

化工项目建设监理管理与成本控制分析

姜豪谨（海洋石油富岛有限公司，海南 东方 572600）

摘要：化工项目建设中，监理受聘于建设方，充分发挥监理单位的作用，能够保障工程实体质量，控制工程建设成本，提高工程施工效率，杜绝安全事故发生，维护建设方利益。监理人员作为工程建设第三方，发挥着监督、检查、指导和协调的作用，为工程建设的顺利进行提供了坚实的保障，本文主要根据中海石油化学股份有限公司海南精细化工项目二期工程丙烯腈项目（以下简称“丙烯腈项目”）建设中监理管理过程分析，参考相关制度、规范等文件编制而成，总结监理管理的良好经验，形成手册，为后续化工项目建设中监理的管理提供参考。

关键词：化工；建设；监理；成本控制；分析

1 监理人员资质要求

1.1 总监理工程师

高级职称，国务院建设行政主管部门颁发的《监理工程师注册证书》，10年及以上工程建设的经验，至少承担过2个及以上投资在10亿元及以上的石油化工工程建设项目。

1.2 总监代表

高级职称，国务院建设行政主管部门颁发的《监理工程师注册证书》，8年及以上工程建设的经验，至少承担过1个及以上投资在10亿元及以上的石油化工工程建设项目。

1.3 监理工程师

中级职称，国务院建设行政主管部门颁发的《监理工程师注册证书》，5年及以上工程建设的经验，至少承担过1个及以上投资在10亿元及以上的石油化工工程建设项目的监理员。

1.4 监理员

初级职称，省市建设行政主管部门颁发的资格证书、上岗证和培训证等有效证件，3年及以上工程建设的经验，至少承担过1个及以上投资在10亿元及以上的石油化工工程建设项目的监理员。

2 监理合同要求

2.1 合同期限

考虑项目机械完工后续工作，建议合同期限为工程项目开工始至项目机械完工后一年止。

2.2 合同范围

为统一管理，建议将工程保修阶段服务、设备监造、资料管理、环境监理等一并委托，项目建设主装置、辅助生产装置、公用工程装置及所有与项目建设有关的零星工程，安全监理范围建议为项目建设场地

内的所有施工项目，包括EPC、PC项目。

2.3 合同内容

除合同常规内容（合同模板）外，建议增加：①监理未按照建设方要求时限增设监理人员的，每超过一日，支付违约金若干元/日；②监理人员撤场前必须经过建设方书面同意，擅自离场，支付违约金若干元/日；③监理人员正常工作时间外加班的相关要求；④项目建设方每月对监理单位履职情况进行考核，并与合同款支付挂钩；⑤根据项目建设情况，配备造价专业、进度专业、防腐保温/冷、大件设备吊装等专业监理工程师。

3 监理资料管理

监理文件资料管理主要包括监理依据类、监理策划类、监理记录类、监理指令类、监理审批类以及HSE监理专项资料与其他文件资料等，主要资料要求建议如下：①监理大纲由监理单位主要负责人签署；②监理规划由监理单位技术负责人签署，应在签订建设工程监理合同、收到工程设计文件和建设工程施工合同后，由总监理工程师组织、专业监理工程师参与编制；③监理专业实施细则由总监签批，专业监理工程师在施工前编制完成；④监理周报、月报按时提交，内容应全面真实反映工程实际情况和监理工作情况，做到数据准确、重点突出、语言简练，并附必要的图表和照片，确保监理工作可追溯；⑤监理通知单在项目建设出现质量、进度、安全等问题时，由专业监理工程师签发，重要的须有总监签发；⑥《总监理工程师任命书》和《建设工程监理单位法定代表人授权书》应在建设工程监理合同签订后，建设工程开工前，由工程监理单位法定代表人签字并加盖监理单位公章，书面报建设单位。

如监理服务包含工程档案管理服务,则应包括下列主要内容:①编制项目工程档案管理规定及参建单位交工技术文件内容;②负责参建单位交工技术文件的检查、验收工作;③负责参建单位交工技术文件的接收、存档工作。

4 工程质量控制

4.1 施工前期的质量控制

专业监理工程师应复核测量放线控制成果,检查保护措施,对测量成果报验申请表签字确认。检查承包单位测量人员的资格证书及测量设备检定证书;复核控制桩的校核成果、平面控制网、高程控制网和临时水准点的测量成果,并检查控制桩的保护措施。专业监理工程师应检查承包单位为工程提供服务的试验室;试验室的资质等级及试验范围;法定计量部门对试验设备出具的计量检定证明;试验室的管理制度;试验人员的资格证书。专业监理工程师应对承包单位报送的工程材料、构配件和设备及其质量证明文件进行核查,并按监理规划/实施细则等规定,进行见证取样或平行检验。见证取样:所有用于工程实体的设备、材料、构配件;回填土压实系数;钢筋焊接及机械连接接头。平行检验:工程定位测量;结构位置及尺寸偏差;基础复测;动设备无应力配管;动设备安装水平度、同心度;静设备安装水平度、垂直度;静设备内件安装水平度、位置尺寸等;力管道组成件几何尺寸;对有疑义的材料复核;射线检测底片复审;防腐层漆膜厚度;绝热层厚度;盘柜安装水平度、垂直度;母线连拉的扭矩、搭接长度。

4.2 施工过程中的质量控制

项目监理单位应根据工程特点和承包单位报送的施工组织设计、施工技术方案,确定旁站的关键部位、关键工序、隐蔽工程,制定旁站方案,安排监理人员进行旁站,并应记录旁站情况及控制指标实际结果,旁站内容参照表1。监理单位应对承包单位报验的隐蔽工程、检验批、分项工程和分部工程进行验收,对验收合格的应给予签认,质量控制点要求参照表1。

4.3 施工后期的质量控制

“三查四定”整改,监理单位应组织承包单位制定整改措施,并安排专业监理工程师对整改过程进行跟踪检查和验收。监理单位应审查承包单位提交的单位工程预验收报审表及相关资料,组织单位工程预验收,存在问题的,应要求承包单位限时整改。各单位工程预验收合格后,项目监理单位应出具工程项目质量评估报告,经监理单位技术负责人审批后报建设单位。

位。

表1 质量控制点

施工项目	序号	检查项目	质量控制等级	检查要求	备注
土方及基础工程	1	机械开挖土方施工方案审批	AR	H	
	2	土方开挖施工	C		
	3	基准点	AR		
	4	定位放线	AR	W	
	5	桩基定位测量成果	AR	W	
	6	桩基所用主要材料报验	AR	H	
	7	管桩垂直度	BR	S	
	8	管桩接桩焊接	BR	S	
	9	管桩成桩桩顶标高	BR	S	
	10	管桩贯入度	BR	S	
	11	钢筋笼制作验收	BR	H	
	12	管桩桩芯检查	BR	H	
	13	砼浇注	BR	S	
	14	桩基测试及成果	AR	W	
	15	标高、边坡尺寸检查	BR		
	16	地基标高尺寸检查、基坑(槽)验槽	AR	H	
	17	材料报验	AR	W	
	18	砂浆或砼配比	CR	W	
	19	砂浆或砼强度等级评定	CR	W	
	20	垫层	C		
	21	钢筋(对)焊接	BR	W	
	22	砼浇注前隐蔽验收	AR	W	
	23	砼浇注	BR	S	
	24	砼养护	C		
	25	基础砼隐蔽	CR	W	
	26	回填土分层回填质量	CR	W	
	27	验收批、分项(部)工程验收	AR		
	28	基础结构验收	AR	H	
砌筑工程	1	材料合格证及报告	CR	W	
	2	放线定位、立皮数杆	C		
	3	砂浆配合比	CR	W	
	4	砌筑及构造柱设置	CR		
	5	砂浆强度评定	CR	W	
	6	检验批(分项)报验	CR	W	
钢筋砼结构(框架、设备基础)	1	施工方案报批	AR	H	
	2	原材料报验	AR	W	
	3	焊工合格证及焊接检查	BR	W	
	4	钢筋焊接	CR	W	
	5	砼配合比、强度检查	CR	W	
	6	砼外加剂	CR	W	
	7	砼搅拌及坍落度检查	CR		
	8	钢筋隐蔽检查	AR	W	
	9	地脚螺栓定位尺寸检查	A		
	10	预埋螺栓及埋件安装	AR	W	
	11	砼浇注及养护	CR		
	12	砼强度评定	CR	W	
	13	砼设备基础中间交接	AR	H	
	14	检验批(分项)报验	CR		
	15	结构工程验收记录	AR	W	

钢结构安装	1	施工方案审批	AR	H	
	2	基础复查、交接	CR	W	
	3	材料接收检查	AR	W	
	4	预制	C		
	5	安装	BR	W	
	6	灌浆前检查	AR	H	
	7	平台、扶梯、栏杆检查	C		
	8	焊缝检查	BR	W	
	9	构件接触面检查	AR	W	
	10	高强螺栓及抗滑移检查	AR	W	
	11	钢结构涂漆	B	H	
	12	压型钢板安装	C		
	13	分部、分项工程质量评定	AR	W	
	14	屋面保护层	CR		
	15	落水管安装	CR/B	W	
预制构件	1	方案报审	AR	H	
	2	各种原材料报验	AR	W	
	3	砼配比	CR	W	
	4	砼隐蔽验收	AR	W	
	5	构件外观检验	AR		
	6	构件翻身堆放	C		
	7	构件验收	AR	H	
	8	基础(柱)复查、交接	CR	W	
	9	构件安装	CR	W	

5 工程成本控制

监理工程师在施工前,应熟悉合同条款、合同清单、招投标文件、施工图纸以及适用本项目的现行规范、标准、相关文件等,配备具有造价专业知识和合同管理能力专业监理工程师,为造价控制做好充分准备。监理单位要参与招标控制,包括招标文件的策划、评标、定标整个过程,协助建设单位监理科学的招标程序;项目建设过程中,会出现一些不可避免的变更,监理单位应评估、分析变更的成本估算、合理分摊等,控制工程建设成本,加强变更管理;监理单位应编制成本管理预算,及时了解项目建设的每个过程,并定期可对预算的准确性,向建设单位提出合理优化意见;专业监理工程师应对承包单位在工程款支付申请表中提到的工程量和支付金额进行复核,确定实际完成的工程量,并审核相应的支持性材料;总监理工程师应对专业监理工程师的审查意见进行审核,签认后报建设单位审批。

6 工程进度控制

监理单位是建设单位的委托方,除按合同约定进行安全、质量管理和协调任务外,进度目标的实现是合同中必不可少的一部分,经建设单位授权后,应在项目实施现场为建设单位全权负责,监理单位应根据合同要求,及时配备充足的专业监理工程师及监理员,避免因旁站人员不足或工程分部分项工程验收不及时

而影响施工进度。在监理过程中,监理单位应根据现场施工情况,建议每周组织施工进度协调会,由施工单位汇报本周计划完成情况及下周工作计划,监理单位、建设单位对目前施工存在的问题提出纠正意见,分析工程实际进度及计划进度,发生进度偏差时,预测实际进度对工程总工期的影响,签发监理通知单,要求施工单位调整进度计划,并在进度月报中向建设单位汇报,具体要求,建议如下:①施工总体进度计划应符合承包合同工期及建设单位发布的总体统筹计划要求;②实施性施工进度计划中各装置单元主要分部工程无遗漏,并应满足分批投入试运的需要和总进度计划控制目标的要求;③施工人员、工程材料、施工机械等资源供应计划应满足施工进度计划的需要;④施工顺序的安排应符合施工工艺要求。

7 工程 HSE 管理

监理单位在工程建设项目的过程中,应注重工程建设现场管理,建立健全三大控制体系,创新工作理念与方法,有效避免安全事故的发生,建议每周定期组织现场安全大检查,定人定时完成整改,奖罚结合,有效遏制各类不规范的施工现象,主要安全管理内容如下:①承包单位安全生产许可文件,现场 HSE 规章制度的建立和实施情况;②承包单位项目经理、HSE 管理人员资格,现场 HSE 管理人员配备标准;③特种作业人员资格;④总、分包单位签订的施工安全协议;⑤现场施工人员的安全施工行为;⑥拟进场的施工机具、设施、安全防护材料的安全验收手续。

综上所述,监理单位的管理是工程建设项目推进的重要组成部分,监理单位必须遵循“敬畏客户、敬畏职责、敬畏专业、敬畏道德”的执业原则,持续加强工程建设过程中安全、质量、进度控制,确保监理服务满足合同、规范要求,圆满完成监理任务,以此管理手册为指导,可以充分发挥项目建设中监理的作用,助力项目建设高质量发展。

参考文献:

- [1] 沈洁.项目成本管理与控制在石油化工施工企业工程质量中的运用研究[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(10):46-48.
- [2] 闵麒麟.浅谈石油化工施工企业工程项目成本管理与控制[J].价值工程,2014,33(33):155-156.

作者简介:

姜豪谨(1983-),男,汉族,河南安阳人,本科,海洋石油富岛有限公司,中级,研究方向:化工建设项目建设管理及甲醇生产工艺研究。