

# 石油天然气管道工程建设中风险管理的应用

陈俊生

中国石油天然气第七建设有限公司, 山东 青岛 266300

**[摘要]**二十一世纪以来, 在社会经济快速发展的背景下, 人们对油气资源的需求不断增长, 导致石油天然气管道工程项目的建设规模逐步扩大, 而该类工程项目建设规模的扩大, 也为我国国民经济发展做出了巨大贡献。然而, 由于石油天然气管道工程项目建设, 通常都是在较为艰苦的野外环境下作业, 施工者及作业设备经常要面临气候及环境方面的巨大变化, 这意味着会给石油天然气管道工程项目建设造成严重的施工风险, 完善油气管道建设的风险管理可以促进我国油气管道运输项目的建设与发展, 同时可以为相关企业创造巨大的经济效益和社会效益。

**[关键词]**石油天然气; 管道工程; 建设风险; 管理

DOI: 10.33142/aem.v3i4.4072

中图分类号: TE973;P69

文献标识码: A

## Application of Risk Management in Oil and Gas Pipeline Construction

CHEN Junsheng

The Seventh Construction Company of CNPC Ltd., Qingdao, Shandong, 266300, China

**Abstract:** Since the 21st century, under the background of rapid social and economic development, people's demand for oil and gas resources is growing, which leads to the gradual expansion of the construction scale of oil and gas pipeline projects. The expansion of the construction scale of such projects has also made great contributions to the development of Chinese national economy. However, due to the fact that the construction of oil and gas pipeline projects is usually carried out in a relatively difficult field environment, the constructors and operating equipment are often faced with great changes in climate and environment, which means that serious construction risks will be caused to the construction of oil and gas pipeline projects. Improving the risk management of oil and gas pipeline construction can promote the construction and development of oil and gas pipeline transportation projects in China and create huge economic and social benefits for related enterprises.

**Keywords:** oil and gas; pipeline engineering; construction risk; administration

### 1 石油天然气管道工程项目及特点

#### 1.1 石油天然气管道结构组成

在石油天然气管道的组成结构中, 主要包含两个重点环节内容分别是: 路线和输油站站场, 就管道的输油工艺站场来说, 输油首站和中间热站是其中的主要部分, 同时输油泵站和热泵站两个部分也会存在于其中, 此输油站也可以称为是一种压气站, 实际上就是气体加压的一个过程, 同时再经过冷却计量和净化调压两个步骤, 同步实现压气机和压气机车间的常规工作运转。

#### 1.2 石油天然气管道工程项目特点

在石油天然气管道工程项目施工的过程中, 结合管道相关的设计要求进行施工是必要条件, 同时还要严格遵守相关施工规范, 并在相关规范要求下进行规范施工, 在防腐下沟和焊接试压的施工步骤中, 达到一次性成功施工标准。对于我国石油天然气管道工程项目建设发展来说, 在很大程度上其可以说是一项线性的工程, 不仅施工线较长, 工期较长, 而且还要求作业速度要快, 且在野外环境下作业的频率较多, 在工程项目施工的过程中, 不可避免地要承担比较困难的后勤保障任务。在这类长输管道施工沿线, 经常会出现地形复杂多样的情况, 施工员的实际施工环境也有一定的复杂性, 这必然会导致更多的施工问题出现, 这类问题的出现在一定程度上, 也给石油天然气管道工程项目建设带来了更大的风险隐患, 严重阻碍了石油天然气管道工程项目的建设与发展<sup>[1]</sup>。

### 2 石油天然气管道工程风险因素分析

#### 2.1 施工过程风险

近年来, 由于石油天然气长输管道引起的安全事故数不胜数, 对于长输管道建设来讲, 在施工过程中能够有效识

别安全隐患是尤为重要的任务。如若发现隐患及时解决,可减少安全事故的发生。但是在实际施工中,由于部分地质条件特殊、施工环境较为复杂,工序较繁琐,施工人员难以辨别安全风险,使得一些潜在的隐患没有被及时发现,引发安全事故。基于此要加强风险管控,通过互联网监控系统将隐患排除,认真识别各项风险信息,及时解决,把施工过程中的风险指数降到最低。

## 2.2 施工技术风险

施工技术直接影响着石油天然气长输管道建设的质量。由于长输管道建设是一个工程量较大、且工序较为繁琐的项目,所以对施工技术的要求也较高。如果在施工技术上出现问题不仅会造成人员伤亡,而且给企业也会带来巨大的经济损失。首先,如果施工技术较为落后,就会出现严重的质量问题;其次,施工人员并不能熟练掌握技术的应用,或者施工技术没有得到科学论证与实际施工不吻合,同样会造成严重的安全问题;再次,如果没有严格按照标准操作,也会存在大量的安全隐患,导致风险指数飙升。针对施工技术风险必须要加强管控,建立严格的管理制度,确保施工人员能够按照标准进行作业。与此同时,要聘用综合素养较高的优秀施工队伍,保证其能够熟练运用相关技术;根据施工情况选择与实际相符的具备科学论证的施工技术。此外,要不断加强技术革新,并聘请专业人员进入现场指导,减少由于施工技术出现问题而引发的安全事故。

## 2.3 施工管理风险

做好施工管理是保障安全施工的基础。要想对施工进度、施工质量和施工成本做好有效控制,就必须重视施工管理。在石油天然气长输管道建设中由于管理不到位引发的事故不在少数,因此针对分包企业要进行严格审查,明确施工流程并做好施工规划,确保资金投入的合理性。此外,针对施工全过程要加强管理,定期对施工过程中存在的问题进行论证研究并及时解决<sup>[3]</sup>。

## 3 风险的应对

### 3.1 完善油气管道保护法规框架和执法体系

我国现有的油气管道管理中,主要采用的是2001年颁布的《石油天然气管道保护条例》,现阶段油气管道工程日渐增多,该条例中的很多内容已经不适用了,甚至存在一些漏洞,因此,为实现对油气管道安全隐患的排查和管理,国家相关的立法机构和部门要严格根据油气管道工程的运营管理现状,不断进行《条例》的修订和执行,使得条例中的内容完整,具有操作执行的可能性。地方政府还需要逐步出台油气管道的地方性法规,使得地方性部门和人员都具备油气管道的保护意识,为油气管道保护、安全隐患排查提供切实的保障<sup>[5]</sup>。

### 3.2 加强对项目施工地的研究

石油天然气管道工程项目的实施可能途径不同的国家和地区,因为不同国家、地区法律、政策等不同导致项目施工推进过程存在困难或者导致工期延误等,这样就会对业主方的经济利益带来损失。设计管道选线时候应请当地有关专业人员对线路将要经过的建筑物、市政设施等做一个调查统计,并组织项目施工管理人员、当地政府有关部门进行现场踏勘,针对过程中的问题进行沟通、尽量形成统一意见。

### 3.3 注重设计与施工的风险控制

设计与施工要加强对对接沟通,保证设计的路线与实际要相符合。尽可能的规避管道走线过程中可能会遇见的易发生地质灾害的地方,保证项目后期的运行过程中尽可能的降低因为设计的原因加大后期维护费用的支出。在管道的安装施工之前,需要对设计图纸进行严格的审核,组织专业的技术人员,全面收集工程相关资料,通过现场勘察来了解实际施工的情况,保证设计的图纸的合理性、可行性,及时发现与实际不一致的地方加强与设计施工单位的对接。加强对管道焊接施工过程中的检查与管理。注重对焊接施工人员的培训、考察,让他们对于施工参数有清晰的认识,注重检验过程的有效性,严格检查验收。使用科学的检测方法,最大限度降低因为管道焊接质量带来的问题。

### 3.4 完善项目的规章制度

人的因素在项目的实施过程中占了很重要的因素,对工程的质量起着至关重要的作用。强化对人的管理,这样对项目的材料、机器等都能够起到很好的带动作用。要想很好的发挥人的主观能动性,只有在管人用人方面下功夫。同时也要对企业内的相关规章制度进行改革,鼓励创新,让管理人员职责清晰,对管道工程建设的安全隐患能够做到及时发现并解决,并根据以往的工作经验及施工积累的专业知识,制定出科学的管理维修方案,坚持预防为主的原则,将风险降到最低。

### 3.5 提高施工工艺水平

石油天然气工程管道在运行过程中, 面临酸碱盐等腐蚀性环境, 考验着管道自身的耐腐蚀性, 所以做好管道的防腐处理就显得很重要。在防腐处理中, 首要的是加强对管道表面情况的检查, 要使管道表面不出现油污或者锈蚀的情况, 接下来是对管道表面进行喷砂除锈处理。对管道进行除锈时, 要选择适宜的粗糙度进行处理, 在使用玻璃布进行缠绕的过程中, 玻璃布表面要保持平整, 无凹陷凸出的情况, 然后再进行下一层防腐漆的涂刷, 确保涂料在玻璃布所有的网眼中均灌满, 这样才能保证良好的防腐性能。

### 3.6 加强对招投标的管理

公司要制定和明确内部详细业务流程, 使业务管理过程变得严谨, 严格要求相关业务人员, 要让业务管理的各个过程都应该有章可循, 符合相关的准则和评判标准。加强业务培训和学习, 提升人员素质。注重内、外部的沟通。制定有效的信息传输机制, 让合同部、项目部能够有效沟通, 让搞招投标的人员能够与现场实际相结合。针对一些较复杂的问题, 公司可以召开专题会议研究, 消除各部门之间壁垒。

### 3.7 谨慎防范物资采购风险

合同订立前, 做好可行性研究。针对过程的性质、规模、地点、工期、现场资源、业主信誉能做一个详细的了解。针对条款中的各项细节进行研究, 对于合同中的模糊条款, 要尽量找出来及时提醒业主做好相应澄清工作, 依据实际情况, 列出可能导致被对方索赔或者可能对方索赔的条款, 对各条款进行研究, 制定相应的政策。构建完善的监督机制, 要让管道工程的物资采购整个过程都在严格监督下。根据实际情况, 明确采购监督人员和结构, 全程参与到采购的过程中。加强对采购台账信息各项内容的监督。选择好的供应商, 对供应商的资质情况、合法性、财务状况、运输能力等进行考察评估, 确保采购物质的及时<sup>[2]</sup>。

### 3.8 管道施工风险评估

在管道施工过程前, 应优先对施工过程进行风险评估, 从而提前发现管道施工过程中可能会出现的安全隐患, 并制定应急措施, 有备无患。在风险评估过程中提前发现的重大施工隐患应对施工计划进行修改。风险评估的实施有利于提前规避施工过程中的安全隐患, 对施工资源有效利用, 保障施工安全的作用。

### 3.9 管道铺设质量管理

石油天然气管道质量关系到施工安全与使用安全, 因此, 施工人员应对管道铺设质量的影响具有一定了解。例如在进行管道埋设过程中, 管道的深浅、有无积水与填埋时受力程度, 甚至天气因素、土质因素, 都会影响到管道铺设质量。为保障管道铺设质量管理, 应保障铺设施工人员的专业性和铺设过程的科学性, 将责任落实到个人, 一旦出现管道铺设质量问题, 施工人员具有一定责任, 管道铺设质量管理人员负主要责任<sup>[4]</sup>。

## 4 结语

综上所述可知, 在现代社会中, 随着人们对油气资源需求的不断增加, 油气集输的安全性和稳定性变得非常重要, 油气管道工程建设也越来越受到相关行业的重视。然而, 油气管道工程在实际建设中仍存在诸多安全隐患, 对油气管道的安全建设和运行有着重要影响。因此, 有必要不断加强油气管道项目的风险管理, 合理运用各种风险管理技术, 确保油气管道项目的长期安全运行。

### [参考文献]

- [1] 马新雨, 伍颖. 石油天然气长输管道工程项目风险管理探讨[J]. 居舍, 2021(12): 138-139.
- [2] 马训. 石油天然气管道工程建设中风险管理的应用[J]. 化工管理, 2021(8): 180-181.
- [3] 管英杰. 石油天然气长输管道施工工艺技术简析[J]. 云南化工, 2021, 48(3): 141-143.
- [4] 赵月琪. 石油天然气管道建设中的施工质量管理分析[J]. 石化技术, 2021, 28(3): 173-174.
- [5] 马振, 何天鹏, 任金钰, 等. 长输油气管道安全隐患及管理措施研究[J]. 石化技术, 2021, 28(4): 169-170.

作者简介: 陈俊生 (1984-), 男, 辽宁石油化工大学, 油气储运专业, 中国石油第七建设有限公司, 中级职称。