

化工工程建设项目进度控制与管理分析

康巨石

天津兴辰工程技术有限公司, 天津 300400

[摘要] 化工工程建设项目作为复杂而庞大的工程体系, 其进度控制与管理显得尤为重要。随着化工工程项目规模的不断扩大和建设条件的日益复杂化, 进度控制面临着更高的要求 and 更大的挑战。而有效的进度控制方法和管理策略则是确保项目顺利进行和成功完成的关键。因此, 文中将从项目规模、建设条件、能源资源消耗等方面探讨进度控制的必要性, 分析常见的进度控制方法, 并提出改进策略, 旨在为化工工程建设项目的进度控制与管理提供理论支持和实践指导。

[关键词] 化工工程; 建设项目; 进度控制; 管理

DOI: 10.33142/ect.v2i5.12148

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Progress Control and Management Analysis of Chemical Engineering Construction Projects

KANG Jushi

Tianjin Xingchen Engineering Technology Service Co., Ltd., Tianjin, 300400, China

Abstract: As a complex and massive engineering system, the progress control and management of chemical engineering construction projects are particularly important. With the continuous expansion of chemical engineering project scale and the increasing complexity of construction conditions, progress control faces higher requirements and greater challenges. Effective progress control methods and management strategies are the key to ensuring the smooth progress and successful completion of projects. Therefore, this article will explore the necessity of progress control from the aspects of project scale, construction conditions, energy and resource consumption, analyze common progress control methods, and propose improvement strategies, aiming to provide theoretical support and practical guidance for the progress control and management of chemical engineering construction projects.

Keywords: chemical engineering; construction projects; progress control; management

引言

随着化工技术的不断创新和产业结构的调整, 越来越多的化工工程项目涉及到新型材料、新能源、环境保护等领域, 全球范围内对资源、环境、安全等方面的要求也越来越严格, 这为化工工程建设项目的进度控制与管理提出了更高的要求和挑战。基于此, 有效的进度控制和管理成为化工工程建设项目成功的关键。然而, 由于项目本身的复杂性和不确定性, 以及外部环境的变化和影响, 化工工程项目的进度控制和管理面临着诸多挑战。因此, 针对当前化工工程建设项目面临的挑战和问题, 有必要对进度控制与管理进行深入探讨和分析, 提出有效的改进策略和管理方法。

1 加强化工工程建设项目进度控制的必要性

1.1 项目规模较大、复杂, 给进度控制提出了更高的要求

在大型化工工程项目中, 项目规模庞大, 牵涉的工程量大、时间长, 复杂的工程结构和工艺流程需要更加精细的规划和安排, 以确保各个施工阶段能够顺利进行并及时交付。大型项目通常需要大量的人力、物力和财力投入, 进度延误会导致资源浪费和成本增加, 影响项目的经济效益^[1]。因此, 针对大规模、复杂的化工工程项目, 通过科学合理的进度计划、严格的监督管理和及时的问题处理,

可以最大程度地降低项目风险, 确保项目顺利完成。

1.2 建设条件较差, 增加了运输等进度控制的难度

建设条件差, 交通不便、天气恶劣、设施不完善等, 会导致物资调运周期延长, 长途运输也会受到交通状况和季节变化的影响, 增加了物资运输的不确定性, 需要对运输路线、交通工具等进行精准规划和有效管控。建设条件较差的地区缺乏基础设施和生活保障, 如供水、供电等问题, 这些都会影响到工程进度的正常推进。

1.3 减少化工行业的能源与资源消耗, 提升经济效益和社会效益

化工行业作为能源和资源消耗较大的行业之一, 其生产过程通常需要大量的能源和原材料, 而有效控制和减少这些消耗对于实现可持续发展至关重要。通过优化工艺流程、提升生产技术和推广节能环保技术, 可以降低生产过程中的能源消耗, 减少对传统能源的依赖, 从而降低生产成本。采用循环经济理念, 实现资源的有效利用和再生利用, 可以减少对资源的消耗和浪费, 注重产品质量和降低排放标准, 降低生产过程中的环境污染, 改善环境质量, 提升社会效益。加强科技创新和人才培养, 培育具有创新能力和环保意识的专业人才队伍, 有助于推动化工行业向高质量发展, 提升行业整体竞争力^[2]。总之, 减少化工行业的能源与资源消耗, 不仅有助于提升经济效益, 降

低生产成本,还能够改善环境质量,提升社会效益,是化工工程建设项目进度控制的重要方向之一。

2 化工工程建设项目进度控制常见方法

2.1 关键路线法

关键路线法是基于网络计划理论,将整个工程划分为一系列的活动,并确定了影响整个工程完成时间的关键路径。关键路径是指在项目网络中,所有活动的完成时间累积起来最长的路径,它决定了整个项目的最短工期。对项目进行分解,将项目划分为一系列的活动,并确定它们之间的逻辑关系,对每个活动进行估算,确定其完成所需的时间和资源,通过网络图的方式将各个活动按照其逻辑关系进行连接,形成一个完整的项目网络。在网络图中,通过计算每个活动的最早开始时间(ES)、最晚开始时间(LS)、最早完成时间(EF)和最晚完成时间(LF),确定每个活动的浮动时间和关键路径。最后,对关键路径上的活动进行重点监控和管理,以确保它们能够按时完成,从而保证整个项目能够按时交付。

关键路线法的优点在于它能够清晰地展现项目中各个活动之间的逻辑关系和依赖关系,帮助项目管理者全面了解项目进度情况,还能够帮助项目团队优化资源分配,提高工作效率,从而降低项目成本,提升项目管理的质量和效果。

2.2 里程碑法

里程碑法是一种项目管理中常用的进度控制方法,代表着项目中的重大成就或阶段性目标的完成,如关键工程节点的达成、重要决策的实施、关键文件的提交等。通过设立里程碑,项目管理团队可以清晰地了解项目的进展情况,并及时评估项目是否按计划推进。里程碑通常与项目的关键路径相关联,具有一定的可量化和可测量性,还要得到项目相关方的认可和确认,以确保项目管理团队对项目进展的理解和期望一致。通过里程碑法,项目管理团队可以将整个项目划分为若干个阶段或阶段性目标,并通过监测和跟踪每个里程碑的完成情况,及时发现和解决影响项目进度的问题和风险。此外,里程碑法还可以帮助项目管理团队更好地与项目进行沟通和协调,及时向他们汇报项目的进展情况,增强项目的透明度和可预见性。总之,里程碑法作为一种重要的进度控制方法,通过设立关键里程碑,项目管理团队可以有效监控和管理项目的进度,提高项目的执行效率和管理水平,确保项目按时完成,达到预期目标。

2.3 平行交叉施工法

平行交叉施工法是一种常见的项目进度控制方法,特别适用于化工工程等大型项目的施工管理。在平行交叉施工法中,项目管理团队将项目按照不同的工程部分或施工阶段进行划分,并制定详细的施工计划和工序安排。然后,针对不同的施工部分或阶段,同时组织多个施工队伍或团

队进行施工,以最大程度地利用资源和时间,提高工程的执行效率。项目管理团队需要对项目的整体进度和各个施工部分之间的关联性有清晰的认识,以确保各个子项目或子系统的施工能够有效地并行进行,不会出现冲突或交叉干扰。需要对施工资源进行合理的调配和配置,确保各个施工队伍或团队具备所需的人力、物力和设备支持,以保证施工质量和安全。

平行交叉施工法通过同时进行多个施工部分或阶段的施工,可以有效减少项目总工期,并及时应对影响项目进度的风险和不确定性因素。

2.4 赢得值计算法

赢得值计算法通过将项目的成本、进度和质量等方面的信息整合在一起,对项目的绩效进行全面评估和监控,从而帮助项目管理团队更好地掌握项目的实际进展情况,及时发现和解决影响项目进度和成本的问题。赢得值计算法基于以下三个重要的参数:①Planned Value (PV): 计划价值,也称为预算成本工作量,指的是在某一时间点上,根据项目计划所应该完成的工作量的预算成本。通常通过WBS (Work Breakdown Structure) 和项目进度计划来确定。②Earned Value (EV): 赢得价值,指的是在某一时间点上,实际完成的工作量所对应的成本。通常通过实际完成的工作量与其计划成本的乘积来计算得到。③Actual Cost (AC): 实际成本,指的是在某一时间点上,实际花费的成本。

这三个参数之间的关系可以用以下公式表示:

$$EV = PV \times \%Complete$$

$$CostPerformance\ Index(CPI) = \frac{EV}{AC}$$

$$Schedule\ Performance\ Index\ (SPI) = \frac{EV}{PV}$$

其中,CPI表示成本绩效指数,SPI表示进度绩效指数,% Complete表示工作的完成百分比。赢得值计算法通过比较实际完成的工作量与计划完成的工作量之间的差异,以及实际成本与计划成本之间的差异,来评估项目的绩效水平。如果EV大于PV,则表示项目的进度良好;如果CPI大于1,则表示项目的成本控制良好;如果SPI大于1,则表示项目的进度控制良好。反之,如果这些指标小于1,则需要对项目的进度和成本进行调整和改进。

3 化工工程建设项目进度控制管理改进策略

3.1 组织保障的改进

化工工程建设项目进度控制中,有效的组织保障可以确保项目团队具备必要的人力、物力和财力支持,从而有利于项目进度的顺利推进。为了改进组织保障,要建立健全的组织结构,明确各个岗位的职责和权限,确保项目团队内部的协调配合和高效运作。项目管理团队需要根据项目的实际需求,合理规划人力资源,还需要充分考虑项目所需的物资和设备支持,确保其及时供应和充足备货,以

避免因为物资短缺或设备故障导致项目进度延误。有效的沟通和协调可以促进项目团队内部的信息共享和资源调配,通过定期召开项目例会、建立项目进度跟踪系统等方式,可以确保项目管理团队及时了解项目进展情况,及时发现和解决影响项目进度的问题^[3]。总之,改进组织保障需要从建立健全的组织结构、合理规划人力资源、确保物资和设备供应、加强沟通协调等方面入手,可以提升项目管理团队的执行能力和协调能力,确保项目能够按时、按质、按量完成,实现项目的整体成功。

3.2 前期勘探设计的改进

在化工工程建设项目中,前期勘探设计的质量直接影响到后续工程的顺利进行和进度控制。加强对项目的前期勘探工作,包括地质勘探、水文地质调查等,通过对地质构造、地层情况等因素的详细分析,可以为工程设计提供可靠的依据,减少后续工程施工中出现的风险和障碍。在设计方案确定之前,应进行多方面的比较和评估,充分考虑项目的技术、经济、环境等方面的要求,可以有效避免后期设计方案的频繁调整和修改,提高项目进度的稳定性和可控性。在前期设计阶段,应充分考虑施工过程中遇到的问题和难点,加强与施工单位和监理单位的沟通协调,及时解决施工过程中的技术问题和工程变更,确保施工进度不受影响。

3.3 资源、设备保障的改进

加强对项目所需资源和设备的充分调查和准备工作,包括对原材料、人力资源、机械设备等方面的调查和分析,通过与供应商建立良好的合作关系,提前协商采购计划和供货周期,以确保项目所需资源和设备能够及时供应。在项目进行过程中,需要制定详细的资源和设备使用计划,通过科学合理的资源和设备调度安排,可以最大程度地利用资源和设备,加强对资源和设备使用情况的监控和跟踪,及时发现和解决影响项目进度的问题。定期进行设备的检查和维护,及时发现和处理设备的故障和问题,加强对资源和设备的安全管理,建立健全的安全生产制度和操作规程,提高工作人员的安全意识和技能水平,确保项目施工过程中的安全生产。

3.4 安全保障的改进

改进安全保障,加强对安全管理制度的建立和落实,建立健全的安全管理制度,包括安全生产责任制、安全操作规程、应急预案等,明确各级人员的安全责任和义务,加强对安全管理的监督和检查,确保安全制度的落实到位。对项目参与人员进行安全生产培训和教育,提高他们的安全意识和技能水平,使其能够正确使用安全防护装备,熟悉安全操作规程,有效应对突发事件,从而降低安全事故的发生率。建立安全监控系统,对施工现场进行实时监控,发现和处理安全隐患,加强对施工现场的巡查和检查,确保施工作业符合安全操作规程,及时发现和纠正违章行为。

与监管部门、消防部门等建立良好的合作关系,定期开展安全生产检查和评估,及时了解项目安全管理的情况,发现和解决存在的安全隐患。

3.5 质量管理的改进

加强过程中的质量管理,强化质量监控。为确保施工团队之间以及与不同承包商之间的沟通畅通无阻,定期召开协调会议和建立有效的沟通渠道,可以及时发现和解决质量问题,从而避免项目延误和额外成本的产生。制定详细的工作计划和检查清单,并且定期进行检查和测试,建立有效的监督和审查机制,对施工过程进行全面监控,及时纠正任何发现的质量问题,以确保项目的顺利进行和高质量完成。为施工人员提供持续的培训机会,使他们了解质量管理的重要性,并掌握相关的技能和知识,有助于减少人为错误和疏忽,提高整体施工质量和效率。鼓励施工人员报告质量问题和提出改进建议,定期总结和分享项目经验教训,以便不断改进质量管理实践和流程。从长远角度出发,随着数字化工具和技术的广泛应用,可引入数字化工具和技术,通过利用先进的数字化工具如建筑信息模型(BIM)和智能传感器,可以实现对施工过程的更精细监控和管理。BIM技术能够在设计和施工之间实现更好的协调,从而减少错误和冲突的发生。智能传感器则可以实时监测关键参数,及时发现潜在的质量问题,有助于预防质量缺陷的产生。

3.6 风险控制的改进

改进风险控制,加强对项目风险的识别和评估。通过系统性的风险识别和评估工作,全面了解项目面临的各种风险,包括技术风险、市场风险、供应链风险等。针对识别和评估出的各种风险,制定相应的风险应对策略和应急预案,明确责任人和应对措施,建立健全的风险管理体系,加强对风险控制和应对过程的监控和跟踪,及时调整和优化风险应对策略,确保项目进度不受影响。与项目、相关部门和合作伙伴建立良好的沟通渠道和合作关系,共同分享风险信息,协商制定风险应对措施,共同承担风险责任,最大程度地降低项目风险的发生和影响。总之,改进风险控制需要从识别和评估风险、制定应对策略、加强监控和跟踪、加强与相关方的沟通合作等方面,最大程度地降低项目面临的各种风险,保障项目的顺利进行和按时完成。

3.7 监督管理的改进

改进监督管理,加强对项目的监督和管理。建立健全的监督管理体系,明确监督管理的责任部门和人员,制定监督管理计划和工作流程,定期召开项目例会、建立项目进度跟踪系统等方式,及时了解项目进展情况,发现和解决影响项目进度的问题。加强与项目相关方的沟通和协调,包括项目管理团队、施工单位、监理单位、供应商等,共同协调解决项目中的问题和难点,建立良好的合作关系,共同制定项目的执行计划和进度目标,