

# 油气储运技术现状及发展趋势探讨

戴冬红

山东莱克工程设计有限公司 山东 东营 257026

**摘要：**油气储运作为油气工业的重要环节，其技术水平和管理水平直接影响到整个油气工业的生产效率和质量，也直接关系到国家经济发展和能源安全。本文将对油气储运技术的现状及发展趋势进行探讨，希望能够为相关领域的专业人士提供参考和借鉴。

**关键词：**油气储运；技术现状；发展趋势

## 1 油气储运技术现状

### 1.1 冻土油气储运技术

冻土油气储运技术是指在寒冷气候条件下，将石油、天然气等油气资源进行储存和运输的技术。这种技术对于北极和高纬度地区资源的开发具有重要意义。目前，随着北极和高纬度地区油气资源的开发与生产不断推进，冻土油气储运技术也得到了不断的发展和完善，其现状主要体现在以下几个方面：（1）技术改进。由于冻土地区寒冷冰冻，土层不断变化，对油气储运带来一定的挑战。在此情况下，冻土油气储运技术需要通过多方面的改进，才能够达到更好的效果<sup>[1]</sup>。例如，需要采用精密计算技术，合理规划和设计油气管道的铺设，同时还需要使用专用的防腐保温材料、设备和加热系统，以确保油气管道在寒冷环境下持续运行。（2）应用范围扩大。冻土油气储运技术主要应用于北极、高纬度地区以及严寒地区，主要包括俄罗斯、加拿大、中国等地。同时，由于油气被广泛应用于全球各地，因此这种技术也在逐渐地在全球范围内应用。（3）设备智能化程度提高。随着科技的不断发展，冻土油气储运技术应用产生了正确方向的发展和快速进步，智能化设备已经逐渐应用于这个技术中。智能化的设备可以通过自动化控制，进行远程监控和远程操作，确保管道输送效率与成本，使设备更加可靠和持久。（4）安全性提高。冻土油气储运技术不仅需要避免因恶劣气候环境等外部因素影响到油气输送质量和速度，同时还需对设备进行安全隔离和调控，确保安全生产。目前，在技术改进方面，冻土油气储运技术已经做出了重大的贡献，从而提高了储运效率和安全性。综上所述，冻土油气储运技术随着科技的发展和改进，可以更好地满足油气资源储存和运输的需求，并且其应用领域将逐步扩大。未来，冻土油气储运技术将会迎来新的进展，并进一步提高储运效率，推动油气资源的开发利用。

### 1.2 冷热原油交替输送技术

冷热原油交替输送技术是指在长距离油气输送管道中，采用冷原油和热原油相间输送的方式。该技术可以有效地减少管道输送过程中的能量损失，提高原油运输效率和经济性。目前，该技术在石油行业已经得到了广泛的应用和推广，并逐渐成为了石油输送技术的重要组成部分。（1）技术发展。冷热原油交替输送技术的发展历经多年，经过不断的改进和创新，逐渐成熟。目前，该技术在关键技术方面已经取得了突破性进展。例如，在寒冷环境中，该技术可以通过加热设备使热原油保持在可输送状态，从而避免了管道堵塞的问题；在热带或高温环境中，该技术采用冷原油输送可以避免过热，进一步提升了管道的安全性和可靠性。（2）应用范围。冷热原油交替输送技术被广泛应用于石油管输、化工、液化气等领域。此技术不仅可应用于陆上管道输油，也可应用于远洋油轮，有效避免了由于油罐温度过高或过低而导致的油罐处于不适宜操作状态下的问题。此外，该技术还可以适用于废弃油气井的采收，从而有效地提高了老油田的开采效率。（3）经济效益显著。冷热原油交替输送技术不仅提高了管道的输送效率和可靠性，还可以显著降低生产成本，提升企业的经济效益。由于使用冷原油和热原油相间输送的方式，原油输送过程的能量损失明显降低。同时，这种方法可以节约能源，不断推广和普及，可以对油气工业的可持续发展产生深远影响。综上所述，冷热原油交替输送技术可以提高原油输送的安全性、可靠性和经济性，依托技术和设备优势，将会在未来更广泛地应用于石油行业，推动石油工业的升级和发展。

### 1.3 油气混输储运技术

油气混输储运技术是指在石油和天然气的输送过程中，采用同时输送油气的方式。由于油气混输可以提高管道的输送效率，简化输送工艺，减少储运成本，因此

在石油和天然气行业应用广泛。随着石油和天然气需求的增加,油气混输储运技术正经历着持续发展,下面将详细阐述其现状。(1)技术进步。随着科学技术的不断进步,油气混输储运技术的相关设备也进行了不断改进。由于油和气的状态不同,油气混输液体粘度大、气体密度小,传统管道的输送问题已经变得更加复杂。然而,利用现代装置在管道和设备中加入乳化剂、炭黑、剪切变形等多种技术手段,可以有效地改善混输液体粘度和控制管道中的乳胶结构,提高油气混输技术的效率和经济性。(2)应用领域广泛。油气混输储运技术被广泛应用于石油、天然气、化学、水泥等行业,并逐步与其他工业领域相结合。在石油和天然气领域,油气混输储运技术有利于减少管道距离、降低管道维护成本、全面利用能源资源等,更是保障国家能源安全的重要手段。(3)设备智能化程度提高。随着智能化技术的快速发展,油气混输储运技术的设备正在逐渐实现智能化。一些智能化智能控制系统被运用于油气混输储运设备中,能够通过无线传感器和云平台进行远程监控。这不仅能够实现真正的数控化生产,更可以提高生产效率和生产品质,推动石油和天然气储运行业的现代化升级。总之,油气混输储运技术具有高效、经济、安全和环保等优点,因此在石油和天然气行业广泛应用。未来,油气混输储运技术将继续推进智能化和自动化发展,逐步实现智能化控制和管理<sup>[2]</sup>。

#### 1.4 多相混输技术现状

多相混输技术指的是在管道和设备中,将两种或两种以上的物质混合输送或处理的技术。这种技术广泛应用于化工、石油、制药、食品、农业等行业。目前,多相混输技术已经逐渐发展成为化工生产和石油开采过程中的一项核心技术。多相混输技术的发展过程经历了不断的变革和改进,一直处于不断发展的阶段。过去,多相混输技术主要是在垂直输送或分相区域控制上进行改进,以达到控制相分离、避免污染等目的。而现如今的多相混输技术,已经逐渐发展成为一项具备智能化、自动化、在线监测、动态优化等先进特性的技术。当前多相混输技术的现状主要体现在以下几个方面:(1)智能化程度不断提高。随着计算机技术的不断发展和智能化技术的广泛运用,多相混输技术已经具备了智能化、自动化、在线监测的特点。不仅广泛应用于化工、石油、制药等行业,还被应用于船舶、飞机等具有特殊作用的领域。(2)技术特点更加突出。多相混输技术具有混合效果好、能耗低、污染少等特点。同时,对于水分含量较高的物料也有良好的输送效果,适用范围广泛。

(3)应用领域越来越广泛。多相混输技术被广泛应用于化工、石油、制药、食品、农业等行业,尤其在石油开采过程中的应用更为广泛。同时,多相混输技术也是制备、加工等多个环节的核心技术之一。总之,多相混输技术是目前化工生产和石油开采过程中不可或缺的核心技术之一,其应用领域越来越广泛,技术的智能化程度也在不断提高。未来多相混输技术将更好地服务于现代工业生产和社会发展。

## 2 油气储运技术的发展趋势

### 2.1 绿色储运

绿色储运是指在石油储运过程中,采用环保、低碳、高效的储存和运输技术,以保护环境、降低碳排放和提高能源利用效率。随着全球环保意识的不断加强和绿色能源的逐渐发展,绿色储运技术在石油储运领域得到了越来越多的关注。石油储运领域中的绿色技术主要包括以下几种:(1)石油电化学储能技术。石油电化学储能技术是一种新型的大规模储能技术,可以将石油储存在电池中,随时取用。使用电化学储能技术可以增加能源供应的可靠性,降低碳排放,提高能源效率,同时也有效地降低了对环境的污染。(2)新型润滑油技术。传统润滑油可以在使用期间释放大量的有害气体,严重影响环境和人体健康。新型润滑油则采用环保材料或添加剂,能够减少有害物质的释放,并提高润滑效果和机器寿命。(3)废油的再生利用。废油的再生利用技术可以将废弃的石油产品转化为可再生能源。例如,通过油气裂解技术可以将废油分解为高质量的油气产品,使其得以重新利用。通过此项技术,可以有效地提高原始资源的回收利用率,并减轻对自然资源的压力。总之,绿色储运技术是搭建低碳、环保、高效石油储运体系的有力方式之一。在未来,随着科技的发展和能源的转型,绿色储运技术将会得到更多的应用和推广,进一步推进石油储运行业的可持续发展。

### 2.2 空气动力学储运

空气动力学储运(Adiabatic Compressed Air Energy Storage, ACAES)技术是一种新型的储运技术。其基本原理是利用高压气体对储存器内的物质进行推送或抽吸。空气动力学储运将空气作为介质,将压缩机、空气储存罐、膨胀机和发电机等器件组成一个闭合系统。ACAES系统通过冬季储存压缩空气,夏季利用压缩空气驱动膨胀机发电,实现高效节能。ACAES技术相比传统储运技术有很多优点。首先,它可以实现节能和环保。压缩空气储运不需要像传统的化学品储存一样进行加热或冷却处理,可以减少能量损失,降低对环境的污染。其次,

空气动力学储运具有更加安全的特点。由于储存介质是气体,储运过程中不会产生爆炸或火灾等安全问题。此外,ACAES技术的运作成本也低于传统的石油储运成本。空气动力学储运技术具有广泛的应用前景。特别是在存放天然气、液化天然气等油气领域,可大大降低存储、运输和使用的成本,提高能源利用效率。ACAES技术适用于储存尺寸较大的压缩空气,可以用于现有天然气管道、储气库或其他站点,以实现多种能源间的转换。此外,空气动力学储运技术还可以应用于能源储备和峰值削减,为能源消费提供更加可靠和便捷的服务。

### 3 智能化储运

随着现代化的储运业的发展,智能化技术也逐渐应用于油气储运领域。智能化储运是指利用物联网、互联网、大数据、人工智能等先进的信息技术手段,对储运系统进行综合智能化管理和控制。这种储运方式不仅能够提高储运效率,降低成本,保障安全,还能够为企业带来更多的机会和竞争优势。首先,在以往的储运方式下,由于物流操作的繁琐和低效,工作人员需要进行大量的人工处理工作,因此需要大量的人力资金和时间。而在智能化储运的方式下,可以通过整合和优化流程和操作,实现物流自动化和信息化,从而减少人力的介入。这样不仅使储运系统更加高效和智能化,同时也为人力资源提供了更灵活的管理和调度方式。其次,在传统的储运方式中,由于储运系统分散在不同的地区和地点,因此会出现设备故障和信息反馈不及时等问题,给储运系统带来很大的隐患。而通过智能化储运,储运设施可以通过实时监控和数据分析等方法,更及时地发现故障和瑕疵,提高安全性和可靠性。最后,在智能化储运的方式下,可以通过数据的采集和分析,实现储运设施的远程控制和智能化管理,提高储运设施的操作效率和工作质量,同时还可以实现设备的自动化维护和管理,保障设备的安全和稳定运行。总之,智能化储运是储运业发展的必然趋势和方向。智能化储运除了提高储运效率,降低成本,保障安全,还为企业提供了更多的机会和竞争优势。只有不断地学习和引进新技术,储运企业才能在市场竞争中占据更有利的地位,在未来的发

展中取得更大的成功与进步<sup>[3]</sup>。

### 4 可再生能源储运

可再生能源储运是指将可再生能源如风能、光能、水能、生物能等进行储存和运输,以应对能源需求的改变和波动。目前,可再生能源储运技术主要包括天然气处理、液化天然气储存和运输等技术。这些技术的发展将有助于促进可再生能源的进一步发展和应用,推进全球能源转型。天然气处理技术主要用于将可再生天然气进行处理,使得其可以与已有的天然气管道进行连接。天然气处理将有助于普及可再生能源,并提高其使用效率。此外,天然气处理还能够使得可再生能源变得更加可靠和可供性,促进可再生能源的进一步开发和用途。液化天然气储存和运输技术可以在储存和运输过程中,将可再生天然气转化为液态天然气,并在需要时再将其转化为气态天然气,以保证天然气的可用性。液化天然气的储存和运输技术也可以更好地保护环境和减少能源浪费,有助于提高可再生能源的使用效率和可靠性。总之,可再生能源储运技术的发展为全球能源转型提供了更多的选择和可能性,可以帮助推广可再生能源的使用,并提高其使用效率。未来,随着这些技术的不断发展和完善,可再生能源将在全球范围内得到更广泛的推广和应用。

### 结语

油气储运技术是油气工业中不可或缺的一环,其发展和创新需要不断地探索和研究。在未来的发展中,需要注重绿色储运、空气动力学储运、智能化储运、可再生能源储运等多方面的技术创新和发展,以应对不断变化的市场需求和环保要求,实现能源的高效、清洁、可持续利用。

### 参考文献

- [1]李廷.油气储运技术现状及发展趋势[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(19):45-46.
- [2]王晓飞.油气储运技术现状及发展趋势[J].石化技术,2020,27(12):26-27.
- [3]张强.油气储运技术现状及发展趋势[J].石化技术,2019,26(12):31-32.