

长输燃气管道第三方破坏原因分析与管控措施研究

杜彩霞（山西天然气有限公司，山西 太原 030032）

摘要：随着经济的快速发展及输气管道长度和密度的增加，长输燃气管道运行过程中受到第三方施工破坏的隐患突出。本文通过对输气管道第三方施工破坏原因进行分析，进而提出具有针对性的管控技术，以保障长输燃气管道安全平稳运行。

关键词：长输燃气管道；第三方施工；破坏；管控技术

0 引言

随着经济的快速发展和居民生活水平提高，天然气的需求和利用方式越来越多，天然气管道的敷设范围也越来越广，输气管道长度和密度大幅度增加，途径的区域更加复杂和多样化，其运营过程中面临的风险不断增加，对于输气管道的管理要求更加严格。

在长输燃气管道运营过程中面临的风险可分为三类：社会风险（因人类活动或不当行为产生危及管道的行为，主要是指第三方施工）、自然风险（因自然力的不规则变化导致产生危机管道安全现象）和本体风险（管道本体缺陷）。据不完全统计，第三方施工破坏已成为我国燃气管道事故的主要原因。因此，为了确保长输燃气管道安全平稳运行，要准确把握导致第三方施工破坏出现的原因，做好第三方施工破坏风险研判工作，提高研判效率，并据此积极采取针对性的管控技术，确保长输燃气管道的正常运行。

1 输气管道第三方施工破坏现状

本文所述第三方施工，主要是指在输气管道沿途的有关建筑以及与管道交叉的工程施工，包括：新增、改扩建的公路、铁道、河道、输电（光缆）、通信光缆、输送管道、矿产开采、城镇开发区建设，以及与企业所辖管道在规定管道保护距离之内挖池、修沟、开采石料、挖沙、获土、爆破、劈山，存放重宗物料，栽培扎根的深根植被，修筑住房、动物养殖场、温室及其他建筑物构筑物等有关建设。

近年来，燃气管路泄漏的事件时有发生，其成因有不少，但通过不完全统计研究，发现由于第三方施工破坏而导致的燃气管道发生故障的比率最高，甚至造成燃气泄漏而引起大火并爆炸的特大伤亡事故。因此，对长输燃气管道第三方施工破坏原因进行深入研究，并据此积极采取针对性的管控技

术，避免第三方施工破坏事故发生，确保长输燃气管道的安全平稳运行已是所有燃气公司和经营管理部门的头等大事。

2 长输燃气管道第三方施工破坏原因分析

2.1 管道用地权利归属不明确

长输燃气管道时有发生第三方施工破坏事故，管道用地权利归属不清楚是重要原因。长输燃气管道所经区域较广，通常会经过居民用地或者耕地区域，管道途经区域没有做好明确的划分，用地权利不清楚，管道周边居民会误闯或者在管道临时用地期限结束后自行进入管道区域开展生产与生活实践，由于操作不当、机械作业等原因对长输燃气管道造成破坏。长输燃气管道所在区域土地的所有权不明确，这就为人们进入长输燃气管道保护区域，为破坏长输燃气管道埋下了隐患。

2.2 施工单位资质参差不齐

输气管道周边第三方施工的工程项目类型多而且杂，而各个省市的各种施工规范规定标准不一，比如水电施工、污水施工、道路施工、铁路施工等，难以实现统一标准化管理。同时，施工队伍的素质参差不齐，人员混杂，员工操作技能、操作水平差别较大，影响作业效果。此外，施工单位的员工流动性较强，没有固定的人员配置，有时为了赶工期，会临时雇佣工程所在地当地的工人，没有进行充分的岗位和技能培训，致使因操作不当等原因破坏输气管道。

2.3 长输燃气管道运营公司管理不到位

长输燃气管道涉及范围广而长，途径各种地形地貌和环境，有平原、山地、森林、河道、采空区、沙漠及居民区等，这给长输燃气管道运营公司的管理工作提出了较大的挑战。有些燃气管道保护设施由于种种原因，比如地面标识被当地居民耕地时或者人为故意迁移、覆盖或损毁，造成管道走向不明或者与实际不符，不能达到很好的指示、警示效

果,而燃气管道运营单位的管理人员不能及时发现或者发现了未能及时采取相关措施予以处置,这都为第三方施工单位根据错误提示施工进而可能破坏输气管道留下了很大的安全隐患。

2.4 管道保护引导宣传不深入到位

虽然输气管道运营单位有在管道周围张贴相关宣传、警示标语,告知人们附近区域有高压燃气管道,倡导人们要保护燃气管道,不要在管道保护范围内进行相关施工作业,避免发生安全事故。但是管道保护宣传目前仅仅停留在引导人们被动管理好自己的层面,没有达到人们积极主动加入保护输气管道队伍的深度,输气管道保护的引导宣传工作还是不够深入,不够到位。当然这与输气管道保护宣传工作的资金投入有所欠缺也有一定的关系。

2.5 管道安全立法相关约束力不足

长输燃气管道第三方施工破坏主要是由除管道运营企业及其施工人员以外的成员造成的,要达到避免或者减少第三方施工破坏事故较少发生的效果,除了对上述成员的宣传引导教育外,更需要制定更具约束力的相关法律法规,用法律法规来约束人们的行为,让人们真正做到不敢、不能、不想破坏长输燃气管道。但是,目前而言,中国在长输燃气管道方面的法律保障还是比较有限,长输燃气管道法律法规不够完善和细化,在针对第三方施工破坏方面的约束力不足。

3 长输燃气管道第三方施工破坏防控建议

3.1 确保长输燃气管道所在区域土地所有权明确

在长输燃气管道早期建设的过程中,首先要对其路线走向进行科学合理的规划,条件允许的情况下尽可能避开人们日常耕种的土地,降低其进入长输燃气管道附近进行生活生产活动的可能性。而对于必须穿过耕地等人们日常生活生产活动较多的地方,通过确保长输燃气管道所在的区域土地所有权或者一定范围内土地所有权明确的方式,从根本上避免人们随意进入长输燃气管道区域进行相关施工作业活动,进而降低长输燃气管道遭遇破坏的可能性。

3.2 加强第三方施工管理工作

加强长输燃气管道第三方施工管理工作,不断推动长输燃气管道第三方施工管理工作程序化发展、标准化控制管理。制定长输燃气管道第三方施工管理制度和流程细则,使输气管道管理人员在推动工作中有据可依、有据可循,能够严格按照要求开展相关工作。明确工作人员岗位职责,落实岗位

要求,严格按照制度及流程开展第三方施工管理工作。加强第三方施工现场管理,增加现场巡查的频率,明确施工过程中的关键控制点,强化管道周边施工监护力度,施工关键环节输气管道运营单位人员现场监护指导,严格按照施工方案执行,将各环节落实到位,提高施工质量,确保第三方施工现场相关人员的安全及输气管道运行安全。

3.3 做好地面警示标识管理和保护工作

长输燃气管道敷设于地下,人们不能通过肉眼直观的看见其位置和走向,而地面警示标识则是其位置和走向在地面上反馈的重要设施,可提醒人们此区域有燃气管道,必须要注意保护,因此,要切实做好地面警示标识管理和保护工作。

首先,在长输燃气管道工程设计阶段,要做好地面警示标识的配套设计,尽可能多的将地面警示标识安排在合理的位置,以便更好的、真实的反应埋地输气管道的位置和走向,同时也能够引起人们的注意。

其次,在长输燃气管道工程施工过程中,要严格按照批准的施工图纸进行施工,保证施工质量,切实做好长输燃气管道所在区域的警示标识埋设工作,杜绝出现偏桩、缺桩等现象。尤其是在与河道、道路、铁路等交叉穿越、途径高后果区及管道走向转变等特殊地方要加密地面警示标识,且埋设位置要准确。地面警示标识要尽可能设置在目视状况良好的地方,以非常醒目的字眼呈现出来,以便人们及时注意到,避免对长输燃气管道造成破坏。

最后,在日常运营管理过程中,要加强对地面警示标识管理和保护工作,保证数量足够,且警示标识的内容完整、醒目。如果出现丢失、破坏、错位等情况要及时处理和调整;如不能及时处理和调整,要特别加强日常巡护,采取加设警戒等措施,以免第三方施工人员因不确定管道位置而造成破坏。

3.4 加强技能培训

加强培训和教育,不断提高输气管道保护人员的知识和技能,切实保障第三方施工管理各项工序符合国家法律法规、技术标准及现场安全要求。长输燃气管道第三方施工现场管理人员监督和协助第三方施工单位完成作业人员的教育,确保持证上岗,且技能合格,避免因操作不当、技能不熟练等原因造成破坏事故。同时,加强第三方施工人员与燃气管道保护人员之间的沟通与交流,确保工作之间衔接到位,避免因对接不到位等原因造成破坏事

故。

3.5 加强对燃气管道管理与保护的宣传教育

在长输燃气管道运行的过程中,切实做好长输燃气管道管理与保护宣传工作,充分引导发挥好人民群众的作用,让人民群众自愿自发的参与到长输燃气管道的保护工作中,会起到事半功倍的效果。为了增强人们保护长输燃气管道的意识,政府、输气管道运营公司要合力加强宣传、教育和引导,不断地提高民众素质,让人们明白长输燃气管道在人们生产与生活实践中占据的重要地位,意识到保护好长输燃气管道的重要性,进而树立正确的管道保护观念,严格规范自己的行为,提高自身责任感,最终达到人们深刻认识到自己有责任、有义务保护好长输燃气管道并付诸行动的效果。同时,政府、输气管道运营公司可以专门设立一定的输气管道保护宣传费用,并将其纳入年度安全生产预算。

多方式、多途径利用输气管道保护宣传费用来调动广大人民群众的积极性和参与性,例如可以给予自己积极保护管道、自己积极保护管道并带动他人保护管道的人们不同额度的奖励,进而提高长输燃气管道保护工作开展的质量。

3.6 深埋和加强保护长输燃气管道

在建设长输燃气管道的过程中,不能因埋深造成土方量增大等原因,仅仅按照满足相关规范要求的最浅埋深条件执行,应根据不同区域情况,深埋和加强保护长输燃气管道。比如对于耕种频繁的耕地,可以适当将其埋深,避免因长期耕种造成埋深不足,破坏长输燃气管道。对于水土易流失的地方,更应将输气管道埋深,并要定期对其深入进行监测,防止因埋深不足而使输气管道受到破坏。在长输燃气管道运营期间,对于有交叉穿越的地方,要切实做好长输燃气管道深度测量工作,并加设盖板、套管等保护措施,避免在输气管道管道维修或者其他工程修建、开挖过程中,直接碰撞到输气管道,引发安全事故。

3.7 完善事故响应及应急救援机制

长输燃气管道运营企业要建立科学完善的第三方施工事故响应及应急救援机制。加强长输燃气管道日常巡护工作,特别是在管道周边施工较多的区域,要安排专门的管道保护人员开展巡护工作,在发生第三方施工安全事故后能够及时反馈和报告,以便输气管道运营企业及相关管理部门能够根据第三方施工安全事故应急救援预案及时采取相关

措施,避免事故扩大,降低事故造成的损失。同时,要加强对第三方施工安全事故救援队伍训练,并定期演练,使突发事件处理人员能够熟练救援步骤,避免因流程混乱、操作不当等原因引发二次安全事故。

4 结语

随着经济建设的不断深入,城镇化、城乡结合带的不断扩展,长输燃气管道第三方施工管理工作将面临更加严峻的挑战,因此,要直面长输燃气管道第三方施工管理是一项长期而艰巨的工作的现实,不断探索研究,与时俱进,不断创新管理方式、方法,切实做好长输燃气管道的管理与维护工作,降低长输燃气管道第三方施工安全事故发生的风险,保障长输燃气管道安全平稳运行。

参考文献:

- [1] 李强. 天然气长输管道第三方破坏分析及预防措施[C].// 第二届中国管道完整性管理技术交流暨标准宣贯大会论文集,2011.
- [2] 刘雪光,方迎潮,王潇,等. 关于提升输气管道第三方施工管理能力的讨论与实践[J]. 石化技术,2020,27(3):357-358+356.
- [3] 杨娜娜,周俊杰. 燃气管道第三方施工安全管理体系的探讨[J]. 科学与财富,2016,8(1):336+338.
- [4] 冯艳艳. 燃气输配管道气体泄漏原因分析及对策探讨[J]. 工程技术研究,2019,4(16):227-228.
- [5] 李洪霞. 第三方施工中燃气管道设施的保护[J]. 商品与质量,2016(43):220-221.
- [6] 阮志伟. 燃气管道第三方施工破坏成因及预防[J]. 化工管理,2019(29):162.
- [7] 温帅. 第三方施工破坏燃气管道原因分析及标准化管控措施探讨[J]. 城市燃气,2021,55(7):19-22.
- [8] 朱希翔. 第三方施工破坏燃气管道的原因分析及预防措施[J]. 建筑工程技术与设计,2018(21).
- [9] 刘强,马利民,严鑫. 第三方施工破坏燃气管道事故分析[J]. 城市建筑,2013(16):1.
- [10] 李婷,樊喜鹊,杨悦,等. 城市燃气管道第三方破坏成因分析及预防措施[J]. 化工管理,2018(29):1.

作者简介:

杜彩霞(1989-),女,汉族,甘肃庆阳人,毕业于中国石油大学(北京)油气田开发工程专业,硕士研究生,工程师,研究方向:天然气长输管道安全运行管理研究。