

# 探究油气长输管道风险分析及管道保护

刘 洋

中国神华煤制油化工有限公司鄂尔多斯煤制油分公司 内蒙古 鄂尔多斯 017209

**摘 要:**石油和天然气在我国属于重要的能源,我国社会及经济发展都需要在这些能源基础之上才能进行,在进行油气输送时,长输管道发挥着重要的作用,是输送和储存油气最重要的设施之一,通过这些管道可以将油气输送到各个需要的地方,能够确保人们的生产和生活得到保障,对于国家的长久发展十分重要。然而根据目前的实际情况来看,油气长输管道在实际运行过程中很容易受到一些外界因素的影响,这样就会大大地降低工作效率,并且还留下了很多的安全隐患,很容易出现安全事故,对人们的生产生活造成影响。

**关键词:**油气长输管道;风险分析;管道保护

在油气工程中,油气长距离输送发挥着重要的作用,其中也存在着必然的风险,所以在这一项工作中,负责管道维护的技术人员也十分关注长输管道中存在的风险,因为油气长输管道的工作效率对于社会的发展和人们的生产生活有着很重要的影响,所以就要求操作人员必须要对目前存在的风险进行不断的分析,并且提高重视力度,根据实际情况做出针对性保护措施,不断强化管道保护工作<sup>[1]</sup>,这样才能确保长输管道能够安全稳定的运行,为社会的发展奠定坚实的基础。

## 1 油气长输管道的设计要求

由于在油气工程中油气长输管道发挥着重要的作用,所以前期油气长输管道的设计工作十分重要,进行设计时必须保证合理性,这样才能确保长输管道在后期运行时能够安全和稳定,所以在进行设计时,必须要对实际情况进行调查,按照相关规范进行设计<sup>[2]</sup>,找到切实可行的方案,这样才能确保实际运行中的长输管道能够安全运行。

### 1.1 与当地整体城乡规划保持统一

在对油气长输管道线路进行设计的时候,就需要相关人员要结合管道所处地区的实际情况以及整体城乡规划布局,这样才能有效避免在进行管路施工时,受到地方因素的影响,同时也是能够提升当地资源利用率的一种有效方式,确保油气长输管道线路与当地整体城乡规划保持统一<sup>[3]</sup>,能够有效的避免出现土地浪费的现象,可以有效提升土地资源利用率,同时还能促进城乡建设的快速发展,除此之外,在进行管道施工时,如果出现了占用土地的情况,必须要根据实际情况给予一定的土地补偿,所以在这一方面上会增加造价成本,这就需要进行合理管控。可以将管道铺设在地下公共空间内,在确保长输管道设计合理的前提下,还能避免出现浪费土地资源的现象,对于施工企业而言,能够减少更多的成本投入,可以达到节约成本的目的。

### 1.2 做全面的调查工作

随着现如今社会发展的不断进步,科学技术水平也在逐渐提升,这在进行长输管道线路的铺设时,就可以结合这些高科技手段来辅助设计工作,能够设计出更加符合实际情况的科学线路方案,但是在进行管道线路设计时,往往有一些

区域有着茂密的植被,这样航拍会受到影响,这种方式的功能也会被局限住,这就要求相关技术人员必须要进行实地考察<sup>[4]</sup>,并且将调查工作做到全面和细致,对地上设施和地下设施进行充分的了解,才能做到对当地的基本情况,有足够的掌握,同时也能提升整个设计方案的合理性,避免在后期出现交叉连接的情况,或者是也可以采用埋设套管的方式来降低道路施工对管道的影响。

## 2 油气长输管道存在的风险

油气长输管道中的风险成因有很多,如图1所示。

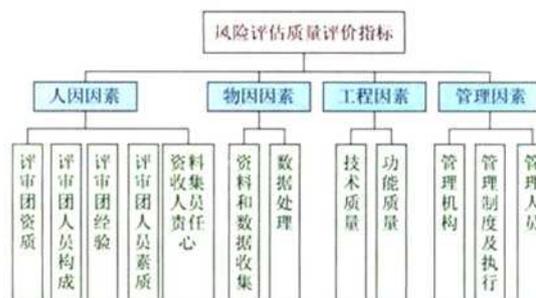


图1 油气长输管道风险质量影响因素

### 2.1 运输物流和工艺中存在的风险

因为油气长输管道式运输是输送石油和天然气的主要运输方式,并且石油天然气的性质极为特殊,如果管道一直处于高压的运行状态,一旦发生故障,势必会导致输送的介质发生泄露的情况,那么这些易燃易爆的物质,将会在短时间内大量泄露,并与空气接触形成具有爆炸危害的混合气体,遇到明火会引起严重的火灾爆炸事故,在油气长输管道输油过程中这类事故是比较常见的风险,造成的影响也十分严重,由于运输物的化学性质很特殊,再加上输送过程中存在风险,一旦介质发生泄露并引起爆炸将会造成巨大的损失和危害。

### 2.2 设备材料存在缺陷或者是焊接存在缺陷

油气长输管道运输体系,包含了各种规格的管道,并且在进行运输时所使用的运输系统,任何一处发生问题,对于整个运行系统都会产生十分不利的影 响,如果在施工中设备管道材料存在着严重的缺陷,或者是焊接方面存在缺陷,那

都会对管道造成影响,这对于后期的安全运行十分不利,并且在管道的运行过程中,也可能会受到不同因素的影响,在这些因素的影响下,会出现裂纹或者是油气泄漏事故。

### 2.3 环境因素的影响

在油气长输管道中存在的风险分析中,环境因素有着十分重要的影响,这主要是因为这些管道大部分位于地下的公共环境中,与土壤直接接触会受到土壤因素的干扰,再加上温度的影响,会对管道造成一定的腐蚀,如果因为管道的防腐做得不符合要求,防腐层出现剥离,那么会对管道造成腐蚀,发生严重的腐蚀破裂现象。

### 2.4 材料因素的影响

在长输管道的风险因素分析中,不难发现材料因素也占据着重要的地位,通过对材料因素进行分析不难发现主要有两种因素,一是内部因素,二是表面因素。内部因素又和钢材的类别、成分有着直接的关系。表面因素主要是指管道材料的表面条件,因为一些原因出现裂缝,或者是发生了严重的腐蚀问题,对于一些表面较为光滑的管道而言,他们出现裂纹或者腐蚀的概率相对较小。

## 3 长输管道存在的风险带来的不利影响

在油气长输管道的建设过程中,管道线路是比较容易发生风险的环节,所以必须要对管道线路进行科学的设计,管道线路是在进行管道建设的重要部分,因为其涵盖范围较广,并且其中有着明显的复杂性,所以必须要谨慎对待,长输管道因为其潜在的风险而发生风险事故时,不仅仅是带来恶劣影响那么简单,同时因为运输物质的特殊性,也使其带有强大的破坏力,一旦发生爆炸或者是火灾事故,就会对周围的环境和居民造成很严重的影响,同时也会出现次生灾害,在管道风险事故发生之后,一些企业也会出现很大的经济损失,并且为了能够减少出现危害的范围,必须要投入很大人力和财力进行维修,这样就会出现能源的浪费现象,同时也会出现人员伤亡情况,这类情况对于油气企业而言十分不利,也是这些企业最不愿看到的。

## 4 风险控制分析

### 4.1 科学设计,提升施工质量

通过对油气长输管道存在的风险进行分析,不难发现,如果想要保证油气长输管道在实际运行中能够有安全性和稳定性,必须要设计出具有可行性的方案,并且这也是重要的前提保障,如果设计出来的管道施工方案不具备科学性,并且也不符合相关的规范,那么势必会对后期的安全运行留下隐患,与此同时,再进行监管时没有将制度具体落实到位,同样会对管线后期的安全运行造成隐患。如果对管道的防腐层保护落实到位,使其发挥有效地保护作用,加上科学合理的设计和监管制度真正落实,这样就会大大降低管道运行时的风险。

### 4.2 加大管道线路维护投入

加大管道线路的维护投资也是十分重要的举措,因为油

气长输管道在实际运行中会受到各种因素的影响,难免会发生一些问题,这样就需要加强维护,并且在这一方面加大投资,促使维护力度提升,才能保证在发现问题时及时解决,同时也需要管理单位要注重人员素质的提高,这样才能在进行维护时,以较高的综合素质去对待工作,也能提升这些操作人员的安全意识和责任,也同时还要求管理单位必须要对这些操作人员进行培训,促使他们综合能力得到提升<sup>[5]</sup>。

### 4.3 提升管道安全运行管理力度

对油气长输管道进行安全管理时,其主要内容不仅包括了对管道安全性完整性和可靠性的检测,同时还需要将其监测指标进行汇总和整理,这些指标是后期对管道安全运行进行维护的重要参考,安全性、完整性以及可靠性对于管道的实际运行十分重要,只有管道具备这三种方面的能力,才能确保工作效率,并且确保管道运输的安全性,对社会的发展以及人民的生产生活有着十分重要的作用,强化管道的安全运行管理,必须要对这三方面进行严格的检测,能够符合相关规范,并且严格落实检测的相关内容,能够确保安全运行管理落到实处。

## 5 结束语

总之,因为油气长输管道存在着危险性,并且有着较高的复杂性,所以必须要给予重视,并且根据当地的气候以及地形,结合多种外部因素进行风险评估,这样才能制定出有针对性的保护措施,并且还要遵从制度、管理和技术等三个方面的要求,从这三个方面出发,能整体提高管道的安全性、完整性以及可靠性,这是可以降低风险的有效途径。

### 参考文献:

- [1]吕剑龙,刘诗茵,孙萌,等.跨国油气长输管道业务管控模式分析——以中油国际管道公司为例[J].国际石油经济,2021,29(6):94-101.
- [2]杜怀林.无人机技术在油气长输管道巡检中的应用研究[J].科学技术创新,2021(7):55-56.
- [3]王刚.油气长输管道阴极保护系统的影响因素与措施研究[J].全面腐蚀控制,2021,35(1):75-77.
- [4]王晓程.视频监控系统在长输管道及油气田高后果地区应用浅析[J].仪器仪表用户,2021,28(4):36-39.
- [5]孙凌祎,毛炳强,辛若家,等.油气长输管道SCADA仿真系统设计与实现[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(10):38-39.

作者简介:刘洋,1992.01.14,汉族,男,黑龙江省五常市,中国神华煤制油化工有限公司鄂尔多斯煤制油分公司,油品储运调和工,助理工程师,本科,研究方向:油品储运调和。