

长输管道建设风险管控探析

刘 杨 刘 伟 孙 军

(国家管网集团北方管道有限责任公司长春输油气分公司, 吉林 长春 130062)

摘 要:近年来,随着社会经济的快速发展,我国油气长输管道的建设规模也越来越大,取得了重要的成就,促进了经济的发展。同时油气长输管道在施工中存在作业线较长、野外的作业多、施工人员施工环境恶劣以及自然障碍多等问题,这些问题的存在使得施工存在较大的风险。因此,做好油气长输管道工程施工风险管理显得尤为重要。

关键词:长输管道;建设风险;管控探析

1 油气长输管道工程的施工特点及施工风险

1.1 油气长输管道工程施工特点

油气长输管道工程施工最明显的特点是工程纵向跨度长、区域性跨度大、施工工期长,施工多在环境较为恶劣的野外,地理环境总体比较复杂,施工难度大,施工风险因素多。在油气长输管道工程施工中,注重风险控制,才能保证工程施工质量。另外,油气长输管道工程施工中会应用各种机械化设备,因此工程机械化施工程度高,施工技术要求高,加之油气长输管道工程施工环境较为复杂,地形多变,在施工过程中可能会遇到各种不同的地形地貌,除了采取盾构、定向钻穿越外,陡坡段施工、沼泽段施工、河流开挖穿越施工直接加大了施工难度,也加大了施工风险。油气长输管道工程施工中,要保证安全施工,必须要综合考虑各方面风险因素,同时要依据实际情况制定相应的应急措施,减少施工风险,从而保证油气输送的安全稳定。

1.2 长输管道工程中的施工风险

近年来,我国石油管道建设水平取得了显著提升,尤其是通过建设一些大型跨国石油管道,积累了丰富的石油管道建设经验。但是我们也应当看到,由于各地区地质环境、施工条件、管理制度等方面因素的影响,导致石油管道工程在建设过程中也面临着诸多问题及施工风险,具体有以下两个方面的体现:

1.2.1 施工管理及技术风险

当前长输管道工程施工中,管理风险的存在同样也严重影响着油气长输管道施工建设工程的全面发展。施工方案在实际的选择过程中,往往和施工环节相脱节,以至于长输管道施工进度和相关的质量不可避免的存在各种问题。在当前的长输管道施工过程中,缺乏充分的

施工准备,在某种程度上对于长输管道施工的质量和施工的进程产生一定的影响,缺乏安全性的管理,以至于长输管道工程施工中的安全事故问题频繁发生,严重制约着长输管道工程施工建设的和谐发展。

长输管道工程的主要是施工中,技术风险的存在,不仅仅是在关键环节施工过程中有着相对落后的施工工艺,进而对整个油气长输管道施工的质量产生一定的影响。同时在对新技术使用的过程中,缺乏技术的科学验证,以至于施工过程中难以从根本上掌握相关的新技术,以至于施工中的技术应用不符合实际工程情况,并将长输管道的施工风险显著增加。最后在施工中不成熟施工技术的应用,不仅仅加大了施工的风险,同时也带给施工环节的较大难度,以至于工程效益难以得到根本上的保障。

1.2.2 缺乏风险评价分析及预警

施工风险在辨别的过程中,主要是将施工过程中存在的相关风险问题有效解决,并在油气长输管道工程的施工管理中,做好存在风险的主要辨别。就其实质性而言,当前油气长输管道工程的施工过程中,缺乏风险的识别,不可避免的对油气长输管道工程的施工带来一定的影响,在对风险因素确定以及风险源头分析的过程中,缺乏综合性的分析。

所谓的风险分析,主要是针对工程施工环节各个风险的存在,并做好风险发生概率的分析以及风险后果的分析,当前风险发生的主要概率,不仅仅存在一种主观上的概率,同时也存在一种客观上的概率。油气长输管道主观上的概率,主要是结合施工的相关历史资料,并在当前的理论分析中,对风险发生的相关概率进行全面的分析,结合专家自身的基础知识条件,并依据于自身独特的判断力,做好风险的综合性评估。

风险评价过程中，主要是做好油气长输管道施工过程中风险关系的评价，在风险应对的过程中，依据于当前的施工工程特点，对风险评价的相关指标进行制定，并做好风险预警的相关基础工作。而当前油气长输管道施工过程中的风险存在，不仅仅存在一定的风险问题，同时在风险隐患的基础控制中，缺乏施工工程特点的分析，同时难以为风险的预警将有效的依据提供。风险分析和风险评价完成之后，就要对风险采取有针对性的风险预警措施，在对油气长输管道工程中的风险隐患加以控制，做好技术风险的控制，并做好管理风险的综合控制，一旦风险预警产生，就要采取紧急行动，将风险损失有效降低。

2 油气长输管道工程的施工风险控制策略

2.1 加强技术风险的控制

首先，油气长输管道工程施工风险控制过程中，主要是结合技术风险的存在，对技术风险做好科学的规避和控制。当前油气长输管道施工作业环境相对来说有着一定的复杂性，而长输管道施工的过程中，就要结合科学的眼光。其次，在工程施工的现场部分，做好整体经济上的一种现场情况分析，通过对合适的技术方案加以选择，并做好整体经济的全面和谐发展。现代化经济多元化发展的过程中，科学技术的不断进步和发展，往往需要结合新的技术，并在当前工程的施工环节中，依据于科学新技术，做好施工环境的合理控制，进而实现风险的全面规避，在施工部位施工作业的过程中，就要依据于施工工艺的合理选择，将创新部分突出，对于一些不合时宜的施工方法和相关的施工过程，就要全面抛弃。最后，不成熟技术采用的过程中就要结合专业人士的操作和指导，将技术缺陷带来的施工质量问题有效避免，并在施工质量的基础控制过程中，对合理科学的质量控制方案进行制定，并在技术交底的工作中，做好施工作业的基础控制和全面应用。

2.2 加强管理风险的控制

油气长输管道工程施工风险的控制管理中，就要合理的选择分包单位，并严格的审查分包单位的相关资质情况，在工程分包问题的严格控制中，加强施工前期的基础准备工作，并在机械设备以及技术人员的科学管理中，对规范性的工作流程制定，采取科学的施工计划，依据于施工的主要情况，结合自然条件，做好资金状况的合理分析和分院情况的综合性分析。施工作业进行中，就要将施工现场的管理全面加强，

对施工调度会定期的召开，通过定期的进行施工计划检查会，并在当前的工程如期完工之后，对工程质量问题进行合理的保证，将施工作业现场的文件管理全面加强，避免施工现场混乱问题的产生。

2.3 加强风险的基础监控

风险基础监控的过程中，主要依据于油气长输管道工程施工中的基础问题存在，并在工程的基础施工过程中，对风险管理监控系统建立，通过对工程施工过程中的风险信息进行收集和整理，依据于风险的相关信息收集情况，做好策略的应对，保证有着制度化和规范化的风险基础管理工作。总而言之，油气长输管道工程施工风险的控制，就要做好风险的基础规避和损失的控制，加强施工现场的基础考察，并对科学合理的技术方案选择，在施工中对新的施工技术加以采取，并在关键部位施工过程的控制中，做好管理风险的控制，严格的控制工程分包问题，并做好施工前的准备工作，对工程进度方案加以制定，并依据于施工线路的主要情况，将安全教育定期的展开，实现施工的顺利进行。

3 长输管道线路施工安全风险识别及措施

3.1 管道钢管运输风险识别

根据以往经验，钢管运输中过程容易发生钢管下滑，钢管移位、掉管甚至还有翻车现象。过去在山区施工，钢管运输中出现过翻车使人伤亡事故。其主要原因是山高路陡，弯道较多，山区伴行土路长期碾压，造成路面倾斜，里高外低，车辆拐弯重心偏移并失去平衡，管车外倾斜力量过大之后翻车，导致车毁人伤事故。采取措施：利用专用的管车，备有专用支架，立柱牢固，钢管与支架间用橡胶隔垫，钢管用尼龙板带专用卡具锁紧。运管车辆状况良好，使用之前要经过EPC分部HSE管理人员验收合格。修筑运管道路，特别是山区道路拐弯处，曲率半径要满足行车要求。

3.2 卸管过程中风险识别

管材运输到工地之后，卸管吊放过程中，如果周围有人在吊杆旋转圈之内，或者是无关人员近距离接触容易撞伤人。管跺太高且支撑墩不牢容易发生滚管事故。处理措施：卸管时，在人群密集区域要设置警戒线，有专人看护，无关人员严禁进入，无佩戴安全帽者，一旦发现，应立即责令停止作业。经常喝酒，责任心不强，不得从事本岗位作业。对于管跺底部的支墩一定要牢靠、稳固防止滚管，对于编制袋支墩采取削毁办法处理，人群密集区域管跺不得超过1层。

3.3 作业带清理与平整过程中和过程后的风险识别

作业带清理时,现场技术员、生产调度员必须负起责任。对山区和林地要特别关注。

处理措施:山区作业带修垫坡度要求至关重要,一般山坡修筑作业带坡角不必超过 25° ,保证爬行设备行走自如,严禁依赖性牵引,确保爬行设备安全。管道施工作业带和作业便道平整质量直接影响到作业机组的安全问题。机组长和技术员、安全员把验收作业带和进场路作为一项重要任务,千方百计修好路做为一项主要责任。在人群密集地段,在扫线作业区一定要设置警戒,特别是农作物和树木树苗清除的时候,过程中严禁他人进入,时刻注意到机械设备有直接碰伤和间接碰伤他人的可能。工程技术人员负责作业带清理的技术和安全工作。

3.4 布管过程中和过程之后风险识别

布管一般采取吊管机吊运摆放。风险时有存在,在过去施工中也出现过不少的安全事故。在别的项目布管过程中也发现过吊管绳断裂和脱钩现象,钢绳断裂和脱钩,脱钩之后钢绳摔出,绳勾惯性弹撞,直接击中人的头部,会造成人员伤亡事故的可能性非常大。

措施处理:布管过程中,在人群密集区域除了负责做好设置警戒线之外,还要做好看护,做好HSE监督,无关人员不得进入管段附近,吊管顺序先上后下防止滚管或碰撞他人。对周围附近高低压输电线路,巡视时望要周全,不得饮酒作业,严禁无证上岗。吊管时,要徐徐动作,钢管吊钩一定要在一个轴线上,吊钩与管壁要挂稳贴牢,同时要经常检查钢丝绳和吊钩的损伤程度,对裂纹吊钩和老化断丝的钢丝绳,一定要提前更换不得迁就。

3.5 组对焊接过程中和过程后的风险识别

钢管组对焊接是管道施工的重点工序之一,参与的人员和设备较多,一个机组一般有20人参与该工序施工,主要设备焊接工程车和吊管机、挖掘机等。电动工具也较多。因此,必须全员提高安全意识。除了上述风险案例之外,在组对焊接工程中其他风险也时有发生,比例说,对口时防止管口之间挤人,焊接时,防止管墩下沉挤压伤人,砂轮机开关不灵,或者砂轮片飞出伤人,人在管子上攀登下滑摔伤等。

采取的措施:施工之前对各个工种都要进行一次必要的现场安全教育,特别是新学员和年轻工人,号召每个工人在每个岗位都要有风险意识,提高全员风险识别的能力。在施工现场,严格佩戴好劳动用品。

时常检查设备工具完好性。机手在上车之前,要吹哨提醒所有人员,行走之前要鸣笛了望周全之后才能行驶车辆。特殊工种要持证上岗。

3.6 管道下沟过程中风险识别

管道下沟是重要工序之一,也是风险识别的关键点。处理不好会使管沟塌方滚管伤人。

处理措施:加强下沟之前的安全风险识别能力,下沟前编制安全技术措施方案,对下沟人员进行安全技术交底。特殊工种持证上岗。下沟之前,无关人员严禁进入现场,机组管理人员包括HSE管理人员和机组长到位并加强安全巡视力度。下沟设备不少于3台。

3.7 公路穿越过程中风险识别

大开挖乡村公路穿越进行风险识别,乡间公路开挖穿越之后往往恢复质量问题会造成车辆误车,公路开挖之后不能够及时恢复,会造成行人和车辆掉入沟内。顶管公路也要严格控制施工质量,在别的项目上,也发生过路面下沉和局部塌陷现象,当时公路部门及时投诉,施工方及时处理,最终避免了交通事故的发生。

采取措施:穿越之后,要提高恢复路面的质量,严禁采用泥土回填,回填土最好采用细土或砂子并分层夯实,路面保持坚硬,确保公路畅通,不误车,不打滑,加强安全风险标识。对公路两侧地形进行风险预测,做好措施处理,做好对分包商管理。加强对顶管公路内部检查的力度,对沙层路基一次挖掘长度控制每次不超过200mm。发现塌陷部位及时处理,对分包单位一定要实行安全风险抵押金制度。

4 结语

世纪经济多元化发展的今天,我国油气长输管道工程施工中的风险管理始终是当前油气长输管道工程建设发展的核心问题。通过本文对油气长输管道工程施工的风险管理进行研究,当前的油气长输管道工程施工风险主要存在施工风险、技术风险、管理风险以及其它风险,而当前的油气长输管道工程的施工风险控制中,就要做好技术风险的合理控制,加强风险管理过程中,对有效的风险控制措施进行总结分析,并将当前的油气长输管道工程的施工效率提高,保证油气长输管道工程施工的质量,从根本上为现代化油气长输管道工程的建设和发展带来更大的经济效益和社会效益,推动国民经济的飞速发展。

参考文献:

- [1] 郑贤斌,郭志红.油气长输管道工程HSE评价技术研究[J].油气田环境保护,2012(4):90-11.