

水利水电工程施工进度控制

吴珠勇

(来安县屯仓水库管理处, 安徽 滁州 239200)

【摘要】 本文主要探讨水利水电工程施工进度控制的关键策略与方法。首先, 对水利水电工程的特点及其施工进度控制意义进行分析, 明确其在工程管理中的重要地位。其次, 分析了水利水电工程施工进度影响因素, 包括环境因素、管理因素等。最后, 深入探讨如何科学合理地设置时间节点、优化资源配置, 以达到降低风险和提高管理能力的目的。

【关键词】 水利水电工程; 进度控制; 资源配置; 施工方案

引言:

水利水电工程在国民经济和社会发展中扮演着举足轻重的角色, 为保障工程项目顺利推进, 合理安排和有效统筹工程进度至关重要。施工进度控制作为一个核心环节, 具有重要的理论和实践价值, 关系着整个工程项目的质量、安全以及投资效益。本文旨在通过对水利水电工程施工进度的分析, 旨在提高工程管理水平, 实现对工程进度的有效控制。

一、水利水电工程特点分析

(一) 工程规模大

水利水电工程通常具有大规模和高度复杂的特点, 涉及多个相关领域和技术, 如土木工程、电气工程、水文与河流动力学等。这些工程的建设往往需要投入大量的资金、人力和物力资源。由于工程的庞大规模, 项目的策划、设计、施工和运行维护过程中需要高度协调, 确保项目顺利进行。同时, 水利水电工程的复杂性在于其多学科交叉、多种工程方法和新技术的综合应用。简言之, 该类工程的施工需要各个领域专家的广泛合作, 共同研究和解决工程中的技术难题, 如地质、结构、土力学等方面的问题。在施工过程中, 工程师需要制定详细的施工计划、施工组织设计以及合理的施工顺序, 旨在提高工程效率和确保工程质量达标。

(二) 时间空间限制严格

水利水电工程往往受自然环境和地形条件决定, 具有严格的时间和空间限制, 例如, 工程地点可能位于地势险峻的高山地区、河道内等, 这为施工带来了极大的技术挑战和安全隐患。同时, 这些工程的建设还需要考虑季节性变化, 如雨季可能导致地质条件恶化、施工困难等。在这种背景下, 施工方需要对项目的时间节点和进度把控进行周密安排, 防止因延误导致工程成本和风险增加。这要求

项目管理团队具备强大的协调能力和应变能力, 确保施工计划的顺利实施。同时, 尽可能采用先进施工技术, 提高施工效率, 降低因时间和空间限制导致的不利影响。

(三) 施工环境和安全要求高

水利水电工程施工环境通常具有较高的危险性和安全风险, 例如, 大坝、水库、泵站等工程项目可能涉及极端的水压、地应力等条件, 给施工人员的安全带来潜在威胁。此外, 施工过程中还可能遇到突发性的自然灾害, 如地质滑坡、洪水等。因此, 在施工过程中, 工程安全管理至关重要, 需要在项目的各个阶段确保安全生产的实施。这包括: 做好项目安全方案的制定、实施和监控; 对施工人员进行严格的安全教育和培训; 建立健全安全生产责任制, 明确各级管理人员的职责和权限; 定期对工程现场进行安全检查, 做好整改和预警工作, 只有通过严密的安全管理体系, 才能保障水利水电工程的平稳推进和成功交付。

二、水利水电工程施工进度控制的重要性

(一) 保障工程质量安全

水利水电工程涉及国民经济和民生的重要领域, 如防洪、发电、灌排等。因此, 保障工程质量与安全至关重要, 并且对施工进度的严密把控能起到积极的影响。当施工进度控制得当时, 可以确保各个工程阶段得以充分准备与实施, 形成顺畅的工作流程。这有助于保证施工的质量, 有效防止因为进度压力导致的粗心大意、盲目冒进、安全隐患和质量漏洞。严格的施工进度控制能够为工程团队提供清晰的时间节点, 确保材料、设备、人力资源等在合适的时间到位。此外, 合理的施工安排有利于优化各个工序的协调与平衡, 避免因时间节点紧迫导致的资源浪费、安全事故以及工程延期。

（二）降低项目成本

水利水电工程的投资规模通常庞大，涉及大量的资金、人力和物资资源，施工进度控制在这类工程中起到了降低项目成本和提高投资效益的作用。合理的进度安排可以充分发挥资源的优势，减少浪费，从而降低工程成本。具体而言，有效的施工进度控制可以确保各个工程阶段的时间节点得到充分把握，使项目各项工作按计划展开，从而达到事半功倍的效果。严格把控施工进度，及早发现问题并及时解决，既能够明显减少因拖延造成的成本损失，又能提高工程效率。此外，有效的施工进度控制有助于实现资源的最优配置与合理利用，满足各个工程阶段的关键需求，从而优化项目财务状况、投资回报和经济效益。

（三）提升工程管理水平

在水利水电工程施工过程中，施工进度控制对于提升整个工程团队的管理水平和协作能力具有积极作用，有效控制施工进度需要建立健全的管理体系和完善的沟通机制，通过明确分工、任务与责任，各个参与方可以共同面对施工过程中出现的挑战与问题，密切协作，共同解决。此外，合理的施工进度安排有利于提高工程团队的应变能力。在面对突发状况或不可预测的变数时，高水平的进度管理可以帮助项目团队及早采取措施，迅速调整工程方案或施工计划，这有助于减少延误和损失，提高项目的成功率和投资回报。

三、水利水电工程施工进度影响因素

（一）自然因素

水利水电工程施工进度受施工环境与自然条件的显著影响。地形地貌因素会直接影响施工进度，若工程地点位于山区、峡谷或沼泽地等，复杂多变的地形地貌对施工造成极大的技术挑战与安全隐患。例如，山区工程可能需应对高海拔、易发生滑坡等地质灾害的环境；河流、河床环境影响着水利工程的地基处理、主体工程施工等。这些情况都会严重制约施工速度与进度。自然气候也对施工进度产生影响，水利水电工程往往受季节性气候变化的限制，如降雨、寒潮、高温、干旱等，环境极端的天气会给施工带来较大的困难。某些地区持续的强降雨可能导致土石流、塌方等灾害，从而阻碍施工进度；而在干旱地区，水源匮乏与土壤贫瘠可能导致施工周期的延长。

（二）管理因素

项目管理水平以及参与方之间的组织协调能力是影响水利水电工程施工进度的关键因素，若项目管理团队缺乏经验或管理能力不足，将可能导致计划的制定不够周密、实施不够严密。工程进度的合

理安排和确保目标的实现在很大程度上依赖于项目管理团队的综合水平和实力。工程程序的复杂程度与施工任务众多，需要各相关部门、参建单位和供应商之间密切协作，如果组织协调能力不强，各环节无法顺利衔接，将导致施工延误，因此，优秀的项目管理及组织协调能力对确保水利水电工程施工进度至关重要。

（三）技术因素

施工技术水平和设备的先进程度是决定水利水电工程施工进度的另一重要因素。尖端的技术与现代设备可以提高施工效率，降低工程成本，减少施工风险并提高工程质量，例如使用自动化设备、无人机监测、智能化管理系统等可以提升施工效率与安全性，相反，过时的技术方法和陈旧设备将影响施工进度，甚至导致项目的延迟。此外，施工人员的技能水平也决定着施工进度。高水平的技能培训与职业素质可以保证项目各个阶段顺利推进，避免因人为失误导致的施工延误。

（四）政策因素

水利水电工程在施工过程中需要遵循各种政策法规与外部环境的限制。首先，法规如环保、能源政策以及节能减排等要求可能对工程造成一定的时间限制。例如，严格的环保审查、施工许可等程序需要较长时间，影响施工进度。其次，外部环境如金融市场、政治形势等可能间接影响施工进度。举例来说，金融市场波动可能对项目资金使用、物资采购等造成困难或延迟，进而影响施工进度；政治不稳定也可能扰乱工程进程，对施工产生负面影响。

四、水利水电工程施工进度控制实施策略

（一）制定详细的施工计划

在水利水电工程施工准备阶段，各方需要全面权衡工程的规模、地质条件、施工技术需求等方面的因素，从而制定出务实可行的施工计划。这一计划应明确各个阶段的施工目标、任务、负责人及时间要求，以确保工程整体的平稳推进。在计划制定的关键时期，关注识别并确定核心的时间节点，从而能够适时调整和协调资源分配，合理应对可能出现的紧迫时间问题。重点针对各个工程阶段的关键环节进行深入梳理，确定合适的施工顺序，致力于降低潜在风险、提高工程效率。当施工计划完成后，务必迅速与各参建单位进行沟通，确保项目团队对即将开展的工程有清晰的认识并达成共识。与此同时，施工计划应根据项目情况的实际变化不断优化和更新，灵活调整原有计划，适应现场施工情况的变化或政策法规的调整，以确保项目能够按时完成，并且与相关部门、承包商

和供应商保持良好沟通，以便快速响应可能出现的问题或需求。

（二）加强项目信息化管理

强化项目监测和信息管理功能是确保施工进度控制策略顺利实施的关键要素，通过采用先进的计算机辅助工程管理系统，例如 Oracle Primavera P6、Microsoft Project 等，或综合性的建设项目管理平台，实现项目进度的制定、执行与追踪功能，这样便于施工队伍实时掌握施工进度数据，快速对现场情况作出调整，有针对性地 plan 安排应对策略。运用现代化的监测技术与设备，例如无人机、智能传感器、监控摄像头等，执行实时现场监测和数据收集，有助于项目管理团队全面了解工程进度并作出及时决策。对可能影响施工进度的问题，应建立灵敏的预警机制和预测体系，提前实施应急措施，确保整个工程过程不受进度拖延的负面影响。为持续优化现场监测功能，项目管理团队需持续关注新兴科技发展趋势，定期评估现有监控设备与系统的性能，定期升级和维护，确保监控和信息管理能力始终保持在行业领先水平，加强信息安全保障，确保工程监控数据的保密性、完整性与可靠性。

进一步完善信息管理流程，实现信息实时更新、共享与协同，提升团队间的沟通效率。针对项目管理人员、施工队伍等不同角色，分级设定权限控制，确保信息使用的安全与准确。通过强化项目监控和信息管理机制，有助于提高水利水电工程施工进度的管理水平与效率，从而确保工程顺利交付并实现投资效益。

（三）持续优化资源配置

在水利水电工程施工进度的控制过程中，对资源配置进行持续优化与调整至关重要，针对施工计划要求以及现场实际状况，细化资源分配策略，确保施工人员、设备、材料等得到合理安排，拟定物资的储备、采购、调度及利用等方面的计划，为工程需求提供及时且充足的物资保障。在施工实施阶段，项目管理团队应对当前资源配置状况进行不断审视，根据实际需求调整人员分工、设备配置和材料使用。定期对施工人员进行技能培训和考核以确保工作效率和质量，对施工设备进行定期维护和检修以确保其正常运行，检查材料的消耗情况以便有效控制成本。这些举措能有针对性地解决施工过程中出现的问题，实现资源配置的持续优化。另外，关注前沿科技与新材料的发展对提升施工效率和降低成本具有较大作用。项目管理团队应关注新技术与材料的应用，根据具体工程特点及施工条件，适时引入相应的技术和材料。这有助

于提高施工质量、简化流程以及降低整体工程成本，项目管理团队还应激励技术创新和管理创新，鼓励团队成员积极探索在实际施工过程中应用高效、节能、环保的技术手段和材料，从而降低成本、提高工程效率，进一步优化资源配置。

（四）注重风险评估与应对

项目管理团队需要在工程施工前期对可能对施工进度造成影响的风险因素进行全面的识别、评估和分类，确保为风险应对做好充分的准备。这一阶段，需要对识别出的各种风险事项提前制定相应的应对策略与预案，并通过全面的信息沟通与通报，让所有参与工程的各方明确风险状况，提高应对风险的识别和处理能力。在施工过程中，应强化实时监控，密切关注现场风险因素的变化，并采取主动防范措施，遏制风险事故的发生。如果风险事故不幸发生，应迅速启动相应的应急预案，及时评估事故所造成的损失和影响范围，并在第一时间向项目负责人汇报情况，采取紧急行动以尽快恢复施工现场的正常秩序。采用系统性的风险管理手段，可以降低水利水电工程施工进度面临的潜在风险，确保各项工程进度的稳定。风险评估与应对策略在整个施工过程中发挥着重要作用，旨在缩短工程的实际施工时间，提高工程的效率，并确保工程的质量达标，从而实现水利水电工程项目的预定目标

五、结束语

综上所述，水利水电工程的施工进度控制在确保项目质量与安全、降低工程成本、提高投资效益以及提升团队协作能力等方面发挥着至关重要的作用。在实施施工进度控制时，制定详细的施工计划、加强项目监控和信息管理、持续优化资源配置以及进行风险评估与应对策略的制定和实施，都是关键环节。面对未来水利水电工程发展的趋势与挑战，需要灵活运用现代化技术和管理手段，以确保工程进度更高效、顺利地进行。只有通过对这些关键方面的高度重视和持续改进，才能实现水利水电工程的长远可持续发展，并为社会和国民经济作出更大的贡献。

参考文献：

- [1] 蒙立荣. 水利工程施工建设进度管理与成本控制研究 [J]. 农业科技与信息, 2021, (04):115-116.
- [2] 陈伯成. 水利工程进度管理的影响因素及改善策略 [J]. 大众标准化, 2021, (02):52-53.
- [3] 王静. 水利工程进度管理的影响因素及改善策略 [J]. 长江技术经济, 2020, 4(04):24-26.