

刍议第三方挖掘施工作业 对天然气长输管道造成危害的防控

谢遂京（江西省天然气集团有限公司管道分公司，江西 南昌 330000）

摘要：近年来，由于城市建设、基础设施建设等原因，第三方挖掘施工作业对天然气长输管道造成的危害日益突出。第三方挖掘施工作业不仅可能导致管道破损、泄漏等安全事故，还可能对管道的正常运行产生严重影响。研究第三方挖掘施工作业对天然气长输管道造成的危害，有助于深入了解施工作业对管道的影响机理，为制定科学合理的管道安全管理政策和措施提供理论依据。其次，通过分析天然气长输管道的脆弱性，可以为管道的安全评估和风险管理提供重要参考，有助于提高管道的抗灾能力和安全性。

关键词：第三方挖掘；施工作业；长输管道

1 第三方挖掘施工作业的特点

第三方挖掘施工作业是指在天然气长输管道周围进行的各种挖掘、建设、修复等施工活动。这些施工作业包括但不限于道路建设、建筑施工、市政工程、农田开垦等。由于天然气长输管道通常埋设在地下，而且管道线路较长，因此第三方挖掘施工作业对管道的影响较为显著。第三方挖掘施工作业涉及的范围广泛，包括土方开挖、钢筋混凝土浇筑、管道铺设等多种工程活动。这些施工作业往往需要大量的机械设备和人力投入，对管道周围的土壤和地下结构造成一定程度的破坏。在进行第三方挖掘施工作业时，往往需要在管道周围进行大面积的挖掘和填埋，这就会导致管道周围土壤的密实度和承载能力发生变化，从而影响管道的稳定性和安全性。此外，施工作业还可能导致管道周围的地下水位发生变化，进而影响管道的防腐措施和保护层的完整性。

综上所述，第三方挖掘施工作业的特点主要表现在施工作业种类繁多、对管道的影响较大。因此，对于天然气长输管道的安全管理和防护措施，必须充分考虑第三方挖掘施工作业的特点，采取有效的防控措施，以确保管道的安全运行。

2 第三方挖掘施工作业对天然气长输管道造成的危害分析

2.1 天然气长输管道的重要性

天然气长输管道是连接天然气生产地和消费地的重要通道，承担着将天然气从产地输送到各个城市和工业用气用户的重要任务。天然气长输管道的建设和运行对于保障国家能源安全、促进经济发展、改善人

民生活水平具有重要意义。随着我国经济的快速发展和城市化进程的加快，对天然气的需求量不断增加。而天然气长输管道作为天然气主要的输送方式，其建设和运行对于保障国家能源供应具有至关重要的作用。相比于传统的煤炭能源，天然气燃烧产生的污染较小，对环境的影响也相对较小。因此，大力发展天然气长输管道，推广天然气使用，有利于改善环境质量，提高人民生活水平。天然气长输管道的建设和运行，可以带动相关产业的发展，促进当地经济的繁荣。同时，通过天然气的供应，可以满足人民对于能源的需求，保障社会的稳定和安全。综上所述，天然气长输管道的重要性不言而喻。因此，对于第三方挖掘施工作业对天然气长输管道造成的危害，必须引起高度重视，采取有效的防控措施，确保天然气长输管道的安全运行。

2.2 第三方挖掘施工作业对管道的潜在危害

第三方挖掘施工作业是指在管道周边进行施工作业的第三方单位，他们的施工活动可能对天然气长输管道造成潜在危害。首先，施工单位在进行挖掘作业时可能会误伤管道，导致管道泄漏甚至爆炸事故。其次，挖掘施工作业可能会破坏管道的防腐层和保温层，加速管道的腐蚀和老化，从而影响管道的安全运行。此外，挖掘施工作业还可能导致管道周边土壤的松动和沉降，进而影响管道的稳定性和安全性。另外，挖掘施工作业还可能影响管道的地质稳定性，导致管道的变形和破坏。针对这些潜在危害，需要加强对第三方挖掘施工作业的监管和管理，确保施工单位严格按照规定的安全距离进行施工，避免误伤管道。同时，

施工单位在进行挖掘作业时应当采取有效的防护措施,避免破坏管道的防腐层和保温层,保障管道的完整性和安全性。此外,还需要加强对挖掘施工作业的地质勘察和评估,确保施工活动不会影响管道的地质稳定性。通过加强对第三方挖掘施工作业的管理和监督,可以有效减少其对天然气长输管道造成的潜在危害,保障管道的安全运行。

2.3 施工作业对管道的影响

在天然气长输管道周围,存在着大量的第三方挖掘施工作业,包括道路建设、房屋建设、市政工程等。这些施工作业往往需要对地下进行挖掘,而天然气长输管道正好埋设在地下,因此这些施工作业对管道的影响是不可忽视的。施工作业对管道的影响 第三方挖掘施工作业可能会导致管道的损坏或破坏,从而引发天然气泄漏事故。挖掘施工作业可能会导致管道的机械损伤、腐蚀加速、应力集中等问题,进而影响管道的安全运行。此外,挖掘施工作业还可能导致管道周围土壤的松动和沉降,进而影响管道的支撑和稳定性。因此,对第三方挖掘施工作业对天然气长输管道造成的危害进行深入研究,并提出相应的防控措施,对于保障天然气管道的安全运行具有重要意义。

2.4 危害案例分析

在实际生产中,第三方挖掘施工作业对天然气长输管道造成的危害是不容忽视的。通过对一些实际案例的分析,可以更加深入地了解这些危害的具体表现和影响。首先,第三方挖掘施工可能导致管道的机械损伤。在一些案例中,由于施工方未能准确把握管道的具体位置和埋设深度,导致挖掘机械直接损坏了管道,造成了泄漏事故。这种机械损伤不仅会对管道本身造成严重损害,还可能对周边环境和人员造成安全隐患。其次,第三方挖掘施工也可能引发管道的电气损伤。在一些案例中,由于施工方在进行挖掘作业时未能注意到地下电缆和管道的交叉情况,导致电缆被挖断,从而引发了管道的电气损伤。这种损伤不仅会导致管道的正常运行受到影响,还可能引发火灾等严重事故。此外,第三方挖掘施工还可能导致管道的腐蚀损伤。在一些案例中,由于施工方在进行挖掘作业时未能注意到地下管道的防腐层情况,导致管道的防腐层被破坏,从而加速了管道的腐蚀速度。这种腐蚀损伤不仅会缩短管道的使用寿命,还可能引发泄漏事故。综上所述,第三方挖掘施工作业对天然气长输管道造成的危害是多方面的,包括机械损伤、电气损伤

和腐蚀损伤等。因此,必须采取有效的防控措施,以避免这些危害对管道运行安全造成的影响。

3 天然气长输管道的脆弱性分析

3.1 管道腐蚀情况

管道腐蚀情况是指天然气长输管道在运行过程中受到化学、电化学、微生物等因素的影响,导致管道金属表面逐渐失去原有的金属质量和功能。管道腐蚀是天然气长输管道最为常见的问题之一,主要包括外部腐蚀和内部腐蚀两种形式。外部腐蚀是指管道在地下或水下环境中受到土壤、水分、化学物质等外部介质的侵蚀,导致管道金属表面腐蚀。内部腐蚀是指管道内部介质(如天然气中的硫化氢、二氧化碳等)对管道金属材料的腐蚀作用。管道腐蚀会导致管道壁厚减薄、管道强度下降、管道泄漏等安全隐患,严重影响管道的安全运行。因此,对管道腐蚀情况进行全面的监测和评估,采取有效的防腐措施,对于保障天然气长输管道的安全运行具有重要意义。

3.2 管道应力情况

管道应力情况是指天然气长输管道在运行过程中所受到的各种应力情况。管道在运行中会受到内压、外载荷、温度变化等多种应力的作用,这些应力会对管道的安全性和稳定性产生影响。首先,管道内部的气体压力会对管道壁产生内应力,而外部的土壤压力、交通载荷等外载荷也会对管道产生外应力。此外,管道在运行过程中会受到温度变化的影响,导致管道材料产生热应力。这些应力的作用下,管道可能会出现变形、裂纹、疲劳等问题,严重影响管道的安全运行。因此,了解管道应力情况对于制定合理的防控措施至关重要。在本部分,将对管道应力情况进行深入分析,探讨应力对管道安全性的影响,为制定有效的防控措施提供理论依据。

4 目前的管道管理与防护措施

4.1 管道检测方法

管道检测是保障天然气长输管道安全运行的重要手段,目前主要的管道检测方法包括非破坏检测和破坏性检测两种。非破坏检测方法主要包括超声波检测、磁粉检测、涡流检测和射线检测等,这些方法可以在不破坏管道的情况下对管道进行全面、准确的检测,发现管道内部的腐蚀、裂纹等问题。而破坏性检测方法则是通过对管道进行取样检测,包括金相分析、化学分析等手段,可以对管道材质和腐蚀情况进行详细的分析。在实际应用中,通常会综合使用多种检测方

法,以确保对管道的全面检测和评估。此外,随着科技的不断发展,还出现了一些新型的管道检测技术,如红外热像仪检测、激光测量技术等,这些新技术的应用为管道检测提供了更多的选择和可能性。在管道检测方法的选择和应用上,需要根据具体的管道情况和运行环境进行综合考虑,以确保对管道的安全性和可靠性进行有效监测和评估。同时,还需要不断加强管道检测技术的研究和创新,以适应管道运行安全监管的需求。

4.2 现有的第三方挖掘施工作业监管措施

目前,针对第三方挖掘施工作业对天然气长输管道造成的危害,已经有一些监管措施和管理方法。首先,针对施工作业的监管,相关部门已经建立了一套完善的监管体系,包括对施工单位的资质审核、施工现场的定期检查和监督等措施,以确保施工作业符合相关标准和规定。其次,针对管道的保护措施,相关部门也已经制定了一系列的管理办法,包括对管道的定期检测和维护、对施工现场的安全监控等措施,以确保管道的安全运行。然而,目前这些监管措施还存在一些不足之处,比如监管力度不够、监管手段不够灵活等问题,因此还需要进一步完善和加强。在未来的研究中,可以针对这些不足之处提出改进建议,以进一步提高对第三方挖掘施工作业的监管水平,保障天然气长输管道的安全运行。

5 针对第三方挖掘施工作业的防控建议

5.1 加强施工监管

加强施工监管是为了有效防控第三方挖掘施工作业对天然气长输管道造成的危害。首先,需要建立健全的监管体系,包括加强对施工单位的资质审核和监督检查,确保施工单位具备必要的技术和资质,并能够按照相关规定进行施工作业。其次,应加强对施工现场的监督管理,包括加强对施工过程中的安全防护措施的监督,确保施工作业符合相关安全规范和标准。同时,还需要加强对施工现场的巡查和监测,及时发现和处理施工现场存在的安全隐患和问题。此外,还需要建立健全的违法违规行处罚机制,对违法违规的施工单位和个人进行严厉处罚,以起到震慑作用。最后,还需要加强对施工单位和相关人员的培训和教育,提高他们的安全意识和责任意识,确保他们能够严格遵守相关规定和标准,做好施工作业的安全防护工作。通过加强施工监管,可以有效提高施工作业的安全水平,减少第三方挖掘施工作业对天然气长输管

道造成的危害。

5.2 改善管道保护措施

为了有效防控第三方挖掘施工作业对天然气长输管道造成的危害,需要改善管道保护措施。首先,应该加强对管道的定期检测和监测,及时发现管道的腐蚀、应力集中等问题,采取相应的修复和加固措施,确保管道的完整性和安全性。其次,需要加强对管道周边环境的监测和管理,避免第三方挖掘施工作业对管道周边土壤和地基的破坏,采取有效的防护措施,保护管道的地基稳定和安全。此外,还应加强对施工作业的监管和管理,建立健全的施工许可和监督制度,确保施工作业符合相关标准和规定,减少对管道的不良影响。最后,需要加强对管道的维护和管理,建立健全的管道管理体系,加强对管道的日常维护和管理,确保管道的长期安全运行。通过改善管道保护措施,可以有效减少第三方挖掘施工作业对天然气长输管道造成的危害,保障管道的安全运行和社会的安全稳定。

6 结论

第三方挖掘施工作业对天然气长输管道造成了严重的安全隐患,包括管道破坏、泄漏等问题,而管道本身的脆弱性也增加了这些危害的可能性。目前的管道管理与防护措施在一定程度上可以减少这些危害,但仍存在监管不严、保护措施不足等问题。因此,针对第三方挖掘施工作业的防控建议是非常必要的,包括加强施工监管、改善管道保护措施等方面的措施。

参考文献:

- [1] 费普鸿,王亚青,王树军,等.当议第三方挖掘施工作业对天然气长输管道造成危害的防控[J].化工管理,2018(19):2.
- [2] 王振洪,闵珊珊.第三方爆破作业对天然气长输管道的安全影响[C]//中国石油学会.中国石油学会,2015.
- [3] 任艺靖,张辰昊,唐海元.天然气长输管道第三方破坏防控措施研究[J].化工管理,2015(1):3.
- [4] 赵世朋,张洪奇.长输天然气管道与第三方施工的交叉处理[J].工业A,2016(1):102.
- [5] 张强.天然气长输管道施工常见安全问题及防控措施[J].市场调查信息,2021,000(002):1.
- [6] 周立国,王佳楠,赵亚通.基于易损性油气管道第三方施工失效概率分析[J].石油化工设计,2020(02):48-52.