

矿山法隧道施工穿越既有航油管道影响分析研究

文 | 邓志强 袁尹 陈泽明

摘要 为掌握矿山法隧道施工穿越既有航油管道影响,研究管道周围土体发生沉降、位移情况,本文选取了实际工程施工案例,对作业条件的危险性进行了定量评估。同时,利用有限元软件 MIDAS GTSNX 建立三维模型,模拟矿山法隧道施工穿越既有航油管道的施工过程。计算结果表明,隧道施工过程中航油管道最大位移为 3.63 毫米,最大应力 22.43 兆帕,航油管道变形、应力在规范容许范围内,施工安全风险可控。

关键词 矿山法隧道施工 航油管道 模拟

随着城市化建设进程的加快,铁路、城际铁路、高速公路等隧道施工项目逐渐增加,隧道施工穿越既有输油管道的情况时有发生。矿山法是一种传统的施工方法,是人们在长期的施工实践中发展起来的,是修建各种隧道的主流方法^[1]。隧道开挖过程中伴随着地层应力状态的变化和调整,引起地层位移与变形,而这种地层位移和变形随着土的自重以及附加应力作用引起土层固结沉降,在沉降速度和空间分布上有着不同的特点^[2]。

关于矿山法隧道施工穿越既有输油管道的数值模拟,我国学者也开展了不少的研究工作。陶琳采用有限元软件对盾构下穿石油管线施工过程进行数值模拟分析,与实际沉降数据比对,对施工过程提出了针对性的控制措施^[3]。赵欣应用 MIDAS GTS 软件建立了有限元模型,计算了管道的沉降变形值,分析了盾构隧道开挖对地表影响的作用机理,有针对性地提出了下穿输油管线的施工控制措施^[4]。张晓宾应用有限元数值分析,探讨地铁盾构施工对输油管道的影响,确定输油管道变形控制标准^[5]。可见,大部分学者均以沉降、位移变化作为主要评价参数,未考虑其他参数的变化情况。

为掌握矿山法隧道施工穿越航油管道影响,研究管道周围土体发生沉降、位移情况,本文对作业条件的危险性进行了定量评估,同时,利用有限元软件 MIDAS GTSNX

建立三维模型,开展了矿山法隧道施工穿越既有航油管道影响性分析,为类似工程提供理论依据参考。

1 施工情况

1.1 项目基本情况

珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段东环隧道 GFHD-2 标大源站~太和站区间隧道采用小



图 1 现场实际情况