

海洋石油工程项目进度管理关键路径法探讨

井文哲 蒋中庭 胡友松 曹勇 白石
海洋石油工程股份有限公司 天津 300456

摘要: 社会的高速发展直接导致了能源消耗量的持续上涨,也使人将能源开发方向由陆地转向海洋,于海洋中发现的石油储量相当丰富,在一定程度上缓解了当今社会能源短缺的窘境。而为了进一步开发海洋石油工程项目的潜在价值,海洋石油工程项目进度管理工作开始受到人类社会的高度关注,以关键路径法为首的各种进度管理方法开始被应用到实际管理工作中。故此次研究以海洋石油工程项目进度管理基本原理的阐述为出发点,通过辨析关键路径法的概念及项目进度管理的一般过程,探讨关键路径法在海洋石油工程项目进度管理中的具体应用策略,以期能为海洋石油工程项目进度管理提供策略上的参考与支持。

关键词: 海洋;石油工程项目;进度管理;关键路径法

引言:海洋拥有巨大的油气储量,而我国也有着广阔的领海面积,若海洋中的油气藏能够得到应有开发,将在很大程度上解决我国当下面临的能源短缺问题。因此我国高度重视海洋石油工程项目建设,在此类项目上投入的资源及人力表现出逐年递增的态势,而相比陆地石油工程项目,海洋石油工程项目管理在局部内容上存在显著差异,海洋更复杂的环境也导致其石油开采难度远超陆地。为实现海洋石油工程项目按期投产目标,需要做好海洋石油工程项目的进度管理工作,确保各方面工作按照计划稳步推进,在有效控制成本支出的同时最大限度开发海洋中的能源,实现进度目标,进一步提升海洋石油工程项目的效益与价值。

1 海洋石油工程项目进度管理的基本原理与影响因素

随着陆地石油储量日益枯竭,我国在着手推进新能源研发工作的同时,也将能源开发的重心转向海洋能源工程。对比陆地石油工程而言,海洋石油工程项目在开发过程中还需额外采取其他措施,规避或控制海洋中海水、自然环境对项目造成的影响,同时还要将项目开发对海洋生态的影响控制在最低水准。由于海洋中的环境更为复杂,因此面临着更高的石油开发难度系数,需要应对的不可预见性因素也更多^[1]。在广泛学习国外成功案例、并积累了一定的开发经验之后,针对海洋石油工程项目进度管理需要重视以下几方面原则:

首先需要达成动态循环控制,项目负责人在执行工程进度持续控制的同时,还需要保证整个控制流程处于动态循环状态下,整个控制工作应遵循PDCA循环标准,将科学合理的定量控制作为前提,并在此基础上制定动态循环管理计划,对工程项目控制情况进行实时监控,进而明确偏差对控制计划进行调整优化;

其次是系统化管理,海洋石油工程项目的进度管理涉及环节众多,因此需要在全局视角上设置计划体系,计划体系内容需涵盖项目投资、项目分层、报考进度、资料建材、人资管理等众多层面,并使各层面内容被有机整合为一个系统化的整体,其中部分内容需要进行框架性设计,另一部分内容则需结合工程实际情况制定计划细节;

最后则是弹性原理,坚持弹性原理是为了应对海洋工程项目所处环境的不可预见性特诊,特定情况下海洋石油工程项目面临的“或然性”影响因素,会严重影响工程项目进度控制的有效性,这也就意味着进度管理需预留出应急操作空间,在具体的做法上以优化工作衔接关系及预留弹性时间较为多见,最终将具体因素对工程项目的影晌权重控制在最低水准^[2]。

2 关键路径法与项目进度管理

2.1 关键路径法

目前关键路径法被作为现代工程项目进度管理的一般手段,该方法诞生初期仅针对不同终端元素之间的逻辑关系加以考量,因此具有一定的局限性,而在之后的发展过程中则加入了资源约束条件这一要素。一般项目进度管理需要明确规划出整个项目进度管理计划从制定到落实用时最长的逻辑路径,之后则应用关键路径法优化其中的关键路径,使进度安排最大限度趋近于理想状态,实现节省工程工期、提升工程效益的全局性目标^[3]。由于海洋石油工程项目本身具有较高的繁复性,会同时涉及到多个不同的单元及分支项目,因此其项目进度管理也就面临着较高的要求,这种要求恰恰与关键路径法的内涵不谋而合。在科学应用关键路径法的前提下,项目进度管理人员得以有效整合项目中各单元的耗时、成

本等要素,并结合具体数据内容对项目工期进行科学规划。而有效应用项目路径法的关键,在于充分重视项目中不同单元的运作,做好各环节的细节控制。但这里需要注意的是,尽管关键路径法能够显著节约工期,但其应用不能以牺牲质量为前提,因此该方法的原则也以尽量寻求最优解的靠拢,而非盲目追求最优解为主。

2.2 项目进度管理的一般过程

通常情况下项目进度管理的一般过程分为分解项目结构、成立管理小组、制定控制流程三个阶段。

分解项目结构是项目管理(包括项目进度管理)工作开展的前提,其目的是通过对项目整体结构进行系统化分解与分析,明确不同进度下项目管理的具体要求。针对海洋石油工程项目结构的分解,需要以明确了解工程项目实施过程及细节性内容为前提,经分解过程将项目细分内容落实到具体责任人,明确不同分部在项目进度管理上存在的协调、交叉及合作需求^[4]。制定项目计划时则需要从费用、质量、安全等维度综合进行考量,尤其要考虑到工程项目执行过程中可能面临的各种风险,在这方面可应用大数据技术加以分析,并结合分析结果制定关键路线与主要工作内容,进而明确不同阶段下项目进度管理的核心与主要内容。

在完成项目结构分解之后,则可结合相应管理需求成立项目进度管理小组。就海洋石油工程项目表现出的贯穿特征来看,小组岗位构成需包括组长、副组长、小组长及管理员等,其中副组长及小组长需与项目中不同分支单元及子单元建立关联,并在实际管理工作中与对接的工作人员进行工作目标交底,针对管理工作中存在、发现的问题加以分析,共同商讨解决方案。

最后则是制定控制流程,该阶段将直接影响到项目进度管理工作的进行,是关系到项目是否能够在工期结束之前完成相应管理工作的要点,其控制流程计划的合理性因此显得至关重要。在制定控制流程中需要注意到的一点是,具体控制工作需要依据工程开展实际状况进行调整,具有动态性特征,因此项目管理人员在实际工作过程中需充分发挥自身的监督作用,对工程发展方向有一个明确且全局性的认知^[5]。对于海洋石油工程项目管理而言,进度管理人员则需要持续跟进工程在进度、组织、技术应用、质量控制等众多方面的表现,从而适时进行工程内容的调整,实现整个工程进度管理的动态控制。

3 关键路径法在海洋石油工程项目进度管理中的具体应用

3.1 前期准备工作

要将关键路径法实际应用到海洋石油工程进度管理

中,需要慎重执行前期的准备工作,具体工作内容包括项目分解、活动定义及网络图绘制。项目分解即前文中提过的分解项目结构,其概念在此处不再过多赘述。原则上项目分解需要将项目划分为多个层次,包括不同阶段、子项目及具体任务内容等,结合海洋石油工程项目的特征,可考虑将具体项目分为前期研究、设计、施工、安装调试、投产前准备、投产及运营等。活动定义则是针对项目下各个阶段及子项目的具体活动进行定义,内容包括活动名称、代码、工期、资源需求类型/需求量、约束条件等等,譬如项目设计阶段需要进行的活动定义,就包括工艺设计、工程设备选型、工程材料采购几个方面^[6]。最后的绘制网络图则是根据项目分解及活动定义内容绘制对应的网络图,该网络图能为海洋石油工程进度管理提供流程上的参考与支持。网络图的绘制需要选取专门的项目管理软件,在绘制过程中应保证网络图能够清楚显示不同活动之间的逻辑关联及进度安排,以适量箭头表现活动之间的衔接关系、并行性及依赖关系,节点则被用于表示活动的具体内容。

3.2 制定进度管理计划

进度管理计划制定是落实关键路径法在海洋石油工程项目进度管理中应用的重要前提。在前期准备工作完全妥当(必要情况下需逐项核对)之后,需要先计算工程中的关键路径并确定工期,才可依据工期制定详细的进度管理计划。完成项目网络图的绘制之后,在所有项目管理路径中筛选出工期最长的路径,该路径将被作为项目管理的关键路径,对项目总工期及进度计划都有重要影响;之后则遵循该路径及全局网络图,详细计算每个管理活动的工期,进行统计后计算关键路径总工期。

完成工期计算之后则可着手制定进度计划。制定进度计划的第一步在于结合关键路径确定项目进度计划,整个项目的进度计划需囊括项目各活动的计划开始日期、完成日期、持续时间及全过程资源需求等内容,在明确这些内容的同时着手进行资源优化,资源优化主要针对项目过程中各类资源的可用性、效益及实际价值,通过统筹考量对这些资源进行优化配置,结合其他影响因素加以权衡以保证资源使用效率最大化。完成资源优化之后,则需从全局角度上审查项目,对项目进度面临的各种风险加以评估,通过明确不同风险的表现、类型及影响范畴,确定相应的风险应对措施,将风险对项目进度的影响控制在最低水准。

3.3 进度管理

完成进度管理计划的制定之后,则可结合计划内容开展项目进度管理工作。首先在项目执行过程中需要定

期监控项目进度，结合项目实际进度开展状况对比计划进度目标，若两者相互契合，则需重点做好项目进度的质量控制；若两者存在落差（无论是项目实际进度落后于计划进度还是领先于计划进度），都需要重新全面分析项目执行过程中的每一处细节，找出导致落差产生的原因，并分析该原因的合理性，给出相应的解决方法以控制进度偏差，在项目实际进度领先于计划进度的情况下更需要重点强化质量控制。进度管理过程中若受到客观层面不可抗力因素影响，导致进度管理面临无法解决的问题，则需要酌情调整前期已完成制定的项目进度计划，且进行的调整需明确调整内容、调整原因、调整范围及调整后的影响，形成书面文件后向上逐级传达，经审批通过之后才可进行调整，以确保项目按照计划保质保量按时完成。审批获同意之后，后续管理过程中则需要制定对应的进度计划曲线及成本开支曲线，对项目进度、费用及实际执行情况加以分析。而为进一步强化项目进度管理的效果，工程管理小组需定期召开进度控制协调会，帮助进度管理人员更好执行进度管理工作。整个进度管理过程中应强化与其他相关单位及部门的沟通协作，确保整个项目团队之间拥有良好的沟通氛围，并为项目团队匹配高效的互联网沟通渠道，保证相关信息能够得到及时的传递及共享；另一方面，也需强化项目业主、承包商及供应商之间的沟通，确保项目各利益相关方拥有良好的沟通协作状态，为项目进度顺利推进提供可靠环境支持。

3.4 注重报告与总结

整个项目进度管理过程中需重视报告与总结。第一种方法是在项目施工抵达不同的进度节点时，进度管理人员都需结合项目具体进度情况，编制项目进度报告并上传达。进度报告中需如实汇报项目的具体进度状况，并提供可证实项目进度的详实证据，报告中还需指明与计划进度存在的偏差、导致偏差的原因及计划解决

方案；另一种方法是定期编制项目进度报告，除需要明确项目进度报告编制的周期之外，其他内容和要求与前一种无异。而在项目执行至重要阶段完成之后，需要进行阶段性总结，根据该阶段项目在进度管理过程中的具体经历、获得的经验及教训及下一阶段进度管理计划的完善，形成书面内容向上报告；在项目完全结束之后，则需进行全局性的项目总结，全盘分析整个项目进度管理过程中获得的经验与教训，提出对应的思路及展望，使项目管理报告能为后续其他同类型项目或类似项目提供参考支持。

结束语：海洋石油工程项目在国家能源行业发展过程中起着举足轻重的作用，因此其进度管理也具有不容忽视的意义和价值。而要将关键路径法有效应用在这类工程进度管理中，则需要充分明确关键路径法的特征，并通过分析项目类型明确项目与该方法的适配程度，从项目中的各个细节入手，充分发挥关键路径法的管理能效，显著提升我国海洋石油工程项目进度管理水平，为我国能源行业发展提供更可靠的支持。

参考文献

- [1]穆增涛,叶剑林. 浅谈海洋石油工程项目进度管理模式[J]. 石化技术,2023,30(8):223-225.
- [2]吴玉强.海油工程进度与质量的控制管理对策探究[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(17):35-37.
- [3]董超,杜虹,袁海飞.海洋石油工程项目过程控制标准化管理方式探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(23):7-8.
- [4]师振华. 探讨海洋石油工程项目管理工作重点[J]. 轻松学电脑,2021,000(8):P.1-1.
- [5]康佳宁.浅谈海洋石油工程项目的变更管理[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(20):90-91.
- [6]舒宁华,杨丽丽,王程临,程文平.海洋石油工程项目管理探讨[J].清洗世界,2021,37(4):105-106.