

# 油气长输管道工程施工风险管理

常树禹 高阳阳

中国石油天然气管道第二工程有限公司 江苏徐州 221008

**摘要:**随着国家科学技术的持续发展,管道是石油天然气工程施工和运输中非常重要的一个环节,通过对其进行有效的对策,可以提高油气长输管道的质量,提高其经济效益,其中,长输管道工程的施工风险管理在油气长输管道工程的实践中起着非常关键的作用。针对这一现状,文章着重对输气工程建设中的风险管理进行了探讨,并对其对策进行了探讨,以期相关部门提供一些参考和参考。

**关键词:**油气长输;管道工程;施工风险管理

目前,国内在石油和天然气长输管道的设计中,存在着许多问题,如抗腐蚀问题、选线问题、质量问题、老化问题等,这些问题都会对长输管道的质量和使用寿命产生直接的影响。为提高管线的使用寿命,保证管线的整体输送效率和安全性,必须建立起一套科学的设计方法和规范体系。

## 1 石油天然气长输管道设计的重要性

### 1.1 保障管道的运行安全

长输管线的设计,既要按照有关标准,又要对其进行规范,并要对其进行安全防护。所以,做好这方面的工作,不仅能减少事故的发生几率,而且能保证长距离输送管线的安全性。在长输管线的建设中,设计工作是首要和关键的一环。只有对设计工作的重视,才能从根本上保证工程的质量,才能保证工程的安全性,才能减少工程的后期破坏。

### 1.2 节约资源能源

伴随着我国经济和社会的快速发展,我国的油气公司越来越多,越来越大,同时,我国的油气资源也越来越少。油气是一种为人类社会作出重大贡献的不可再生资源。为节省资源和能源,并延长其寿命,就必须对石油和天然气长输管道进行合理的设计,对其进行改进,从而减少出现风险的可能性,为公司创造更多的经济利益,并保证其在后期的运行中的安全性。

## 2 油气长输管道工程的主要施工风险

### 2.1 施工风险

在石油和天然气长输管线建设和开发中,对建设项目的风险识别一直是一个长期存在的问题。施工风险辨识的主要目标是对施工中可能导致安全事故的风险隐患进行有效的侦查和解决。然而,因为当前在许多油气长输管道工程的建设中,对施工风险的识别并不重视,从而造成了某些施工风险没有被及时地发现,或者没有从根源上加以处理,从而造成了某些安全事故。

### 2.2 技术风险

石油、天然气、等长输管线的建设通常是一个大型的工程,对其施工工艺的要求非常高,如果施工工艺不合格,将会对其施工的安全与质量产生很大影响。所以,在长距离的石油天然气管线建设中,施工工艺的风险也是一个重要的问题。技术风险不仅存在于工程建设的某些重要环节,而且可以说,工程建设中的每一个工程项目、每一个环节都会受到技术风险的影响。

其中,一是由于某些比较落后的施工技术和技术,将会对管线的建设造成一定的影响,给管线建设带来一系列的安全隐患;其次,有些新技术因缺少科学的检验,在实际的建设中很难掌握,或者应用时与项目的要求不符,进而加大了建设的风险。此外,有的施工团队会采用不成熟的施工技术进行施工,从而增加了施工风险,也影响了施工效益。

### 2.3 管理风险

为了保证工程的安全与质量,必须进行科学的管理,否则将极大地加大建筑工程的风险。因此,在石油天然气和天然气的长输管

线建设中,必须对其进行有效的管理。有些长输油管线项目由于在转包标定时或转包审核时存在某些错误,从而加大了项目的建设风险,造成了项目建设中的错误。在具体的工程设计中,往往会出现一些与工程建设环节相脱离的现象,这不仅会对工程建设造成很大的影响,也会对工程建设造成一定的影响。这一切,都是因为他们的管理不力。如果没有对其进行有效的安全管理,将会造成以上问题,并引发各类安全事故。

### 2.4 其他风险

#### 2.4.1 质量问题

近年来,国内油气输送管线的质量问题日益突出,不仅浪费了巨大的资源和能源,而且对生态环境也产生了严重的影响。造成这种现象的根本原因是由于产品的质量不过关,所选择的管材与实际情况不符,从而造成了各种各样的断管现象。目前,国内主要采用螺旋焊管和埋弧焊管两种管材。

由于该材料焊缝长度较长,在高负荷和高负荷下,裂纹的可能性会增加。

#### 2.4.2 老化破坏

油气长输管道也是有寿命的,特别是在安装过程中,需要进行一些打孔、焊接等工作,长期运行,产生裂缝是不可避免的。若不能很好地维护保养,将会产生各种各样的质量问题。另外,石油和天然气管线易被土壤、水流等物质侵蚀。一旦被腐蚀破坏,很可能会被洞穿,从而引起火灾。

## 3 油气长输管道风险管理

### 3.1 风险的识别

风险识别是风险管理的第一步,也是关键的一步,只有在油气长输管道工程施工中,识别出风险,才能够采取措施进行风险的控制工作。所以,风险识别是管理的重点,是发现施工潜在威胁的重要手段。要正确认识石油天然气长输管线建设中的风险,就必须对管线建设中可能出现的各类风险进行认识。在对油气管道进行辨识时,应对施工过程中存在的危险因素进行多方面的甄别,将危险因素和危险源选择出来。再对其进行分析,判断其是否会引起石油天然气管道建设的事故,或产生潜在的隐患。

### 3.2 风险分析

风险分析是指通过对已辨识出的各种危险因素的分析,从而决定其出现的可能性及可能的后果。首先,对工程项目中出现的风险进行了可能性分析,该可能性与工程项目中各种因素有关,既有可能使工程项目出现的可能性减小,也有可能使工程项目更容易出现。在此基础上,本文提出了一种基于经济社会发展的经济社会可持续发展战略。在进行风险分析时,既要以科学的资料为依据,又要以实践经验为依据,力求最大限度地把握风险发生的可能性及其后果。

### 3.3 风险评价

在分析结束之后,要对风险展开评价,评价的重点是对风险的影响程度,在一些风险出现的几率很大,但在其影响下,可能不会

对工程质量和性能产生干扰,而一些风险出现的几率很小,但一旦出现,可能会带来灾难性的结果。还有一种是几率很小,但对项目的影响也很大。在评估结束之后,对于影响最大的风险,可以采用减少发生概率或减少影响力的方式,来消除或减轻风险,从而为工程建设提供保障。对企业的风险进行评价,能够对其进行有效的控制,这是企业的风险管理中的一个重要组成部分。

#### 3.4 风险预警

并在此基础上,提出相应的管理对策。通过对评估结果的分析,能够对企业在风险管理中的费用进行有效的控制。投资于具有较高几率和较大影响的项目。对一些基本不会出现或出现后不会出现的情况,进行最优控制,从而降低投资费用。要想控制这种风险,唯一的办法就是设立早期预警机制。因为风险的发生受到了不同的指标的影响,因此,我们可以利用对风险发生的主要因素有影响的指标,来对风险的出现进行控制,而这个指标就是风险的预警值。如果因素指标超出了这个值,那么导致风险的可能性就会大大增加,这时就需要立即采取行动,将该指标进行降低,进而对风险进行控制。

### 4 油气长输管道工程施工风险管理措施分析

#### 4.1 强化技术风险管理控制

在石油天然气长输管项目建设过程中,有关部门和施工人员要加强对技术风险的控制,保证建设技术的总体水平不断提升。一方面,要对在施工过程中存在的各种类型的技术风险展开一种科学、合理、有效的控制。简而言之,就是要将施工现场的实际状况和施工环境都充分地考虑进去,并运用一种科学的方法,来预先制定好方案和计划。另一方面,要根据施工现场的经济状况,选择最合适的施工方案,并做好有关施工技术的指导,从而保证后续施工可以取得相应的经济效益。

随着我国社会经济和科学技术的持续发展,各种类型的施工技术和工艺不断涌现出来,为油气长输管道工程施工提供了帮助。在各个施工环节中,采用不同的施工工艺,可以提高施工效率,也可以提高施工的整体质量。另外,在使用未经过试验的新技术时,需要有相关技术的专家在施工现场对其进行指导,如果出现了问题,应该立即停下来,并找到原因加以解决。

例如,在机械自动化技术方面的应用:油气长输管道施工人员一定要对图纸的设计有一定的了解,要对图纸设计的有关施工要求有一定的了解,而且要严格按照图纸设计进行实际操作。此外,管道施工单位还必须对机械自动化技术的有关操作进行强化,让管道施工人员对机械自动化的有关内容有更多的了解,进而提高作业人员的综合素质。通过这种方式,使每个管道施工人员都掌握了机械自动化的设备和技术,在一定程度上可以提高管道工程的整体质量和施工效率。对油气长输管道施工工程的多项影响因素进行综合分析,采取有针对性的措施,通过优化的施工方案的选用,提高了管道施工的进度和质量,从而发挥了机械自动化技术在管道施工中的实际作用。

#### 4.2 做好勘查规划

在油气长输管道设计中,第一步需要做好勘查规划,制定出科学合理的设计方案。首先,作为设计人员,需要不断补充与完善自身的理论知识,提高自己的专业水平,才能在面对长距离输油管线的時候,做出更多的选择。其次,结合自己的工作经历,在充分了解地质、水文、气候环境和其它管线情况的基础上,再进行设计。同时,要对周边环境进行勘查,综合考虑多种影响因素,按照高效性、安全性、规范性、经济性的原则,进行精准的检测,标出重点和关键点。最后,要与管理人员、施工人员和技术人员进行沟通,找到设计方案中出现的问题,并对其进行改进和优化,从而达到改善钢管性能的目的。

#### 4.3 合理选择管材

首先要对建筑材料的市场进行详细的调查,包括各类管道的性能和规格,以及供应商提供的产品说明和质量证明,最后才会签署

购买协议。其次,那些买回来的管子,也要找专门的公司,对品质进行测试,如果有问题,要第一时间通知厂家退货,保证管道的安全性。同时,应积极利用新技术和新材料,改进长输管道施工和施工工艺,以达到延长管线服役寿命的目的。例如,管道使用寿命的全面评估技术,能够为传统管道中出现的问题提供有效的解决办法,从而保证了管道的安全运行。在应用新兴技术与材料的过程中,设计人员要将国外的先进技术与经验进行借鉴与学习,之后再与我国的实际情况相结合,做到因地制宜,这样才能让后期的施工需求得到满足。表现。

#### 4.4 加强技术风险的控制

基础风险是风险管理措施的根本,目标是要有效地控制长输管道工程建设中出现的基础风险,并在建设阶段构建起一套与之相适应的风险管理监控体系,便于收集、整理、归纳在建设阶段中的各类风险信息,并制订出相应的对策,从而保证了风险管理的系统化、制度化,提高了对技术风险的有效控制。

#### 4.5 强化管理风险控制分析

在一定程度上长输管道工程施工风险有一半左右,都是因为管理上的缺失所导致的,因此强化管理风险是极为重要的环节。简而言之,首先,要对分包的单位或者是施工机构进行科学、理性的选择,要对分包单位和机构的资质进行严格的控制,要加强前期的相关准备工作;另外就是要对施工现场的管理过程进行标准化,并制订出具体的施工规划,以施工的实际情况和自然环境为基础,对施工资金的运用进行科学、合理的分析;最后,在长输管道工程的整个过程中,一定要加强对施工现场的管理,相关的管理人员还要定期举行会议,对现场的施工管理进行定期的检查和监督,要及时地将施工中出现的問題找出来,并给出相应的解决办法,只有这样,才可以保证管道施工可以顺利地进行,同时也可以提高施工质量。

#### 4.6 风险监控

在工程施工中,有可能存在的风险和問題是具有不确定性的,因此,我们必须要对这一管道建设的过程展开监控,构建一套完备的监控预警体系,确保当工程风险发生概率提升时可以被及时地发现。对风险进行监测,可以为其应对提供充足的响应时间,是一种行之有效的风险管理方法。通过构建风险监控系統,收集并整理工程施工的信息,不仅可以对施工中可能出现的风险进行监控,还可以对风险展开预测,并做好相应的应对措施。

### 5 结束语

总之,石油天然气和天然气的长距离输送中,由于各种危害因素的存在,将给输送管线带来很大的损害,从而影响到输送管线的正常运行。所以,在未来的设计工作中,要做到具体情况具体分析,找到问题的根源,并采取行之有效的設計方式,使整体的设计方案更加科学、合理、经济,以适应社会发展的需要。

#### 参考文献:

- [1]张芊.油气长输管道工程施工风险管理探讨[J].化工管理, 2018(1): 163-163.
- [2]孙立升.天然气长输管道运行中的风险及控制[J].化工管理, 2019(9).
- [3]张慧娟.长输油气管道天然气站场风险管理研究[D].华东理工大学, 2017.
- [4]张勇,陈美宝,王臣.天然气长输管道高后果区风险评价体系研究[J].价值工程, 2019, 38(11).
- [5]付明福,张明星,朱晓曼, et al.油气长输管道作业分级定量风险评价方法研究及应用[J].中国安全生产科学技术, 2019(7).
- [6]邱鹏鸿.探究油气长输管道风险分析及管道保护[J].科技风, 2019(16): 175-175.
- [7]邱鹏鸿.探究油气长输管道风险分析及管道保护[J].科技风, 2019(16): 175.
- [8]宋思远.论天然气管道运行过程中的危险因素及管道完整性管理[J].科技与企业, 2017(8): 89.