

高含硫气田化工装置检修业财融合管理及应用

周家伟 (西南石油大学, 四川 成都 610000)

摘要: 高含硫天然气化工装置检维修是一项复杂的系统工程, 本文通过元坝高含硫气田化工装置检维修的管理实践, 总结了在检修业财融合管理的诸多经验做法, 可为同类型装置检维修提供参考和借鉴。

关键词: 化工装置; 检修; 管理

1 前言

随着国内安全环保要求日趋严格, 天然气作为清洁能源, 其需求量也成跨越式增长, 含硫天然气的开发是必然趋势, 含硫天然气净化厂的安全环保运行及其必要^[1]。为保障天然气净化装置的长周期运行, 检修维护工作显得尤为重要, 检修维护水平和管理能力的高低直接关系着机械设备的运行状况, 关系着企业的经济效益^[2-3]。同时高含硫天然气净化装置检维修过程中的业务与财务融合管理是气田检维修的重点工作之一^[4]。元坝气田, 属西南油气分公司的重点产区, 年产气达 40 亿立方, 近年来, 该公司狠抓财务管理, 促进业务融合, 特别以元坝气田大检修为契机, 统筹谋划各项检修工作, 认真制定检修方案, 保质保量完成检修任务的同时, 做到安全、环保和经济一体化, 为公司经营管理带来显著效益。

2 业财融合管理主要做法

2.1 系统优化, 建立各专业联动机制

在检修阶段, 打破业务界限、认识局限、优化上限, 用系统思维, 推动加大各检修专业间的联动合作, 针对每项施工任务、每个专业方向、每家施工单位, 公司和承包商依照压实责任、落实到人的原则, 分别确定管理负责人、安全负责人、质量负责人; 工程监理和第三方安全监管在各项目不同施工阶段和工序中, 采取系统负责、分项侧重的方式, 定位定义相关责任人, 实现质量和安全管控效果的最大合力。

“八分准备, 两分实施”为降低采购成本, 提高物资利用效益, 积极推行利库和精准采购工作。从物资计划提报、采购方案确定、供货周期协调、采购订单下达、下单物资催交催运、到货物资质量验收、不合格品合理处置等全过程多环节实施管控, 确保物资采购的准确性以及到货及时性, 保证检修检修进度; 按物资类别对照备品备件库库存表筛查可用利库物资, 联动各检修专业组现场确认利库物资的真实可用性, 提高库存物资的利用率, 仅利旧物资达三百万元

以上; 针对大检修中更换物资, 本着修旧利用的原则, 对部分设备集中技术骨干就行突击维修, 做到能用尽用, 节约费用 70 余万元。

2.2 统一成本管理, 促进检修有效降本

为控制检修成本, 合理优化检修预算, 从源头着手, 在编制检修方案时深度参与, 不断与各检修项目组对接, 优化检修方案, 合理规划检修内容, 降低检修预算; 并加强检修预算的严肃性, 把成本目标观念传递到每一个检修人员, 加强控本意识, 提升控本降费的主动性, 把降本增效和检修工作有机结合, 形成降本战略思维。全面实行市场化, 有效推进竞争降本。以顶层为引领, 紧密结合大检修各项具体工作, 强化拓展延伸, 强化提升融合, 在精简优化检修发包时, 积极引入市场竞争机制, 以高标准、严要求为理念开展检修招标投标工作, 邀请多家内外部企业参与竞争, 盘活市场资源配置, 合理降低检修费用。狠抓过程管控, 公司财务部门积极落实攻坚降本措施。在大检修期间, 立足现场, 精细管理, 通过强化现场过程管理, 派驻专人进行现场写实, 并积极与各项目组对接, 核实项目工作量, 履行监督职能, 最后严把结算审核关, 一切以制度为准绳, 在依据中石化各项配套定额的同时, 参照当地市场价格, 做到“结算管理精细化, 结算执行多元化”合理控制检修结算费用, 通过以上措施, 检修费用较预算下降 10% 左右, 有力的促进了降本增效水平。

2.3 强化 HSE 机制, 打造检修安全标准化

2.3.1 “双驱动”安全管理, 着力保障生产、检修安全

在保持公司现行 HSSE 组织管理体系、职能职责不变的前提下, 对所有安全管理人员进行侧重分工, 成立装置停工大检修安全管理组和生产保运安全管理组。在安全管理中平行管理双驱动, 既保证了安全检修又确保了正产的生产运行。

2.3.2 抓监管体系建设, 检维修安全监管体系高效运行

引进第三方监管、监理、施工单位和甲方, 共同

组建近 30 名安全工程师、40 名监护人员构成的专业监管团队。编制检修 HSE 管理标准。不仅要制定物理的管理标准,更要细化管理工作标准,从制度层面约定各方、各岗位的安全职责及工作流程,形成现场 HSE 管理行为准则。具体结合网格化工作,落实各网格内人员的工作职责、工作流程及标准,真正实现人人有网格,网格有内容,内容有分解,责任有指标。同时建立监督考核机制,奖优罚劣,调动全体人员的 HSE 责任心与积极性,把属地管理、专业管理的点和安全监督管理的面结合起来,发挥“网”和“格”的功效,形成对承包商全过程有效管理的局面,真正实现现场 HSE 管理体系的有效运行。

2.3.3 抓现场标准化建设,全面推进检修安全标准化建设

依据《石油工程建设施工安全标准化图集》及管理手册要求,强力推进现场安全防护标准化、场容场貌规范化、作业管理程序化。推行作业环节标准化管理,设置标准脚手架示范区;编制起重作业标准化作业规程;规范设置受限空间人员进出卡;临时用电线路“不落地”;制定《大修期间优化票证办理指导细则》“实施两个优化”,一是优化火票、受限空间作业票的施工准备、分析采样、票证签发、安全条件确认、允许开工等环节的管理。二是优化大修期间高处作业、脚手架作业、起重作业、临时用电作业的作业许可的办证范围;作业过程严格执行“双监护+一监督+一监控”,用火作业实施区域监护和网格化监护,承包商实施一点一监护。

2.3.4 重点项目承包制,严格管控重大风险项目作业

重点施工项目,推行“企业+第三方专业团队+承包商”全程一体化安全专业监管模式。梳理高风险作业项目,每一项目制定专项实施方案,明确项目长和责任承包领导,企业领导班子成员承包,全面协调解决项目施工难点和问题,严格每日施工风险提示,开展现场检查,督促落实安全防范措施。从工程技术、管理、个体防护、应急等四个方面组织制定防控措施,确保作业风险受控。第三方监管团队开展现场监督,工程监理现场旁站,承包商管理人员现场带班等多方合力确保作业安全。

2.4 抓细抓实强执行,保检修节点全程受控

2.4.1 紧抓主线一盘棋统筹优化,抓沟通执行,计划任务日结日清

针对每项任务编制施工计划节点大表,合理安排

每日进度,在确保安全和质量的前提下,严格完成每天的既定目标。每天召开由厂领导牵头的停工检修日例会,各施工单位、检验单位、监理、安全监管、各检修专业组汇报当日工作情况及问题,当天发布会议纪要、检修日报。通过专项日例会平台,坚持信息共享、指令下达、进度督办的综合管控,任务计划日结日清。

2.4.2 做好工序无缝衔接对于重点作业,细化重点区域作业安排

检修期间交叉作业剧增,对于存在交叉作业的地方,提前进行风险识别和评估,采取隔离或错时错位作业,提前开具交叉作业协议,加强监护,避免某一检修项目导致另一检修项目停滞。

2.4.3 优化开工气密冲压方式

以往停工检修的高压气密都是采用空分空压站的液氮进行充补气密,氮气管线细流量低,一般需要夜间 12h 以上的充压时间,待充压完成后,第二天白天再继续进行气密,占用大量时间。此次检修采取液氮槽车现场充压气密,将液氮槽车在装置区现场充补,液氮槽车充压流量大速度快,节省充压时间 3 天以上。

2.4.4 将高压区螺栓紧固落实责任到专人

每轮大修最后的气密工作需 3 天时间,工期主要耽误在高压区发现泄漏点,气密不能一次性合格。高压区泄漏,需要完全泄压后再更换垫片,再重新逐步升压进行气密,时间消耗较大。而高压区气密泄漏往往是法兰、人孔、阀门等处螺栓未按紧固安装不到位而导致泄漏。因此针对项目现场塔器、换热器、容器检修多,但是隐蔽、设备打压工程质量无法有效把控的情况,将现场检修作业关键节点进行细化以及数据量化,落实作业人员、检查人、监理实名制登记归档。实践证明,在开车期间减少法兰紧固次数 10 点次,此举保证设备紧固有效性。缩短气密工时 30 工时,减少开工周期。

2.5 狠抓现场标准化,持续优化检修工序

2.5.1 建立检维修标准化程序

通过理论化和系统化的调查、研究,建立了标准化检维修程序。技术层面上经钝化机理分析、危害因素识别、工序衔接分析、局部流程优化等研究,提出了涵盖装置停工、退液、水洗、化学清洗、氮气置换、设备蒸塔、隔离、开工八大环节的标准化检修程序,形成了一套完整的适用于高含硫天然气净化厂联合装置大修开停工技术和系列开停工标准化程序;管理层面上,综合安全、成本、进度、质量等多方面的统

筹分析, 细扣节点统筹、完善管理制度、设置三级质量控制点, 根据检维修现场实际安排, 对标准化程序进行具象化适应性调整, 刚性计划动态调整, 建立了一套完善的标准化检维修管理体系, 促使检维修周期, 在保障安全高质的同时不断压缩, 从最初的 55 天检维修周期压缩到 48 天。

2.5.2 砥志钻研强技术支撑, 开发检修降本减排技术

针对检修高成本、高能耗、高“三废”产出的环节, 创建检维修能效及成本评价指标和能效评价方法, 定性及定量分析装置检修各工序、设备等能耗及费用情况, 建立能效及成本监测长效机制, 并实施各项优化措施, 开发了一套适合元坝气田联合装置检修系列降本减排技术, 通过液相—气相并用清洗技术、反冲压气密技术、催化剂经济高效装填技术和检修废水回用技术等技术的实施, 实现了污水排放量减少 500t, 减少催化剂更换 7.5t, 减少湿净化气放空 5 万方, 减少人工成本 20 万元。

2.5.3 建立“四个标准化”净化装置检维修模式

在检修准备和实施阶段, 科学制定检修、改造和停开工各项方案, 严把施工安全、质量关, 积极推行检修现场标准化、规范化管理, 开创了净化装置检修管理的标准化工作流程, 编制联合装置停工检修手册, 完善检修方案、制度、安全、质量等内容, 规范了检修现场工作流程, 建立了大检修“质量管理”、“工艺保障技术”、“设备检修”、“安全管理”四个方面的标准化检维修模式, 实现检修管理制度标准化、检修质量控制标准化、检修安全管理标准化及检修作业程序标准化。对检修项目逐一梳理, 细化质量控制点, 以点带面, 分级管控, 规范制度流程, 建立标准化质量控制管理。从设备检修、管道腐蚀检测角度出发, 总结出了针对高含硫装置设备、管道日常维护、检测的重点部位和时间频率, 确定了设备检维修深度, 建立健全了设备检维修的作业标准程序及技术手册。从检修项目入手, 对检修作业风险进行全面识别, 提出全面的管控措施, 优化现场安全管理技术, 形成了一套标准化安全管理模式, 并针对检修重大风险作业制定一系列管理措施, 进一步强化现场安全管理。

3 实施效果

3.1 建立了一套高含硫气田大检修全流程操作标准化

通过检维修标准化程序, 以及高含硫天然气净化厂大检修工艺保障技术、设备检修、安全管理及质量管理四大标准化管理模式的建立和科学运行, 保障了

检修的安全高质高效开展, 检修运维水平显著提高, 减少管理内耗, 优化管理链条, 为检修运维工作的高效开展提供支撑保障, 整体提升检修运维工作效率, 元坝气田检维修工程实现零质量事故、零安全事故、零环保事故, 切实保障了气田的安全运行。

3.2 风险防控能力明显增强

创新实施的基于项目化管控的检修运维成本全过程精益管理, 以推进检修运维成本管理标准化、规范化水平为抓手, 建立覆盖运维物资采购类和检修运维业务类全过程管控机制和流程, 形成完善、可行的管理规范与执行举措, 实现了检修运维成本管理由粗放式向精益化转变。

3.3 资金利用效率大幅提升

实施基于项目化管控的检修运维成本管理, 既能有效“保护”输变配等专业的业务自主权, 保证专业能够按照重点工作安排和设备运检的轻重缓急排序安排成本使用计划; 又能维护部门的整体掌控能力, 保证能够从检维修全局角度调整成本使用侧重。在各专业成本管理和班组相关人员中, 营造了“专业成本专业使用”、“厉行节约用在刀刃”的良好氛围, 形成“跟成本要最大效益”的目标导向。

4 总结

通过业财融合管理模式的应用, 气田检修打造了优质工程, 超前兑现工期承诺。圆满达成“安全事故为零, 一次复产成功”的检修任务目标。累计减少停产检修产量影响 8400 万方, 节支 8307.6 万元。减排天然气 84.6 万方、减排污水 500 余吨、减排 SO_2 量 10%, 单装置停工能耗降低 5%, 新增利润 225.6 万元, 节支 116 万元。

参考文献:

- [1] 章建华. 新型溶剂高效吸收净化高酸性石油天然气技术开发研究 [D]. 上海: 华东理工大学, 2011.
- [2] 杨君等. 为高酸气田安全运行保驾护航 [N]. 中国石化报.
- [3] 秦伟. 高含硫气田检修管理模式探索及实践 [J]. 云南化工, 2018, 45(5): 121.
- [4] 刘良贵. 酸性气田含硫设备检修作业优化分析 [J]. 云南化工, 2018, 45(45): 128-129.

作者简介:

周家伟 (1984-), 男, 研究生, 高级工程师, 研究方向: 天然气化工方向科学技术研究工作。