

# 天然气长输管道设计中的节能研究

顾明富

四川广虹霖工程咨询有限公司 四川 成都 610000

**摘要:**在管道领域,节能减排已经成为现阶段管道定制的关键发展趋势,天然气管道亦是如此。在长输管道的具体设计里,大家需要高度重视节能措施的应用,怎样降低管道运行时成本和损害早已导致了大家的高度关注。长输管道是天然气运输方式中最简单、最科学合理的运输方式。因而,这篇文章尝试剖析可以采用什么对策来达到天然气长输管道的集气站高效率,进而尽量减少天然气在管道运输中的消耗,以此来实现天然气长输的利用率,降低天然气长输管道的耗能及其天然气运输成本效益。

**关键词:**天然气;长输管道;节能降耗

## 引言

现如今,对能源要求也越来越大。为了实现社会经济发展,以天然气为代表关键绿色能源愈来愈获得重视。天然气用途广泛,一般采用远距离管道输送。天然气的输送全过程伴随能量耗费和损害。对天然气的消耗会有很大的降低天然气在输送过程的输送高效率,乃至可能导致资源浪费等任何问题。为解决以上问题,必须在天然气长输管道设计环节中更加注重环保节能有关设计方案,改善设计和方式,以保证长输管道在具体运行中能够带来和充分发挥较好的环保节能实际效果。为解决天然气运输中不必要动能损害,降低物流成本,需从环保节能的视角高度重视天然气管道设计。结合实际,充足剖析天然气长输管道能量损害,用科学方法处理问题,健全管道的绿色建筑计划方案,使管道长时间工作在相对较高的环保节能水准,完成管道运输环保节能目的。

## 1 概述

长管道克服了天然气远距离输送问题,但是也有能源消耗等问题。因为选用长输管道输送天然气,在输送环节中存在一定的直接和间接能源消耗。能源消耗通常是机组和管道输送原材料操作过程中的摩擦力和原因引起的。尽管它不可避免,能通过一些技术来降低,如升级管道构造及设备,改善输送系统等。并且能源消耗主要指天然气输送过程的泄露等消耗,可以通过工程措施和技术设备的应用去解决。根据降低运输中的能源消耗,能够有效提升天然气的物流效率。

随着我国经济的飞速发展,人们对于天然气给出了新的需要。在这里环境下,长输管道的绿色建筑计划看起来十分必要。现阶段,在我国长输管道的绿色建筑计划方式主要包括设计方案指数、提升管径和级别等。但

这个方法都必须有稳定性高设计和评价方法适用。以天然气管道级别为一级、设计方案指数为0.8的区域为例,低能耗实际效果与饱和状态相差不多。此外,我国长输管道规范宣布将ISO 16708—2006—原油天然气工业生产—管道运输设备—根据稳定性的极限状态方式引进我国管道结构设计优化定义,可是,因为该规范单从稳定性的视角讲述了环保节能这个概念,所以需要进一步科学研究才能做到真正高效地用于在我国天然气长输管道的绿色建筑计划<sup>[1]</sup>。

## 2 天然气传输过程分析

天然气是一种绿色能源,运用覆盖面广,在人们日常生活发挥了重要意义。天然气一般通过远距离管道输送。实际运送包含液化运送或管道运输。可是,不管使用哪一种运输方式,都存在着一些问题和局限。这是因为天然气不容易储存,因此管道运送变成现阶段天然气运输关键方法。现阶段天然气管道的铺装十分普遍,这种管道成为了一个系统,乃至是一个应用系统。事实上,集气站管道最主要的工作部位便是操纵相对应损失,降低输送损害,提升输送高效率,这也使得其输送工作中十分绿色环保。天然气在输送过程中需要有耗费,其耗费主要分立即耗费和间接性耗费。耗费一般是因为设备及输送装置耗费,如管道、压缩机等。能够在一定程度上医治,但是不完全。天然气输送环节中所发生的气体泄露、放空自己等间接损失,能通过现代科技加以控制,最大程度地防止。天然气长输管道的环保节能设计方案应该根据天然气输送的特征,对系统和管道开展管控,进一步提高管道输送效率,尽可能的规避风险,做到环保节能的目的<sup>[2]</sup>。

## 3 天然气长输管道节能措施

### 3.1 优化系统工艺设计

就天然气长输管道设计来讲,我国管道运送近些年蓬勃发展,在管道运行中将停止使用单一类别的集气站管道,设立了地区性的管道物流体系。因而,对其新创建天然气长输管道开展适度审批时,必须充分考虑本地具体新旧管道安全性和系统化,使之可以顺利地给人们给予天然气。除此之外,在资金分配较小的前提下,环保节能工艺技术设计方案水准需要达到最理想的实际效果,就必须要对长输天然气管道系统进行改善,并将新老系统紧密结合,使之更为专业化。而且在建设中,必须对具体情况和能源消耗开展精确的运算剖析,使管道体系结构向更强方向发展。除此之外,在天然气长输管道绿色建筑设计环节中,应灵活运用目前设施,使新管道全面的环保节能性能和规定如项目投资节省、环保无污染得到完全符合。

### 3.2 降低摩擦阻

天然气在运输管道内沿路所产生的摩擦阻力是造成能耗不可或缺的一部分。大家都知道,天然气在管道内流动流态对液体造成摩擦阻力大小有非常重要的相互关系,但是还是有一个很重大影响因素便是运输管道内腔的表面粗糙度。假如管道内腔充足光洁,则可以有效降低摩擦阻力耗费,从而降低压缩机输送功率和压气站总数。在日常生产过程中,壁厚内涂层能够进一步降低壁厚表面粗糙度,从而减少摩擦阻力,减少运输能耗。但是管道内涂层必定要收取费用,因此,在确保设计要点前提下,能够充分考虑选用内涂层降低摩擦阻力后,在另一台或是特性的节省成本与涂层产生费用开展数据分析,假如节约的费用比涂层产生费用略低,则用不着应用涂层技术;假如节约费用被涂层产生费用高些,则可以考虑用涂层技术或是考虑到挑选哪种涂层技术。有研究发现,选用管道内涂层技术,能够有效提升运输水平,提升运输高效率。伴随压气站数量增多和运输管道长短的提高,有内涂层的运输管道在节能环保和提质增效层面就会有更突出的优点。在海外,选用内涂层的集气站管道在运输天然气环节中,能增加5%~20%的供气量,与此同时,因为摩擦阻力的降低,可以有效缓解管道损坏水平,降低清除管道次数,合理增加管道的使用期限<sup>[3]</sup>。

### 3.3 选择合适的压缩机

管道设计里,机组是很重要的主要内容,也是重要增加机器设备。天然气轮机及其电机全是这一类的道间机,常常会在传动装置中得到运用。这两种的压缩机排出指标值是存在一定差距的,在管道设计方案及其建设过程中,必须对周边资源状况有基本上考虑,在此基础

上对压缩机类型开展选择合适的。这就是在管道设计里很关键内容。

### 3.4 完善和调整输气设备

压缩机一般用在压气站,承担管道工作压力管控,提高其运送速率,这一个全过程必须压缩机参加。压缩机包含2个种类,一种是离心式压缩机,另一种是往复式压缩机,一般而言离心式压缩机更具优势,它排量大,而且热效和缩小非常低,能够更好的操纵总流量,挑选离心压缩工具。压缩机一般选择气轮机作为它的源动力,因为他的结构较为简约,而且具体的运行相对稳定,非常少受外在因素的影响,因此气轮机一般用压缩工具,搭配电机,具体传动装置挑选需要根据时长状况,足够的考虑到二者间的距离。间距近点能选电机,相反也要选择气轮机,尽量选择适合自己的电机,合理的提高物流效率,减少天然气的能耗。

### 3.5 优化改良关键设备

能将截止阀门应用在长输管道中,并做好间距管控,在维护阶段,应当将他安装于管道断开区域的上游及其下游部位,同步进行管道关掉,开展安全检查,防止天然气被空放。还能够组装移动压缩机,其具有调节系统,可以有效的防止漏汽状况,降低运输中的不利影响。最终,还要提高集气站管道的品质,保证其拥有着很好的密封性<sup>[4]</sup>。

### 3.6 压气站地运行优化

对其天然气长输管道设计里,需在综合评定时重点关注,压气站的运转提升为运输环保节能所产生的实际效果,从而降低集气站成本费为主要目的,完成长输管道集气站全过程提升。机组能耗可以造成天然气集气站管道在具体运行中的能耗,很多时候的长输管道设计里,好几条管道并行处理铺设的形式被数次选用,一定程度上增强了机组运行中的能耗。因而,必须对天然气长输管道压气站的改善更加注重,为了保证压缩机能保持在更为高效的工作服务项目情况,降低集气站过程的电力能源消耗,从而提高效率,应当全方位合理配置压气站的总数。在具体运行中,为了能保持良好环保节能实际效果,完成减少输量与长输管道运行时的用气量,应尽量选用多条管道协同的运行模式。

### 3.7 余热利用合理化

天然气长输管道设计里,若应用燃驱压气站,在系统工作中过程中产生的持续高温烟尘,大大增加了能耗,危害长输管道的节能环保功效。因而,应该根据压气站的具体工作概况,选用余热利用系统,合理回收利用持续高温烟尘里的热量。表现在:挑选多功能性更强

大的余热回收传热设备,降低站内部燃料气加温设备的能耗,提高余热回收全面的工作中特性;优化内部结构能源消耗机器的工作中特性,根据对余热回收系统能耗的解读,提升包含热量等在内的能源利用效率。最终,应合理配置工作压力网站内部机器设备,减少管道磨擦消耗,降低资源浪费具有节能环保实际效果<sup>[5]</sup>。

### 3.8 天然气长管道运输管理过程中SCADA系统的应用

作为一种高效率的分布式系统电子计算机智能管理系统,SCADA全面的上位机软件要用到大型中心控制电子计算机,并协助全部系统的监管,其根据对输气站场及远程控制阀室开展数据收集搭建传送数据安全通道,并且对收集的信息进行解决,进而传出调节及使用等命令。感应器在所有系统中的运用十分广泛,微型机会和它们立即相接,并且通过感应器高效地把握全部系统控制情况,然后通过对意见反馈状态展开分析,进而对即时地调节系统,让整个长输管道集气站系统的工作环境长期保持。此系统能够即时高效的监测系统的能耗,若检测出个别生产部分能耗上升出现异常,提示会传输至管理者,并立即予以处理,及时出现异常修复,从而减少全部全面的能耗。除此之外,在设备操作过程中,还会继续根据供气量大小,及时纠正系统的工作环境,进而高效地减少系统能耗<sup>[6]</sup>。

### 3.9 调控供需关系

为推进天然气高效率、迅速、科学地运送,重点在于管道运转的原始阶段管控好市场供求关系,产生供求平衡,进一步通过在充分保证天然气供货前提下减少天然气的运输成本费,能从以下几方面考虑到具体改善措施:最有效工作状况、最佳生产调度等,采用最佳的自动控制系统,为减少和减少管道在运行中的资源消耗,让自动控制系统尽量处在低能耗情况,从而可达到节能减排的效果。

### 3.10 加强检测天然气泄漏

运用高效率的模拟法,对天然气长输管道泄露进行检验,能够在降低天然气泄露的前提下,便捷管道维修工人精确、有效地工作中。为了降低对其管道连接的各种各样机器设备开展设定工作的时候,天然气泄露安全事故发生率,改进焊接使用方法,促进天然气长输

管道可以运作平稳<sup>[7]</sup>。

### 3.3 合理应用新能源

当前风能、太阳能、潮汐以及地热能等都属于新能源,在天然气长输管道运输过程中,太阳能和地热能是其中较容易获得的新能源,如果将其用于发电,并供给天然气运输相关设备使用,则能够大大降低相关电能的消耗,同时还能够使得发电设备的维护数量和维护成本大大下降,所以应当加强对于新能源的合理利用,实现节能降耗目标。

## 4 结束语

在天然气运输环节中,长输管道理论是其关键技术之一,而长输管道运行中的能耗太大,是现阶段应该及时解决,其不久的将来很长一段时期内都要引起重视。针对这一状况,理应主动从天然气长输管道的设计和运作层面两个方面一同下手,有效运用有关对策来尽可能减少天然气长输管道针对能源耗费。除此之外对于间接性能耗,理应积极主动对管道结构与管道监测系统开展健全,尽量防止天然气泄露,这不但可以防止电力能源损害,还可以保护生态环境,更加好的推动社会安定、可持续发展观。

## 参考文献

- [1]刘力升,毛学彬,罗佳,等.天然气长输管道的节能环保设计[J].石化技术,2019,026(011):258-259.
- [2]沈东青,甘显灿.天然气长输管道的节能降耗技术措施[J].化工设计通讯,2019,045(001):201-202.
- [3]李海建.天然气长输管道设计中的节能分析[J].化学工程与装备,2019(10):114-115.
- [4]蒋春平.石油天然气长输管道的项目设计与质量管理策略探讨[J].华东科技(综合),2019(5):0356-0356.
- [5]张翊波,孙祺华.贵州三荔高速某大桥桩基临近中缅天然气管道关键设计施工方法研究[J].黑龙江交通科技,2019,42(08):126-127.
- [6]方丽萍,赖家凤,喻鹏,等.全国油气储运工程设计大赛对输气管道教学方式的启发[J].山东化工,2019,48(08):185-186.
- [7]施靖.以色列、希腊和塞浦路斯将签署天然气管道协议[J].我国石油石化,2019(07):99-91.