

大中型水利工程施工进度管理存在问题及策略分析

李志超¹ 王维花² 任泽俭³

1. 德州科硕环境检测有限公司 山东 德州 253000

2. 青建国际集团有限公司 山东 青岛 266011

3. 山东润鲁工程咨询集团有限公司 山东 济南 250100

摘要: 大中型水利工程施工进度管理是确保工程按时完成、实现预期效益的关键环节。然而,在实际操作过程中,由于多种因素的影响,常常面临各种问题和挑战。本文旨在探讨大中型水利工程施工进度管理中常见的问题,并提出相应的解决策略。通过对现有文献的研究以及实地调研,归纳了影响施工进度的主要问题,分析了这些问题对工期延误、成本增加、质量风险等方面的具体影响,在策略方面,并提出了多项优化措施。这些措施不仅有助于提高施工效率,还能有效降低因进度滞后带来的潜在风险。期望为水利工程建设单位及相关管理部门提供有益的参考,从而推动我国水利事业的高质量发展。

关键词: 大中型水利工程;施工进度管理;进度滞后;资源优化配置;施工技术

1 引言

大中型水利工程施工进度管理作为整个工程项目成功实施的重要保障,其重要性不容忽视。良好的进度管理不仅能确保工程按期完工,还能有效控制成本、保证质量和提升经济效益。然而,近年来随着水利工程建设规模的不断扩大和技术要求的日益提高,施工进度管理中的问题也逐渐凸显。一方面,复杂的地质条件、多变的气象环境等因素给施工带来了诸多不确定性;另一方面,传统的管理模式和方法难以适应现代工程的需求,导致进度滞后现象频发。因此,深入研究并解决这些问题是当前水利工程建设领域亟待解决的任务之一。

大中型水利工程施工进度管理存在的问题不仅关系到单个项目的成败,更直接影响到整个行业的发展水平。如果不能及时有效地应对这些问题,将会带来一系列严重的后果。工期延误会导致项目无法按时投入使用,造成经济损失和社会影响。因此,探索科学合理的进度管理策略具有重要的现实意义。通过优化资源配置、改进施工技术、完善管理制度等手段,可以显著提高施工效率,减少不必要的损失,为实现水利工程的高质量发展奠定坚实基础。

2 进度管理存在的问题分析

2.1 项目规划不周密

水利工程施工进度管理中存在的首要问题是项目规划不周密。许多施工单位在项目启动初期未能充分考虑工程的复杂性和特殊性,导致后期施工过程中频繁出现

变更和调整。例如,有些项目在选址时未进行详细的地质勘探,结果发现地下岩层结构异常复杂,增加了开挖难度,延长了施工时间。此外,一些施工单位在编制施工计划时过于依赖经验或模板,没有结合实际情况制定出切实可行的时间表,使得原本紧凑的工期变得松弛无序。这种缺乏前瞻性的规划不仅影响了整体进度,还可能导致后续阶段的工作衔接不畅,进而引发连锁反应,使整个工程陷入被动局面^[1]。

2.2 资源配置不合理

资源配置不合理也是制约水利工程施工进度的重要因素之一。首先,在人力资源方面,部分施工单位为了节省成本,往往采取“以少胜多”的策略,即用较少的人手承担较多的工作量,这不仅容易导致员工疲劳过度,工作效率低下,还会因为人员不足而延误工期。其次,在机械设备资源方面,有的工地现场配备的机械设备数量不够或者型号不匹配,无法满足大规模施工作业的需求。特别是在关键工序上,如混凝土浇筑、大型吊装等环节,若设备性能不佳或维护不当,将直接拖慢施工进度。再者,物资供应方面的瓶颈也不容忽视。由于材料采购渠道单一、供应商选择失误等原因,常出现原材料短缺或质量不过关的情况,迫使施工单位不得不临时更换供应商或调整工艺流程,从而影响了正常施工节奏。

2.3 环境及气候条件变化

环境及气候条件的变化对水利工程施工进度同样有着不可忽视的影响。水利工程项目通常位于自然环境中,受季节性降水、温度波动、风速风向等多种因素制约。例如,南方地区雨季较长且降水量大,这对土方开

作者简介: 李志超(1987年5月—),男,大学本科学历,助理工程师职称,从事水利工程施工管理工作。

挖、基坑支护等露天作业非常不利,极易造成积水成灾,阻碍施工进度;北方冬季寒冷干燥,气温过低会影响混凝土凝固时间和钢筋焊接质量,延缓施工进度^[2]。另外,极端天气事件如台风、暴雨、暴雪等突发情况更是对施工现场构成了严重威胁,不仅会破坏已建好的建筑物,还可能危及施工人员的生命安全,迫使工程暂停或延期。

2.4 技术难题

技术难题是水利工程施工进度管理面临的另一大挑战。现代水利工程建设涉及大量高科技含量的技术领域,如大坝建设、隧洞掘进、水下施工等,这些领域的技术创新和应用极大地提高了工程质量,但也给施工进度带来了新的压力。一方面,新技术的应用往往伴随着较高的学习曲线和技术门槛,施工人员需要经过较长时间的培训才能熟练掌握,这期间难免会影响到正常施工进度;另一方面,新技术的可靠性和稳定性尚未完全验证,在实际应用中可能会出现故障或意外情况,进而打乱既定施工计划。例如,在某大型泵站建设项目中,采用了一种新型复合材料用于防渗处理,但由于该材料在国内尚属首次使用,施工过程中遇到了不少困难,最终导致了工期延误。

3 影响分析

3.1 对工期延误的影响

进度管理问题的存在对水利工程施工进度产生了直接且深远的影响,其中最显著的表现就是工期延误。项目规划不周密、资源配置不合理、环境及气候条件变化、技术难题等多重因素叠加,共同作用于施工过程,使得原定的施工计划难以按时完成。具体来说,当项目规划不周密时,各阶段任务安排不合理,施工顺序混乱,容易造成交叉作业频繁,导致进度拖延;而资源配置不合理则会使施工力量分配不均,某些关键节点因人手不足或设备短缺而停滞不前,进一步拉长了施工周期。环境及气候条件的变化,特别是极端天气事件的发生,不仅影响到施工的连续性,甚至可能迫使工程暂时停工或返工,大大增加了额外的时间成本。此外,技术难题的出现往往意味着更高的调试和修复需求,这也不可避免地延长了施工周期^[3]。

工期延误带来的负面影响是多方面的。首先,它直接导致了合同约定的竣工日期无法兑现,这不仅损害了施工企业的信誉,还可能引发法律纠纷,增加企业的经济负担。其次,工期延误还会引起连锁反应,影响后续相关工程的推进,如配套基础设施建设、设备安装调试等环节,进而波及其他关联项目,形成恶性循环。最后,对于政府投资类水利工程项目而言,工期延误还可能影响到国家或地方的整体战略布局,减缓区域经济社会发展的步伐,产生更为广泛的社会效应。

3.2 对成本增加的影响

除了工期延误,进度管理问题还对水利工程施工成本造成了巨大冲击。从直接成本来看,项目规划不周密和资源配置不合理会导致材料浪费、人工费用增加以及设备闲置等问题。例如,在缺乏精确预算的情况下,施工单位可能过多购买了不必要的建筑材料,或者因为人员调配不当而支付了额外加班费。同时,由于施工机械和工具利用率不高,租赁成本也随之上升。环境及气候条件变化造成的停工或返工则直接增加了额外的施工成本,如加固措施、防水处理等。至于技术难题,不仅需要投入更多的研发资金用于解决问题,还可能因为反复试验和调整而消耗更多的人力物力资源,从而推高总体成本^[4]。

间接成本方面,工期延误所导致的违约赔偿、法律诉讼费用以及市场机会损失同样不容忽视。一旦发生工期延误,企业不仅要承担合同规定的罚款,还可能面临客户索赔的风险,这无疑是一笔不小的开支。此外,长期的工期延误可能削弱企业在市场上的竞争力,错过一些商业机会,进而影响企业的长远发展。

3.3 对质量风险的影响

进度管理问题还对水利工程施工质量带来了潜在风险。项目规划不周密和资源配置不合理可能导致施工过程中仓促行事,无法严格按照规范标准执行,从而埋下了质量隐患。例如,某些关键工序未得到充分重视,或者因人员不足而简化操作步骤,都可能影响到工程的整体质量。环境及气候条件变化对施工质量的影响尤为突出,特别是在恶劣环境下,如高温、严寒或强降雨天气,施工条件受限,混凝土养护、钢结构焊接等工作很难达到最佳效果,容易引发质量问题。此外,技术难题的出现也会给施工质量带来挑战,尤其是当新工艺、新材料应用于工程时,若技术人员对其特性了解不够深入,操作不当,极有可能造成质量事故。

4 进度管理问题的解决策略分析

4.1 加强前期规划与设计

针对水利工程施工进度管理中普遍存在的项目规划不周密问题,加强前期规划与设计是根本解决之道。首先,应建立健全项目前期调查制度,确保在项目启动前对工程所在地的地质、水文、气象等自然条件进行全面详尽的勘察,以便为后续设计提供准确的数据支持。例如,可以通过无人机航拍、遥感影像分析等先进技术手段获取更加全面的地形地貌信息,为施工方案的制定打下坚实基础。其次,要强化设计阶段的质量控制,组织专家团队对设计方案进行严格审查,重点检查各项参数是否合理、施工工艺是否可行、应急预案是否完善等。

对于大型复杂项目,还可以引入BIM(建筑信息模型)技术,通过三维可视化模拟,提前预见并解决潜在的设计缺陷,确保施工图纸的科学性和准确性。此外,还需注重施工组织设计的编制,明确各分项工程的具体时间节点和责任人,细化施工流程,确保各项工作有条不紊地推进^[2]。

4.2 优化资源配置

优化资源配置是提高水利工程施工效率、保障进度顺利进行的有效途径。在人力资源管理方面,施工单位应根据工程特点和任务需求,合理配置不同专业背景和技术水平的施工人员。一方面,通过内部招聘、外部引进等方式充实一线队伍,确保每个岗位都有足够的专业人才支撑;另一方面,建立完善的培训体系,定期组织技能提升课程和技术交流活动,帮助员工掌握最新的施工技术和操作规范,提高全员业务能力。对于机械设备资源,需依据施工方案和工程进度计划,科学配置各类机械设备的数量和型号,确保关键工序所需设备充足且性能良好。此外,还应加强对设备的日常维护保养,设立专门的维修班组,及时排除故障隐患,保证设备始终处于最佳运行状态。在物资供应方面,要拓展采购渠道,选择信誉良好、供货稳定的供应商合作,确保原材料的及时供应和质量合格。同时,利用信息化管理系统对库存进行实时监控,根据材料消耗情况进行动态补货,避免因材料短缺或积压而影响施工进度。

4.3 引入先进的施工技术和信息化管理手段

引入先进的施工技术和信息化管理手段是提升水利工程施工进度管理水平的关键举措。随着科技的进步,许多新型施工技术不断涌现,如盾构机隧道掘进、装配式建筑、智能混凝土泵送系统等,这些技术不仅能够显著提高施工效率,还能有效克服传统方法难以解决的技术难题。例如,盾构机隧道掘进技术以其高效、环保、安全等特点,广泛应用于地下水资源开发、城市污水处理等领域,大幅缩短了隧洞挖掘的时间。装配式建筑则通过工厂化预制构件的方式,减少了现场湿作业,加快了房屋建设速度。智能混凝土泵送系统实现了远程操控和自动化控制,确保混凝土浇筑过程稳定可靠。与此同时,信息化管理手段的应用也为施工进度管理注入了新的活力。BIM技术贯穿于项目全生命周期,从设计、施工到运维,提供了全方位的信息支持和服务。基于云计算平台的进度管理系统,可以实时跟踪各项工作的进展情况,自动生成进度报告,辅助管理人员做出快速决策。此外,物联网、大数据、人工智能等新兴技术的融合应用,进一步增强了施工进度管理的智能化水平,如通过传感器采集施工现场数据,利用机器学习算法预测潜在风险

点,提前采取预防措施,从而保障施工进度顺利进行。

4.4 建立健全的监控与评估机制

建立健全的监控与评估机制是确保水利工程施工进度管理成效的重要保障。首先,应构建一套完整的进度监控体系,涵盖日、周、月度等多个层次的进度跟踪,做到全过程、全方位覆盖。具体来说,每天由专人负责记录当天施工内容及其完成情况,每周召开一次进度协调会,汇总一周内的工作进展并讨论下周计划,每月形成一份详细的进度报告,提交给上级主管部门及项目法人审核^[3]。通过这样的层层递进式监控,能够及时发现问题并迅速调整,确保施工进度始终处于可控范围内。其次,要加强进度评估体系建设,设定科学合理的评估指标体系,如工期偏差率、关键路径完成率等,定期对工程进度进行全面评价。对于未能按时完成任务,要深入分析原因,找出责任主体,并根据评估结果制定针对性整改措施,督促相关方限期整改到位。此外,还需建立奖惩机制,对于表现优异的单位和个人给予表彰奖励,激发全体成员的积极性和创造力;而对于违反规定、影响进度的责任人,则要严肃问责,形成强有力的震慑作用,营造良好的施工氛围。

5 结语

水利工程施工进度管理在实际操作中面临着诸多问题,这些问题不仅导致工期延误、成本增加,还对工程质量构成潜在风险。为此,本文提出了加强前期规划与设计、优化资源配置等一系列解决策略。这些策略不仅有助于提高施工效率、降低成本,还能有效防范质量风险,确保工程顺利进行。

未来,随着科技进步和管理理念的创新,水利工程施工进度管理将迎来更多机遇。一方面,BIM、物联网、人工智能等新兴技术将进一步深化应用,为施工进度管理提供更加智能化的支持;另一方面,绿色施工、可持续发展理念也将逐步融入进度管理体系,推动水利工程建设朝着更加高效、环保的方向发展。因此,广大水利工程建设者应紧跟时代步伐,积极探索创新,不断提升施工进度管理水平,为实现我国水利事业高质量发展贡献智慧和力量。

参考文献

- [1]孙杰.浅析水利工程施工进度控制[J].地下水,2024,46(05):318-319.
- [2]黄莹,李增明.浅谈水利工程施工进度管理的有效控制措施[J].治淮,2024,(08):56-57.
- [3]叶梦林.市政工程项目进度控制要点探析[J].四川建材,2024,50(12):210-212.
- [4]刘朝凤,端木祥杰,袁丰武.基于EPC总承包的工程质量与进度管理[J].山东水利,2022,(07):40-42.