

油库建设项目全生命周期 HSE 管理模式研究

黄 冲 (浙江浙石油储运有限公司, 浙江 杭州 310000)

摘 要: 随着国家能源结构体系的逐步完善, 石油能源的重要性日益突出, 在不断保障能源供应和促进健康稳定的经济社会发展方面发挥着不可替代的作用。作为供电系统的关键基础设施, 油库的特殊地位是理所当然的, 必须采取有效措施, 提高现代油库建设的实际效果。

关键词: 油库建设项目; 全生命周期; HSE 管理模式

0 引言

近年来, 成品油使用量逐年提升, 存储需求日益扩大, 新油库的建设及老油库改造都在陆续进行, 以满足市场的需求。油库建设是一件比较复杂的工程, 包括众多的高风险作业, 如高处作业、受限空间作业、破土作业、临时用电作业、动火作业、起重作业、辐射作业等。

1 油库工程项目建设全生命周期

伴随着我国机械工程的快速发展, 油库工程的特点是一体化和一体化。大量油库工程管理控制采用 EPC 模式。但目前 EPC 模式管理尚未扩展到整个设计、采购和设计过程的所有参与者。从项目建设的整个生命周期来看, “大管理”的概念还没有确立, 因此 EPC 模式管理并不彻底。储油罐建设的整个生命周期是指储油罐项目论证设计采购施工验收运行的整个阶段。部分研究表明, 油库工程初期良好的示范、设计和施工水平可以降低后期运行阶段的安全风险。控制项目投资是项目管理的重要内容之一, 在项目规划阶段节约投资的可能性高达 75%。因此, 项目管理直接影响项目投资在设计阶段的总体控制。此外, 项目施工阶段的搬迁和签证管理成为投资控制的关键因素。当前, 油库的安全管理正从依赖于管理者自身的质量, 转向依赖于安全规定, 转向油库的内部安全, 这也给油库项目的管理提出了更高的要求。因此, 必须在油库项目的整个生命周期中应用科学管理方法, 提高油库项目的施工水平。

2 油库项目建设全过程管理必要性

油库本身具有集成和集成的特点。为提高油库项目管理的质量和效率, 现主要介绍 HSE 管理模式。但目前的 HSE 管理模式尚未实现油库项目管理的整体流程控制, 在油库项目的论证、建设和采购方面参与不多。同时 HSE 管理模式未能贯彻“大管理”理念, 实现油库建设的全生命周期管理。石

油托管项目的整个流程管理要求在项目的各个阶段进行统一管理, 从石油托管项目的论证和设计到最终项目的验收和运营。对于油库项目管理, 相关研究明确完成了油库项目演示和设计阶段管理的积极作用, 有助于降低后期油库项目的运行风险。此外, 油库的设计为节约投资做出了巨大贡献, 工地设计变更等管理内容也在减少油库项目投资方面发挥了重要作用。因此, 整个流程管理有助于有效地控制油库工程的安全、质量和投资成本。当前, 油库的技术安全控制不仅取决于油库的安全管理体系和人员素质, 而且更取决于油库自身的安全。需要对油库进行科学有效的项目管理, 大大提高油库的施工质量和安全性能。

3 现代化油库建设实践中的存在问题分析

3.1 前期准备工作不足

准备工作是现代油库建设的基本工作, 需要科学规划和综合论证, 以评估项目实施的可行性。当前, 现代油库建设实践中存在着前期工作不足、对可行性评价漠不关心等常见问题, 制约了油库建设的质量发展。部分油库建设与自身现实脱节, 低估了项目实施的必要性和实施过程中可能存在的风险。一方面导致反复交叉结构、资源浪费和无法充分体现现代油库的重要价值; 另一方面, 也导致油库实用性有限, 偏离了油库规划建设的初衷, 无法满足经济和社会需求。

3.2 自动化与信息化管理水平低下

自动化和信息化是现代油库建设的关键要素。一些油库对自动化和信息管理认识不足, 单方面认为大规模引进自动化和信息管理手段会导致成本增加和经济效益降低。即使引进了某些自动化设备, 但由于忽视了维护和管理, 实际的效益也是不够的。此外, 油库自动化和信息化专业人员相对缺乏。现有管理人员缺乏专业理论知识、油库自动化实践经验、信息应用知识有限、责任和安全意识薄

弱,无法及时有效地评估和纠正潜在错误。

3.3 安全防护薄弱

中国油库安全管理存在重大问题,对其安全保障没有很大保障,使得油库容易着火,油罐容易进水。造成这些现象的主要原因是,中国现代油库建设质量差,随后的管理工作没有到位,影响了油库的安全。

油罐渗水。如果油库安装区的地基在油田建设过程中不密封,很容易导致油库进水,然后油库就会下沉。对于传统的油库密封工作,主要措施是:首先制造简单的地垫,然后使用混凝土垫层,最后复盖防水材料表面,密封移动砖,进一步提高防水性能。但是,实践证明,这种防水措施不能有效解决油箱渗漏问题。主要原因是单纯的土壤知识在暴雨条件下不能传递,导致积水和渗水。另一个因素是,当温差较大时混凝土层容易开裂。这些因素对密封性影响很大,需要改进。

在安装和建造油罐时,安全和防火设施的质量不合格,相关防火设备的选择不符合国家标准。点燃某些管道接头表面荷载不足以达到防火目标。施工质量低的原因是防火设施的接缝处没有牢固的密封,防火性能差。一些油库没有储油罐的外壳保护装置,也没有防火装置。与此同时,由于支助设施不完善、射击控制系统不完善、消防系统不完善以及缺乏应急能力强的消防设备,造成了巨大的潜在安全风险。

在油库建设过程中,防雷技术建设可能不能严格按照规划设计实施,可能导致暴雨中油库爆炸等严重事故。PVC管道是选定的防雷材料,不符合国家要求,防雷性能差,防火性能差,硬度低。对于一些油库来说,为了降低成本,防雷材料和防雷参数并不完善,只能部分满足要求,或者没有相应的防雷设备,从而导致防雷的主要参数。

4 油库建设项目全生命周期 HSE 管理策略

4.1 施工前准备工作要点

全面的建设准备工作可以为顺利实施项目奠定坚实的基础。施工前的准备工作包括规划施工项目、工程机械和工地设施等。工程施工管理人员的合理组织对于工程施工的实施也具有重要意义。具体实施措施应在以下几个方面进行:工程师根据场地和市场要求设计具体的设计图纸和图纸,组织施工工程师检查图纸是否符合实际施工要求,尽最大努力将有害风险降至最低,并检查施工现场施工条件和设备的完整性,包括防火指引系统、施工现场

警示标志等。工程开始前,工程师应记录场地工程的具体情况,规范设计人员的技术要求,并对其进行培训。安全意识培训尤为重要。施工过程中,应在施工过程中为各厂房施工的开工进行数据登记,以确保可控区域的施工质量,避免偏差。同时,应监测整个施工过程,监理、施工单位和测试单位应全面分析和管理工程施工安全。

4.2 项目招标阶段

①招标管理项目部 HSE 管理人员就项目招标文件、合同文件中对监理单位、施工单位、供应商等提出 HSE 最低管理要求,保证各单位充分理解项目部关于 QHSE 管理方面相关要求,规范各单位 HSE 准入管理,要求各单位建立健全 HSE 管理制度;② HSE 费用风险预控各承包商结合《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的管理要求制定 HSE 费用使用方案和使用计划, HSE 专员监控 HSE 费用和使用计划的实施情况,避免由于承包人 HSE 费用投入不足而导致的风险。

4.3 严控油库项目建设程序

油库建设方案的制定和实施对于油库项目的顺利实施至关重要。只有保证油库建设方案符合政策法规的要求,严格监督方案的实施,才能更好地保证油库的建设质量。油库建设方案主要包括以下内容:①应注意油库施工图纸的审查和批准以及施工进度报告。工程图纸的审查需要不同学科专家的基本复盖面,以避免评价内容的丢失。设计施工图时也应考虑经济因素。对施工进度报告的审查包括承包商的资格鉴定、油库施工的准备工作是否充分、施工组织的设计是否符合要求,以及对严重危险项目进行专家审查的方式;②为直接确定承包商在油气储运工程招标中的行为,可委托第三方投标,以确保油气储运工程的成功投标人具备油气储运工程管理方面的相应资格和经验;③有必要严格控制油库建材的质量,重点关注油库建材的采购、储存、处理等环节,严格实施材料质量抽样控制制度,建立油库建材的记录,加强材料采购的结合力,停止在油库建设中应用劣质材料和设备;④有必要在油库施工过程中实行“三检”制度,高度重视油库施工质量检测,通过自检、验收和监测有效保证油库的技术质量。还需要实施油库项目建设评价政策,丰富评价评价等评价形式,提高油库建设质量管理积极性,提高质量意识;⑤明确油库工程最终验收的过程和内容,严格按照油库建设合同内容执行油库工程验收条件,特别是检查油库专用设备、油库

水处理、油库环境等重要部件。对于新建的油罐，还应进行体积、质量和消防配置等严格测试，以符合油库施工标准。

4.4 作业许可管理

作业许可是由相关人员批准的一种书面授权文件，批准在指定的工作场所和受控条件下进行某项作业。作业许可管理是安全风险管理的工具，是具有法律效力的文书。各施工负责人在每日开始作业前按要求申请办理作业许可，监理单位 HSE 工程师收到施工单位的作业许可申请后，对施工现场安全作业条件符合性予以检查，符合作业条件的给予签批，不符合的提出整改意见。部分高风险作业活动需经项目部 HSE 管理团队审批，包括但不限于探伤作业（射线）、带油碰口作业、临时用电（高压）、吊篮作业（载人）、挖掘作业（深度超 6m）、脚手架作业（高度超过 20m 搭建 / 拆除）、吊装（9t 以上或双机台吊）、其他高风险作业等。当作业许可条件发生改变时，HSE 管理团队、工程监理和承包单位可以立即终止作业，取消相关作业许可，并告知批准人许可证被取消的原因，若要继续作业应重新办理许可证。

4.5 风险辨识

HSE 专员通过编制作业风险分析（JHA）检查表，识别每一作业步骤的危害，并找出消除或控制这些危害的方案。施工单位根据项目部 HSE 管理团队提供的 JHA 模版，对现场所有施工作业活动制定 JHA 检查表，并报施工单位管理层签字确认，在办理作业许可时作为支撑附件。

4.6 HSE 隐患排查与治理

HSE 专员定期辨识各施工阶段的作业内容和作业风险，项目各参建单位每月有针对性地制定“HSE 专项检查计划”并根据“计划”实施各项 HSE 专项检查，为项目参建各方提供隐患排查的方向和目标，将各施工阶段的 HSE 隐患消除在萌芽状态。

①日常检查施工单位 HSE 管理人员应对施工现场进行每日 HSE 巡检，排查现场 HSE 隐患并采取相应的控制预防措施。施工单位 HSE 管理人员定期将其日检记录上报项目部 HSE 管理团队登记留存；

②HSE 月检项目部 HSE 管理团队负责组织每月 HSE 大检查，并将检查情况通报各单位，督促各单位整改落实。

4.7 油库工程项目施工的人员管理

施工人员对施工安全有直接影响，因此出于施工安全原因，施工人员应严格管理。首先，项目一

开始应该由高级管理层领导。必须向专业人员和项目经理报告，管理人员应具有一定的经验和总体眼光，以便在监测项目现场时及时发现潜在的不稳定因素。此外，由于项目有许多结构，如物料管理、资金管理等，应针对不同的经理制定相关工作指示以限制它们。在招聘管理人员时，我们应该检讨他们的职业道德，确保他们认真负责地进行管理。二是施工人员的管理。在招聘施工人员时，我们必须确保他们有足够的项目管理经验。施工期间，管理人员应严格监督施工人员，确保施工能在安全规定框架内进行。如发现非法条例，如航空安全组成部分，应予以严肃处理，必要时可进行劝退。

4.8 进行有效管理，提高施工进度

效率和质量对结构尤为重要。如果在规定的时间内无法完成油库建设中规定的任务，工程就会延期，浪费大量的人力物力资源。因此，需要进行有效管理，以改善施工进度。

首先，有必要确定合理的项目目标。准备工作不应过长，今后工程应有足够的时间，防止施工时间过度压缩，工程施工违规，确保工程顺利进行。

其次，为积极有效地实施调度，油库建设项目应与实际情况密切相关，深入分析工程过程中存在的问题，及时有效地解决。同时，确定的项目时间表应合理可行。严格执行项目进度，及时进行相应的监测检查，确保项目顺利进行。

最后，我们应该选择实力雄厚的企业增加建设投资，及时满足建设需求，防止资本流动不顺利，影响建设。

5 结束语

综上所述，油库施工现场 HSE 管理工作不确定性多、风险大、工作量大，因此，所有参建单位工作人员应高度重视 HSE 管理，提高安全意识，严格执行制造项目部 HSE 体系，有效执行所有安全措施；定期开展 HSE 隐患排查，及时消除各类安全隐患，将隐患降到最低，有效保证项目建设全生命周期安全运行。

参考文献：

- [1] 李建新. 油库工程建设中的安全管理方法探讨 [J]. 工程技术研究, 2020, 5(01): 149-150.
- [2] 李艳涛. 浅谈油库工程建设中的安全管理方法 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2018(23): 2.
- [3] 刘丹. 油库工程建设中的安全管理研究 [J]. 建筑工程技术与设计, 2018(07): 2777.