

LNG 液货船制造项目管理的高效模式探索

汤笑君

招商局重工(江苏)有限公司

DOI:10.12238/pe.v3i1.11449

[摘要] 针对当前LNG液货船制造项目管理的现状与不足,探索构建高效的项目管理模式势在必行。本文分析LNG液货船制造项目管理的特点,提出优化组织架构、再造管理流程、创新管理制度的高效项目管理模式框架。在此基础上,进一步阐述计划管理、质量管理、资源配置、风险防控四大核心要素体系,并就其关键技术支撑如信息化管理平台、BIM技术应用、智能制造技术融合等进行探讨。同时,从组织、技术、资源三个维度提出高效项目管理模式的实施保障措施。

[关键词] LNG液货船; 项目管理; 高效模式; 管理体系

中图分类号: C93 **文献标识码:** A

Exploration of Efficient Mode for LNG Tanker Manufacturing Project Management

Xiaojun Tang

China Merchants Heavy Industry (Jiangsu) Co., Ltd.

[Abstract] In response to the current situation and deficiencies in project management for LNG tanker manufacturing, it is imperative to explore and construct an efficient project management model. This article analyzes the characteristics of LNG tanker manufacturing project management and proposes an efficient project management model framework that optimizes organizational structure, reengineering management processes, and innovating management systems. On this basis, further elaborate on the four core element systems of plan management, quality management, resource allocation, and risk prevention and control, and explore their key technical supports such as information management platforms, BIM technology applications, and intelligent manufacturing technology integration. At the same time, measures to ensure the implementation of an efficient project management model are proposed from three dimensions: organization, technology, and resources.

[Key words] LNG tanker; Project management; Efficient mode; management system

引言

随着全球清洁能源转型的不断深入,LNG作为重要的低碳化石能源,需求量持续增长。据CEDIGAZ统计,2022年全球LNG贸易量达到517亿立方英尺/日,同比增长5%。而作为LNG运输的主力军,LNG液货船的制造业也迎来快速发展期。据DNV表示,2022年液化天然气以222艘船舶(占总订单数量的81%)领先。面对高速增长的市场需求,LNG液货船制造企业需要通过高效的项目管理模式,提升项目实施效率,缩短建造周期,严控造船成本,从而增强核心竞争力。基于此,本文拟就LNG液货船制造项目管理的高效模式展开探讨。

1 LNG液货船制造项目管理特点

与常规商船相比,LNG液货船制造项目管理具有其特殊性:首先是技术复杂度高。LNG液货船的设计建造涉及低温储罐、卸载臂、复杂管路等诸多专业系统,对于设计、生产、安装、调试等各环节的技术要求极高,协同难度大。其次是质量安全要求

严。LNG作为易燃易爆的低温液体,对船舶结构和装置系统的气密性、绝热性、抗低温性能要求极为严格^[1]。液态天然气都会储存在-161.5摄氏度、0.1MPa左右的低温储存罐内,因此在项目实施过程中,必须严把质量安全关。最后是资源需求大。以17.4万立方米LNG船为例,单船造价约为2亿美元;同时需要配备超过200名各类专业技术人员,对低温材料、特种焊接设备等关键资源的需求量大,资源统筹协调难度高。综上,LNG液货船制造项目管理必须充分考虑上述特点,构建适应性强、执行高效的项目管理模式。

2 LNG液货船制造高效项目管理模式框架

2.1 组织架构优化

组织架构是项目管理活动的基本载体。针对LNG液货船制造项目的复杂性特点,应打破传统的金字塔式的层级组织,构建扁平化、矩阵式的组织架构。在专业划分上,可设置市场、设计、采购、生产、质量等职能部门。针对大型项目还可成立专门的

项目管理部,全面负责项目实施管控。同时,建立跨部门协同机制,通过定期例会、联席会等形式,加强各专业间的沟通对接。

2.2 流程再造

传统的项目管理流程往往呈线性驱动模式,存在部门墙、效率低等弊端。针对LNG液货船的制造特点,应开展管理流程再造^[2]。一方面,优化设计、采购、生产、调试等核心业务流程,实现快速迭代、并行推进。另一方面,精简行政审批流程,压缩审批时限,提高审批效率。同时,积极应用信息技术手段,对各业务流程实现数字化、可视化管控。

2.3 管理制度创新

科学、规范的管理制度是保障项目高效运作的基石。LNG液货船制造企业应立足自身实际,不断创新完善各项管理制度。比如在计划管理上,引入滚动计划理念,增强计划的前瞻性和动态优化能力;在质量管理上,全面实施质量责任制,建立质量问题信息共享平台,提升质量管理信息化水平;在资源管理上,加强战略集采和供应商管理,提升资源保障能力;在安全管理上,强化过程管控,开展安全教育培训,增强全员安全意识。

3 LNG液货船制造高效项目管理模式核心要素体系

3.1 计划管理体系

计划管理是项目管理的龙头。LNG液货船制造项目应构建“总揽全局、分级管控”的计划管理体系。在总体计划层面,科学细化项目的工期目标、成本目标、质量目标,并进行目标分解与责任落实,使各部门、各专业的行动高度协同于项目总目标。在专项计划层面,充分识别重难点工作,建立完整的WBS分解结构,编制详尽的进度计划、资源计划、成本计划等。

3.2 质量管理体系

质量管理贯穿LNG液货船制造项目的设计、采购、建造、调试的全过程。应构建全员参与、全过程受控的质量管理体系。在体系构建上,引入现代质量管理理念如PDCA、六西格玛,建立健全质量组织架构及各项质控制度流程。在质控手段上,LNG液货船建造过程中涉及约15,000米的低温管路焊接,需进行100%射线探伤;货舱系统气密性试验压力需达到0.2MPa,并保持24小时无泄漏;绝热系统的二次屏蔽要求在-163℃环境下保持完好性。

3.3 资源配置体系

LNG液货船制造是资源密集型项目,需要大量的资金、人才、设备、物资的持续供给。应构建集约高效的资源配置体系。在资金保障上,拓展融资渠道,优化资金使用效率,防范资金风险^[3]。在人才保障上,做好人力需求预测,加大专业人才引进培养力度,建立人才评价激励机制。在设备保障上,统筹生产任务与产能布局,加强特种设备维修保养,提升设备利用效率。在物资保障上,严格供应商准入评估,推行战略采购和集中采购等先进采购方式。

3.4 风险防控体系

风险无处不在,防范化解风险是LNG液货船制造项目的重要课题。应构建全面系统的风险防控体系。在顶层设计上,明确风

险管理目标、原则、范围、组织架构等。在风险识别上,梳理各环节可能面临的技术、质量、安全、进度、成本等风险,建立风险数据库。在风险评估上,从发生可能性与影响程度两个维度,确定风险等级,优先应对高风险事项。在风险应对上,因地制宜采用风险规避、转移、降低、接受等策略,制定可执行的应对预案。

4 LNG液货船制造高效项目管理模式关键技术支撑

4.1 信息化管理平台

信息化是实现高效项目管理的关键技术手段。LNG液货船制造企业应积极构建集成化、智能化的信息管理平台。业务上覆盖项目全生命周期各环节,技术上采用物联网、大数据、人工智能等新一代信息技术,实现项目数据的自动采集、实时传输、智能分析。如运用RFID、二维码等技术,对项目物资进行全程跟踪;运用协同设计平台,提升设计质量与效率;运用MES系统,实现生产过程的透明化管控;运用数字化交付平台,加强产品全生命周期管理。通过信息化手段,打通管理壁垒,助推管理提升。

4.2 BIM技术应用

BIM即建筑信息模型,是近年来在工程建设领域广泛应用的数字化技术。将BIM引入LNG液货船制造,可有效提升项目的设计质量、施工效率和运维水平^[4]。在设计阶段,借助三维可视化的BIM模型,可直观开展设计方案比选、碰撞检查、虚拟装配等,大大提高设计深度与准确性。以某建筑项目为例,通过BIM技术的应用,可实现设计效率提升30%以上,施工效率提升20%以上,设计变更减少50%以上,材料浪费减少约15%。

4.3 智能制造技术融合

LNG液货船制造涉及大量的切割、焊接、组对等生产作业,传统作业模式自动化程度低,效率不高。应积极融合智能制造技术,提升生产实施效能。引进应用高端数控切割机、自动焊接机器人、智能组对平台等先进装备,提高生产自动化水平。自动化焊接系统可以24/7不间断地工作,优化生产工艺流程,缩短制造周期。以某大型构件制造为例,通过引入智能制造技术,焊接自动化率可从传统的35%提升至85%以上,人均工效提升40%,材料利用率提升12%。

5 LNG液货船制造高效项目管理模式实施保障措施

5.1 组织保障

组织是高效项目管理的根本。一要加强组织领导,成立由高层领导牵头的项目管理领导小组,为项目管理体系建设提供决策指导和资源支持。二要健全管理机构,组建精干高效的项目管理团队,负责体系的具体规划设计、实施推进、评估优化^[5]。三要强化队伍建设,制定项目管理人才的选拔、培养、激励机制,着力打造一支既懂管理、又懂技术,还懂业务的复合型人才队伍。四要营造良好氛围,加大项目管理理念宣贯力度,树立典型标杆,激发全员参与的内生动力。

5.2 技术保障

技术是高效项目管理的支撑。一要加强技术创新,在关键材料、核心工艺、成套装备等方面,加大科技攻关力度,掌握一批

拥有自主知识产权的核心技术。二要加强技术集成,发挥产学研用联合优势,加快先进适用技术的引进消化吸收,推动各专业系统间的优化集成,形成整体竞争优势。三要加强技术应用,借力数字化、智能化技术,打通管理壁垒,促进技术与管理的深度融合,充分释放数字红利,不断提升项目管理的技术含量。

5.3 资源保障

资源是高效项目管理的基石。一要加强资金保障,优化融资结构,拓展直接融资渠道,提高资金使用效率,为重大项目建设提供有力的资金支撑。二要加强人才保障,立足国内培养、国际引进相结合,加快培养一批掌握前沿技术、国际视野开阔的高端人才。三要加强设备保障,超前规划设备需求,加快柔性智能制造装备的更新换代。四要加强供应链保障,强化供应商全生命周期管理,完善供应风险预警机制,提高物资供应的及时性、经济性。

6 结束语

随着全球海事业的绿色低碳转型,LNG动力船舶的市场需求将持续旺盛。而高效的LNG液货船制造项目管理,无疑是造船企业赢得竞争优势的关键所在。展望未来,随着LNG船舶市场的不断繁荣,对造船项目管理提出更高要求。提质增效、创新发展将

成为LNG液货船制造企业的必由之路。这就需要企业审时度势、与时俱进,积极吸收先进的管理理念,引进应用前沿的数字化技术,加强校企合作、产学研用协同创新,在项目管理模式创新上持续发力,不断塑造新的竞争优势,为助推全球航运业的绿色低碳转型贡献智慧和力量。

[参考文献]

[1]王迎松.LNG船舶应急拖缆配置要求的变化及对策[J].航海技术,2024,(05):31-34.

[2]崔志远.山东省沿海港口液货船舶到港作业安全共治实践[J].中国海事,2024,(04):39-41.

[3]刘文宝.智能化船舶航行安全风险预警与防控在油轮安全管理中的应用[J].中国船检,2023,(11):19-23.

[4]边志杰.液货船碰撞事故风险评估方法研究[D].大连海事大学,2023.

[5]束元超.LNG船舶液货泄漏事故火灾爆炸风险评估方法研究[D].江苏科技大学,2023.

作者简介:

汤笑君(1992--),男,汉族,江苏人,本科,中级职称,研究方向:船舶制造。