

船舶海洋工程模块建造项目计划编制与进度控制

柯鑫剑

上海中远海运重工有限公司 上海 200231

摘要: 本文以船舶海洋工程模块建造项目为背景, 阐述了如何做好项目的计划编制, 分析如何进行项目的进度控制, 确保模块建造项目的顺利完工与交付。

关键词: 船舶海洋工程模块建造项目; 计划编制; 进度控制

引言:

根据2012年3月我国颁布的《海洋工程装备制造中长期发展规划》的描述, 海洋油气资源的勘探开发技术相对成熟, 其装备种类多、规模大, 是我国未来5~10年发展的主要产业, 这一阶段也是我国海洋工程装备制造能力和水平迈上新台阶的关键时期。海洋工程船舶作为众多海洋工程装备领域中的一员, 可以简单定义为参与海洋资源开发领域的所有船舶, 其种类繁多。随着海洋资源的大力开发, 世界各国都在加大资金投入, 建造越来越多的海洋工程船舶, 以满足海洋资源开发的需求。

一、船舶海洋工程模块建造项目的特点

1.1 船舶海洋工程模块建造项目涉及面广

船舶海洋工程模块建造项目的实施过程中, 涉及了商务经营、技术管理、质量管理、物资采购、施工管理、调试管理等环节, 需要严格进行切实有效计划和控制管理。

1.2 船舶海洋工程模块建造项目技术设计、物资采购、建造施工、调试接口关系复杂

模块建造项目中由于技术设计、物资采购、建造施工、调试四大主项工作, 需要参与的专业较多。技术设计中涉及到结构、管道、油漆、防火、设备、电气、仪表、绝缘保温、通风等专业。物资采购中涉及到钢板、型材、管材及附件、设备、电缆、托架、保温材料、油漆材料、防火材料等设备与材料采购。安装过程涉及到结构吊装与焊接、动设备、静设备、仪表、油漆、防火、通风、搭架等专业。调试过程涉及到PTW调试作业许可、负载试验、试车、泵压、化学清洗、吹扫、干燥、保护等专业。在以上诸多的专业中, 各项工作是交叉同时进行, 接口关系复杂。技术设计专业为物资采购工作的开展提供前期技术资料的支持, 为满足建造施工进行图纸的发布, 并在建造过程中进行施工现场服务等; 物资采购专业负责与各类设备、材料厂家联系, 获得能满足技术设计需要的输入资料等, 同时为了保证现场施工、

安装等建造进度, 负责各类设备及材料的催交及到货情况跟踪等; 建造施工专业在开展过程中, 需要与技术设计、物资采购专业进行及时沟通, 将现场存在的问题及时反馈, 并及时与其协商出切实有效的解决方案。调试专业在开展过程中, 需要与建造施工各专业及时沟通, 及时关注各专业完工状态, 组织按照系统报检后的状态进行预调试和调试作业, 并将调试过程中发现的问题及时反馈给建造施工各专业, 消除各类意见, 推动系统调试完工报检。

二、船舶海洋工程模块建造项目进度计划编制

2.1 模块建造项目WBS的建立及里程碑节点的确定

(1) 模块建造项目WBS的特点与建立

模块建造项目通常采用工作分解结构(Work Breakdown Structure, WBS)将工作进行分解。通常情况下, 可以参照投标阶段已有技术物量信息表或者工作范围编制初级的WBS, 再根据项目逐步推进后的信息进行逐级分解。对于个别尚不明确的信息可以仅保留上一级别的WBS, 待后续物量细化后再进行下一级别的分解。对于因合同范围变更或后期因建造修改增补的内容, 可以在计划执行阶段在对应级别下的WBS进行增补。模块建造项目中一级WBS可以按照工作流程顺序来建立。二级WBS可以在一级WBS下进行分解, 采用各流程下各专业的组成来建立。三级WBS可以在二级WBS下进行分解, 采用各个模块编号来建立。通常此类方法运用于模块总体吨位不大或者模块类型相似的多模块为单一项目的WBS建立。模块建造项目中还可以采用另外一种方式进行建立, 即为一级WBS以各个模块编号建立。二级WBS可以在一级WBS下进行分解, 按照工作流程顺序来建立。三级WBS可以在二级WBS下再次进行分解, 采用各流程下的各专业组成来建立。通常此类方法运用在模块总体吨位较大或者模块类型差异较大的多模块的单一项目的WBS建立。总体来说, 项目WBS是计划管理和控制的结构基础, 各级计划的编制与分解应完全按照批准通过后的WBS进行, 以保证后续计划编制内容的完整性, 避免

因项目计划内容缺失导致对项目进度控制的影响^[1]。

(2) 确定模块建造项目里程碑节点计划

为了直观地了解整体节点安排和各阶段为主要工作节点,需要在模块建造项目中建立里程碑节点计划。可以将整个项目中各个模块的重要事件统一编制在主要里程碑节点下,如:模块合同生效、设计开始、采购开始、建造开始、调试开始、模块交付等。再按项目中设计、采购、建造、调试等4部分分别编制各自较次一级的里程碑计划,可以参照合同中约定的节点时间要求编制,也可以考虑重大资源的影响或建造工艺的影响。以此构成整个模块建造项目的里程碑节点计划,即为一级建造里程碑节点计划。

2.2 模块建造项目技术设计、物资采购、建造施工、调试计划的编制

基于已经确定的WBS和里程碑节点计划,下一阶段对包括技术设计、物资采购、建造施工、调试等4部分的工作进行分部计划编制,确定各主要流程进度的衔接,以及4部分进度目标工期确定,以此构成二级建造分部计划。在二级建造分部计划编制完成一段时间后,项目中主要的设计方案及关键设备、材料订货时间确定后,以此为指导性文件,编制下一层级的技术设计、物资采购、建造施工、调试计划。并新建该层级下4部分各自的任务作业,并依据各项任务作业的物量确定作业工期。然后进一步做好该层级下的各项任务作业的逻辑关系的连接,要充分考虑到4部分之间接口的复杂性和相互作业的关联性,必要时组织各专业人或专家进行论证,确定关键路径。并结合关键资源的占用情况,建立并加载资源日历,进行资源平衡,形成关键链,构成三级建造任务作业计划。基于三级建造任务作业计划,根据项目4部分具体情况给划分适当的一级权重,以此为基础分解下一层级各专业的二级、三级权重。依据各专业的物量和对应的工时效力,核算出各专业的工时,并分配给对应的任务作业中,进而编制出各专业的S进度曲线、人力直方图。同时利用已分配的各级权重,加权求和汇总编制总体S进度曲线、人力直方图。经项目双方审批通过后,最终作为基线版建造任务作业计划^[2]。

三、船舶海洋工程模块建造项目进度控制特点和措施

3.1 模块建造项目进度控制管理特点

经过近几年国内船舶海洋工程的发展,模块制造厂家逐渐形成了各自系统性的项目管理制度,尽管各有差异,但是给项目进度的管控提供了制度保障。另外,模块项目建造周期相对较长,随着建造各阶段的开工,之前不明确的一些工作范围和技术物量渐进明晰,在对应的建造阶段推进时对该部分的计划再次细化和分解;对

应的资源配置也会因此而发生调整,也需要不断地修正建造方案和调整应对措施,确保建造施工进度在可控范围之内。

3.2 模块建造项目进度控制措施

基于前面提到的基线版建造任务作业计划,可以参照并制定技术设计、物资采购、建造施工、调试等4部分专业对应的进度测量表。通过对各专业的实际进度与进度基准的对比,按照周或月定期对项目作业任务的进展情况进行测量统计。根据“赢得值”原理,将测量数据和曲线的实际进度与被批准的基线计划进度相比较,确定出实际进度与计划进度的偏差,并对进度的偏差做出分析和趋势预测,对产生的偏差或出现的延缓趋势,采取必要的纠偏措施。同时,对项目的整体进展状况做出定量的评价,以确保工程进展在可控范围内。通常情况下,模块建造项目的结构预制与搭载、关键设备的到货与吊装、管路的预制与安装、电仪安装与电缆拉敷等是整个模块项目基线建造计划进度管控的重点^[3]。

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,通过纠偏措施后仍无法追回的,且对项目整体交付产生直接影响的,影响关键路径的,如关键设备到货严重滞后;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,讨论通过后进行基线建造计划的变更,并依据变更管理流程实施计划变更,待项目双方审批后作为升版后的基线建造计划,指导项目的施工,确保项目按照目标方向可控地推进^[4]。

四、结语

船舶海洋船舶工程模块建造项目的计划编制与进度控制是项目管理中重要的环节,全面反映了项目的执行情况。本文结合LNG模块建造项目的计划编制与进度控制的特点,分析并给出了相对完善计划编制方案和进度控制措施,以确保项目的顺利推进与交付。

参考文献:

- [1]牟音如,牛德青,李树敏.纤维增强复合材料在船舶和海洋工程中的运用[J].船舶物资与市场,2021,29(07):65-66.DOI:10.19727/j.cnki.cbwzysc.2021.07.028.
- [2]曹爱霞,周新院,杜友威.专创融合视角下船舶与海洋工程专业人才培养探索与实践[J].中国多媒体与网络教学学报(上旬刊),2021(07):69-71.
- [3]刘爱东.海洋工程结构与船舶防腐技术探究[J].船舶物资与市场,2021,29(06):1-2.DOI:10.19727/j.cnki.cbwzysc.2021.06.001.
- [4]刘占先.铝合金材料在船舶与海洋工程装备中的应用[J].船舶物资与市场,2021,29(06):47-48.DOI:10.19727/j.cnki.cbwzysc.2021.06.019.