

# 基于船舶与海洋工程模块建造项目的计划管理应用研究

曹 武

(南通中远海运船务工程有限公司 模块事业部, 江苏 南通 226001)

**摘 要:**现代项目管理知识的运用越来越被船舶与海洋工程行业认可,而计划管理又是贯穿项目管理始终的一个重要环节,这就决定了船舶与海洋工程模块建造项目实施计划管理的必要性和重要性。以船舶与海洋工程模块建造项目为出发点,论述了计划管理实施的目的和首要考虑因素,并对计划管理在项目启动阶段的实施步骤、实施阶段的进度控制、收尾阶段的技术应用展开了详细的研究,以推动模块建造项目的顺利实施与交付。

**关键词:**船舶与海洋工程模块建造项目;计划管理;过程控制

中图分类号:F407.474

文献标志码:A

文章编号:2097-0358(2021)3-0039-04

## 0 引言

国内新冠疫情的有效控制和经济的恢复,推动了国内船舶与海洋工程行业的发展,特别是近年来国内模块市场的火爆,如壳牌 FPSO、SBM FPSO、YINSON FPSO 上部模块、北极二期 ALNG2 模块等项目的快速生产恢复,推进了国内船厂向模块建造项目的转型和快速发展。船舶与海洋工程模块建造项目因建造周期长、资金投入较大、项目复杂等特点,在项目建造之初就要考虑诸多实际使用中的不利因素,这也就决定了项目建造之初就要有非常清晰的目标、进度衡量标准和费用配比安排,以此达到符合规范要求的工程质量、船东满意的工程进度和合理的成本费用。而模块建造项目实施计划管理就是通过将以上各种因素综合考虑,编制相对应的项目管理计划方案,并在执行过程中不断调整,以实现模块建造项目顺利实施和交付的目的。

### 1 计划管理的目的和首要考虑因素

为了使船舶与海洋工程模块建造项目达到时间、成本、质量三个方面相对平衡的目的,需要考虑包括工作范围、资源等方面相应的约束条件,在项目启动之初建立为保障项目信息顺利传递与反馈的沟通机制,同时也需要考虑到项目建造周期内存在的风险点,并在项目风险应对策划过程中制定相应的措施,这些也成了项目管理计划编订时的首要考虑因素。<sup>[1]</sup>

### 2 计划管理启动阶段的实施步骤

#### 2.1 明确项目的目标与工作范围

船舶与海洋工程模块建造项目可以参照投标阶段已有的技术物量,结合项目合同属性,如 EPC 合同(设计、采购、建造合同)或者 PC 合同(采购、建造合同)等,明确项目目标,包含项目进度、技术性能、质量要求以及费用成本等指标。同时,有效地定义项目的工作范围和主要的可交付成果,如项目的详细设计或生产设计、物资采购、生产建造、调试、项目拖拉接载等。不盲目扩大工作范围,避免造成项目成本增加和工期延误,进而影响项目目标的达成。确实需要扩大项目工作范围的,在工作范围准备扩大之前,与业主方做好沟通,得到对方的确认,并形成正式的书面记录后实施,以免给后续商务谈判和结算过程带来不必要的纠纷。

#### 2.2 识别项目干系人

参照模块建造项目的工作范围,识别项目各阶段所有的内部和外部干系人,分析各类干系人的期望和需求,并对如业主方等重要干系人进行归类,重点跟踪其期望和需求。在后续项目推进过程中,不断地更新

收稿日期:2021-07-20

基金项目:江苏省科技厅科技成果转化专项资金项目(BA2020062)

作者简介:曹武(1984—)男,湖北随州人,南通中远海运船务工程有限公司模块事业部工程师。

和识别相关干系人,平衡各相关干系人之间的不同利益。

### 2.3 定义项目组织结构

在组建模块建造项目团队的同时,还需要编制项目组织结构图,确定项目的建造经理、设计经理、采购经理、商务经理、质量经理、安全环保经理、计划经理、文档控制经理、建造各专业主管、调试主管等在内的核心成员,对核心成员进行分工,明确各自的职责。并安排各专业责任人负责初步编制各自对应部分的项目管理计划。同时,拟定各级内部、外部相关人员沟通计划,如项目对外周例会、对内周例会、技术物资协调会、建造协调会议等,又如图纸发放方式、各类邮件发送方式及对象等。明确沟通的性质、方式和目的,确保信息传递、反馈的通道和沟通机制的建立。

### 2.4 编订项目管理计划

船舶与海洋工程模块建造项目在启动之初最重要的任务是编订项目管理计划,也叫项目执行策划,它是项目的总体计划,确定项目启动、执行、监控和收尾的方式和方法,包括建造方案、设计方案、质量管理方案、安全环保监督管理方案、里程碑和阶段划分、计划编制、过程管控、阶段性收尾和文档移交、最终项目收尾及文档移交等在内的项目生命周期和全局性内容。涉及了模块建造项目的范围、时间、成本、质量、人力资源、风险、沟通、采购等具体内容。因此,项目管理计划能充分体现项目管理的综合水平。<sup>[2]</sup>

### 2.5 编制项目里程碑节点和基线版本项目建造计划

参照模块建造项目的合同要求,初步拟定项目里程碑节点计划,包括合同生效、设计开始、采购开始、建造开始、结构搭载开始、项目拖拉接载或吊装、调试开始、文档移交完成、项目交付等节点,并组织各专业人员协同计划经理对下一级别建造计划进行编制,利用计划编制软件如 P6 等编制工作分解结构(Work Breakdown Structure,简称“WBS”)。首先,充分识别项目工作范围内的各级工作分解结构,以及对应工作分解结构下的各项任务作业,细化程度以各项任务作业的分解能到相关责任人为标准,确保每一项作业任务都有对应的责任人进行进度跟踪。其次,估算各项任务作业的工期,要充分考虑各项任务作业的风险时间储备。再次,根据工艺流程或者建造方案连接任务作业相互之间的逻辑关系,通常称为硬逻辑。对于一些逻辑关系不是很明确的任务作业,通常称为软逻辑,可以组织专家论证,根据专家经验连接软逻辑关系;也可以参照以前类似模块建造项目的经验连接软逻辑关系。最后,利用关键路径法确认项目的主要关键路径,结合主要资源日历平衡主要资源,形成关键链,以此形成项目建造计划。

基于项目建造计划,根据各专业的的设计技术物量,参照任务作业进行物量分解,并结合各专业物量的工时效力估算工时,整理好后分配给对应的任务作业。最后,利用 P6、Excel 等软件编制各专业 S 进度曲线和总体 S 进度曲线,以及人力直方图。并结合上述项目建造计划一起,经公司项目管理层和船东双方审批确认后作为基线版本项目建造计划。图 1 所示为模块建造项目总体 S 进度曲线。

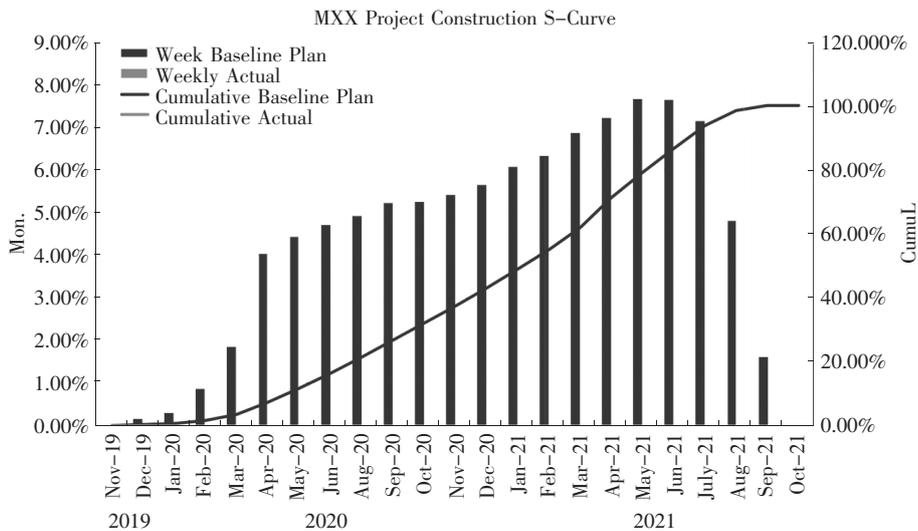


图 1 模块建造项目总体 S 进度曲线

### 2.6 召开项目启动会

根据拟定的模块建造项目管理计划、组织结构图、合同、基线版本项目建造计划等准备项目启动会材料,并组织公司各级相关干系人参会,如公司领导、项目管理办公室、技术设计部门、质量管理部门、安全环保监督部门、项目组等各部门组织成员。会议上对模块建造项目的概况、建造方案、设计方案、安全环保监督管理、质量管理、进度管理及报告方式、商务管理、风险管理、项目交付、文档记录方式等各方面进行宣贯,使参会人员充分了解项目的基本情况,明确各自的职责和工作范围,知晓项目各级风险点及其应对措施,以推动整个模块建造项目由启动阶段向实施阶段实质性进展。

### 3 计划管理实施阶段的过程控制与技术应用

#### 3.1 启动项目设计、采购、生产的实施与专项策划

船舶与海洋工程模块建造项目召开启动会议后,项目正式进入实施阶段。围绕建造割板动工梳理技术设计、物资采购、质量管控、安全环保监督等流程,组织技术人员进行设计和物资采购资金按计划批次进行采购,并推动生产部门准备生产场地用地的策划,如结构分段胎位策划、结构油漆段位策划、重大设备吊运策划、搭载场地策划、项目接载策划或者吊装策划等,充分考虑关键资源的占用周期。同时,在基线版建造计划的指导下,协同生产部门编制下一级作业工序的详细生产计划,以指导生产车间建造的开展和开展。图 2 所示为模块建造项目分段制作工序生产计划。

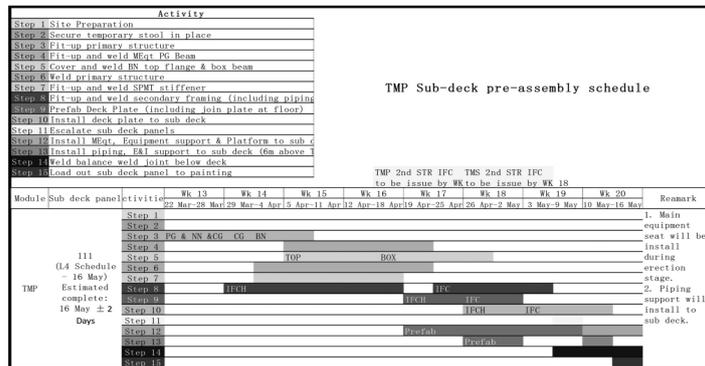


图 2 模块建造项目分段制作工序生产计划

#### 3.2 实施项目过程控制与纠偏

在模块建造项目割板动工后,做好以周或月为单位的定期生产过程控制与监控,及时对进度完成情况进行检查和记录,并与基线计划进度进行对比,采用“赢得值”技术对工程进度的差异和指数进行分析,对出现较大进度偏差和延缓趋势的提出纠偏措施,如加班、赶工、增加资源等,使其恢复到偏差控制范围之内。<sup>[3]</sup>

#### 3.3 项目计划变更

对于影响模块建造项目总体进度超过偏差预警范围的作业,通过纠偏措施后仍然无法纠正,影响到关键路径甚至影响到项目交付的作业,如关键设备、阀门到货严重滞后、管路安装严重滞后等。参照实绩测量结果、偏差分析、进展报告等进行综合评审,必要时组织专家召开专题会讨论,依据变更管理流程实施建造计划变更,提交项目双方审批后,作为升级版后的基线建造计划指导项目的施工。<sup>[4]617-622</sup>

#### 3.4 项目进展报告

在模块建造项目实施过程控制过程中,必须定期向项目管理层和业主方提交关于项目进展现状和发展趋势等内容的书面报告。内容涵盖项目总体实施进展、进度完成情况、技术设计、物资采购、质量监控、安全环保监督、里程碑节点完成情况、建造进展、现场照片以及存在的问题等情况,并对发现的问题深入分析其潜在的风险和预测未来发展趋势,提出应对措施和解决方案,便于项目管理层做出正确的判断和决策,实现项目管理的有效控制。<sup>[5]</sup>

### 4 计划管理收尾阶段的技术应用

按照模块建造项目启动阶段编制的管理计划方案,整理列出的项目记录存档清单,明确项目阶段性收尾的文档记录收集、整理和保存要求,以及相关责任人和需要提交的时间期限等。特别是需要移交给业主方

的文档和资料,在做好签收记录的同时做好备案,以便后续文档的移交。必要时可以组织项目管理层、各专业负责人等对项目阶段性成果进行总结,分析对比与管理计划方案的差异,提出改进的措施和方法,为下一阶段的项目实施提供更好的指引。只有阶段性收尾管理提供的数据真实、准确,才能在最终收尾时客观地评定模块建造项目的最终绩效,总结的经验教训才有具有借鉴的价值。

此外,船舶与海洋工程模块建造项目在完成合同约定的整体建造与调试作业任务后,进入到最终收尾阶段,各专业负责人做好各自专业的项目总结,必要时组织召开公司领导层、项目管理层、各部门和各专业负责人等在内的最终项目总结会议,对模块建造过程中的技术设计、物资采购、生产建造、调试、计划管理、费用管理等项目管理各个方面的经验和教训进行归纳性的总结,形成经验案例记录成档,供后续的模块建造项目借鉴和参考。同时,项目组需要组织各专业负责人对最终文档进行归档,如完工图纸、进展报告、各种策划方案、检验证书、信函、合同变更记录、建造计划与实绩、现场照片等归类和汇总成册,并交由文档控制经理统一收集或者拷贝,由其完成全部汇总后整体移交给公司档案室存档。

## 5 结束语

船舶与海洋工程模块建造项目实施计划管理是项目管理中不可或缺的一个重要环节,在每一个实施阶段运用不同的计划管理方法,分析影响项目建造的各类因素,不断地优化和改进计划管理的措施。未来发展将逐步与5G、人工智能等技术融合,将计划管理信息以工作现场视频或手机等多媒体形式展示,更加便捷地跟踪和反馈实绩,实施动态化、敏捷化的计划管理,不断降低项目的延误周期和管理成本,推动项目顺利完工和交付。

## 参考文献:

- [1]刘洋.海洋石油工程项目管理探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2020(24):53-55.
- [2]鞠文杰,孙超,贺西娜,等.海洋石油工程项目管理的新模式[J].化工管理,2020(36):1-2.
- [3]盛晓为.KL-1 海洋工程平台项目建造阶段进度管理研究[D].济南:山东大学,2018.
- [4]Project Management Institute.项目管理知识体系指南(PMBOK 指南)[M].第六版.北京:电子工业出版社,2017.
- [5]万青霖,颜行,颜彬,等.海洋工程建设项目计划编制与进度控制[J].中国科技信息,2014(14):93-95.

(责任编辑 张 利)

# Research on Application of Plan Management Based on Ship and Ocean Engineering Module Construction Projects

CAO Wu

(Module Division, Nantong COSCO Shipping Engineering Co., Ltd., Nantong 226001, China)

**Abstract:** The application of modern project management knowledge is increasingly recognized by the ship and ocean engineering industry, and the plan management is an important link throughout project management, which determines the necessity and importance of implementing plan management for ship and ocean engineering module construction projects. Taking the ship and ocean engineering module construction project as a starting point, it discusses the purpose and primary considerations of the plan management implementation, and carries out detailed research on the implementation steps of plan management in project start-up phase, the schedule control in implementation phase, and the technical application in closing phase, which are conducive to promoting the smooth implementation and delivery of module construction projects.

**Key words:** ship and ocean engineering module construction project; plan management; process control