

探析石油管道建设中风险 管理的应用与提升建设水平的策略

王晓滢（山东联合能源管道输送有限公司，山东 烟台 264000）

摘 要：近年来国内经济发展迅速，各行业对能源的需求量也不断增加。而石油资源的需求量和使用频率也在不断提升，石油资源不仅是生产原料，还是社会的建设必需品。石油资源运输链条中，管道工程是最重要的运输途径之一。石油输送管道的建造需要投入大量的资金成本和时间成本，户外工作量总量十分繁重。在建设期间，高危的劳动环境以及复杂的施工工艺都是石油资源运输的瓶颈。为了提升石油管道的建设效率，本文通过分析管道建设的风险成本，并兼顾评估石油资源长途运输的风险因素，综合评价风险管控对管道项目建设的重要作用，为提升石油管道工程建设水平提出有价值的建议和意见。

关键词：石油管道；工程建设；风险管理；应用；建设水平

0 引言

在建设特定的管道项目时，由于区域和地形的不同，通常需要考虑不同的环境因素。在管道施工和具体施工的整个规划过程中，应严格遵守有关施工标准。对选择材料的要求也更高。室外是最大的管道施工的主要地点，因此如果无法确定安全性，工程施工过程还将面临更多不确定因素以及其他主观和客观因素隐藏在管道的建设中。

1 分析石油管道风险管理的重要性

石油管道建设需要综合考虑多种安全方面因素，特别是建设长距离的管道的过程限制要素更多。一些环境因素是某些安全事故的诱因。强化风险管理，综合评估管道工程建设的可能存在的风险隐患，能够在一定程度上降低风险的出现，最大限度减低事故发生率，保护施工人员生命安全，避免各类经济损失。因为管道项目建设的过程中可能存在的风险隐患不是固定，而是动态变化，所以要开展动态的风险管理，根据项目进度适当调整风险管理的重点。影响管道工程安全的多种因素，其作用程度也存在相同。所以，风险管理能够调动的有效资源是有限的。这样的目的是，尽可能控制风险管理相关成本，同时减少对社会管理资源的无效使用。一般来说，风险管理可以有效降低已出现的安全风险，有助于管道项目的顺利进行，对企业的健康发展意义重大。

2 石油管道工程建设中的风险管控

加强石油管道工程建设的风险管控，可以对管道建设项目进行预估，并对建设过程中可能存在的

风险因素做出预案，有效控制各类风险要素带来的不良影响，在安全范围内确保施工项目进行，尽量降低石油运输中各类事故的发生率，确保整条石油管道的安全健康运行，确保整个管道建设运维项目的顺利完成。石油管道工程建设有一定的特殊性和专业性，而且整个建设运行过程中存在的风险也是动态发生。一旦外部因素和时间周期等发生了变化，就会导致石油管道风险向循环性方面演进，在这种情况下，就要对石油管道风险管控方案进行调整，并做出新的预案。

从根本来说，石油管道风险管控就是要对各类动态管道风险因素进行评估和有效管控，继而对获得的测评结果进行分析和研究，确保石油管道的健康运行。在科学的范围内加强石油管道风险的管控，可以提升管道的使用周期，确保其能够长期稳定的工作，确保其自身使用价值的最大化。在各类风险要素中首要管控的就是人为因素。为了尽可能降低因人为因素导致的事故发生率，就要不断提升管道工作的管理能力和水平，在管道工程建设项目的实施过程中，要加强对建设人员的技术能力和职业素养的管理，在项目开始初期，进行必要的技术和专业技能培训，邀请专业人员进行现场教学，保证现场施工人员能够掌握规范操作和施工纪律，降低人为失误率；建立监督机制也能够降低管道人为事故的发生率，在管道建设的内外风险管控中启动有效的监督管理机制，能够全面提升对自然灾害的有效预测，提升有效防控的能力，实施高效的管控措施，尽可能降低管道建设中可能存在的风险隐

患,确保整个管道建设项目的顺利运行。

3 输油管道施工中的危险因素分析

3.1 缺乏不能完全执行安全工作的综合监视系统

现阶段,经济社会环境正在发生重大变化,各行业都需要积极创新,以便更好地应对新时代的变化,不断提升企业实力,增强在全球市场上的份额。尽管如此,在管道建设项目中,各项指导方针和法规已经发生了重大改革,各项要求也与时俱进,但是在具体的落实中,依然存落实不到位的问题。根源在于一些政策法规的不完善,具体权责难以明确。

在具体操作中,可能出现九龙治水,职能重叠等问题,导致管理混乱,为管道项目建设埋下安全隐患。比如,对一些法律来说,输油管道的建设的主要负责单位是当地有关部门,但另一些政策则要求相关公用事业部门对项目进行监管,这种政策和法规上的不一致,会导致管理职责不明确,工程监管工作难以高效落地。特别是在施工中一旦发生安全问题,责任部门无法明确,整个安全善后工作进行缓慢。

3.2 输油管线设计中的风险

在管道建设项目开工前,要对其设计和可能存在的风险进行充分地评估。一旦发现管道设计存在不合理等问题,要及时修改,避免其影响其整体构造和长期使用。在对管道框架进行规划和设计的时候,要充分考虑影响石油管道建设使用的多元要素,尤其是涉及铺设、铺设的方向以及和管道间距等问题,一定要强化管道质量管理。在具体设计过程中,一旦设计人员对管道交付和使用环境评估不到位,没有充分考虑各类影响因素,就可能导致后期施工中的不安全,比如管道受力不均匀,出现翘曲或断裂等问题。不仅如此,材料直接影响管道的质量,如果使用不符合要求的管道就会整体工程质量。所以,施工前要对设计结构和原材料进行充分考虑,保证管道质量符合施工的具体要求。

4 管道运行中可能存在的风险及有效的预防和控制

4.1 与输油管道运行有关的潜在风险

为了更为全面细致了解发生的事故原因,对相关事故案例进行深入分析。从中可以看到,普通输油管道事故发生的原因比较多,可能会受到周边环境的影响,也可能是采用的设备原因等。具体来看主要包括这样几个方面:作业管线附近开展的采矿缺乏科学性、偷盗作业管线引发结构问题,另外存在着采用设备设施或者人员操作失误等。在以上诸

多因素中,比较常见的还有管道腐蚀引发的风险。管道在使用过程中会受到外部环境作用而出现腐蚀。总体来看,就是管道外壁和氧气之间出现化学反应,进而出现电化学腐蚀。管道腐蚀包括内外部腐蚀,其中对前者产生影响的因素包括部分物质净化程度以及内部防腐涂层质量高低。管道外壁发生腐蚀已经成为损坏管道的关键一环,一旦外壁保护层不够完整则很容易产生这种腐蚀效果,进而对管线使用寿命和周边土壤造成负面影响。另外,管道运行中还面临一定的潜在风险,就是运营商具体施工是否达到规范化、标准化,能不能够按照具体施工标准进行整个项目建设和日常维护。根据相关部门统计数据显示,目前造成管道事故案例中很大一部分是因为人为因素,其它则属于环境等因素造成。

4.2 有效预防和控制管道风险

为了有效预防和管控管道风险,可以开展相关的风险评估,从中对于其中可能隐藏的高风险因素进行筛查,有针对性的采取合理举措进行防范,将上述因素进行调整。通过这些调控措施最大限度降低风险发生的比例,安全稳定运行管道,实现既定的生产安全目标。具体来看,管控风险措施涉及到多个层面,比如加大投资力度做好管道日常维护,通过教育培训提升具体工作人员综合能力,强化控制设计质量等。

5 风险管理在输油管道建设中的具体应用

5.1 完善相关规章制度

管道施工质量的高低还会受到人为因素影响,这就意味着在管理风险过程中应该注重人的管理。所以,应该强化建章立制进一步约束相关工作人员的工作,促使他们严格遵循相关标准进行操作,将安全摆在第一位。围绕石油公司相关员工开展系统教育培训,帮助他们熟悉具体操作规范和流程,强化安全生产意识,在具体操作中做到流程统一、步调一致。与此同时,还要看到,任何一项规章制度都不是僵化不变的,要根据公司生产经营实际情况积极创新,落实管理人员岗位职责,对于可能存在的风险因素及时挖掘。通过相关人员专业知识和经验总结,明确具体管道维护管理计划,做到循序渐进,有效预防,化解防范风险取得最大成效。

5.2 减少人为因素的影响

开展系统培训提高石油公司管道员工综合能力。进一步提升他们掌握专业知识的熟练度,强化安全意识,重视安全生产。一方面做到遵章守纪、安全生产,一方面强化风险防范。在管道日常管理

中,人为破坏带来的后果非常严重,因此应该积极和公安等部门采取联合行动,打击那些破坏管道安全的行为,严格惩处个别不法人员。

5.3 严格检查原料

在实现管道安全运行中,也应该看到,管道质量成为重要的影响因素,就是要保证其强度和承载能力达到标准,还要符合应用的实际需求。因此在材料采购过程中,相关工作人员要按照质量标准选购,只有达到规定标准的材料才能进驻施工现场,通过定期采购保证质量达标。

6 提升石油管道工程建设水平的重要策略

6.1 与时俱进,全面提升国产化设备水平及工艺技术

为进一步提升石油管道工程建设水平,应该进一步提高国产设备的整体水平。通过这样的改革创新,有助于有效降低建设成本,克服可能面临的技术掐脖子问题,要善于与时俱进,善于创新推动,加大研发投入力度,不断创新应用新技术、新产品,包括电焊机等设备,还包括引入旋风分离器等技术产品,不仅能够满足生产所需要,还可以有效降低资金投入量,节约开支,保证各项重点工程如期完成。与此同时,还要大胆创新,提出石油管道攻关新技术,解决日常建设和维护中的新问题,比如管道外防腐层涂装新工艺等,在该工艺采用过程中,可以实现管道防腐补口质量的显著提高。应该看到,国内外在相关工艺技术方面各有所长,这就需要积极向发达地区学习,取其所长为我所用,比如穿越管光固化防腐层保护工艺技术的引进,就能够提高目前管道外层防腐性能,大大提高管道使用寿命。

6.2 创新技术,由设计始源保证工程建设质量

需要看到的是,我国目前石油管道建设工程已经步入新阶段,对于技术和工艺提出新的更高要求,简单的沿用以往的模式或者经验已经难以达到预期目标。特别是当前我国正在积极实施石油建设综合性国际能源战略,更应该站在前沿视角,积极引入新管理理念,比如协同管理系统(CGMS)等,对现有管理模式进行改革完善、实现现有资源的合理配置,实现石油管道业务效益不断增加。另外,积极引进大型压气站等技术,在相关石油管道建设工程中广泛应用。与此同时,应该围绕目前行业发展的创新之处,充分发挥我国石油集团公司管道建设优势,实现建设和生产运营各自独立,通过构建稳定的常态化机制,实现集中式管理,打破以往的完全凭经验管理模式,实现长期的程序化管理,

有效发挥出“建管分离”体制创新促进管理创新效能。

6.3 明晰责权,突出三大管理模式整体合作功能

一直以来,我国石油管道项目建设管理中都非常重视学习借鉴各方先进经验,不断实现管理模式和方式的创新,促进各业务与参建方业务水平与协同合作能力的有效提高,实现石油管道工程建设取得新突破,更好地履行经济和社会责任。

正是围绕以上目标要求,已经有石油管道集团在推行“PMT+PMC+EPC 项目管理模式”,上述模式中所建立的工程建设管理体系覆盖的责任方包括工程项目组单位、项目管理承包商以及设计采购施工总承包方。目前已经完成分离体制以及一级管理模式,并正在形成新的管理格局,从未来发展的趋势看,已经成为大势所趋,这将会推动体系管理、分析负责管理模式实施。在上述模式中,将会对参与各方的职责等进行有效明确,比如业主和PMT、PMC、EPC等,这些责任方具体要承担哪些管理职责,发挥哪些管理功能都会进行明确,在工程建设过程中,这些责任方就应该按照相关责任要求去履职尽责,当然从具体职责等划分上,同样体现出相互制约、相互监督、相互促进的作用,通过各自发挥出最大功效,促进整个合作顺利完成,达到预期建设目标。通过上述分析不难发现,在实施这种管理模式过程中,充分调动起相关各方的主动性,有效发挥其优势,实现优势互补。当然,要实现整个工程建设质量提高,也必须要明确相关各方职责,各司其职,确保措施落实到位,效果突出。其中管道建项目经理部(PMT)承担的是基础性工作,全面执行好准入制度与退出机制,强化管理管道建设项目管理承包商(PMC)。

7 总结

通过总结工作实际,可以看到石油管道工程建设中的风险管理属于动态过程。为达到预期的管理目标,应该善于引入新技术新工艺,提高工作人员专业能力,突出风险评估流程的完善。实现安全运输石油,更好地满足生产生活所需,关系到社会稳定和广大群众的幸福。所以,保证达到上述目标应该引起相关部门和工作人员高度重视,充分意识到管控管道建设安全风险意义重大,并在实际工作中采取积极有效地措施。

参考文献:

- [1] 苗冀清,王浩宇.石油管道工程建设中风险管理的应用[J].当代化工研究,2021(10):166-167.