

水利施工技术及管理措施探讨

杨张显

新疆宏远建设集团有限公司 新疆 伊宁 835000

【摘要】：水利工程是民生基础设施的重要组成部分，其建设质量以及运行效率直接影响到防洪减灾、水资源调配、农田灌溉等功能发挥。目前水利工程施工环境日益复杂，施工技术要求越来越高，传统的施工方法和管理模式已经不能满足现代化工程建设的需求。本文结合水利工程施工实际情况，分析主要施工技术应用要点，总结当前施工管理存在的问题，在此基础上从技术和管理等方面提出改进建议，促进水利施工标准化、精细化的发展，保证工程质量及施工安全，充分发挥水利工程的社会效益。

【关键词】：水利施工；施工技术；管理措施；工程质量；安全管控

DOI:10.12417/3083-5526.25.07.024

引言

水利工程是支撑一个地区经济社会发展、维护生态环境安全的基础，而施工阶段的技术控制以及管理工作的好坏决定了整个项目的质量和使用寿命。随着我国水利建设规模日益增大、施工条件越来越复杂，施工技术和管理工作水平也需要进一步提高。目前一些水利工程还存在着技术使用不当、管理制度缺失、责任划分不清等问题，这不仅会影响工程进度，还会给工程质量带来隐患，甚至造成安全事故。因此研究先进的适用性强的施工技术和建立完善的管理体系对于促进水利工程优质高效地进行有着重要的现实意义。

1 水利施工核心技术应用要点

1.1 地基处理技术

水利工程地基承担着整个建筑物的全部重量，其稳定性直接影响整个工程的安全性，在水工建筑中进行水上作业的特点也决定了地基处理要因地制宜选择相应的施工方法。对于软土地基优先使用换填垫层法，把软弱土层全部清除之后用好的材料分层铺垫并夯实，逐步提高地基强度及密实度以避免以后产生差异沉降；对松散砂土或者粉土地基采取振动碾压的方法，利用专门机械给土体施加压力使土体内孔隙减小从而增加地基的整体抗滑能力和稳固程度；如果遇到溶洞、断层等地质情况复杂的情况，就需要采用注浆加固的方法，通过合适的浆液填充到地质裂隙以及空隙当中去胶结破碎岩石，从根本上防止地基下沉、渗漏等问题的发生。整个过程严格按照地质勘探报告确定工艺流程，合理控制各工序参数值，做好过程监控工作保证地基完全达到工程承载与防渗双重标准^[1]。

1.2 混凝土施工技术

在长期经受水流冲刷以及环境腐蚀作用下，达到使用年限要求、质量稳定，按计量对混凝土强度产生影响，施工方法要控制振捣时间和范围，导致内部收尾要根据具体情况定时，以

严格保证后期强度均匀性混凝土是水利枢纽主体结构主要建筑材料，在水利工程中大多位于户外临水位置，长时间受到水流冲刷、温度湿度变化以及外力的作用，因此混凝土施工质量决定了建筑物使用寿命和抗侵蚀性能，全过程都要遵守操作规程。首先要把好材料关，选择符合强度等级、稳定性好的水泥，挑选干净、颗粒级配合合理的粗细骨料^[2]。

1.3 防渗施工技术

渗漏是水利工程常见的一种质量问题，防渗施工直接影响到水库、堤坝、渠道等工程的安全运行，是整个施工过程中的一个重点控制点，在堤坝防渗施工中一般采用防渗墙法进行施工，即用专门的机械设备开槽后再灌注防渗混凝土使整个墙体成为一个完整的闭合物从而阻止深层地下水渗透；在渠道防渗方面一般使用复合土工膜铺设的方法来进行施工，在铺设过程中要保证铺膜平整无折痕，接缝处紧密压平并做好边缘固定及密封工作防止出现膜材损坏或者接缝开裂而产生渗漏现象。针对工程伸缩缝、施工缝等细节部位，应选择具有良好的耐久性和抗老化性的专用密封胶条，对缝隙进行密封处理，以达到全面提高整个工程的防渗能力的目的，以及增加建筑物的服务年限。

1.4 土方填筑施工技术

土方填筑普遍用于堤坝、围堰等水利工程建设中，其密实程度及均质性对整个工程的安全运行起着决定性的作用，在进行施工之前必须把工作面清理干净，清除所有的杂草、淤泥、腐殖质等软弱材料，防止夹层降低填筑体的整体稳定性。选择含水量、颗粒大小满足要求的好土料作为填筑用土料，提前调整好土料含水量到最佳值，使用分层填筑、分层压实的方法，严格控制每一层的铺土厚度以及碾压次数，保证土料的密实度符合设计的要求^[3]。分段施工时做好接缝处的衔接处理，采用阶梯式搭接法，避免出现纵向通缝，使填筑体受力均匀，预防以后发生沉陷、塌方等问题。

2 水利施工管理现存问题

2.1 管理体系不够完善

一些水利工程建设采用传统的管理模式，缺少对整个施工过程进行管理的理念，职责不清、程序混乱。管理工作往往只注重事后的处理而忽视事前的规划以及事中的控制，在实际操作过程中出现技术交底不到位、工序之间的配合不好等问题不能及时发现并解决的情况。此外，管理责任未落实到具体的人员上，出现问题互相推卸责任，工作效率低，无法形成有效的闭环管理体系。

2.2 质量管控力度不足

质量是水利工程建设的生命线，但是有些工程存在重进度、轻质量的现象，质量管理只是做表面文章。进场材料检验把关不严，不合格产品用于工程实体；工序质量检查敷衍了事，没有按照要求逐项检查，隐蔽工程质量验收无人监管；一线工人质量观念淡薄，不遵守操作规程，擅自减少施工程序等，造成工程质量隐患，在以后使用过程中容易发生渗水、开裂、下沉等情况。

2.3 安全管理存在漏洞

水利工程工地施工大多涉及高空作业、临水作业、机械操作等高风险环节，安全管理工作十分关键。一些项目的安全管理制度不完善，缺乏必要的安全防护措施，施工现场缺少明显的警告标志；一线工人接受的安全教育只是走过场，缺乏实际的操作能力，违章作业时时有发生；隐患排查不到位，不能做到及时发现和整改，对于深基坑、高边坡、临时用电等重点部位监管缺位，极易造成事故^[4]。

2.4 人员素养有待提升

水利工程实施涉及技术、管理和操作等多种类型人员，一些施工工人技术水平较低，对于新技术新工艺及标准规范不了解，仍然使用传统方法进行施工；管理人员缺少专业知识以及管理能力，不能有效控制施工技术、现场协调工作以及工程进度等；技术人员严重短缺且层次不一，不能及时处理出现的技术问题，影响到整个项目的质量和工期。

3 优化水利施工管理的有效措施

3.1 健全全过程管理体系

形成贯穿施工前、施工中、竣工验收全过程闭环管理模式，克服以往分段式管理零散性缺陷，制定各个环节工作标准、操作程序以及各岗位职责划分，做到环环相扣。在施工前期做好地质勘察结果校验、施工图审查及专项施工方案编写工作，明确技术交底内容，使一线作业人员充分了解施工要领、工艺规程和质量标准，防止由于交底不清造成错误操作；在施工过程中实行日常巡视检查、重点抽查与定期考评相结合的方式进行现场监督控制，在现场有专职人员对施工进度、质量和安全进行监

控并做好施工日志记录，及时解决出现的工序矛盾或者资源分配不合理等问题，防止小问题变成大问题；在竣工验收时严格按照水利工程建设验收规定进行全面检查验收，从主体结构质量到细微部位施工都仔细查验，保证工程质量达到设计要求和使用需求^[5]。同时细化各个工作岗位职责权限，把责任落实到每个人头上，建立责任追究制，促使各项工作真正落到实处，促进施工管理全链条有序化、制度化开展。

3.2 强化工程质量全程管控

树立质量第一的理念，克服重进度轻质量的思想偏差，形成从原材料进场至工程竣工全过程的质量控制体系，做到质量管理无盲区。严格把控好原材料入场质量关口，在水泥、骨料、外加剂、土工膜等各种施工材料进场时安排专人负责检查其产品合格证书及检测报告，对于不符合要求的产品坚决不允许进入工地现场并禁止用于施工中，同时做好所有进场原材料的台账记录工作，包括入库、发放以及使用的整个过程都有据可查，保证了产品质量可追溯。认真执行工序交接验收制度，在每一道工序完成之后，先由施工单位自行检查一遍，然后进行班组之间的相互核查，最后再由专职质检员进行最终审核，只有这三道工序全部通过检验才能进入下一个工序当中去，特别是对于地基处理、混凝土浇筑、防渗施工等隐蔽性较强的工程项目要进行全过程旁站式监控，并保留完整的影像资料和文字记录以备查阅，防止出现隐蔽工程质量事故。

3.3 抓实施工安全管理工作

坚持安全第一、预防为主、综合治理的原则，建立全方面、无死角的施工安全管理网络，把好施工现场的安全关卡。建立健全各项专项安全管理制度及突发安全事故应急预案，对临水临边作业、高空作业、大型机械操作、深基坑施工等危险性较大的分部分项工程，分别编制专项安全施工方案并细化安全技术措施和应急处置预案，定期举行应急演练活动提高施工人员应急救援能力和自我保护能力。加强施工现场安全防护标准化建设，在国家水利工程施工安全标准基础上增加必要的安全防护设施，在危险部位悬挂明显的警告标志牌，经常性地对防护设施、施工机械设备、临时用电装置进行检修保养，及时更换老化损坏设备，防止因设备故障导致事故的发生。加强对全体施工人员的安全教育工作，在上岗前接受有关法律法规知识、操作规程以及应急救援技能等方面的培训教育，在平时工作中不定期地组织观看警示教育片等形式开展安全思想教育，使每一位员工都具备较强的安全防范意识和良好的职业操守，坚决制止违章指挥、违章作业的行为。

3.4 提升施工人员综合素养

建设一支高素质专业化施工队伍是提高水利工程施工水平的重要保障。在此基础上，要根据不同岗位人员的特点，分层次、有针对性地开展培训及长期培养工作。对于管理人员而

言,主要是组织其进行工程管理、水利工程施工作业规程、现场调度以及进度成本控制等相关知识的学习,使其具备全面的统筹管理能力和应急事件处理能力,以及团队协作精神,保证管理工作落实到位^[6]。而对于技术人员,则要围绕新技术新工艺应用、工艺优化改进、质量检验标准等方面的内容进行专门培训,引导技术人员研究解决施工中的难题,促进技术创新和工艺革新,及时排除各种技术障碍。对于一线工人,则要以实际操作技能、作业程序、安全质量观念等方面的教育为主,采取现场演示、实操练习等形式,规范施工行为,防止以经验主义从事不规范的操作。

3.5 推进技术与管理协同融合

促进先进施工技术和现代化管理方式有效融合,以信息化、数字化方式消除技术与管理之间的隔阂,提高工作效率及管理水平。大力推广使用数字化施工管理系统、监控系统等信息技术产品,在线获取工程进展、质量检查、安全巡查以及费用开支等各种信息,做到信息共享、及时更新,便于管理者全面了解工地状况,基于数据进行合理判断,防止盲目指挥和错误决定发生。对于基础加固、防渗漏作业、大体积混凝土浇筑等问题,组织技术人员和管理人员一起讨论研究解决办法,改

进和完善施工方法和技术要求,制定出切实可行的技术措施。同时建立经常性的技术管理和协调配合制度,管理工作严格按照施工技术规程规范来进行,对各项施工工序实施全过程跟踪检查指导,防止出现技术操作偏差现象;而施工技术的应用也离不开健全的管理体系来保证其顺利实施,在管理上要把握好每一个环节使各项指标准确到位、工艺过程符合规定要求,从而达到相互促进的目的,全面提升水利工程整体建设能力。

4 结语

水利施工技术合理运用及管理措施有效实施是保证水利工程质量和安全以及效益的基础,在当今水利工程建设中存在复杂施工条件和更高建设标准情况下,必须摒弃以往粗放式施工方式和管理模式,注重主要施工技术正确使用,补足管理制度、质量管理、安全管理、人员素质等方面不足之处。建立健全全链条管理体系、加强全方位质量控制、做好安全生产工作、提高从业人员素质、促进技术和管理相结合,从而整体提高水利工程施工水平,使水利工程能够发挥防洪、灌溉、供水等功能作用,服务于当地经济社会发展和生态环境保护事业。

参考文献:

- [1] 甘伟峰.绿色理念下水利水电施工技术和措施——以某防渗固堤工程为例[J].城市建设,2025,(26):62-64.
- [2] 王嘉敏.水利工程季节性施工技术管理的应对措施探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2025,(31):55-57.
- [3] 钟德煌.新时期水利施工技术创新管理有效措施研究[J].水上安全,2025,(18):190-192.
- [4] 裴浩,赵洪明.水利工程施工技术措施及水利工程施工技术管理的研究[J].水上安全,2025,(14):58-60.
- [5] 马庆胜.水利水电工程施工技术与措施分析[J].城市建设,2025,(09):68-70.
- [6] 王永亮.水利工程施工技术措施与水利工程施工技术管理[J].水上安全,2025(2):22-24.