

石化工程项目管理现状与未来发展趋势

董振江 (中海石油宁波大榭石化有限公司, 浙江 宁波 315800)

摘要: 根据当前石化工程管理现状, 以某石化工程项目建设为例, 回顾在项目管理中存在的问题及经验教训, 提出相应对策及措施, 为石化工程项目管理提供了一定的借鉴, 对石化工程项目管理未来发展具有现实的指导意义。

关键词: 石化工程; 项目管理; 管理现状

0 引言

近年来, 大型石化项目的数量呈现出较大的增长态势, 虽然新的项目管理理念及方法层出不穷, 但经实践证明的传统的的项目管理方法、经验仍是一笔项目管理从业者的巨大财富, 笔者从某大型石化项目管理中的经验教训进行了总结, 提出了改进措施。

1 设计管理

1.1 设计进度方面

受设备厂家返资、设计院工作量饱和或人员不足等影响, 大型石化项目往往会出现设计进度滞后现象, 且一般会超过半年以上。改进措施: ①增强设计院催图人员力量, 分专业派驻, 并需定期召开设计协调会, 加大高层推动力度; ②重点做好各供应商向设计院返资料的工作, 尽量避免设备采购横向打大包, 避免跨不同设计院打包采办, 缩短返资料的时间, 特别是对资料的质量进行关注, 是否满足设计院的要求。

1.2 设计审查深度方面

项目组在基础设计审查时一般时间较短, 前期各专业工程师对项目设计参与程度不足, 审查专家对基础设计审阅时间不足, 导致有些存在的问题不能及时发现。详细设计各专业完成后, 设计交底及施工图审查没有做到全覆盖, 且组织时间仓促, 从后续在施工中发现施工图中存在的很多问题来看, 设计交底及图纸审查没有起到应有的效果。

1.3 设计质量方面

为减少后期设计变更, 保证设计质量, 要规范总体院的设计分包, 对分包院的能力及资质进行明确, 可约定短名单, 同时, 尽量减少设计劳务分包。在设计合同中明确基础设计及详细设计深度要求及劳务分包的限制条款及罚则。

2 采办方面

2.1 合同包划分

主体装置施工承包招标时, 要设置合理的资质及业绩门槛, 尽量能圈定国内主力承包商, 如: 中石化、中石油的施工队伍。为减少工程施工界面, 合同包不

易划分过细, 各区域内(单元)工程施工内容应包含土建、安装所有工程施工, 专业性较强的如火灾报警、电视监控、消防、防火施工等也应包含在内。公共区域的火灾报警、电视监控等可包含在其中一主装置的合同内。

2.2 采办界面

在合同中必须详细明确甲乙双方采办界面(最好以分类清单方式), 分材料、电气、仪表、电信等, 且尽量合理, 既要保证质量又能减少甲方采办工作量, 提高效率。房建里的高低压控制柜、电缆槽盒、火灾报警、防雷接地等材料, 由于专业性较强, 应由甲方采购, 确保物资质量及全厂此类物资的规格型号统一, 便于编码控制与维修。

2.3 承包商考察

项目组在工程合同包划分确定后, 要进行潜在承包商的考察, 对其能力、资质、项目经理等进行衡量、明确, 导致有些承包商存在资质挂靠等问题, 防止给后续合同执行、施工管理等带来风险。

3 项目管理

3.1 项目组织机构

对于大型石化工程项目, 需要成立强矩阵式组织机构, 各PMT组成中专业人员必须齐全, 将来参与生产人员如: 安全、设备等可作为PMT成员, 提前介入项目管理。

3.2 监理管理

由于监理单位主要以现场服务为主, 监理质量关键在监理人员素质与数量, 招标时要约束监理人员资质、能力, 上岗前, 要经业主面试合格, 同时要确保有足够人数, 所以监理人员费用按人工日结算比较合理, 业主负责考勤, 避免监理单位通过控制人员数量节约监理费用。同时, 制定可操作性强的《监理考核管理办法》, 详细明确监理单位在监理工作中的不合格项, 各PMT、工程部、质量部、HSE部、控制部均有权根据条款对监理进行处罚, 确保各监理单位能够服从相关部门的管理, 在项目管理中发挥最大的作用。

3.3 施工单位主要管理人员

施工单位主要管理人员如：项目经理、质量经理、HSE 经理、技术经理等必须和招标文件要求一致，人员资质业绩满足要求，人员到岗后，施工单位必须按照要求对主要管理人员向监理及业主报审，经审查合格后方可上岗，若更换项目经理，必须报书面申请经业主批准。

3.4 施工准备

明确两个流程，一是施工人员上岗流程，证件审查—培训—考试—发证等；二是开工流程，施工组织设计报审—安全条件确认—开工报告报审等，做到让施工单位人员入场后，工作流程一目了然，提高工作效率。完善施工管理用表，做到和交工资料表格相结合。

4 施工管理

4.1 施工总平面规划

各 PMT 必须实现业主、监理、承包商集中统一办公，便于及时协调解决问题。要提前对施工总平面、临设、临水、临电等进行统一规划设计。

4.2 土方平衡

必须设专人负责土方平衡管理，将开挖土方量与回填土方量计算清楚，特别是将合格回填细土、塘渣等要暂存于施工现场，余土外运，减少二次倒运及外购土方及塘渣。

4.3 桩基施工

在后续项目的桩基施工中要加大现场管控力度，一要安排专人盯在现场，重点监督桩基定位、桩垂直度、接桩（焊接质量及焊口防腐），确保桩长及贯入度满足要求；二要对每台桩机设置监控摄像头，保证业主可实时对施工现场进行监控，增加威慑力；三要对进场桩的数量、质量，对已使用桩数量等进行定期登记更新，确保桩数量一致，必要时桩可甲供。对相对集中区域，必须等施工图到齐后再开始桩基施工，确保按照施工顺序施工：先中间后外围，先深后浅，先密后稀，最大程度减少挤土效应，必要时可采取先成孔取土，或开挖应力释放沟，严禁边打桩边开挖设备基础。基础土方开挖后，必须按照规范对桩基标高进行复测，若发现有上浮、偏移等现象，必须采取复打等纠正措施。

4.4 地下工程施工

必须督促设计院优先提供全厂主道路、全厂排水、一级地管的施工图纸，根据项目施工总平面总体规划，在设备基础施工前完成一级地管、全厂主道路施工，为后续土建基础施工、设备进场创造条件。

对全厂主道路可优先施工，先把路基、稳定层做出来，必要时可临时铺设 5 公分厚沥青面层；可将永

久排水沟与临时排水沟相结合，具备条件的区域，可将永久排水沟提前建成投用，满足施工现场排水的条件；一级地管施工尽量先于设备基础施工前完成，防止影响设备基础施工。

4.5 基础施工

在基础混凝土浇筑前，必须对预埋件的标高、方位、尺寸等进行复测，确保满足图纸要求，同时，对预埋螺栓定位套板的使用要在合同中明确结算方式，是否包含在施工措施费里面。对于深基坑施工，要求必须采取支护措施，常规的支护措施为使用拉森钢板桩，所以，在合同中须约定钢板桩支护结算方式及价格。

4.6 大件吊装

大型石化工程项目一般采取大件设备统一吊装的方式，需要注意的是，除在大件吊装合同中明确大件卸车、吊装就位、找正等各项工作的界面外，在装置施工合同中也要明确，且和大件吊装合同中要求一致，避免工作模糊不清，造成后续工作被动，主要包括：支墩提供、道木提供、钢板提供、摆放、地基处理、垫铁摆放、设备找正、挂钩、摘钩、临时平台制作等，所有工作必须考虑周全并明确责任方。大件到货计划必须合理，既要相对集中又要分区域错峰到场，以提高吊装效率，减少场地占用时间。

4.7 钢结构施工

在钢结构制作合同中，明确由钢结构制作厂家对设计院图纸进行深化设计，完成后必须经设计院审核确认后，方可用于制作加工、安装。

合同中要明确钢结构到货顺序，即按现场安装的需要，防止现场安装急需的没有，暂不需要的却已到货，既影响了安装进度又占用了现场场地。

4.8 设备安装

要关注设备安装使用垫铁不规范的问题，主要是垫铁组数不足，数量不符合要求，有些设备找正后垫铁没有补充齐全即进行二次灌浆，设备后续长期运行存在质量、安全隐患。

4.9 工艺管道施工

要根据工艺管道的焊接量及工期要求，给施工单位确定焊工数量的最低配置，必须满足业主要求，只有配置了足够数量的焊工，施工进度才有保障，一般焊工焊接碳钢管道按照 20 寸径/d 比较合适。在工艺管道施工前，让特检院对压力管道试验前准备工作要求进行宣贯，按照特检院的要求，提前安排专人准备相关资料。严控无损检测进度，日常每家施工单位的未拍片焊口数量积压不要超过 300 道。材料质量证明文件一定随材料及时交给施工单。在合金钢管道施工过程中，必须安排专人对施工方案、焊材、焊工资质、焊

前预热、焊后热处理等进行全程监督检查,不留后患。

4.10 电仪施工

必须严格电气、仪表的图纸审查,由于设计院电气、仪表分两个专业设计,而在实际工程中电仪是不分家的,有些仪表设备需要动力电源,而电源提供属电气专业,所以为防止遗漏,必须加大图纸审查力度,尽早发现问题,不留后患。我们项目在电仪设备到货验收时暴露了较多问题:一是质量证明文件等技术资料未提供,开箱后仅发现英文版安装使用说明书,未发现合格证、测试报告、调节阀阀体上缺TS标识等;二是配套法兰、安装紧固件、安装支架及附件、不锈钢堵头、备品备件、格兰头及堵头、旁通管、安装螺栓垫片及紧固件、排污阀等附件专用电缆线未到货或到货材质不符;三是设备厂家成套(泵、机组、过滤器、干燥器等)提供的电仪设备因设备技术协议中为明确技术条件及要求,加大了后期的协调难度。

4.11 防腐保温施工

由于防腐保温施工绝大多数是劳务分包,施工人员素质相对较差,业主必须加大对此部分人员的安全培训及现场监督力度,确保安全措施到位,防止安全事故发生。必须做好保温材料的保护,施工过程中做好成品保护,防止出现了保温棉淋雨、管道保温铝皮踩坏等现象,对一次保温量比较大的如罐壁、塔外壁等,施工跨度时间长,必须提前做好防水等防护措施。

4.12 三查四定

三查四定要严格按照程序执行,必须等工程具备条件时再组织实施,同时,要确保参加人员、专业齐全(设计各专业必须全程参加),且要保证足够的时间,既要全覆盖又要有侧重点,确保有实效。对于查出的问题,设计院要及时出具工程联络单或设计变更单,防止出现竣工图与实物不符的情况,若涉及到流程改变,可能后果会更严重。

4.13 工程收尾

在国内大多数项目中,普遍存在“虎头蛇尾”的现象,一是施工单位在工程收尾阶段施工管理人员减少,施工效率严重下降,影响工程进度;二是建设单位在工程施工结束后的验收阶段,领导及相关部门对项目关注、支持程度下降,使项目单项验收、竣工验收等各项工作进展缓慢。

在工程收尾阶段,必须对施工单位严格管理,制定尾项施工进度计划,列清单,采取销项法,制定罚则,严格考核,必要时采取约谈施工单位公司领导,或采取书面发函等方法,从三期项目部分工程收尾缓慢来看,有些即使采取了相关措施,但效果也不明显,所以后续项目中,必须采取以预防为主策略,及早

发现,及早采取措施。

5 项目验收

5.1 单位工程、分部、分项工程验收

要根据工程进展,及时对已完成工程组织单位工程、分部、分项工程验收,如:土建工程完成后可先组织土建工程的单位工程验收,做到分批次验收,既确保了实效性,及早发现问题,又减轻了工程收尾时集中组织验收的超额工作量,特别注意:在组织单位工程验收时必须告知质监站,让他们参加,同时,施工单位的各相关资料必须同步形成,且符合规范及质监站的要求。根据规范要求,检验批及分项工程由监理工程师组织,施工单位质量工程师参加验收;分部工程由总监组织,施工单位项目总工程师参加验收;单位工程由建设单位项目经理组织,总监、施工单位项目经理参加验收。

5.2 消防、防雷接地验收

在消防工程施工过程中,让消防检测单位提前介入,可不定期到施工现场检查检测,不能等到消防施工完成后再介入,导致发现问题晚,问题不能及时得到整改,同时,在消防施工图审图时,可让消防检测单位参与,便于发现消防工程在设计上存在的问题,让设计提供设计依据或变更设计,满足消防验收的要求。防雷接地图纸出来后,需及早提交当地气象局防雷所审图,或参与业主组织的防雷接地图纸审查,首先确保防雷接地设计上没有问题,若有问题及时沟通修改,这一点非常重要。在施工阶段,同样需让防雷接地检测部门不定期介入,发现问题及时整改,省后续验收时间。

5.3 中交验收

质监站必须及时对中交验收进行宣贯、指导,及早对建设单位、施工单位进行提醒、提示,及早解决问题。同时,建设单位对具备条件的单位工程要及时组织验收。

5.4 竣工验收

试运行结束后,要及时组织竣工验收,试运时间原则上不超过1年,特大型项目不超过2年,验收内容主要有:交工验收、专项验收、生产考核、竣工决算与项目审计、档案验收。颁发“竣工验收证书”是建设工程项目通过竣工验收的标志。

由于竣工验收工作的复杂性,建议项目组成竣工验收领导小组,对验收各项工作进行督导协调,各部门按职责要求分头落实推进。

参考文献:

- [1] 宋鸿涛. 系统思考大型石化工程项目管理[J]. 石油化工设计, 2007, 24(4): 43-45.