

# 关于化工企业油气储运设备管理与维护措施

郭强 张怀亭（陕西延长石油（集团）有限责任公司管道运输第一分公司，陕西 榆林 718500）

**摘要：**石油化工企业的生产稳定性与经济绩效直接受制于油气储运设备的安全性。本文简要阐述了油气储运设备管理与维护的基本特征及关键意义，并聚焦于设备运行中现存的实际问题，从加强定期检修与维护工作，重视设备后期保养维护、深化油气储运设备运行中潜在风险，提升储运设备的功能设计水平、加强技术人员培训力度，规范油气储运设备的操作流程以及强化对关键设备的专项管理与实施周密的预防措施七个方面进行深入探讨，旨在通过这些措施提升油气储运设备的运行效率，进而确保化工企业的持续健康发展。

**关键词：**油气储运设备；设备运行；设备维护

## 0 引言

在石油化工领域中，油气储运系统占据着至关重要的地位，其任何形式的故障或异常情况均有可能触发重大的安全危机与经济损失。鉴于这一严峻现实，化工企业必须加大对油气储运设备的管理与维护策略的探索与研究力度，致力于不断提升设备的管理效能与维护品质，以此作为石油化工行业稳健前行与持续繁荣的坚实支撑。

### 1 油气储运设备的基本特征

石油与天然气储运设备系统长期处于由管道工程所界定的独特运营环境之中。因此，这类储运设备极易遭受油液侵蚀，进而导致储罐表面产生裂纹乃至损坏。此外，人工操控油气储运设备的整个作业流程，也会加剧设施的损坏与腐蚀风险，从而在一定程度上缩减了油气储运设备的使用寿命。基于上述分析，油气储运设备呈现出运行环境独特、体积庞大、安全隐患显著等多重特性。

### 2 油气储运设备管理与维护的关键意义

多数油气储存与运输设备均需接受专业化的管理与维护作业，相关企业需深入贯彻“精益化”管理理念，采纳“前沿”的制造技艺，以彰显在油气运输领域的领先地位。鉴于当前形势，强化油气储运设备的管理与维护工作，对于支撑国家经济建设具有关键作用。在进行油气储运设备的管理与维护时，通常需施加特定压力，这对技术操作提出了严苛要求，需配合专用装置设施方可完成。同时，还需实施定期检测，以确保油气储运设备的稳定运行。为保障油气储运设备完好无损，以及工作人员的生命安全与财产安全，对其进行高效维护至关重要。

### 3 油气储运设备运行中的现存问题

石油、天然气等能源在国民经济中占据核心地位，

其储存与运输的安全性对于国民经济的长远发展具有决定性影响。当前，国内石油和天然气储运企业的数量相对有限。随着石油产业的蓬勃发展，人类对石油资源的需求持续增长，石油资源的勘探与开发规模不断扩大，相应的油气储存与运输设备也持续发展与扩展。然而，与国际大型石油公司相比，我国在油气储运技术方面仍有较大的提升空间。总体而言，当前国内在油气储运及其设备的维护保养等方面存在诸多挑战，因此，必须采用科学方法，以提升油气储运的质量与效率。

#### 3.1 设备维护管理保障体系不健全

针对易燃易爆的油气资源，需将其存储于专用的油气储罐内，并通过特定的油气输送装置进行传输与处理。当前，部分大型油气储运工程项目的管理人员，针对油气储运领域的专用设备，安全意识相对薄弱，致使油气储运设备长期处于包含诸多安全隐患的操作环境中。油气储运设备系统的运行保障机制本身存在诸多安全规范缺陷，这进一步加剧了大型油气储运设备系统的安全风险。在此特定场景下，油气储运系统设备的操作人员因未能严格依照既定的油气储运作业规程进行操作，进而酿成了包含人员伤亡与设备毁损在内的重大不良后果。

#### 3.2 设备运行所处环境潜藏安全风险

油气储运的专用管道设施，因其独特的空间布局特性，会显著提升油气储运设备系统的安全运营风险等级。对于蕴含环境空间危险因素的油气储运设备系统，必须给予充分的重视与维护。否则，若缺乏对油气储运系统的有效维护支持，油气储运的专用储罐与管道运输设施将加速腐蚀与破损进程，甚至可能突发储罐爆炸、管线破损、油液泄漏等重大安全事故。

#### 3.3 人为误操作加剧设备安全隐患

人为操作环节是油气储运系统运维保养工作的核

心要点，也是石油储运系统维修管理人员需格外关注的方面。然而，在当下环境中，油气储运设备的人工操作风险因素仍普遍存在，这提升了油气储运系统发生事故的可能性。部分工作人员未能精准掌握油气储运设备的操作要点，由此导致了严重的油气储运设备爆炸事故，对油气储运系统工作人员的安全构成了重大威胁。

#### 4 提升油气储运设备维护与管理效能的策略

##### 4.1 强化定期检查与维修，重视设备后期保养维护

石油与天然气在设备中的运用，往往伴随着较高的外部压力环境，这对油气储运设备的稳定性和承压能力提出了严苛要求。鉴于油气储运设备属于大型工程装备，在其实际应用环节，难免会遇到多种多样的质量问题与挑战。石油、天然气等储存设备所容纳的介质均为易燃易爆品，对其储存与运输条件有着极为严格的规定，稍有不慎便可能引发爆炸、火灾等重大安全事故。

因此，在油气储存运输设备的运行过程中，必须加强对设备的维护与保养工作，对运行中的机械设备进行定期的检测与维修，确保设备稳定运行。一旦发现设备存在异常，应立即采取相应的措施予以解决。在油气储存运输设备的维护与管理工作中，除了进行常规检测外，还需加大对设备维护与管理的投入力度，以保障设备正常运行，提升设备的使用效率。

##### 4.2 深入排查油气储运设备运行中的潜在风险

在某些情况下，若对细微的安全隐患视而不见，则可能对油气储运设备与设备的操作人员构成显著的安全威胁，同时也会增加油气储运设备安全运营的成本。因此，必须对油气储存运输系统进行全面的安全风险排查与处置。

当前，在实际作业中，工程管理人员应着重对油气储运罐体的表层结构进行检测与查找，从而精确评估油气储罐及输送管道的表面结构状况。除了上述安全监督与维修的重点外，还需特别关注油气储运设备所处的作业环境与空间条件。鉴于石油和天然气储存装置所处的工作环境较为特殊，故需对石油和天然气储存装置实施定期的安全监测与维护。

当前，管理人员可借助信息化设备，自动监测油气储运设备所在环境的潜在风险因素，以避免因外部环境温湿度变化而引发的安全事故。在油气储运的特定空间内，存在着大量易燃易爆的危险化学品，若未能妥善存储与使用这些化学品，将对操作人员构成健

康威胁。

因此，油气工程安全生产的智能化管理系统，其核心目的在于协助企业人员精确识别油气安全隐患，并指导作业人员采用恰当方法存储危险品，同时确保定期对危险源进行全面识别与有效控制。在监控中心的赋能下，能够实现对油气储运环节中潜藏的各种风险的实时监测；通信系统的核心作用在于紧密联结跨专业的生产操作人员，保障油气储运运营基础数据的精确传递；智能通讯监控模块，搭载遥控功能，能够针对多样化的危险因子自主确定监控对象；借助通信系统，企业内部各领域的员工能够就石油和天然气储运过程进行即时沟通，进而实现对安全风险因素的精准掌控。

##### 4.3 提升储运设备的功能设计水平

在推进油气储运设备的优化设计进程中，既要提升石油与天然气储存设备的基础性能，如其质量与稳定性，还需紧密结合石油和天然气储存设备的实际需求，在基础性能层面作出更多针对性的改进。在设备适应性方面，设计者需着重考量石油与天然气储存设备的结构特性、质量指标、刚度表现及耐受力等基础属性，并借助设备结构的合理调配、材料替换等手段，来优化储存设备的基础性能。

在设备性能设计的环节中，需依据广泛研究揭示的安全隐患来开展功能设计，例如，在设计油气储运车辆的罐体时，设计者需深入考量其固有的物理特性，并着重关注几个关键要素，包括罐体内壁的耐腐蚀性能、耐磨耗特性以及良好的密封性等，以确保设计的全面性和实用性，减少设备故障的发生，保障设备稳定运行，从而降低设备的管理复杂度。此外，在设备设计的过程中，需从整体视角出发，着重于提升设备的综合性能。在运用零件替换策略以降低个别部件失效风险的同时，务必确保与整个系统的协调一致，防止系统整体性能的降低。

##### 4.4 加强技术人员的培训力度

在石油与天然气储运作业的实践过程中，众多安全事故的根源可归结为人为失误，因此，加强对相关技术人员的专业培训，以提升其安全意识显得尤为重要。为了有效削弱人为因素带来的不利影响，必须定期举办技术培训课程，旨在全面提升技术人员的整体能力与素质。在技术培训的实施过程中，应当着重强化安全理论知识的传授，确保每位参与培训的人员都能深刻理解和熟练掌握安全作业的相关知识，进而提

高他们的设备管理与维护技术水平。

#### 4.5 规范油气储运设备的操作流程

油气储运设备的良好运行与维护机制至关重要，否则将加剧设施损坏与老化的风险。当前，对油气储运设备的操作流程进行全面严格的规范显得尤为重要。因此，需对石油和天然气储运设备体系的运行实施过程进行整体标准化处理，以确保其在实际应用中发挥关键的保障作用。例如，在进行储油罐设备的运维管理工作时，油气储运的监管人员需确保储油罐的外表结构完好无损，严禁操作人员使用过度的力量去搬动或开启储油罐。

工程运维管理团队应对储油罐体的外观完整性进行定期检查，一旦发现罐体表面存在油液渗漏的情况，应立即采取相应的补救措施。工程维护管理人员需深入理解油气储运装置的安全维修监管工作，并严格依照油气储运系统安全管理的工作流程，借助远程监控智能生产辅助平台，确保企业人员能够全面掌控实时的油气储运风险节点，进而实现对生产运行环节中各类隐患因素的自动辨识。此系统能够辅助管理人员构建多维、立体的监测体系，为管理人员对生产过程进行直观分析与决策提供支持。通过智能化的感知与监控装置，可以精确识别空气中的烟雾、有害气体浓度及气流状况。

#### 4.6 加强关键设备的专项管理

在石油与天然气的储运过程中，油泵与压缩机是确保储存与运输顺畅进行的关键设备。故而，必须制定出一套完善的设备运维与巡检机制，并着重加强诸如油泵、压缩机等关键设备的管理与维护工作。对于压缩机的维护，主要可从两大维度着手：第一，管理与维修人员需规划维修方案，确保压气机内部无油污残留，且维持持续清洁状态；第二，在压气机维修过程中，安全因素应该被置于首位。

一般而言，在进行压气机部件的维修或更换作业时，首要步骤是切断所有电源供应，以确保压气机内部压力完全释放。同时，在为压气机更换机油时，需密切关注其周围环境的变化情况。一旦发现压气机周边环境的pH值及水分含量偏高，则需增加机油更换的频率。在油泵的维护与管理工作中，要加强对油泵运行状态的监测，以防止发生大规模的泄漏事件。尤其值得注意的是，新安装的油泵在初次使用时，往往会出现轻微渗漏的现象。而当水泵投入正式运行后，其泄漏状况预计将有所改善。

在安装油泵的过程中，需特别关注油泵的散热性能，因为油泵在长时间运行后会释放大量热量，若无法有效排出，将导致油泵受损。为确保油泵的有效冷却，周边的辅助冷却装置必须具备足够的散热能力，以防止油泵局部温度过高。在对油泵进行维护时，应重点检查泵体的振动情况以及外围螺丝的紧固状态，并详细记录相关数据。

#### 4.7 实施周密的预防措施

为了大幅度减少油气储运设备的事故发生率，化工企业还可以实施一系列周密的预防措施。在全面开展设备维护保养工作的基础上，借助安全测试的手段，对设备在实际运行过程中的状况进行严密监控，旨在及时发现并识别潜藏于其中的安全风险隐患。

首先，以此为基础，化工企业需构建一套贴合本地实际情况的存储与运输系统仿真模型，获取初步仿真的运作数据，并依据这些数据来预测系统的运行状态。

其次，在现有资料的基础之上，对油气储运设备进行功能上的优化升级，确保设备各项功能之间的协调一致，以防止功能间产生冲突或矛盾。相关部门需确保，在正式投入使用之前，所有石油与天然气储存设备均已历经全面的测试流程，且必须通过所有相关的检验标准，满足既定要求，确保不存在重大的安全隐患。

### 5 总结

总的来说，石油与天然气储存及运输设备的安全性能占据着举足轻重的地位，因此，对油气储运设备运行中现存的问题进行定期且深入的剖析显得尤为重要。在此基础上，提出并实施一系列行之有效的解决方案，旨在从根本上增强石油与天然气储运设备的运行效率，确保其运行质量达到最优，进而全面提升整个系统的安全性能。

#### 参考文献：

- [1] 刘瑞. 探讨安全管理对石油储运管理的价值以及途径 [J]. 中文科技期刊数据库 (全文版) 工程技术, 2022(03):16-18.
- [2] 黄勇. 浅谈石油化工油气储运设备的有效管理以及维护措施 [J]. 中文科技期刊数据库 (全文版) 工程技术, 2022(01):3.
- [3] 朱宜生, 王超. 石油化工油气储运设备的有效管理及维护措施 [J]. 中国设备工程, 2023(20):58-60.