

目录

装配整体式双层衬砌接头荷载试验与结构计算理论
——南水北调中线穿黄隧洞结构计算模型研究
张厚美

(广州市盾建地下工程有限公司 广州 510030)

收稿日期 2001-5-23 修回日期 2001-5-23 网络版发布日期 2008-6-5 接受日期 2002-2-15

摘要 穿黄隧洞是南水北调中线总干渠上穿越黄河的水工输水隧洞,隧洞使用双层衬砌结构,如何评价双层衬砌相互作用是设计的关键问题。为了解决这个问题,从衬砌接头荷载试验入手,通过对大量试验数据的整理、分析,抽象出接头的力学模型,对接头的荷载试验进行数值模拟,建立了接头抗弯刚度的理论评价方法和双层衬砌接头的相互作用模型,并用试验数据对模型的正确性和准确度进行对比验证;将管片接头试验和双层衬砌接头试验中建立的接头力学模型推广应用到整环衬砌受力计算中,从而得到了圆形装配式一次衬砌的计算模型和装配整体式双层衬砌的受力计算模型。研究工作取得了如下的成果:

(1) 对大量试验数据进行分析处理,总结了管片接头荷载试验的各种实测数据的变化规律,提出了接头抗弯刚度的经验计算公式。

(2) 根据预制式管片接头的构造特点,抽象出接头的力学模型,建立了接头抗弯刚度的数值模拟模式和装配式一次衬砌整环受力计算的梁-非线性弹簧模型。

(3) 推导了根据实测钢筋应力计算双层衬砌截面内力分配的公式。根据双层衬砌接合面结构处理方式的不同,提出了3种双层衬砌相互作用模型,并用试验结果对模型的准确性进行了验证。

(4) 对于装配整体式双层衬砌,根据外管片施工后外部水土压力达到稳定时间长短的不同,提出了2种荷载叠加模型;研究了双层衬砌顶拱具有初始缝隙的内力计算方法。

(5) 根据Saenz公式推导了混凝土弹塑性参数的计算公式。应用Algor99结构分析通用有限元软件对外管片接头进行了线弹性和弹塑性三维有限元分析。

(6) 编制了各种计算模型的有限元分析程序,对穿黄隧洞一次衬砌结构和装配整体式双层衬砌结构的受力进行了计算,给出了穿黄隧洞典型计算剖面各种工况组合的衬砌内力计算结果。

关键词 [接头试验,盾构隧道,一次衬砌,二次衬砌,力学模型,有限元分析,穿黄隧洞](#)

分类号

DOI:

通讯作者:

作者个人主页: 张厚美

扩展功能

本文信息

[▶ Supporting info](#)

[▶ PDF \(90KB\)](#)

[▶ \[HTML全文\] \(0KB\)](#)

[▶ 参考文献\[PDF\]](#)

[▶ 参考文献](#)

服务与反馈

[▶ 把本文推荐给朋友](#)

[▶ 加入我的书架](#)

[▶ 加入引用管理器](#)

[▶ 引用本文](#)

[▶ Email Alert](#)

[▶ 文章反馈](#)

[▶ 浏览反馈信息](#)

相关信息

[▶ 本刊中 包含“\[接头试验,盾构隧道,一次衬砌,二次衬砌,力学模型,有限元分析,穿黄隧洞\]\(#\)”的 相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

- [张厚美](#)