

# 油气长输管道工程施工风险管理分析

杜诗恩（中煤鄂尔多斯能源化工有限公司，内蒙古 鄂尔多斯 017300）

**摘要：**目前，能源供需问题愈发紧张，致使油田油气运输行业面临着严峻的挑战。尽管已然建成很多长输管道，但是，仍旧无法满足现代油气资源需求量的增长需求，对此，建造油气长输管道工程仍旧是现代油田建设体系中的关键任务。对于长输管道建设而言，施工风险管理工作至关重要，而长输管道系统影响着油气运输的稳定性与安全性，可见，做好长输管道工程项目施工风险管理工作是十分重要的。

**关键词：**油气长输；管道工程；施工风险；管理

石油天然气长输管道项目属于非常严格的工程，旨在让油气可以安全而稳定的输送至每个区域。通常情况下，油气长输管道项目施工时极易受到施工团队、人员与机械设备自动化技术等的影响，导致优质的机械自动化技术无法得到科学的应用，其既对管道工程施工产生限制，还对油气管道工程应用与人们实际生活质量产生很大的影响。因此，强化管道项目施工风险的管控，保证项目施工安全，成为推动油气企业快速发展的重要力量。

## 1 油气长输管道的相关组成与施工特征分析

### 1.1 油气长输管道的基本组成

通常情况下，油气长输管道工程主要分为两个部分，即输油线路与输油战场。而输油工艺战场则包括输油中间热站、输油热泵站、输油泵站、输油首站、阀室与输油末站。输油站就是压气站，其是对气体实施加压、计量、冷却、净化与调压，而压气机车间与压气机则是关键的设备和建筑。

### 1.2 施工特征

总的来讲，油气长输管道的具体施工任务为依照长输管道设计的具体要求，按照相关施工规范展开具体施工，而后对长输管道实施科学的焊接、防腐、试压与下沟等操作，进而满足一次性投产成功的实际目的。而油气长输管道项目是线程工程，其具有项目施工工期长、野外作业复杂、作业速度快、线路长等特点，再加之施工操作的后勤保障工作难度比较大。通常情况下，长输管道施工周边的地形与地貌都比较复杂，且工作人员施工环境也相对复杂。而具体施工过程中，管线也会穿越沟渠、沼泽等区域，会给项目施工带来一系列的难度，正是由于这些特征的存在，均会增加管道施工的具体风险。

## 2 油气长输管道工程项目施工的主要风险

油气长输管道工程施工风险管理主要是指对相关

危险因素的管控与限制。一般而言，风险因素泛指对那些威胁项目施工人员安全的因素以及威胁生命财产安全的相关因素。伴随着现代社会环境的发展与变化，致使管道工程施工环境发生极大变化，导致施工人员在开展具体施工作业时面临诸多的危险因素。而对于一系列的危险因素，我们都应认真对待，充分分析各种问题发生的主要原因，结合问题特征、属性来采取科学的预防措施，避免施工时发生各种安全事故。

### 2.1 施工风险

就油气长输管道建设而言，风险识别是开展风险管控的一种重要途径，而施工风险识别则是就项目施工中可能发生的、甚至会造成一系列的安全风险展开科学的检查并解决。然而，油气长输管道在施工时未对项目施工风险识别工作展开高度的重视，对此，在项目施工过程中无法排除一些项目施工风险或无法从风险源头予以处理，致使项目施工时极易发生一系列的安全事故。

在管道工程施工过程中所涉及到的因素很多，如材料、人员、技术、设备等多种因素，任何一个因素管控不到位，就有可能发生风险，进而产生一定的施工风险，最终会影响油气行业的高效发展。我们以人员因素为例，施工团队的人员大都是临时组合的，因此，无法充分了解施工人员的技术能力，会对最终的施工质量产生很大的影响。

在项目施工过程中，若监理人员因为个人问题不能工作，其他的施工人员就容易变得懒散，会影响项目交期时间。如果管理人员的整体素养偏低，会影响整个工作氛围的和谐度，进而对项目施工进度产生一系列的负面影响。可见，人员风险问题甚是突出，管理人员应加以重视，不仅仅是人员风险，还要从各个方面、各个角度出发，以实现对长输管道工程施工风险的合理化管控。

## 2.2 技术风险

油气长输管道工程施工通常都是规模比较大的项目工程,对此,在项目施工过程中对施工技术的相关要求也比较高。如若某个环节发生问题导致长输管道项目施工安全与施工质量受到极大影响。由此可见,在长输管道施工时的技术风险属于十分重要的施工风险之一。在长输管道施工中,施工环节会存在着一系列的技术风险,且不同施工环节与施工项目均会受到技术要素的影响。其一,那些相对落后的施工技术会对管道施工质量产生很大的影响,也会引发一系列的安全问题。其二,若在长输管道施工中使用的新工艺、新技术未得到有效验证,导致项目具体施工情况和设计要求存在较大差异,进而使得管道项目施工风险不断增加。其三,在长输管道施工时使用施工技术仍旧处于十分不成熟的环节,致使管道项目施工风险大大增加,会影响工程的具体施工效益。

## 2.3 管理风险

对于油气长输管道工程施工而言,做好施工管理工作能确保项目工程施工质量与施工安全。若长输管道施工时无法确保施工管理效率,会大大增加长输管道项目施工风险。可见,管道施工时的管理风险是需要考虑的关键内容,若施工过程中分包审核或定标时发生管理失误的情况,会大大增加项目工程施工风险。若项目施工管理不到位,容易导致项目施工设计方案和具体施工状况发生脱节的情况,既会影响工程施工进度,也会造成严重质量问题。但是,管理方面的严重缺失,使得长输管道施工是埋下安全隐患,最终造成严重安全事故。

## 3 油气长输管道工程施工风险分析

为方便后续开展长输管道工程风险防控工作,我们必须立足实际情况来开展油气长输管道工程的施工风险分析,分别从风险分析、风险评价、风险预警以及风险监控等角度出发,对施工风险有质的分析与解读。

### 3.1 风险分析

对于油气长输管道工程而言,施工风险分析主要就项目施工实况、存在风险以及风险发生概率展开精准分析。而长输管道风险发生概率分别主观与客观两种,客观概率分析主要是工作人员通过查阅一系列的历史资料,对资料数据进行客观的总结,对风险发生概率进行合理的分析。在主观概率风险分析过程中,专家主要借助自身所掌握的专业知识来预测项目施

工风险,而专家理论知识能力则决定着结果的精准度。

### 3.2 风险评价

所谓的风险评价就是对风险对项目工程质量的实际影响程度进行科学的评估,以此来判断项目施工是否可以承受住项目施工风险。如果项目工程不能承受具体风险,相关部门则需要结合风险评价结果来采取合理安全措施,进而保证项目工程质量满足质检部门的实际要求。为更好的配合风险评价工作,工作人员则需要结合施工环境实况与设备使用状况来制定风险接受标准。此外,在制定相关的施工风险接受标准时,应根据项目施工作业条件与环境的差异,科学设置接受标准的相关内容。

### 3.3 风险预警

所谓的风险预警是就长输管道项目中存在的一系列风险提前制定好具体的管控措施,这样在发生风险时,需要开启风险预警模式,从而管控好项目施工风险。若想高效的开展风险预警工作,相关部门则需要构建科学的预警系统,如,对隧道工程项目展开施工时,应及时开展地质预测,对具体施工风险开展提前预警。钻管道时,我们应提前检测土壤地质条件,以采取科学的预先管控措施。对于油气长输管道工程施工风险监控工作而言,做好风险预警工作十分重要,对此,相关部门应设置好预警系统。

### 3.4 风险监控

通常情况下,油气长输管道项目风险监控是对工程质量与成本投入实施科学的监督和管控。对此,相关部门在施工时,需对施工环节展开科学的检查,发现工程项目存在的风险,还要对可能存在的风险制定合理的解决计划,从而降低风险对于项目质量产生的影响。同时,相关部门应精准检测风险管理计划的具体成效,以科学调整具体内容。

## 4 油气长输管道工程施工风险管理措施

石油天然气是社会发展进程中的必要能源,为更好地支撑该行业的发展,就必须配备相配套的设施建设,其中,油气长输管道工程就是十分关键的项目工程,其规模比较大,工期较长,施工中所涉及的因素也比较多,极易滋生各种各样的风险问题,导致管道工程施工质量存在问题。上文我们对管道工程的施工风险问题进行细致的分析,并提出了具体的风险管理措施,具体表现如下:

### 4.1 强化安全风险管控

从某种角度来讲,安全风险是能够被调控的,其

属于长输管道施工过程中存在的一系列不稳定因素,因此,为达到理想的安全风险管控目标,我们应做好各个环节的有效对接,积极落实好相关的施工流程与施工方案,对施工中可能存在的相关安全风险进行仔细的检查,做好一系列防护措施,进而达到规避风险与事故的目的。通常情况下,项目安全风险的防控需要从项目施工现场出发,施工方应制定出相配套的施工方案,打造相对完善的安全风险监控体系,将可能存在的各种风险因素进行科学的汇总,及时开展可视化分析,以探索一套行之有效的处理方案,确保油气长输管道项目安全而稳定的运行。

#### 4.2 强化技术风险管理

一般来讲,油气长输管道项目的工作量大,且各个施工环节之间的连接性与持续性很强,不管哪个环节发生问题,均会影响项目施工质量,这就要求工作人员的专业能力与技术实力过硬。若项目施工技术操作不达标,势必会产生额外的项目后期维护成本,甚者很可能会引发安全事故,造成人员伤亡,其后果不堪设想。因此,我们应重视对技术风险的有效管控,确保项目施工时不会产生技术风险问题,确保油气长输管道可以稳定而高效的运行,而从项目角度出发,需要考虑项目的进度效益与经济效益,以确保项目施工方案的可行性。伴随着时代的发展与技术的革新,为项目施工提供越来越多样化的选择,再加之油气长输管道工程施工技术顺应了时代的基本发展要求,这就要强化对施工团队的技术培训,让其熟练掌握技术操作要点与操作流程,是保证管道工程施工质量的重要前提。

#### 4.3 做好项目管理风险的控制

强化对油气长输管道工程管理风险的控制,应从基础角度出发,管道工程施工所涉及的内容也比较繁杂,且不同施工环节使用的施工技术也是不同的,其管理风险也不尽相同,若想确保项目工程施工操作高效的开展,强化对管理风险的合理化控制是十分必要的。

风险管控应展开科学的调度,而在实际施工中应注意以下几点:

其一,在项目施工前,施工方需结合工程现场实况来制定出合理的施工方案,对施工流程进行细化处理,精准计算每道流程的具体成本预算。其二,在选择分包方时,应充分考虑分包方的实际资质水平与能力,对分包方的施工水平进行严格的审查,若没选好

分包方,会给项目施工带来一系列的风险,这就需要采取科学措施予以防范,确保管道工程施工可以高效而有序的实施。其三,增强管理人员的风险认知。为更大程度上降低长输管道工程的质量风险,管理人员应增强认知,意识到质量与安全隐患防控的必要性和重要性,根据以往的工作经验与工作方式总结管理心得,以制定出更为完善的管理工作流程和方案,能大大提高管理效率。

#### 5 结束语

综上所述,油气长输管道项目是我国现有的、十分关键的基础设施项目,而在项目施工中,其存在各种不可控因素,导致管道输送距离比较长,且所处的地质环境复杂多变,会给现代管道工程建设带来一系列的难度,将人员安全问题放于首位,积极开展风险防控工作,从而确保工作人员的生命与财产安全。

#### 参考文献:

- [1] 丁天良. 油气长输管道工程施工风险管理探讨 [J]. 全面腐蚀控制, 2022, 36(12): 54-55.
- [2] 徐煊博. 油气长输管道工程中强化施工风险管理的措施 [J]. 石油工程建设, 2021, 43(06): 54-55.
- [3] 叶丹. 油气长输管道工程施工风险管理 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021, 41(09): 77-78.
- [4] 苏汉臣, 范进章. 油气长输管道工程施工风险管理 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(17): 98-99.
- [5] 王照辉. 油气长输管道工程施工风险管理探析 [J]. 全面腐蚀控制, 2020, 34(07): 94-95.
- [6] 田刚. 油气长输管道工程施工风险管理探讨 [J]. 化工管理, 2020(06): 176-177.
- [7] 顾国林, 齐万鹏, 李继东, 张光辉. 探讨油气长输管道工程施工风险管理 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(17): 87-88.
- [8] 苏卫东. 油气长输管道工程的施工风险管理探析 [J]. 全面腐蚀控制, 2019, 33(07): 51-53.
- [9] 袁海涛. 浅析油气长输管道工程施工风险管理 [J]. 全面腐蚀控制, 2019, 33(06): 47-49.
- [10] 叶霆龙. 油气长输管道工程的施工风险管理探析 [J]. 百科论坛电子杂志, 2020(13): 1860.
- [11] 覃龙. 探究油气长输管道工程施工风险管理 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020(14): 192-192.
- [12] 律兴运. 油气长输管道工程中强化施工风险管理的措施 [J]. 化工管理, 2021(11).