

水利工程项目建设全过程管理方案探讨

韩 慧

(青海省引黄济宁工程建设管理局(筹), 青海 西宁 810001)

摘 要 水利工程项目因其露天作业多、施工过程复杂且危险系数大,对全过程管理提出严格的要求。为确保工程项目的安全、质量和进度,本文从项目立项阶段管理、施工现场质量管理、施工技术质量管理、材料质量管理以及施工现场管理等多个方面,对水利工程项目建设全过程管理方案进行了深入探讨,旨在通过科学的管理方法和策略,提高水利工程项目建设的效率和质量,确保工程项目的顺利实施和交付。

关键词 水利工程项目建设; 全过程管理; 技术质量管理; 材料质量管理; 现场施工管理

中图分类号: TV512

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.07.029

0 引言

水利工程项目建设具有周期长、投资大、技术复杂、协作部门多等特点,使得其全过程管理面临诸多影响。近年来,众多学者和实践者围绕水利工程项目建设全过程管理进行探索。姜月媛^[1]分析水利工程造价全过程控制与管理的重要性,提出水利工程项目建设建议。程昌耀^[2]结合小型病险水库除险加固项目的实际案例,探讨项目建设管理的关键点。杨洁^[3]则重点强调了水利工程施工安全与管理的重要性,并提出加强施工安全管理的具体措施。本文在结合前者研究成果的基础上,探索水利工程项目建设全过程管理方案。

1 水利工程项目特点分析

1.1 露天作业多

水利工程项目施工中露天作业量比较大,尤其是在河流、湖泊、水库自然水域施工中,处于开放性环境,自然因素影响必不可免。而在露天环境施工中,高温、严寒、冰冻等天气对水利工程施工人员生命安全以及工程质量造成较大影响。露天施工对于人员的体能和意志有更高要求,也会对设备的耐候性以及材料使用效果有直接影响。为保证水利工程项目建设进度和质量合格,施工阶段制定详细应对方案,通过防晒、防寒各项措施,制定详细工作计划,能够适应不同天气条件下的施工需求,保证水利工程建设效果合格。基于此,水利工程项目露天作业量较多,需加强人员调配、设备以及材料的选择才能保证现场施工任务顺利进行,提高水利工程建设效率和质量。

1.2 施工过程复杂

由于水利工程项目建设规模较大,内部组成复杂性较高,主要从如下几个方面体现:第一,水利工程

在选址、设计、施工、验收阶段,需综合分析地形条件、水文状况、气象条件的多方面因素,这就使现场施工阶段存在较多意外性因素而无法确定适宜的施工方案。第二,水利工程项目中包含多种类型的单体建筑,以大坝、溢洪道、水电站为主,其施工工艺、施工顺序、质量控制措施有很大差异,这对施工团队和管理人员有更高要求。第三,水利工程施工时爆破作业量较大,包含地下、水下、高空等高风险的作业形式,各种作业形式交叉存在使现场施工变得更加的复杂。

1.3 危险系数大

水利工程项目施工时危险系数较大,这是由现场施工环境以及工程复杂性方面所决定的。第一,水利工程一般建设在河流、湖泊等水域中,水流速度较大、水深不定、水文条件异常复杂,稍有不慎容易引发人员溺亡事故。第二,水利工程中包含大量的高空作业、爆破作业,现场施工风险性较高,威胁人员生命安全。第三,水利工程施工中极易遇到地震、洪水、滑坡自然灾害,这使得现场施工的危险性升高。

2 水利工程项目建设全过程管理

2.1 项目立项阶段管理

水利工程项目在立项阶段包含内容较多,需落实如下管理措施:第一,组织高水平团队进入现场展开全面调查,掌握水文、地质、环境、生态、经济、社会多项情况,为方案的规划设计提供有力支持。以调查结果作为基础编制项目建议书,明确项目建设目标、治理开发任务、工程规模、总体布置方案、主要建筑形式以及投资估算多方面信息,并上报相关职能部门审批,审批通过后再开展后续施工作业。第二,组织专人展开可行性研究,招聘高水平设计团队确定设计

方案。设计过程中对技术方案精准评估,并且分析经济效益、环境影响的多方面因素,再编制可行性研究报告。可行性研究时应和规划、环保、土地部门保持良好沟通交流,积极落实各项措施,确保水利工程设计方案符合国家法律法规以及功能性需求。第三,组织专家对可行性研究报告审批,及时更改不合理的部分,直到最终批复通过。第四,立项阶段需建设完善的审查管理制度,明确各级人员的工作责任,构建高水平组织架构以及分工协作体系,使后续工作顺利开展。第五,加大力度展开风险管理。对于项目施工过程中存在的风险因素制定合理的应对策略,确保项目在立项阶段就能抵御未来风险^[4]。

2.2 水利工程施工现场的质量管理

2.2.1 制定质量计划

在水利工程项目施工现场质量管理的过程中,由工程项目单位结合施工需求制定完善的质量管理计划,明确各单位质量管理目标和要求,并且加强质量管理体系的建设和运营。同时,各个施工环节根据施工工序和难易程度明确质量目标,并对各项施工作业全面监控以提高质量管理水平。而在施工时保证质量管理措施有序落实,通过质量检查、质量监督验收等方面的工作切实保证工程质量合格。

2.2.2 构建水利工程质量组织

1. 设计方质量管理体系。水利工程方案设计阶段是质量管理的核心,需建设设计方质量管理体系。从质量设计策划、设计问题研究、质量方案设计、质量详细设计、质量内外评估的多方面措施,展开各环节的质量监督管理,提高设计水平。同时,设计阶段要重视信息和物资的传递,保证设计效果合格,确保各环节紧密衔接进而提高水利工程设计和施工质量水平。

2. 施工方质量管理体系。施工方质量管理体系需由施工单位根据水利工程建设实际情况制定施工质量管理措施,从质量控制、质量判定、质量分析与诊断方面展开。经过对施工阶段的稳定性、质量问题精准化评估,并结合现场实际情况调整技术参数,构建完善的质量改进体系。第一,按照设计方案结合不同工序的特点和设计方案制定不同工序质量控制措施,并根据实际情况展开优化、改进、调整。第二,收集掌握质量管理数据,通过质量知识库、模型库和规则库进行质量分析判定。第三,按照相关规范采取取样分析以及检测措施,确保其质量性能判定更加精确。

2.3 技术质量管理

水利工程项目在技术质量管理时,需根据《水利工程质量管理规定》(水利部令第52号)^[5]情况制定

技术质量管理体系,发挥先进技术的优势,提高施工效果,也能降低项目建设成本。技术质量管理体系建设阶段需遵循设计方案和国家标准规定,对设计图纸全面审查,保证其满足现场施工需求,从而提高施工质量水平。在项目开始前做好项目技术交底工作,保证施工单位对设计理念和施工质量标准有足够的了解,并且落实各项施工质量控制措施。同时,加大力度开展人员培训,并创新设计制度,从而保证设计效果,达到水利工程施工需求。在技术质量管理阶段制定完善制度极为关键,目前主要包含如下几项制度:(1)图纸会审制度;(2)施工记录和施工日记制度;(3)材料验收制度;(4)设计和技术交底制度;(5)设计变更技术核定制度;(6)工程验收制度。通过对水利工程项目施工情况展开分析,考虑到项目施工需求设置技术负责人为首、从上而下技术人员管理制度。技术人员管理制度制定时采取分层管理措施,明确各层级技术管理人员的工作职责和标准,并严格按照标准落实各项工作以提高施工技术质量管理水平。水利工程项目钻孔灌注桩施工阶段,管理人员应从下述几个方面展开技术质量控制:(1)水下混凝土灌注作为核心工序,需精准探测水面或泥浆面下部孔深以及灌注混凝土高度,从而保证混凝土灌注施工效果合格,避免控制不到位而引发质量缺陷。如果数据探测精度不达标,极易造成沉淀物厚度过大,导管埋深超出标准,也会引发灌注桩断桩、导管无法拔出事故;(2)水下混凝土灌注施工时要对混凝土液面高度展开精准检测,明确水下混凝土灌注施工技术标准,并详细计算液面上升高度和混凝土灌注量,使两者相互匹配,避免施工阶段出现直径不合理或者强度不达标而引发损害;(3)水下混凝土灌注施工中保证导管埋设深度始终处于2~6 m,并实时监控混凝土液面上升高度以确保混凝土浇筑效果合格。同时,加强现场监督检查,保证导管埋设深度处于合理范围内,避免出现堵管、埋管等情况影响灌注桩施工效果;(4)水下混凝土灌注完成后加强质量检验检测,掌握各项参数并及时改进调整。

2.4 施工过程中材料质量管理

水利工程项目施工中材料是其基本组成部分,所以建设完善的材料质量管理体系尤为关键。根据水利工程材料管理需求,遵循国家标准、设计方案对材料展开检查验收,并且按照合同约定进度供应足量材料。同时,制定完善的材料供应计划,明确材料供应标准,并由采购部门做好材料采购工作。而在材料进入现场前需加强质量监督检查,每项技术指标符合工程标准后再存放在施工作业现场。施工材料存放时必须采取

分类存放措施,多种不同材料分类存放,避免材料之间相互影响或者环境控制不到位而引发材料性能下降、损失等情况。此外,现场施工阶段建设完善材料领用管理制度,确保材料不会出现浪费情况,也防止人员管理不到位而引发材料失效。对于水利工程项目规模较大的情况下,采取大体积混凝土施工方式加强混凝土材料配比制作,并严格控制粉煤灰加入比例,通常为 20%~40%。而在混凝土生产制作完成后,需对各项参数检测分析,并结合实际情况作出改进调整,使混凝土性能指标合格,具体执行见表 1。

表 1 大体积混凝土配合比

项目	水泥	砂	石子	水	掺合料	外加剂 1	外加剂 2
各材料用 / kg·m ⁻³	318	649	1 043	186	103	9.5	44
重量配比	1	2.04	3.28	0.58	0.32	0.03	0.138

2.5 施工设备和施工机械的管理

水利工程项目施工时机械设备是核心,关系到工程的质量、进度、安全以及最终效益。设备投入使用前分析水利工程项目施工情况,加强设备选择和性能测试,保证设备满足水利工程建设需求。同时,构建完善的设备信息化管理网络,通过信息化软件进行设备全面监督管理。组建高水平质量管理工作小组,对设备运行状态实时监控,并落实各项维护性措施,保证设备始终处于最佳运行状态。此外,构建协调性管理工作小组,确保水利工程各单位紧密协调设备、材料等资源。而在施工阶段,需加强人员的教育和培训,使其具备较高的质量意识,并在施工过程中落实自检、互检、专检等工作,构建形成完善的管理体系,每个环节处于监督管控范围内。

2.6 现场施工管理

1. 建立健全质保体系。水利工程施工管理是保证工程质量以及正常建设、运营的关键,所以建设标准化质量管理体系尤为重要。标准化质量管理体系建设中确定各级人员工作职责,每个环节组织专人管理,进而保证项目施工质量处于最佳状态。而在质量管理体系建设阶段,分析掌握各环节的质量管理工作内容,每个阶段都要有专人负责监督检测,从而保证质量监督管理工作效果合格。在质量管理工作小组建设中设置各层级人员工作职能,并招聘高水平质量监督管理人员保证各项质量监督措施顺利开展。同时,针对新入职的员工需对其质量管理意识、质量专业技能和质量管理标准进行培训,掌握质量管理的工作标准,采取各项质量监督管

理措施。如果在质量监督阶段发现有任何质量缺陷问题,需按照质量管理体系落实各项工作,保证质量监督在标准要求下完成。

2. 加强质量验收。水利工程项目施工阶段加强质量验收是保证工程质量合格的重要措施,也是满足水利工程功能的关键。在质量验收过程中,每道工序都要按照质量标准检查,符合工程要求再开展后续工序的施工。水利工程中包含大量隐蔽工程,施工阶段需对隐蔽工程全面检查,明确检查部分内容以及时间,并且由施工单位做好现场检查记录工作,收集掌握各项技术资料,隐蔽工程检查符合技术标准再开展后续项目的施工。同时,施工阶段对于各工序细化分类,保证每道工序由专人进行技术交底,提高现场质量监督水平,防止引发水利工程质量隐患。

3. 做好质量交底。水利工程施工阶段质量交底极为重要,这也对水利项目的建设运营产生直接影响。水利工程设计方案确定后,投入使用前需进行质量交底,使施工人员掌握质量标准和要求,并严格落实质量管理措施。同时,每个环节组织专人进行质量监督检查,各级人员有较高的质量管理意识,确定具体的质量管理标准,禁止违规操作而引发质量事故。

3 结束语

水利工程项目体量大,并且参建人员多,从最初的可行性研究到项目方案的设计以及施工过程都需要进行全方面的管控,这样才能更好地推进水利工程项目建设的正常开展。本文针对水利工程项目建设全过程管理方案进行探讨,提出人员、材料、技术等多方面的控制方案,为水利项目的正常实施提供了有益参考。而对于类似工程来说,由于受到工程规模地质条件等多重影响,会给管理造成一定的阻碍,类似项目开展时必须要做好全过程的统筹管控,提高项目的管理水平,为水利基础工程的开展奠定基础。

参考文献:

- [1] 姜月媛. 强化水利工程造价全过程控制与管理的措施探析 [J]. 中小企业管理与科技: 下旬刊, 2020(08):24-25.
- [2] 程昌耀. 小型病险水库除险加固项目建设管理 [J]. 水利建设与管理, 2019, 39(S1):41-42.
- [3] 杨浩. 浅谈水利工程施工安全与管理 [J]. 珠江水运, 2020(05):89-90.
- [4] 彭涛, 宋培. 大型水利工程建设项目档案全过程管理模式探讨 [J]. 四川水利, 2024, 45(06):126-127, 134.
- [5] 李陶. 新形势下小型水利工程施工企业开展工程项目全过程管理的初步思考 [J]. 水利科学与寒区工程, 2018, 01(08):39-42.