

石油化工场站施工项目进度管理与效率提升策略研究

许启军

中石化中原油建工程有限公司 河南 濮阳 457000

摘要：在石油化工行业蓬勃发展的当下，石油化工场站施工项目的重要性不言而喻。本文聚焦石油化工场站施工项目进度管理与效率提升策略展开深入研究。首先阐述了此类项目进度管理的重要性，随后系统分析了影响进度的人员、设备、材料、技术和环境等多方面因素，如施工人员技能水平差异、设备可靠性问题等。进而针对性地提出效率提升策略，涵盖科学编制计划、加强资源管理、应用先进技术以及建立风险防范机制等内容，通过这些举措旨在为石油化工场站施工项目合理把控进度、提高施工效率提供全面且具指导性的理论依据与实践参考，保障项目顺利推进与按时交付。

关键词：石油化工场站；施工项目；进度管理；效率提升；策略研究

引言：石油化工场站施工项目具有规模大、技术复杂、危险性高等显著特点。其进度管理不仅关乎项目能否按时完工交付使用，还直接影响到项目成本与质量。在实际施工中，面临着诸多不确定性因素，人员的流动与技能差异、设备故障、材料供应与质量波动、技术难题以及自然与社会环境的变化等都可能导致进度延误。因此，深入探究石油化工场站施工项目进度管理与效率提升策略，对于保障项目顺利实施、提升行业整体施工水平具有极为关键的现实意义。

1 石油化工场站施工项目进度管理的重要性

1.1 对项目成本的影响

工期延长会导致人工成本增加。施工人员在项目上停留的时间变长，相应的工资、福利等费用也会增加。例如，一个原本计划100天完成的项目，如果延期20天，按照每天100名施工人员，每人日工资300元计算，人工成本将增加60万元。设备租赁费用上升。施工设备如起重机械、挖掘机等往往是按天租赁，工期拖延意味着租赁天数增加。假设一台起重机日租金为2000元，延期10天就会多支出2万元租赁费用。资金占用成本加大。项目不能按时完成，资金就会被长期占用在项目中，无法及时投入到其他项目或用于企业运营，增加了资金的机会成本。

1.2 对项目质量的影响

赶工风险。为了弥补进度延误，可能会采取赶工措施。这往往会导致施工质量下降，例如混凝土浇筑速度过快可能会影响其密实性和强度，进而影响场站结构的安全性和耐久性。

工序混乱。进度失控可能会打乱正常的施工工序，例如在地基处理未完全合格的情况下就进行上部结构施工，会给整个场站建设埋下质量隐患。

1.3 对企业竞争力的影响

市场信誉。在石油化工行业，企业按时交付项目的能力是衡量其信誉的重要指标。如果经常出现项目进度延误的情况，会在客户和市场中失去信誉，影响企业未来的项目承揽。市场份额。无法高效完成项目会使企业在市场竞争中处于劣势，逐渐失去市场份额，被那些能够快速、高质量完成项目的竞争对手所取代^[1]。

2 影响石油化工场站施工项目进度的因素

2.1 人员因素

2.1.1 施工人员的技能水平

施工人员的技能水平直接关系到石油化工场站施工进度。若施工人员技能娴熟，对各类施工工艺和操作规程熟悉于心，能高效准确地完成任务，如熟练的焊接工人可快速且高质量地完成管道焊接工作，减少施工时间。反之，若技能欠缺，面对复杂设备安装或特殊工艺施工时则会困难重重，频繁出现失误，需要返工，从而大大延缓施工进度，增加项目周期。

2.1.2 人员的组织管理

人员的组织管理在石油化工场站施工中极为关键。合理的组织架构和管理流程能确保各工种、各岗位人员各司其职、协同作业。若管理不善，容易出现人员调配不合理，劳动力分布不均衡的情况，部分区域人员冗余，而关键作业环节人手短缺，缺乏有效的沟通协调机制，会造成工序衔接脱节，信息传递不畅，导致施工混乱无序，严重影响施工的连续性和效率，致使项目进度滞后。

2.2 设备因素

2.2.1 设备的可靠性

在石油化工场站施工项目中，设备的可靠性是影响进度的关键因素之一。可靠的设备能够持续稳定运行，

减少因故障停机带来的时间损失。例如,大型吊装设备若在关键施工环节突发故障,如起重机的液压系统泄漏或电气故障,不仅会导致正在进行的吊装作业中断,还可能使与之相关联的后续工序无法按时开展,造成施工链条的断裂。而且,设备可靠性不足还可能引发安全事故,为了处理事故、进行设备维修以及重新评估施工环境和条件,会耗费大量额外时间。

2.3 材料因素

2.3.1 材料的供应

材料供应状况对石油化工场站施工进度有着直接影响。若材料供应不及时,比如关键的特种钢材未能按时到货,会使相关结构安装工序停滞,施工人员只能等待,造成人力闲置与工期延误。而且,材料供应的连续性也很重要,频繁断供会打乱施工节奏,各施工环节无法有效衔接,像混凝土浇筑若因水泥供应中断而暂停,后续的养护与上层建筑施工都得推迟,严重阻碍项目推进。

2.3.2 材料的质量

材料质量在石油化工场站施工中不容忽视。质量不合格的材料,如耐腐蚀性不达标的管道材料,投入使用后可能很快出现渗漏、破裂等问题,需要返工更换,耗费大量时间与人力。低质量材料还可能影响整体结构强度与稳定性,在施工过程中引发安全隐患,不得不停工整改,重新评估施工方案与质量标准,从而导致施工进度大幅滞后,增加项目成本与时间成本。

2.4 技术因素

2.4.1 施工技术的先进性

先进技术可大幅提高施工效率,例如采用自动化焊接技术能快速精准地完成大量焊接任务,相比传统手工焊接速度显著提升。它还能降低施工难度与劳动强度,使复杂工序更易操作。若缺乏先进技术,一些关键施工环节可能进展缓慢,如高精度的管道铺设难以保证质量与速度,进而拖延整个项目进度,无法在预定工期内完成建设任务。

2.4.2 施工技术方案的合理性

合理的方案会综合考虑施工场地、资源配备等多方面因素,优化施工流程与工序安排。例如,合理规划大型设备的进场顺序与安装位置,可减少设备周转时间与施工干扰。反之,若方案不合理,可能造成工序冲突、资源浪费,像基础施工与主体结构施工顺序颠倒,会导致返工或重复施工,使施工进度受阻,延误项目交付时间并增加成本^[2]。

2.5 环境因素

2.5.1 自然环境

自然环境对石油化工场站施工进度影响显著。恶劣天气如暴雨、狂风、暴雪等会使户外施工作业停滞,像基础挖掘遇暴雨可能引发塌方,需重新处理。高温、严寒天气也会影响施工效率与材料性能,高温下混凝土凝固过快易开裂,严寒时焊接质量难保证。此外,地质条件复杂如软土地基、岩石层等增加施工难度与时间,地震、洪水等自然灾害更可能直接中断施工进度,导致进度延误。

2.5.2 社会环境

社会环境因素同样不可忽视。当地政策法规的变动,如环保要求提高可能使施工中的排污处理等环节需要重新规划调整,耽误时间。周边社区居民对施工噪音、交通拥堵等问题的投诉与抵制,可能迫使施工暂停或调整作业时间与方式。社会不稳定因素如罢工、抗议活动等也会直接导致施工停滞,严重影响石油化工场站施工项目的正常推进与进度安排。

3 石油化工场站施工项目进度管理效率提升策略

3.1 科学编制施工进度计划

3.1.1 合理确定项目目标

合理确定项目目标是石油化工场站施工进度管理的首要环节。需综合考量多方面因素,如项目投资方的期望与要求,包括项目交付时间、质量标准及预算限制等,要结合场地条件、技术难度等实际情况,确保目标具有可行性与可达性。例如,若场地位于复杂地形且气候多变,不能盲目设定过紧的工期目标。明确的项目目标能为施工团队指明方向,使各部门围绕其协同工作,避免因目标模糊导致的施工混乱与进度失控,为后续施工进度计划的编制提供清晰的依据。

3.1.2 详细分解项目任务

详细分解项目任务对于提升石油化工场站施工进度管理效率至关重要。将整个项目按照施工流程、专业分工等维度进行细分,如划分为土建工程、设备安装、管道铺设等主要任务板块,再进一步细化到具体工序,如土建工程中的基础挖掘、混凝土浇筑等。明确各任务的先后顺序、相互关系及所需资源与时间。这样能精准掌握施工过程中的关键路径与非关键路径,便于合理分配人力、物力资源,及时发现潜在的进度风险点,提前制定应对措施,保障施工进度按计划有序推进。

3.2 加强资源管

3.2.1 人力资源管理

人力资源管理在石油化工场站施工项目进度管理中占据核心地位。首先要根据项目需求进行精准的人员规划,招聘或调配具备相应专业技能和经验的施工人员、

技术人员及管理人员。然后,通过系统的培训提升员工技能水平,确保其能胜任复杂的施工任务。建立科学的绩效考核机制,激励员工提高工作效率,同时合理安排工作岗位与工作时间,避免人员闲置或过度劳累。良好的人力资源管理能使各工种紧密配合,在各个施工阶段都有合适的人力支持,有效减少因人员因素导致的施工延误,保障项目进度顺利推进。

3.2.2 设备资源管理

施工前需全面评估设备需求,采购或租赁先进、可靠的设备,并配备专业的操作人员与维护人员。制定详细的设备使用计划,合理安排设备的进场时间、使用顺序与工作时长,提高设备利用率。定期对设备进行维护保养,及时处理设备故障,确保设备处于良好运行状态。通过设备资源管理,可避免因设备故障、闲置或调配不当而导致的施工中断或延误,保障施工进度高效推进,降低设备使用成本与项目整体风险。

3.2.3 材料资源管理

材料资源管理是石油化工场站施工进度管理的关键环节。要建立完善的材料采购计划,依据施工进度提前预定各类材料,确保材料供应的及时性与连续性。严格筛选供应商,保证材料质量符合石油化工施工的高标准要求。在材料运输与存储过程中,实施科学管理,防止材料损坏、变质或丢失。通过信息化手段实时监控材料库存与使用情况,以便及时调整采购策略。精准的材料资源管理可避免因材料短缺或质量问题而造成的施工停滞,为项目按计划进行提供坚实的物质保障。

3.3 应用先进的施工技术

3.3.1 积极推广新技术、新工艺

积极推广新技术、新工艺能为石油化工场站施工带来显著变革。例如采用模块化施工技术,可将场站的部分结构或设备在工厂预先制作成模块,再运输到现场进行快速组装,极大地缩短了现场施工时间,减少了因天气等外界因素干扰。又如新型防腐涂层工艺,能有效提升设备和管道的耐腐蚀性能,延长使用寿命的同时减少后期维护频次和时间。这些新技术、新工艺的应用可以突破传统施工的局限,优化施工流程,提高施工效率和质量,从而有力推动项目进度按计划甚至提前完成。

3.3.2 利用信息化技术进行进度管理

利用信息化技术进行进度管理为石油化工场站施工提供了高效精准的管控手段。通过项目管理软件,可将施工进度计划细化到各个任务环节,并实时跟踪其实际进展情况。借助BIM(建筑信息模型)技术,能直观地呈现出整个场站的三维模型,提前模拟施工过程,精准发

现潜在的进度冲突点并进行优化调整,利用物联网技术可实时采集施工现场设备运行状态、人员位置等信息,为进度管理提供全面的数据支持,以便及时做出决策,确保项目进度始终处于可控状态,有效提升管理效率。

3.4 建立有效的风险防范与应对机制

3.4.1 风险识别与评估

风险识别与评估是石油化工场站施工进度管理的重要前置工作。需全面考量多方面因素,如人员方面可能存在的技能短缺、人员流动风险;设备上的故障风险、老化风险;材料供应的中断风险、质量不合格风险;技术层面的不成熟风险、适应性风险;自然环境的恶劣天气风险、地质灾害风险;社会环境的政策变动风险、居民投诉风险等。通过详细的分析与梳理,确定各风险发生的可能性及一旦发生对施工进度影响的程度,为后续制定针对性的风险应对措施提供科学依据,从而保障施工进度在可控范围内,减少不确定性因素的干扰^[1]。

3.4.2 风险应对措施

对于人员风险,可加强培训与人才储备,建立应急调配机制;设备风险则要强化日常维护、备足关键零部件并制定应急预案;材料风险通过与优质供应商签订长期合同、建立安全库存来应对;技术风险需提前进行技术验证与专家咨询;自然环境风险可购买保险、制定极端天气施工预案;社会环境风险则积极与政府部门及社区沟通协调,及时了解政策动态并解决居民关切问题。通过这些措施,有效降低风险对施工进度的冲击,确保项目顺利推进。

结束语

在石油化工场站施工项目中,进度管理与效率提升是保障项目成功交付的关键要素。通过对影响进度的人员、设备、材料、技术和环境等因素的剖析,以及相应的策略制定,如科学编制计划、加强资源管理、应用先进技术和建立风险机制等,为项目的顺利推进奠定了坚实基础。只有持续优化这些管理策略,精准把控每个环节,有效应对各类挑战,才能确保石油化工场站施工项目按时完工,在提升企业效益的同时,增强整个石油化工行业在工程建设领域的竞争力与可持续发展能力。

参考文献

- [1]孙杰.石油化工场站施工项目进度管理与效率提升策略研究[J].石化技术,2019,026(008):376-376,386.
- [2]曾丽飞.石油化工场站施工项目进度管理与效率提升策略研究[J].化工管理,2018(33):63-64.
- [3]张志仓.石油化工场站施工项目进度管理与效率提升策略研究[J].当代化工研究,2017(12):146-147.