质量计划,将质量责任落实到每个环节和每个人。加强质量过程控制,从原材料采购、施工过程到成品验收,实施全过程质量监控。严格原材料检验制度,要求施工单位确保原材料质量符合要求;加强施工过程中的质量检查,采用自检、互检、专检相结合的方式,及时发现并整改质量问题;严格执行验收标准,对不合格工程坚决返工,确保工程质量达到设计要求和规范标准。建立质量反馈机制,及时收集施工过程中和工程运行后的质量信息,分析质量问题产生的原因,采取针对性的改进措施,不断完善质量管理体系。

4.5 加强信息化建设

在水利工程施工管理中,业主、建设方加强信息化建设是提升管理效率和水平的重要手段。建立施工管理信息系统,整合工程进度、质量、安全、成本等信息,实现信息的实时共享和动态管理。通过该系统,管理人员可以随时掌握工程进展情况,及时发现问题并做出决策,提高管理的及时性和准确性。应用先进的信息技术,如BIM技术、物联网技术、大数据分析技术等。利用BIM技术进行工程建模,提前模拟施工过程,优化施工方案,减少施工冲突和变更;通过物联网技术对施工设备和材料进行实时监控,实现设备的远程操作和材料的精准调配^[3]。

结束语

水利工程施工管理技术措施是保障工程顺利推进、实现高质量建设的关键所在。加强人员培训与管理,能打造专业高效团队;规范技术应用与操作,可确保施工精准无误;更新维护施工设备,为工程提供坚实硬件支撑;完善质量管理体系,筑牢工程质量防线;加强信息化建设,推动管理迈向智能化。这些措施相互关联、协同作用,贯穿于水利工程施工的全过程。

参考文献

- [1]刘继胜.浅谈水利工程施工技术管理存在的问题及对策[J].大科技,2021,(15):126-127.
- [2]凌庆生,侯景英,张兵,等.浅析黄河水利工程施工技术存在的问题及解决措施[J].低碳世界,2022(2):74-75.
- [3]杨西森,孙军华.浅谈水利工程项目合同管理的对策[J].建筑工程技术与设计,2021(35):3074.