

探讨如何加强油罐设备管理减少油品蒸发损耗

江 洲（青岛港国际油港有限公司，山东 青岛 266000）

王 凡（国家管网集团西北公司西安输油气分公司，陕西 西安 710038）

袁 浩（湖北特种设备检验检测研究院黄石分院，湖北 黄石 435000）

摘要：随着石油化工行业的快速发展，油罐设备作为存储和运输油品的重要设施，对其进行管理将会有助于更好的减少油品的蒸发与损耗。目前我国石油化工行业对油罐设备的需求逐渐增加，由此而产生的石油化工油品蒸发损耗也越发严重，这对石油化工企业造成了较大的经济影响。基于此，本文主要针对如何加强油罐设备管理进行分析，提出合理减少油品蒸发损耗的措施，希望可以起到参考的作用。

关键词：油罐；设备；管理；蒸发；损耗

油品蒸发损耗是油品储存和运输过程中的重要损耗之一，不仅影响企业的经济效益，还对环境造成污染。油罐设备作为储存和运输油品的重要设施，其管理直接关系到油品蒸发损耗的大小。近年来，随着我国石油化工行业的快速发展，油罐设备数量不断增加，但油罐设备管理中存在的问题也逐渐显现，导致油品蒸发损耗较大。因此，加强油罐设备管理，降低油品蒸发损耗，已成为石油化工行业亟待解决的问题。

1 油罐设备管理的意义

1.1 保障生产安全

首先，油罐属于存储和运输油品的关键设施，其安全性能直接关系到油品的质量以及企业的财产安全。良好的有关设备管理将会保障有关在存储、运输、使用期间的稳定运转，降低由于设备故障或操作失误而导致火灾、爆炸等安全事故风险。其次，油罐设备管理可以及时发现并消除火灾隐患，避免由于设备老化、腐蚀等问题引发的事故。除此之外，加强油罐设备管理也能够提高企业的应急响应能力，确保在发生事故之后可以迅速采取措施进行处理，最大限度减少损失。因此，保障生产安全属于石油化工企业油罐设备管理工作的一项首要任务^[1]。

1.2 提高经济效益

对于油罐设备来说，做好设备管理可以有效提升石油化工企业的经济效益水平。通过合理的设备选型优化，加强日常维护保养以及定期检查工作，将会有效延长油罐设备的使用寿命，降低设备更新换代消耗的成本。另外，油罐设备管理也可以更好的减少在使用过程中油品的蒸发损耗，提升油品利用率，有效降低生产成本与生产问题的出现率。除此之外，良好的

油罐设备管理工作也将会提升企业的生产效率，缩短生产周期，为企业创造出更多的经济效益。总而言之，有关设备管理属于提升石油化工企业经济效益的一项关键方式与重要措施。

1.3 降低环境污染

石油化工企业油罐设备管理在降低环境污染方面发挥着积极作用，首先，加强油罐设备管理可以减少油品泄漏、蒸发等造成的污染，保护生态环境。其次，通过采用先进的油罐设备和技术，可以降低油品在生产、储存、运输等环节中的损耗，减少有害物质排放。此外，油罐设备管理还有助于提高企业的环保意识，推动企业实施绿色生产，实现可持续发展。因此，降低环境污染是石油化工企业油罐设备管理的重要目标。

1.4 提升企业形象

在实际开展工作期间，良好的油罐设备管理可以保障企业生产安全、产品质量与环保水平达标，进一步增强消费者对企业的信任以及关注。另外，通过加强油罐设备管理，企业也可以树立起良好的社会责任形象，提升社会影响力。除此之外，油罐设备管理也属于企业内部管理水平的一种有效体现，这一工作的落实将会更好的提升员工凝聚力和向心力。因此，提升企业形象对于石油化工企业有关设备管理来说属于一项重要目标与关键方向。加强油罐设备管理对于石油化工企业来说具有重要意义，可以有效保障生产安全、提高经济效益、降低环境污染、提升企业形象^[2]。

2 油品蒸发原因分析

在石油化工企业中，油品蒸发现象属于一个普遍存在的问题。油罐作为存储油品的主要措施，其密封性能、通风条件、温度控制等因素都将会直接影响油

品的蒸发速率。

2.1 油罐设计缺陷

在石油化工企业正常运转期间，油罐作为存储和运输油品的核心设备，其设计质量将直接关系到企业的生产效率以及运行安全性。然而，目前一些油罐在设计阶段并未能够充分考虑到油品的挥发性特征，这些油罐在实际结构设计上存在一些缺陷和问题，尤其是在密封性能方面，尚未达到预期标准。如果油罐密封设计不合理，可能会出现缝隙以及漏洞，导致油品可以轻易的通过这些薄弱环节溢出。这种设计上的不足，主要原因在于材料选择不当、焊接工艺不规范、密封材料老化等方面。

2.2 气压变化

在正常情况下，油罐内部会储存一定量的油品，而油品的温度和压力会随着环境条件的变化而变化。当油罐所处的环境温度发生变化时，油罐内部的压力也会随之波动，这是因为油品的体积会随着温度的升高而膨胀，随着温度的降低而收缩。特别是在温度变化较大的地区，这种气压波动更为明显。例如，在炎热的夏季，油罐内部的油品温度可能会升高，导致油品体积膨胀，内部压力增加；而在寒冷的冬季，油品温度降低，体积收缩，内部压力减小。这种温度和压力的剧烈变化会在油罐内外形成显著的气压差异^[3]。

2.3 温度控制不当

在油品存储和运输过程中，油品的温度会受到外界环境、油罐内部热量交换等多种因素的影响。一旦油品温度超过其正常储存范围，蒸发速率将会显著提高，这不仅会造成油品资源的浪费，还会导致一系列安全隐患随之出现。在一些温度变化较大的地区，油罐内部温度的波动尤其明显。例如，在炎热的夏季，阳光直射油罐，或者周围环境温度较高，这些都会导致油罐内部的温度上升。冬季虽然温度较低，但是内部的设备运转以及散热效果不好，这些也会导致内外出现较大的温差变化。

3 油罐设备管理目前存在的问题

3.1 设备选型不合理

在油罐设备管理期间，设备选型不合理直接影响油罐的正常运转。首先，设备选型不合理可能导致设备的性能无法满足实际工作需求，在选择油罐设备期间，这将会导致设备在实际运转期间难以达到预期的使用效果。例如，一些油罐选型期间并未考虑到油品的高温高压特性，导致设备在高温高压环境下无法稳定运行，增加了设备故障的风险。另外，如果所选设备在设计与制

造期间并未考虑到节能环保的要求，那么在实际运行期间设备将会消耗更多的资源，这不仅增加了企业的运营成本，同时也会对环境造成负面影响^[4]。

3.2 日常维护保养不到位

首先，日常维护保养不到位可能导致设备性能下降，缩短设备的使用寿命。油罐设备在使用过程中，会受到各种因素的影响，如油品腐蚀、机械磨损、电气故障等。如果不及时进行维护保养，这些因素会逐渐积累，导致设备性能下降，甚至出现故障。其次，日常维护保养不到位会增加设备故障率。设备在运行过程中，由于各种原因可能会出现故障。如果企业没有建立完善的维护保养制度，或者执行不到位，那么一旦设备出现故障，可能会影响生产进度，甚至导致安全事故。

3.3 操作人员素质不高

在油罐设备管理期间，操作人员素质不高属于一项不容忽视的重要问题。操作人员如果素质不高，那么可能会导致操作失误，进而增加设备发生故障的风险。另外，油罐设备操作涉及到高温、高压、易燃易爆等危险因素，如果操作人员缺乏安全意识以及操作技能，可能会导致安全事故因此而发生。

3.4 管理制度不完善

首先，管理制度不完善可能会导致管理较为混乱，影响设备的运行效率。油罐设备管理涉及到多个环节与重要内容，例如设备选型、采购、安装、运行、维护保养、报废等。如果管理制度不够完善，可能会导致各个环节之间的协调受到限制，进而影响设备运行的效率与安全性。另外，在油罐设备管理期间，如果责任划分不明确，一旦出现设备故障或者安全事故，也很难明确责任主体，进而影响各项问题的顺利解决以及责任追究。站在企业的角度上来说，管理制度不完善会导致企业无法满足法律法规的要求，增加运行期间的法律风险。

4 加强油罐设备管理减少油品蒸发损耗的策略

4.1 优化设备选型

加强油罐设备管理，核心在于从优化设备选型入手，从而更好的降低油品蒸发损耗。设备选型需要充分考虑到油品的物理与化学特征、存储环境、操作条件等因素，首先，需要选择合适的油罐类型，浮顶油罐和内浮顶油罐由于其独特的密封结构，可以有效降低油品与空气接触面积，进而减少蒸发损耗量。相比较于传统的固定顶油罐，浮顶油罐与内浮顶油罐的蒸发损耗可以降低大约80%左右。其次，还需要选择合

适的保温材料，油罐保温层的选择对于降低蒸发损耗非常重要，材料选择方面需要尽量选择导热系数低、保温性能好的材料，例如聚氨酯泡沫、玻璃棉等。除此之外，保温层的厚度也需要根据油罐的存储温度与油品特性来进行合理的设计。工作人员需要定期检查油罐的密封装置，例如呼吸阀、量油孔等，确保其密封性能良好，对于一些密封性能不佳的部位，也需要及时进行修复与更换。

4.2 加强日常维护保养

首先，建立完善的维护保养制度。制定详细的维护保养计划，明确维护保养的内容、周期和责任人。定期对油罐进行清洁、检查和保养，确保油罐的密封性能和保温效果。其次，加强保温层的检查和维护。定期检查保温层是否存在破损、脱落等问题，及时修复或更换。同时，关注保温材料的性能变化，确保其保温效果。再次，加强呼吸阀和量油孔的管理。定期检查呼吸阀和量油孔的密封性能，确保其正常工作。对于损坏或密封性能不佳的部件，应及时更换。在日常维护与保养的过程中，作为工作人员需要结合油罐的实际使用频率以及日常的使用需求来进行分析，同时，更需要考虑到油罐当中存储介质的挥发能力。例如，汽油属于石油化工的一项重要成品，但是这一类成品的挥发性较高，很容易在挥发期间损失油品，因此就需要做好对应设备的维护与保养工作，从源头上降低汽油挥发造成的损失以及影响。

4.3 提高操作人员专业素质

在实际工作期间，企业需要定期组织操作人员进行专业知识和技能培训，确保工作人员可以熟练掌握设备操作规程。培训内容当中需要包括设备的基本原理、操作流程、维护保养要点以及安全操作规范。同时，还需要加强应急处理能力的培养，让操作人员可以在面对突发状况期间可以迅速、有效的采取应对措施。培训期间，还需要注重理论与实践的有效结合，通过实际操作演练，让操作人员在实际工作期间可以更加灵活的运用自己所学习的知识。除此之外，培训内容还需要包括油品蒸发损耗的原理、危害以及如何通过操作减少损耗的方法，让操作人员充分认识到油品蒸发损耗对企业以及环境造成的影响。

为了保障培训效果，企业需要建立起考核制度，对操作人员的操作技能和素质进行定期考核。考核内容方面需要包括理论知识、实际操作、应急处理等多方面内容，确保操作人员可以满足岗位的基本需求。对于考核结果不合格的操作人员，需要及时进行再培

训，直到操作人员的操作水平符合标准位置。如果培训之后依旧无法满足要求，则可以考虑调整工作岗位，从而避免由于操作不当导致油品蒸发损耗。

4.4 完善管理制度

首先，建立健全设备管理制度属于保障油罐设备高效运行并且减少油品蒸发损耗的重要基础。作为企业，需要制定出一整套全面、细致的管理制度，涵盖设备采购、安装、运行、维护保养、报废等诸多工作环节。在制度当中，需要明确各环节的责任分工，确保每一项工作都有专人负责，从而形成责任落实到人的良好管理格局。这样的管理制度有助于确保各项工作有序开展，避免由于管理不善而导致的设备故障和油品损耗。

其次，加强内部监督与审计属于保障设备管理制度执行的有效手段。企业需要设立专门的监督部门，主要负责对设备管理工作开展定期检查与审计。通过定期的监督与审计，可以及时发现并且快速纠正管理期间的不足之处，确保管理制度的有效执行以及顺利落实。监督部门则是需要拥有丰富的知识以及技能水平，可以对设备管理期间的各个环节进行深入分析及评估，提出合理的改进建议，提升设备管理水平与管理质量。

5 结束语

总之，加强油罐设备管理，减少油品蒸发损耗，不仅关系到企业的经济效益，同时关系到环境保护以及企业的可持续发展。通过合理的监督管理制度，可以更好的帮助工作人员实现工作模式的优化与改进，而加强内部监督与审计，可以实现各项制度的有效执行。相关部门也需要积极参与到这一工作当中，从而让石油化工企业可以及时了解国家和行业的相关政策、标准，确保油罐设备管理始终满足法律法规的基本要求。

参考文献：

- [1] 高勇, 杨超. 石油基建工程中油罐维修的管理 [J]. 石化技术, 2023, 30(12): 227-229.
- [2] 战希臣, 赵志诚, 李慧. 基于故障树分析法的洞库油罐换底大修项目风险管理研究 [J]. 广州化工, 2023, 51(04): 288-292.
- [3] 罗小军. 成品油库油罐保养管理及检维修作业安全管理 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2023, 43(03): 72-75+78.
- [4] 王振中. 基于扫描终端的双层油罐全流程质量追溯系统 [J]. 石油化工自动化, 2022, 58(03): 57-59+80.