

现代化水利水电施工技术管理应用

张全胜 世文宝 雍 鹏 余 晖

中建八局西南建设工程有限公司 四川 成都 610000

摘要: 随着水利水电工程技术的不断发展,现代化施工技术管理在水利水电工程中的应用日益广泛。本文以青衣江流域乐山灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程为例,详细探讨了现代化水利水电施工技术管理的应用。通过分析该工程在施工技术管理中的具体实践,总结了现代化施工技术管理在水利水电工程中的重要性,并提出了进一步优化施工技术管理的建议。

关键词: 水利水电工程; 施工技术管理; 现代化应用; 青衣江流域乐山灌区

1 引言

水利水电工程是国家基础设施建设的重要组成部分,对于防洪、灌溉、发电、供水等方面具有重要作用。随着科技的不断进步,现代化施工技术管理在水利水电工程中的应用越来越广泛,极大地提高了工程施工效率和质量。本文以青衣江流域乐山灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程为例,探讨现代化水利水电施工技术管理的应用。

2 工程概况

青衣江流域乐山灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程位于四川省乐山市境内,涉及乐山市市中区、沙湾区、峨眉山市、夹江县等多个区市县。项目主要建设内容包括整治区域内26条总长为52.148公里的灌渠及1138座渠系构筑物,旨在通过防渗减糙、稳固边坡等措施,提高灌排渠道的过水和排洪能力。

3 现代化施工技术管理的重要性

现代化施工技术管理至关重要。它能提高施工效率,如采用大型机械设备及BIM技术模拟优化,缩短工期、避免返工延误;保证施工质量,强调全过程质量控制,制定方案、技术交底,利用先进设备检测关键工序与隐蔽工程;降低施工成本,优化方案与资源配置,合理安排施工,减少机械闲置、材料浪费和人工成本;提升安全管理水平,建立安全管理体系与应急预案,定期检查排查隐患,组织安全教育培训与应急演练。

4 现代化施工技术管理的应用

4.1 施工准备阶段的技术管理

4.1.1 施工图纸会审与技术交底

在青衣江流域乐山灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程的施工准备阶段,施工图纸会审与技术交底是至关重要的环节。项目部组织了由设计单位、施工单位、监理单位等多方参与的施工图纸会审会议,对施工

图纸进行了全面细致的审查。会审过程中,重点检查了图纸的完整性、准确性和可行性,确保设计意图能够准确传达给施工单位。同时,针对图纸中可能存在的疑问和问题,及时与设计单位沟通解决,避免了施工过程中的返工和变更。例如,在粗石河泄洪闸的图纸会审中,发现原设计中的闸室结构存在局部应力集中问题,经与设计单位沟通,对闸室结构进行了优化设计,避免了潜在的安全隐患。技术交底方面,项目部编制了详细的技术交底文件,明确了各道工序的施工工艺、质量要求、安全注意事项等内容。技术交底文件不仅涵盖了施工图纸中的关键信息,还结合了现场实际情况和施工经验,对施工人员进行了全面系统的技术培训。通过技术交底,确保了施工人员对施工工艺和质量要求的准确理解,为后续施工打下了坚实的基础。

4.1.2 施工组织设计

施工组织设计是施工准备阶段的核心工作之一。项目部根据工程特点和施工条件,编制了科学合理的施工组织设计。施工组织设计明确了施工顺序、作业面划分、资源配置等关键要素,为施工过程的顺利进行提供了有力保障。在施工顺序安排上,项目部充分考虑了各道工序之间的逻辑关系和相互影响,合理安排了施工顺序,避免了工序之间的干扰和冲突^[1]。在作业面划分上,项目部根据工程规模和施工条件,将工程划分为多个作业面,每个作业面配置相应的施工队伍和机械设备,实现了平行作业和流水作业的有机结合。例如,在东风堰片区的施工中,项目部根据地形和施工条件,将施工区域划分为多个小作业面,每个作业面配置独立的施工队伍和机械设备,实现了多作业面同时施工,大大提高了施工效率。在资源配置上,项目部根据施工进度计划和实际需要,合理调配了人力、物力、财力等资源,确保了施工过程的连续性和高效性。

4.1.3 施工设备与材料准备

施工设备与材料的准备是施工准备阶段的重要工作。项目部根据施工需要,提前采购和调配了施工设备和材料。在施工设备方面,项目部选用了反铲挖掘机、自卸汽车、装载机等大型机械设备进行土石方开挖和运输,提高了施工效率。同时,还配备了混凝土搅拌站、混凝土泵等专用设备,确保了混凝土施工的顺利进行。在材料准备方面,项目部根据施工图纸和施工进度计划,提前编制了材料需求计划,并与供应商签订了供货合同。通过加强与供应商的沟通和协调,确保了材料的质量和供应及时可靠。同时,项目部还建立了完善的材料管理制度,对材料的验收、保管、发放等环节进行了严格管理,避免了材料的浪费和损失。

4.2 施工过程中的技术管理

4.2.1 施工工艺控制

在施工过程中,施工工艺的控制是确保施工质量的关键。项目部严格按照施工方案和技术交底文件进行施工,对关键工序和隐蔽工程进行了重点监控和检测。例如,在混凝土浇筑过程中,项目部采用了分层浇筑和振捣密实的方法,确保了混凝土的密实性和强度。同时,还加强了对混凝土配合比、坍落度等关键参数的控制,确保了混凝土的质量符合设计要求。例如,在粗石河泄洪闸的混凝土浇筑过程中,项目部采用了分层浇筑和振捣密实的方法,每层浇筑厚度控制在30cm以内,并使用插入式振捣器进行振捣,确保了混凝土的密实性和强度。在土石方开挖过程中,项目部根据地质条件和设计要求,合理选择了开挖方法和爆破参数。通过加强现场监控和测量工作,及时调整了开挖坡度和支护措施,确保了开挖过程的安全和稳定^[2]。同时,还注重了对周边环境的保护,避免了施工对周边生态环境的影响。

4.2.2 施工进度控制

施工进度的控制是确保工程按期完成的重要保障。项目部根据施工进度计划,定期检查和调整施工进度。通过召开生产调度会和进度分析会等形式,及时分析进度偏差的原因和影响,并采取有效措施进行赶工和调整。例如,在遇到恶劣天气或不可抗力因素导致施工受阻时,项目部及时调整了施工顺序和作业面划分,增加了施工队伍和机械设备的投入,确保了施工进度的顺利进行。同时,项目部还加强了与业主、监理等单位的沟通和协调工作。通过定期召开工程例会和专题会议等形式,及时解决了施工过程中出现的问题和矛盾,为施工进度顺利进行提供了有力保障。

4.2.3 施工质量控制

施工质量控制是施工过程中的核心工作之一。项目部建立了完善的质量管理体系和质量控制措施,对施工过程中的关键工序和隐蔽工程进行了实时监控和检测。例如,在钢筋加工和安装过程中,项目部加强了对钢筋原材料的质量检查和加工过程的监控工作。通过采用先进的检测设备和检测方法,对钢筋的直径、长度、弯曲度等关键参数进行了严格检测和控制,确保了钢筋的质量符合设计要求。在混凝土施工过程中,项目部注重了对混凝土配合比、坍落度、浇筑质量等关键环节的控制。通过加强现场试验和检测工作,及时调整了混凝土配合比和浇筑工艺参数,确保了混凝土的强度和耐久性符合设计要求。同时,还加强了对混凝土养护工作的管理,确保了混凝土的养护质量和效果。

4.2.4 施工安全管理

施工安全管理是施工过程中的重要工作之一。项目部建立了完善的安全管理体系和应急预案,加强了施工过程中的安全检查和隐患排查工作。通过定期召开安全例会和安全教育培训活动等形式,提高了施工人员的安全意识和应急处理能力。在施工现场管理方面,项目部注重了对临时设施、施工机械、电气设备等的安全管理。通过设置明显的安全警示标志和防护措施等手段,确保了施工现场的安全和有序。同时,还加强了对高处作业、动火作业等危险作业的安全管理,严格执行了相关安全操作规程和审批制度。

4.3 施工收尾阶段的技术管理

4.3.1 工程验收与移交

在工程完工后,项目部组织了由业主、监理等单位参与的工程验收工作。验收过程中,项目部详细介绍了工程的施工情况、质量控制情况、安全管理情况等内容,并提交了完整的工程资料和技术档案。通过现场检查 and 资料审查等方式,验收组对工程的质量和安全性进行了全面评估,并提出了宝贵的意见和建议^[3]。针对验收过程中发现的问题和不足,项目部及时进行了整改和处理。通过加强与业主、监理等单位的沟通和协调工作,确保了整改工作的顺利进行和整改效果的达到设计要求。最终,工程顺利通过了验收并移交给了业主单位使用。

4.3.2 后期维护与保养

在工程移交后,项目部制定了详细的后期维护与保养计划。计划中明确了维护与保养的内容、周期、责任人等关键要素,为工程的长期稳定运行提供了有力保障。同时,项目部还建立了完善的维护与保养记录和管理制度,对维护与保养工作进行了全面跟踪和管理。在后期维护与保养过程中,项目部注重了对工程结构的检

查和监测工作。通过定期巡查和检测等方式,及时发现并处理了潜在的问题和隐患。同时,还加强了对周边环境的保护工作,避免了施工对周边环境的影响。通过科学合理的维护与保养措施,确保了工程的长期稳定运行和使用寿命的延长。

5 现代化施工技术管理的优化建议

5.1 加强技术创新与应用

在当今科技飞速发展的时代,技术创新与应用是推动现代化施工技术管理不断进步的核心动力。施工企业应积极营造鼓励创新的氛围,设立专项创新基金,对那些勇于尝试新技术、新工艺的团队和个人给予资金支持与奖励。一方面,要主动引进和吸收国内外先进的施工技术和管理经验。关注国际前沿的建筑科技动态,及时引进如3D打印建筑技术、智能建筑机器人等先进技术,并结合企业自身实际情况进行消化吸收和再创新。例如,在高层建筑施工中引入智能爬模技术,不仅能提高施工效率,还能有效保障施工安全。另一方面,加强与科研机构和高校的合作与交流至关重要。建立长期稳定的产学研用合作机制,共同开展关键技术攻关和科研项目。高校和科研机构拥有丰富的科研资源和人才优势,施工企业则具备实践经验和应用场景,通过深度融合,能够实现科研成果的快速转化和应用。比如,联合研发新型绿色建筑材料,既能满足环保要求,又能提升建筑质量。

5.2 完善施工管理体系

完善的施工管理体系是保障施工项目顺利进行的基础。首先要进一步细化施工管理体系和制度建设,明确各级管理人员和施工人员在质量、安全、进度等方面的具体职责和权限,避免出现职责不清、推诿扯皮的现象。建立科学合理的考核机制和激励机制,将施工人员的绩效与薪酬、晋升等挂钩。对于在施工中表现优秀、提出创新性建议或有效解决技术难题的人员给予重奖,激发全体员工的工作积极性和创造力^[4]。同时,加强施工过程中的监督和检查工作。成立专门的监督小组,定期对施工现场进行巡查,重点检查施工工艺是否符合规范、安全措施是否到位等。利用信息化手段,如安装监控摄像头、使用移动巡检设备等,实现对施工过程的实时监控,确保各项管理制度得到有效执行和落实。

5.3 强化人才培养与引进

人才是施工企业发展的根本。要高度重视人才培养

工作,制定系统的培训计划,根据不同岗位和人员的需求,开展针对性的专业技能培训和学习活动。例如,为技术人员提供新技术、新工艺的培训课程,为管理人员开设项目管理、成本控制等方面的讲座。鼓励员工参加各类职业资格考试和技能竞赛,提升自身素质和竞争力。同时,积极引进国内外优秀的施工技术和管理人才,特别是具有丰富经验和创新能力的领军人才。为他们提供良好的工作环境和发展空间,吸引他们加入企业,为施工企业的持续发展注入新的活力。

5.4 推进信息化建设

积极推进施工企业的信息化建设是适应时代发展的必然选择。建立信息化管理平台和系统,将施工过程中的各个环节,如进度管理、质量管理、安全管理等纳入信息化管理体系,实现施工过程的数字化、智能化和可视化管理。通过信息化平台,管理人员可以实时掌握施工现场的动态信息,及时做出决策和调整。例如,利用BIM技术进行施工模拟和碰撞检测,提前发现并解决设计中存在的问题,避免施工过程中的返工和浪费。加强与业主、监理等单位的信息沟通 and 协调工作。建立统一的信息共享平台,实现各方之间的数据实时交互和协同工作。提高施工管理的效率和水平,减少信息传递的误差和延误,确保项目顺利推进。

结语

现代化水利水电施工技术管理在水利水电工程中的应用具有重要意义。通过科学合理的施工组织设计、先进的施工设备和技术手段以及完善的管理体系和控制措施,能够显著提高施工效率、保证施工质量、降低施工成本并提升安全管理水平。未来,随着科技的不断进步和管理的不断完善,现代化水利水电施工技术管理将在水利水电工程中发挥更加重要的作用。

参考文献

- [1]尹国杰.现代化水利水电施工技术管理应用[J].水上安全,2025,(02):175-177.
- [2]康首晖,康世杰.现代化水利水电施工技术的应用与发展[J].水上安全,2024,(23):1-3.
- [3]何福泰.现代化水利水电施工技术管理应用分析[J].水上安全,2024,(13):155-157.
- [4]李万勤.现代化水利水电施工技术管理应用思考[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(36):190-192.