

# 油气回收技术在油气储运中的应用

林 睿 (盘锦港集团有限公司第二分公司, 辽宁 盘锦 124211)

**摘 要:** 本文深入研究了油气回收技术在油气储运中的关键应用。通过对油气回收原理、不同技术类型的解析, 详细探讨了其在油气管道输送和储存过程中的实际应用。强调了油气回收技术在环境保护和资源利用方面的积极效果, 减少了温室气体排放, 有效防止了油气泄漏对生态环境的影响。本文的研究为推动油气回收技术的实际应用提供了深入了解, 为环境友好型油气储运系统的建设提供实质性支持。

**关键词:** 油气回收技术; 油气储运; 环境保护; 资源利用

## 0 引言

随着全球对能源需求的不断增长, 油气储运行业面临着更加严峻的环境和资源压力。在这一背景下, 油气回收技术作为一项环保和资源管理的创新性工具崭露头角。其通过回收油气中的有价值成分, 不仅有助于减少温室气体排放, 还能有效防止油气泄漏对生态环境的不良影响。本文旨在深入研究油气回收技术在油气储运中的应用, 探讨其对环境和资源的积极影响, 并为该领域的进一步发展提供有益的参考和指导。

## 1 油气回收技术概述

### 1.1 油气回收原理和机制

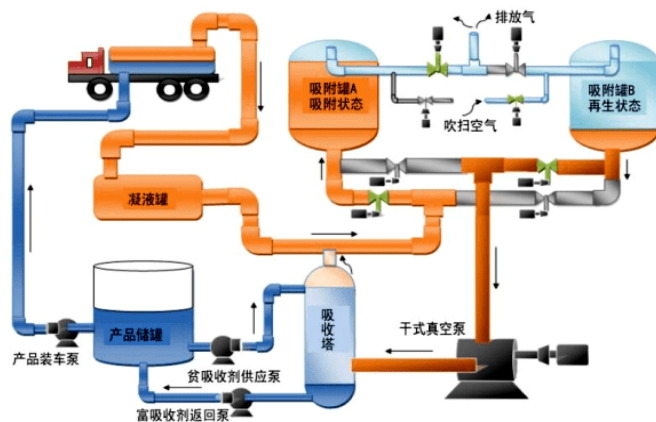


图1 油气回收原理

油气回收原理主要基于活性炭吸附法, 通过巧妙地改变吸附和再生运行的工作条件, 能够有效控制出口气体中油气的浓度。如图1所示, 这种先进设备包括两个碳床, 一个用于吸附, 另一个用于再生。两个炭床同时工作, 实现了连续的油气回收处理。在吸附阶段, 活性炭吸附剂迅速捕获油气中的有机化合物。而在再生阶段, 通过调整操作条件, 使得吸附剂释放所吸附的油气成分, 使其脱附并得以回收。这一循环工艺确保了设备的持续高效运行, 实现了对油气的有

效分离和回收, 为油气储运系统提供了环保可行的技术解决方案。

### 1.2 不同类型的油气回收技术

#### 1.2.1 油气分离与回收

油油气分离与回收技术是油气回收领域的关键组成部分, 旨在将混合气体中的油气成分有效分离并进行回收处理。这一技术的应用对于环境保护和资源利用具有重要意义。在分离过程中, 根据油气组分物理性质的差异, 采用不同的分离技术, 如冷凝分离、膜分离或离心分离等, 能够实现对混合气体的精准分离。冷凝分离技术通过控制温度, 使油气成分在不同温度下凝结, 从而实现分离。膜分离技术则利用半透膜的特性, 使油气分子按大小透过膜, 达到有效的分离效果。

#### 1.2.2 污水中油气的回收

污水中油气的回收是油气储运领域关键的环境治理问题之一。其中, 生物降解法作为一种环保而高效的油气回收技术备受关注。该方法通过引入特定的微生物, 利用其对油气成分的高效降解能力, 将含有油气的废水中的有机物质迅速分解, 从而实现油气的有效去除。在生物降解法中, 通过合理配置生物反应器, 引入适应性强、高效降解能力的微生物群落, 实现对污水中油气的快速降解。微生物在代谢的同时将油气成分转化为较为稳定的废物, 从而达到回收的目的。这种方法具有处理效率高、运行成本低、对环境友好等优势, 适用于各类含油废水的处理场景, 如石油化工、油田开发等领域。

## 2 油气回收技术在油气储运中的应用

### 2.1 油气管道输送中的回收技术

#### 2.1.1 回收设备的选择与优化

在油气管道输送中, 回收设备的选择与优化是确保高效油气回收的关键环节。针对输送管道中的不同

油气组分, 需要选择适用的回收设备, 如活性炭吸附装置、膜分离设备等。在选择设备时, 应考虑其对油气的亲和力、处理能力、耐腐蚀性等特性, 以确保设备在实际运行中能够高效捕捉并回收目标油气。在优化方面, 可通过提高回收设备的吸附材料选择精准度, 以适应不同成分的油气。同时, 优化设备结构和操作参数, 如提高吸附剂的再生效率、优化吸附温度和压力等, 以最大程度地提升回收效率。引入智能化监控系统, 实时监测管道内油气浓度和设备运行状态, 能够及时调整操作参数, 实现设备的自适应优化。此外, 根据工程实际概况选择相应规模回收设备, 并在布局上进行合理优化, 以确保设备的可靠性和经济性。综合考虑设备的投资成本、运行维护费用以及长期回收效益, 实现回收设备的经济可行性。通过以上优化手段, 油气管道输送中的回收技术能够更好地适应多变的运行环境, 实现对油气的高效回收和再利用。

### 2.1.2 管道中油气的回收与再利用

在油气管道输送中, 实现管道中油气的高效回收与再利用是一项至关重要的技术任务。采用先进的油气回收装置, 如活性炭吸附设备, 通过吸附原理将管道中的油气成分捕捉并固定在吸附剂上, 实现对油气的有效分离。这些装置在管道系统中布置, 确保油气在输送过程中能够被充分回收, 降低对环境的负面影响。为了提高回收效率, 优化吸附剂的选择是关键一步。考虑到油气成分的多样性, 选择具有适应性的吸附剂, 以实现多种油气组分的精准回收。通过科学的吸附剂配置, 可以最大化地提高管道中油气的回收率, 减少资源的浪费。在确保回收的油气达到再利用标准之前, 进行适当的处理和储存是必不可少的。采用分离和纯化技术, 对回收的油气进行初步处理, 去除可能存在的杂质和混合物, 提高油气的纯度。储存方面, 设置储气罐或其他容器, 将纯净的油气进行储存, 为后续的再利用提供可靠的来源。在整个过程中, 要充分考虑油气的物理性质和化学性质, 采用合适的技术手段确保回收和再利用的油气符合工业要求的标准。通过实施精密的分析和控制, 可以有效避免因油气组分多样性而导致的处理不彻底或储存不当的问题。为了进一步提高效率和可持续性, 可以引入智能监控系统。该系统可实时监测管道内油气浓度和品质, 根据监测数据自动调整回收装置和处理流程的运行参数, 实现对整个回收与再利用过程的精准控制和优化。通过智能监控, 可以最大程度地提高回收效率, 降低

能耗和操作成本, 从而实现在油气储运中的可持续利用。

## 2.2 油气储存过程中的回收技术

### 2.2.1 储罐内油气的回收与处理

在油气储存过程中, 储罐内油气的高效回收与处理是确保环境保护和资源利用的关键步骤。采用先进的吸附技术, 特别是活性炭吸附法, 是实现高效回收的有效途径。通过在储罐通风系统中设置活性炭吸附装置, 能够实现对油气成分的高效吸附, 有效防止其向大气中释放。为了优化回收效果, 吸附剂的选择和配置至关重要。通过调整吸附剂的种类和比例, 确保其对不同成分具有适应性, 从而实现对多种油气组分的精准回收。在高效回收的基础上, 对回收的油气进行处理是不可或缺的步骤。采用分离和纯化工艺, 可以有效去除油气中的杂质和混合物, 提高油气的纯度。引入高效的分离设备, 如冷凝器和膜分离装置, 有助于将水分、固体颗粒等杂质从回收的油气中分离, 确保最终处理产物符合严格的环保排放标准。为了更好地实现储罐内油气的回收与处理, 智能监控系统的引入是一项创新而有前景的举措。该系统能够实时监测储罐内油气的浓度、成分以及处理过程的运行状态。通过监测数据的分析, 系统可以智能调整吸附装置和处理工艺的运行参数, 实现对整个回收与处理过程的精准控制和优化。这样的智能监控系统不仅提高了操作的智能化水平, 还能够最大程度地保障储罐内油气的回收与处理效果, 使其更符合环保和可持续发展的要求。

### 2.2.2 油气回收对储存系统的影响

在油气储存过程中, 油气回收技术对储存系统的影响是多层面且深远的。通过引入高效的油气回收技术, 可以显著降低储存系统中油气的挥发损失, 减少对环境的污染。采用先进的活性炭吸附法, 能够在储罐内对油气进行精准吸附, 防止其释放到大气中, 从而降低温室气体排放, 符合环保要求。油气回收技术的应用对储存系统的安全性和稳定性具有积极作用。通过实施油气回收, 可以减少储罐内油气的积聚, 降低爆炸和火灾的风险。合理配置回收设备, 对储存系统进行优化, 不仅提高了储罐的利用率, 还能够减少因油气泄漏引发的安全事故, 确保储存系统的稳定运行。油气回收技术还可以实现对储存系统内油气的再利用。通过精心设计回收与处理流程, 将回收的油气中的有用成分提取出来, 进行分离和纯化, 实现对其

中的能源成分的有效利用。这不仅有助于提高能源利用效率,还符合可持续发展的理念,推动油气储存系统向更为环保和资源高效的方向发展。为了最大化油气回收技术对储存系统的影响,建议在系统设计阶段充分考虑回收设备的选择与优化,确保其与储存系统的整体设计相协调。同时,采用智能监测与控制系统,对油气储存过程进行实时监测,调整回收工艺参数,保障系统安全、高效、环保运行。通过这些手段,油气回收技术能够在油气储存系统中发挥最大的效益,为行业的可持续发展提供有力支持。

### 3 油气回收技术对环境的影响与效益

#### 3.1 环境保护

油气回收技术在环境保护方面发挥着至关重要的作用。它不仅有助于减少温室气体的排放,从而积极应对气候变化,而且还能够有效防止油气泄漏对生态环境造成的不良影响。通过采用先进的活性炭吸附法等技术,油气回收系统能够精准捕获和吸附储罐、管道等油气储运设施中的有机气体,防止其释放到大气中。这一过程对于降低温室气体的排放量,特别是对温室效应较为敏感的甲烷等气体,具有显著的效果。合理的吸附剂和回收设备配置能够有效地捕获并处理油气挥发物,防止它们进入大气,进一步降低温室气体的排放。油气回收技术还通过引入先进的监测和回收设备,能够实时监控油气储运设施中的气体状态,及时发现并处理潜在的泄漏问题。这不仅有助于避免油气泄漏对土壤、水体等自然环境的破坏,而且还有效地减少了对生态系统的破坏。在油气管道输送过程中,高效的泄漏检测系统能够及时发现管道泄漏的异常情况,自动启动紧急回收程序,迅速处理泄漏的油气,防止其扩散到周围环境。这种快速、自动化的应对措施大大降低了泄漏事故对生态环境的潜在危害。

#### 3.2 资源利用

油气回收技术在资源利用方面具有显著优势,能够促进油气的再生利用和提高能源利用效率,实现资源的最大程度利用和循环经济的理念。通过高效的油气回收系统,回收的油气经过处理和净化,可以重新注入管道进行输送或用于工业生产、能源供应等领域,减少对新原油的依赖,促进能源资源的循环利用。这种再生利用的方式不仅能够提高管道输送的效率,减少资源浪费,同时也降低了对新鲜天然气的需求,有助于维护天然气资源的可持续开发。在提高能源利用效率方面,油气回收技术发挥了重要作用。通过有效

回收和再利用油气资源,系统在能源生产和利用过程中能够更加高效地运作,减少能源浪费,提高整体能源利用效率。在油气管道输送中,回收和再利用管道中的油气能够降低对新鲜能源的需求,减少对传统能源的依赖,提高管道输送的效率,降低能源运输的能耗。在油气储存过程中,回收储罐内的油气并再利用于生产和供能领域,能够实现能源的内部循环,最大限度地发挥已有资源的作用,提高整体的能源利用效率。此外,油气回收技术还有助于支持替代能源的发展。通过提高油气回收的效率,系统能够更好地满足能源需求,减轻对传统能源的依赖,为清洁、可再生的能源提供更多的市场机会,有助于推动替代能源的发展,提高整体能源利用的绿色程度,为环境保护和可持续发展做出重要贡献。

### 4 结语

在油气储运中,油气回收技术的应用是一项重要的环保和资源管理措施。通过对油气的高效回收,不仅可以降低温室气体排放,还能实现对有价值的油气资源的再生利用。在油气管道输送中,采用先进的回收设备和技术,如活性炭吸附法,对管道中的油气进行有效分离和回收,实现了资源的最大化利用。同时,在油气储存过程中,通过储罐内油气的回收与处理,有效防止了油气的泄漏对生态环境的不良影响,提高了储存系统的安全性和环保性。在未来的发展中,仍需不断加强技术研发和监管力度,确保油气回收技术能够更加智能、高效地应用于实际生产中,以更好地应对环境和资源方面的挑战,实现行业的可持续发展。

#### 参考文献:

- [1] 刘晴,赵得强,李京等.油气储运中油气回收技术的发展与应用探讨[J].化工安全与环境,2023,36(11):56-58.
- [2] 邓超.油气储运系统中油气回收技术的应用[J].山东化工,2022,51(22):160-161+164.
- [3] 杨立超.油气回收技术在油气储运中的应用[J].化工设计通讯,2023,49(09):17-19.
- [4] 王龙海.油气储运中油气回收技术的应用与优化[J].中国设备工程,2023(17):239-241.
- [5] 张红叶,王宇航,董一瑾.油气储运中油气回收技术的应用与优化[J].石化技术,2022,29(08):189-190.

#### 作者简介:

林睿(1989-),男,汉族,辽宁盘锦人,中级职称,在职研究生,研究方向:石油天然气工程。