

# 浅埋偏压连拱隧道施工方案比选及结构优化

宁 鹏

## 摘 要

随着我国高速建设的迅猛发展,连拱隧道作为一种特殊的隧道结构形式越来越被广泛采用,受地形和选线影响连拱隧道大多存在浅埋偏压问题,加之连拱隧道自身结构复杂,结构受力状态受施工工序影响较大,因此有必要对浅埋偏压连拱隧道不同施工过程进行数值分析,以确定合理的施工方法及结构形式。

本文采用数值模拟方法,对 5 种不同地面倾角和 4 种不同埋深的连拱隧道的初期支护、中隔墙、二次衬砌的最终及最大大、小主应力和位移进行了详细的研究。通过对数值模拟结果对比分析,可以看到:浅埋偏压连拱隧道地面倾角对结构受力及稳定性的影响大于埋深对其影响;地面倾角小于  $25^{\circ}$  时,先开挖隧道深埋侧的施工工序较为合理;地面倾角大于  $25^{\circ}$  时,施工中通过中隔墙回填及监控量测等手段,如能确保中隔墙的安全性则先开挖隧道深埋侧的施工工序较为合理,如不能确保,先开挖隧道浅埋侧的施工工序较为合理等一些结论。

在浅埋偏压连拱隧道数值模拟结果的基础上,文章对偏压双连拱隧道的中隔墙及二次衬砌等结构进行了结构优化研究。研究结果表明:“板墙一体式”中隔墙对于减小中隔墙底板应力集中,减小中隔墙大、小主应力及二次衬砌大主应力效果较为明显;对于偏压采用非对称二次衬砌结构完全可行,后开挖侧洞室的二次衬砌厚度可以减少 25%到 35%左右。

**关键词:** 浅埋, 偏压, 连拱隧道, 数值模拟, 受力分析, 结构优化