

合同管理视角下工程管理风险的防范与控制

刘加鑫

中石化第四建设有限公司, 天津, 300270;

摘要: 从合同管理视角出发, 聚焦石油化工工程管理, 分析工程管理中面临的风险, 探讨防范与控制这些风险的有效策略。强调合同管理在识别、评估和应对风险中的关键作用, 通过优化合同条款、加强合同执行监督等手段, 保障石油化工工程顺利推进, 提升工程管理的整体效益。

关键词: 合同管理; 石油化工; 工程管理风险; 防范与控制

DOI: 10. 64216/3080-1508. 25. 07. 056

引言

在石油化工工程领域, 工程管理风险复杂多样, 直接影响项目的成败。合同作为工程管理的重要依据, 对风险的防范与控制起着核心作用。从合同管理视角深入研究工程管理风险, 探索有效的应对措施, 对于提高石油化工工程管理水平具有重要的现实意义。

1 合同管理与石油化工工程管理风险关系

1.1 合同管理对工程风险的影响

在石油化工工程中, 合同管理是把控工程风险的核心抓手, 直接决定风险防控的效果与工程整体推进质量。石油化工工程具有技术复杂、投资规模大、建设周期长的特点, 从前期设计、设备采购到现场施工、投产调试, 每个环节都存在潜在风险, 而合同作为各方权利义务的核心依据, 其管理质量直接影响风险的传导与化解。若合同管理规范, 能通过清晰的条款界定业主、承包方、设备供应商等各方责任, 明确风险承担边界, 如在设备采购合同中明确供应商对设备质量的担保责任与故障维修义务, 可有效降低设备质量不达标引发的工程延误风险; 若合同管理疏漏, 条款模糊或权责不清, 易导致风险发生时各方推诿责任, 如施工过程中因地质条件变化需调整施工方案, 若合同未明确变更责任与费用承担方式, 会引发业主与承包方的纠纷, 延误工期并增加成本。

1.2 工程管理风险在合同中的体现

石油化工工程管理风险在合同文本中有着多维度体现, 合同条款的完善程度直接反映风险识别与防控的深度。在技术风险层面, 合同中的技术标准条款、设计责任条款会体现技术风险, 如合同未明确石油化工装置的工艺技术标准、设备材质要求, 或未界定设计单位对

工艺优化的责任, 易导致后续施工中出现技术不达标、设备与工艺不匹配的风险, 这些风险会以“技术条款模糊”“责任界定缺失”的形式隐含在合同中。在安全风险层面, 合同中的安全责任条款、应急预案条款会体现安全风险, 如合同未明确承包方在高空作业、易燃易爆物料处理中的安全防护义务, 或未约定安全事故发生后的处置流程与责任承担方式, 会使安全风险缺乏合同约定, 增加事故发生概率与处置难度。在成本与工期风险层面, 合同中的价款结算条款、工期违约条款会体现相关风险, 如合同未明确材料价格波动的调价机制, 或未约定工期延误的赔偿标准, 会导致成本超支、工期滞后时缺乏索赔依据, 这些风险均通过合同条款的疏漏或不完善直接显现, 成为工程推进中的隐患。

2 石油化工工程管理主要风险

2.1 技术风险

石油化工工程的技术风险贯穿工程全生命周期, 对工程质量与投产运行影响重大。在设计阶段, 技术风险主要体现在工艺设计不合理, 如石油炼制装置的工艺路线选择不当, 或设备选型与工艺参数不匹配, 会导致投产后装置能耗过高、产品质量不达标, 甚至引发生产安全事故; 设计文件存在疏漏, 如管道走向设计错误、设备安装尺寸标注偏差, 会导致施工返工, 延误工期并增加成本。在施工阶段, 技术风险表现为施工工艺不符合标准, 如焊接工艺参数控制不当导致管道焊缝质量不合格, 或防腐涂层施工不符合石油化工装置的耐腐蚀性要求, 会缩短设备使用寿命, 增加后期维护成本; 技术交底不到位, 施工人员未充分掌握石油化工装置的特殊施工要求, 如高温高压设备的安装精度控制要点, 易导致施工质量隐患。在投产调试阶段, 技术风险体现为调试方案不完善, 未能模拟石油化工装置满负荷运行的工况,

导致投产后无法达到设计产能，或出现工艺参数波动，影响生产稳定性。

2.2 安全风险

石油化工工程因涉及易燃易爆、有毒有害物料，安全风险远高于普通工程，一旦管控不当易引发重大安全事故。在施工阶段，安全风险主要来自高空作业、动火作业与物料运输，如在石油储罐安装过程中，高空作业人员未规范佩戴安全防护装备，易发生坠落事故；动火作业前未彻底清理作业区域的易燃易爆物质，或未采取有效的防火隔离措施，可能引发火灾或爆炸；运输石油化工专用设备时，若固定措施不当导致设备碰撞损坏，可能泄露内部残留的有毒物料，危害周边环境与人员安全。在投产运行前的设备调试阶段，安全风险表现为设备试压、吹扫不彻底，管道内残留杂质或易燃易爆气体，调试时易引发设备损坏或爆炸；操作人员未熟练掌握紧急停车、泄漏处置等安全操作流程，面对突发情况时处置不当，会扩大事故影响。

3 合同管理视角下风险防范策略

3.1 合同条款优化

针对石油化工工程的风险特点优化合同条款，是从源头防控风险的关键。在技术条款方面，需明确石油化工装置的工艺标准、设备材质要求与设计责任，如约定设计单位需对工艺方案的可行性、设备选型的匹配性承担终身责任，若因设计问题导致工程返工或投产故障，设计单位需承担赔偿责任；细化施工技术规范，明确焊接、防腐、耐压试验等特殊工序的技术参数与验收标准，避免因技术标准模糊引发质量风险。在安全条款方面，需强化各方安全责任，如在施工合同中明确承包方的安全防护义务，要求其制定专项安全方案（针对高空作业、动火作业等），配备合格的安全防护设备，若因承包方安全管理疏漏导致事故，需承担全部赔偿责任；约定安全培训与应急演练要求，明确承包方需对施工人员进行石油化工安全知识培训，定期组织应急演练，并将培训记录、演练报告作为履约考核依据。在价款与工期条款方面，针对石油化工工程材料价格波动大的特点，增设调价机制，明确材料价格波动超出一定范围时的价款调整方式；约定工期延误的分级赔偿标准，根据延误时长与对工程的影响程度，设定不同的赔偿比例，增强条款的约束性。

3.2 合同签订审查

严格的合同签订审查能有效过滤石油化工工程合同中的风险隐患，确保合同条款合法合规、权责清晰。审查团队需包含技术、安全、法律、造价等专业人员，针对石油化工工程的特殊性开展专项审查。技术审查重点核查合同中的工艺标准、设备要求是否符合国家石油化工行业规范，设计与施工责任界定是否清晰，如审查设备采购合同中设备的技术参数是否满足装置生产需求，是否明确设备安装后的调试责任；安全审查聚焦安全条款的完整性与可执行性，如审查施工合同中是否明确针对易燃易爆物料的处置流程、安全事故的应急响应机制，是否符合《石油化工工程施工安全技术规范》等法规要求；法律审查关注合同条款的合法性与风险规避能力，如审查各方权利义务是否对等，违约责任是否明确，争议解决方式是否合理，避免因条款违法或无效导致风险；造价审查重点核查价款计算依据、支付节点与变更费用承担方式，确保价款条款公平合理，避免因造价条款疏漏导致成本超支风险。审查过程中需形成书面审查意见，对条款漏洞或不合理之处要求修改完善，未经审查合格的合同不得签订。

3.3 合同风险预警

建立合同风险预警机制能实时监测石油化工工程合同履行过程中的风险信号，及时采取应对措施。依托信息化合同管理平台，整合合同条款、履约数据与风险指标，构建针对石油化工工程的风险预警模型。在技术风险预警方面，设置设计文件交付进度、施工工艺验收合格率、设备调试达标率等预警指标，若设计文件交付延迟超出合同约定时间，或施工工艺验收合格率低于标准，平台自动发出预警，提醒相关方督促责任方整改。在安全风险预警方面，实时采集施工过程中的安全检查记录、隐患整改情况，若出现安全隐患未按时整改、安全事故发生率超标等情况，立即触发预警，联动安全管理部门介入调查。在成本与工期风险预警方面，通过对比实际工程进度与合同计划进度、实际成本与预算成本，当进度滞后超出预警阈值或成本超支达到一定比例时，平台发出预警，并推送风险分析报告，明确风险原因与责任方。

4 合同管理视角下风险控制措施

4.1 合同执行监督

合同执行监督是石油化工工程风险控制的关键环节,通过动态跟踪合同履约情况,及时纠正偏差,避免风险扩大。针对石油化工工程周期长、环节多的特点,需建立分层级、全流程的执行监督机制。在业主方,成立专门的合同监督小组,定期深入施工现场核查承包方是否按合同约定履行义务,如检查施工工艺是否符合合同技术标准、安全防护措施是否落实到位、工程进度是否匹配计划节点,尤其关注高压管道焊接、特种设备安装等关键工序,对照合同条款逐项验证,确保施工过程不偏离合同要求。在设备采购环节,监督小组需跟踪供应商的生产进度与质量检测过程,要求供应商定期提交设备生产报告与质量证明文件,避免设备交付延迟或质量不达标。

4.2 变更管理

石油化工工程因技术复杂、外部环境变化,合同履行中易出现变更需求,规范的变更管理能有效控制变更引发的风险。首先需明确变更触发条件与审批流程,只有当出现合同约定的变更情形(如地质条件重大变化、工艺技术优化需求)时,方可启动变更申请,避免随意变更。变更申请需由提出方提交详细的变更方案,说明变更原因、变更内容、对工程质量、工期、成本的影响,如因地质条件变化需调整储罐基础设计,需提交地质勘察补充报告、新基础设计方案及成本工期调整测算。审批过程中,组织技术、造价、法律等专业人员对变更方案进行评审,重点评估变更的必要性、技术可行性与风险可控性,确保变更不会引入新的技术或安全隐患。变更审批通过后,需签订书面变更协议,明确变更后的权利义务、费用调整方式与工期补偿方案,避免口头约定导致后续纠纷。

5 合同管理保障工程管理风险防控效果

5.1 提升人员合同管理意识

提升石油化工工程相关人员的合同管理意识,是保障风险防控效果的基础,能让各方从思想上重视合同的约束作用,主动规避风险。针对不同岗位人员开展差异化的合同意识培训,对管理人员,重点讲解合同管理与风险防控的关系,通过分析石油化工工程因合同意识薄弱导致的典型案例(如因忽视合同安全条款引发的爆炸事故、因未按合同约定付款导致的停工纠纷),让其认识到合同管理对风险防控的重要性,在决策时优先考虑合同约定。对一线施工人员与技术人员,培训内容聚焦

合同中的技术标准、安全要求与操作规范,如讲解合同中关于焊接工艺参数、安全防护装备使用的具体条款,让其明白施工操作需严格遵循合同要求,避免因操作不当引发质量安全风险。

5.2 信息化合同管理应用

信息化合同管理能提升石油化工工程合同管理效率与精度,为风险防控提供技术支撑,解决传统纸质合同管理效率低、信息共享难的问题。搭建一体化的合同管理信息平台,整合合同起草、签订、执行、变更、归档全流程功能,实现合同信息的集中存储与实时共享。在合同起草阶段,平台提供石油化工工程专用合同模板,内置技术、安全、造价等标准条款,减少条款疏漏风险;在执行阶段,平台实时采集工程进度、质量检测、安全检查等数据,与合同约定指标进行自动比对,如进度数据与计划节点偏差超出阈值时,平台自动提醒;在风险预警方面,平台通过大数据分析合同履约数据,识别潜在风险信号,如设备采购合同中供应商生产进度异常时,及时推送预警信息。同时,平台支持多方在线协作,业主、承包方、供应商可通过平台实时查看合同履约情况、提交变更申请、传递文件,减少沟通成本与信息不对称。

6 结束语

通过从合同管理视角对石油化工工程管理风险进行防范与控制,能够有效降低风险发生的可能性,保障工程的质量与安全。重视合同管理各环节,不断完善风险应对机制,可提升石油化工工程管理的科学性和有效性,推动行业健康稳定发展。

参考文献

- [1] 姚韩成. 建筑工程现场项目管理中的合同管理与法律风险防范研究[A] 2024 智慧施工与规划设计学术交流会议论文集[C]. 中国智慧工程研究会, 中国智慧工程研究会, 2024: 3.
- [2] 项小琳. 合同管理在建筑工程中的法律风险防范[A] 2024 新技术与新方法学术研讨会论文集[C]. 中国智慧工程研究会, 中国智慧工程研究会, 2024: 3.
- [3] 徐亚楠, 刘舜. 建筑工程合同管理风险识别和控制研究[J]. 城市建筑, 2023, 20(24): 200-203+211.
- [4] 徐靖欣. 工程合同管理中的风险防范与纠纷处理机制研究[J]. 建筑技艺(中英文), 2025, (S1): 280-282.
- [5] 顾伟. 水利工程合同管理中的法律风险防范与应对[J]. 水上安全, 2025, (07): 22-24.