

海洋工程项目陆地建造过程中的质量控制与管理分析

刘 宏¹ 代绪成² 张 耀¹ 马桂君¹

(1. 海洋石油工程(青岛)有限公司, 山东 青岛 266520)

(2. 海洋石油工程股份有限公司, 天津 300461)

摘要:本文主要论述了在海洋工程项目中陆地建造阶段的质量管控措施,从人员、设备、材料、环境、施工方案等方面进行研究,加强监督管理,完善整个项目建造过程中的全过程管理,改进传统管理方法,全面提高质量管理水平。

关键词:海洋工程项目; 陆地建造; 质量管理

海洋工程项目普遍拥有涉及范围广、投资金额高、项目建造工艺复杂、开发难度大等特点,陆地建造施工的建造工期及施工质量直接影响着建造场地的占用,船舶资源的使用以及后续海上安装调试等一系列工作能否如期开展,且与项目的经济效益息息相关。所以应对项目施工过程中的质量控制工作进行精准把控,尽可能排除各种影响施工质量因素的干扰,以降低质量风险。

1 陆地建造项目的特性

由于海洋石油开发工程中的海洋钢结构在生产过程中长时间浸泡于海水之中,承受海水严重腐蚀的同时还要承受波浪、风暴等外部因素带来的疲劳载荷。加之石油和天然气具有易燃易爆等特点,一旦发生事故将对油气开发平台的生命财产安全构成严重威胁。因此为达到后续生产过程中严苛的环境与技术标准,对海洋工程项目的陆地建造的质量控制提出更严格的要求。

大型海洋工程结构物是由板材、型钢和钢管等材料建造而成,拥有工艺管线、电气设备、压力容器等设备设施,涉及各种专业,在建造过程中面临多种技术难点。由于海洋工程项目陆地建造工程量庞大,施工难度高,要求严,人员构成复杂,受到项目工期和技术要求的影响,在建造阶段一般由多家施工分包商进行施工,且存在多专业交叉作业的情况,大部分人员在施工经验和施工技能方面比较欠缺,不具备良好的质量意识,为项目质量控制带来阻碍。

2 陆地建造过程中的质量控制方法

2.1 人员

应按照项目的规模、工期、建造难度等特点科学设立管理团队。保证团队成员拥有扎实的业务基础,较高的协调管理水平。尽可能挑选具备丰富建造经验的团队,具备过硬的业务素质,要对项目质量目标与质量要求有足够的了解,可以妥善解决现场实际问题。每个施工人员的受教育程度存在差异,而在建造阶段对施工人员的管理至关重要。施工人员上岗前应首先接受岗前培训,确保技能满足要求后持证上岗,特别是特种设备人员。现场质量控制人员随机抽查项目人员资质,保证全体人员资质持续可控,对于无资质人员采取停工培训等措施

进行管控。通过设置现场宣传栏和组织质量竞赛的方式,让施工人员形成质量意识,制定质量责任与奖惩机制,可以获得更好的效果。要做好对所有施工人员的岗位培训,提升理论知识储备和实操水平。详细统计出合格率,对不达标的人员加强培训,直至符合项目目标。

2.2 设备

机器设备的稳定性和准确度是控制施工精度与质量的基础。应按照项目的特征、施工方法与施工要求挑选对应的设备,保证资源的科学配备,最大限度发挥出设备的使用性能。创建设备台账,记录好设备的工作情况,并安排专门的技术人员负责,时刻监督设备的使用运行情况,同时对关键设备进行定期的标定和校准确保检测的准确性和设备工作的稳定性。完善设备的操作规程和管理制度,落实岗位责任制,定期对所有设备进行全面检修。

2.3 材料

在整个工程项目中,材料质量会直接影响项目的建造质量,材料质量控制属于项目质量管理的重要部分。为保证项目建造用材料的每项指标均满足相应规格书及标准要求,可增设驻厂检验岗位,对实际生产环节进行监控,完善监控记录,从根本上控制材料质量。投入使用材料需要经过第三方确认,保证各项主要指标都符合规定。制定仓库管理制度,对库存物料状态进行动态监管,确保储存、发放等记录的完整性。例如应对焊材在整个使用过程中的控制情况进行监督,焊材库应配备去湿机,库内相对湿度不得高于50%,温度5~40℃。仓库保管员每天上午、下午各记录一次温度、湿度情况,认真填写《焊材库温湿度记录表》。每名焊工每次领用焊材,只能领用一盘焊丝或可进行4h焊接工作的焊条。领用焊条时,焊工应带焊条保温筒领用焊条。对于未开封真空包装不需烘干的焊条,则每次只能领用一包。焊剂必须是干燥的,且不含尘土、氧化皮或其他外来材料。焊剂必须放在可贮存的包装袋或适当的容器中。若发现包装袋已破损,焊剂则应退还给供应商,质量控制人员要认真抽查各类焊材的回收记录。同时对焊工加强相应的培训教育力度,确保正确使用材料。在转移材料时,

应做好标记。

2.4 环境

环境是项目质量的主要影响因素，包括管理环境、技术环境、作业环境。要完善项目的管理制度，健全质量保证体系，使项目建设工作得以健康有序的推进。做好施工现场的环境检测及环境控制工作，有利于施工过程中的过程监控工作，针对不同的施工环境应采取有效的保障措施，降低对正常施工与建造质量的影响。

要强化质量管理工作，由于陆地建造会涉及到众多专业，出现专业交叉的情况，涉及到不同专业材料保护，设备维护保养，已完成工作的完工验收等诸多工作内容，因此在施工现场。一定要安排专门的质量监督及质量控制人员，主要负责现场质量监督，协调好各专业交叉作业工作，避免不用专业之间相互影响从而影响项目整体建造质量。

2.5 施工方案

在项目施工阶段，施工方案的合理性会直接影响到项目质量，要确保施工方案满足技术要求与相应标准，达到业主和项目的整体质量要求，对于重难点施工内容，应组织各方进行质量风险分析，辨识质量风险及隐患，从而有针对性的制定质量管控措施和方案，并安排专人落实质量管控措施。此外应结合施工现场的具体情况与施工水平，提高各阶段、各专业的衔接性与协调性，在明确施工方案后，经管理人员、技术人员和施工人员共同研究后再进行提交，获得业主认可后再真正执行。

要严格贯彻执行施工方案，现场质量控制人员要做好监督检查工作，严禁未经许可擅自变更施工方案。要重点检查建设过程中的主要环节与隐蔽工程，了解方案的执行情况，保证按照预定计划展开作业。

3 陆地建造过程中的质量管理措施

3.1 分包商管理

管理分包商过程中，核心在于人员资质、设备管理、仪器控制、工艺执行、环境控制等方面，监督分包商。在工程项目实施前，分包商需准备一套质量保证体系和质量控制流程，设立保证组织机构，便于在实施阶段履行职能，保证完成的成果达到合同、技术与施工方案的要求。

施工人员配备要达到质量方案要求，确保参与施工人员拥有胜任工作的资质，做好相关质量培训，配备足够的监督人员，在施工阶段加强质量检查与控制。

3.2 项目风险识别

在开工前，工程项目组要识别专业质量风险，并采取相应解决措施，重视项目各方面的变化，规避施工过程中的风险。随着施工的不断深入，施工环境与内外部条件会出现变化，直接影响工程质量。项目风险管理属于动态过程，采取质量月例会制度，分析风险信息，落实改进方案，加强风险控制能力。

树立“零缺陷”的目标，防止不合格产品进入下道工序，使施工人员提高了对产品质量与工作质量的责任

感。通常情况下，工程的工作量偏大，并且时间紧张，因此，投入的人员需要具备一定的能力，要合理安排工作时间，保证全部设备可以正常使用，准时验收材料，按时投入生产，在特殊天气下控制施工，比如，在低温高湿环境中禁止进行焊接。若外界气温较低，在焊接之前要预热母材，温度要达到 WPS 标准，在雨季施工要做好防潮工作，冬天要注意挡风与预热处理。

3.3 采办及仓储质量管理

在开工前要提前预估影响工程进度的要素，制定应急预案，提高施工的安全性，在设计过程中落实科学管理，确保施工的连贯性。降低返工几率，节省施工成本，加快施工进度。

在建造海洋工程项目阶段，项目采办是一项重要的工作，因为作业环境的特殊性，所以，对设备材料有更好的标准。应对采办实行质量管理，要对供应商的资质进行考核。在采办材料与设备过程中，要清楚划分等级，确定材料的选购时间，保障材料的正常供应。

采购部门需要向项目组实时汇报采办动态，对整个采购过程实行跟踪管理与费用控制，确保库存充足，防止由于材料供应不及时导致怠工，不可盲目采购。以目前的材料市场分析，通常为供大于求，若采购量偏大，会对供货商产生一定的吸引力，买方占据主动，价格偏低。通过分批送货、分批付款的方式减少了资金成本占用，增加现金流。

工程建造的过程即材料价值转化的过程。为降低工程造价，需要对材料的使用进行严格控制。要从领取材料开始，材料管理员在接到领料申请后，根据指定的规格、数量等进行发放，同时做好出库记录，统一规格的材料要标记好厂家与材质，避免错领与错用。若出现超额领料情况，要经过专门管理人员的同意并写清原因。在施工阶段，并未对消耗材料有定量限制，但要按照施工需要批量购入，若无限制的领取，会导致材料的浪费，比如，焊材、油漆等材料。

4 结论

与陆地油气开发相比较，海洋油气田勘探开发，需要克服海洋环境的影响。海上的台风所形成的巨浪、狂风直接影响开发工作进度、威胁勘探人员的生命和财产安全。同时海洋工程设备的结构要复杂得多，特殊的海洋环境及超高的建造标准导致海上油气勘探开发的投资大幅增加。因此要对影响建造质量的因素进行全面分析，采取科学有效的管理方式，不断改进施工方案，真正落实好质量控制，为油气田的顺利开发创造有利条件。

参考文献：

- [1] 孙家驹, 厉超, 杜虹. 海洋石油工程陆地建造项目质量控制 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(19):54-55.
- [2] 姜红姣, 田海东, 张翼飞. 机械完工检查在海上平台陆地建造中的应用研究 [J]. 中国设备工程, 2019(14):222-223.