

岩土体工程地质研究

隧道下穿既有结构物引起的地表沉降控制标准研究

陈星欣, 白冰

北京交通大学 土木建筑工程学院 北京 100044

摘要:

解决好隧道下穿既有结构物引起的地表沉降问题,对城市地下交通和高速铁路的建设具有重要的意义。在调研国内大量隧道下穿开挖引起的地表沉降控制标准和方法的基础上,根据隧道下穿公路、铁路、隧道和建筑物时引起的地表沉降的不同特点,结合隧道的施工、开挖面积、埋深和工程地质条件等因素,对隧道下穿不同的结构物提出不同的控制沉降措施和建议沉降标准。作者认为,目前的隧道下穿引起的地表最大沉降控制标准是不合理的,沉降控制标准应综合考虑既有结构物的特点、地质条件和施工特点等因素。

关键词: 隧道 地表沉降 下穿 沉降控制标准 沉降控制措施

CONTROL STANDARDS FOR SETTLEMENT OF GROUND SURFACE WITH EXISTING STRUCTURES DUE TO UNDERGROUND CONSTRUCTION OF CROSSING TUNNELS

CHEN Xingxin, BAI Bing

School of Civil Engineering, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044

Abstract:

Ground settlements due to construction of underground tunnels crossing existing structures are an important issue. It is often encountered in the development of underground traffic and high speed railways lines. This paper investigates the ground settlement standards and methods caused by tunnel excavation. According to the different characteristics of roads, railways, tunnels and buildings, and including different construction characteristics, excavation areas, depths and engineering geological conditions, different existing structures have different control measures and recommended standards. So, the current standards of ground settlements are unreasonable in tunnels crossing, because the characteristics of the existing structure, geological conditions and construction features may not be taken into account in the ground settlement standards.

Keywords: Tunnel Ground settlement Crossing Settlement standard Control measure

收稿日期 2010-06-01 修回日期 2010-10-18 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者:

作者简介: 陈星欣,主要从事复杂条件下的岩土特性研究.Email: caoshangfei332@163.com

作者Email:

参考文献:

[1] 姚宣德, 王梦恕. 地铁浅埋暗挖法施工引起的地表沉降控制标准的统计分析

[J]. 岩石力学与工程学报, 2006, 25 (10): 2030~2035.

Yao Xuande, Wang Mengshu. Statistic analysis of guideposts for ground settlement induced by shallow tunnel construction. Chinese Journal of Rock Mechanics and Engineering, 2006, 25 (10): 2030~2035.

[2] 张鹏, 谭忠盛. 浅埋隧道下穿公路引起的路面沉降控制基准

[J]. 北京交通大学学报, 2008, 32 (4): 137~140.

Zhang Peng, Tan Zhongsheng. Pavement settlement standard induced by shallow buried tunnel to under-traverse highway. Journal of Beijing Jiaotong University, 2008, 32 (4): 137~140.

扩展功能

本文信息

▶ Supporting info

▶ PDF (389KB)

▶ [HTML全文]

▶ 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

本文关键词相关文章

▶ 隧道

▶ 地表沉降

▶ 下穿

▶ 沉降控制标准

▶ 沉降控制措施

本文作者相关文章

▶ 陈星欣

▶ 白冰

PubMed

▶ Article by Chen, X. X.

▶ Article by Bai, B.

[3] 吴波. 复杂条件下城市地铁隧道施工地表沉降研究. 成都: 西南交通大学, 2003.

Wu Bo. Study of subsidence induced by urban subway tunneling on complicated conditions. Chengdu: Southwest Jiaotong University, 2003.

[4] 李文江, 刘志春, 朱永全. 铁路站场下暗挖隧道地表沉降控制基准研究

[J]. 岩土力学, 2005, 26 (7): 1165~1169.

Li Wenjiang, Liu Zhichun, Zhu Yongquan. Ground surface settlement control norm for tunneling under railway station region in soft soil. Rock and Soil Mechanics, 2005, 26 (7): 1165~1169.

[5] 安永林, 彭立敏, 张峰, 等. 隧道施工时地表沉降监测控制标准探讨

[J]. 岩土力学, 2009, 30(supp2): 446~451.

An Yonglin, Peng Limin, Zhang Feng, et al. Discussion on settlement standard of ground surface during tunnelling. Rock and Soil Mechanics, 2009, 30 (s2): 446~451.

[6] 帖卉霞. 浅埋近距隧道下穿高速公路差异沉降率理论分析与施工措施

[J]. 铁道标准设计, 2008, (4): 94~97.

Tie Huixia. Analysis of sedimentation rate and construction measures for super shallow buried tunnels passing underneath expressways. Railway Standard Design, 2008, (4): 94~97.

[7] 赵纪平. 超浅埋隧道下穿高速公路、国道施工技术研究

[J]. 隧道建设, 2009, 29 (4): 441~445, 465.

Zhao Jiping. Construction technology for super-shallow-buried tunnels passing underneath expressways and national highways. Tunnel Construction, 2009, 29 (4): 441~445, 465.

[8] 曹冠凯. 大跨公路隧道通过景区公路的施工与监测

[J]. 隧道建设, 2006, 26 (1): 67~69, 73.

Cao Guankai. Construction and monitoring of large span highway tunnel crossing underneath highway in scenic resort. Tunnel Construction, 2006, 26 (1): 67~69, 73.

[9] 王晓州. 大断面黄土隧道建设技术

[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2009.

Wang Xiaozhou. Construction technology for loess tunnels with large cross section. Beijing: China Railway Publishing House, 2009.

[10] 吕培林, 周顺华. 软土地区盾构隧道下穿铁路干线引起的线路沉降规律分析

[J]. 中国铁道科学, 2007, 28 (2): 12~16.

Lü Peilin, Zhou Shunhua. Analysis on upper rail settlement in soft ground resulting from shield tunneling across main railway line. China Railway Science, 2007, 28 (2): 12~16.

[11] 季大雪. 武汉长江隧道盾构下穿武九铁路沉降影响分析

[J]. 铁道工程学报, 2009, 10 (ser.133): 59~63.

Ji Daxue. Analysis of the influence of underpass shield of Wuhan Yangtze River Tunnel on settlement of Wuhan-Jiujiang Railway. Journal of Railway Engineering Society, 2009, 10 (ser.133): 59~63.

[12] 杜小虎, 阎晋卫, 韩继锋, 等. 隧道下穿城铁施工期间线路变形监测方法的探讨

[J]. 铁道建筑技术, 2004, (5): 28~30.

Du Xiaohu, Yan Jiwei, Han Jifeng, et al. Discussion on monitoring methods of line deformation during tunnelling. Railway Construction Technology, 2004, (5): 28~30.

[13] 叶超明, 郑智军, 陈小满. 拾荷隧道下穿铁路段设计与施工技术要点

[J]. 重庆交通学院学报, 2001, 20 (2): 106~109.

Ye Chaoming, Zheng Zhijun, Chen Xiaoman. Main points of the design the Shihe tunnel and construction technique of beneath the railway. Journal of Chongqing Jiaotong University, 2001, 20 (2): 106~109.

[14] 洪开荣. 盾构隧道穿越广州火车站站场的设计与施工

[J].现代隧道技术,2002, 39 (6): 34~37.

Hong Kairong.Design and construction of shield driven tunnel crossing the station yard of Guangzhou railway station.Modern Tunnelling Technology, 2002, 39 (6): 34~37.

[15] 张成平, 张顶立,吴介普等.暗挖地铁车站下穿既有地铁隧道施工控制

[J].中国铁道科学, 2009, 30 (1): 69~73.

Zhang Chengping,Zhang Dingli,Wu jiepu,et al.Construction control of a newly-built subway station undercrossing the existing subway tunnel.China Railway Science, 2009, 30 (1): 69~73.

[16] 李俊光, 黄鑫,杨小礼.城市隧道下穿电缆隧道时的数值计算分析及变形沉降预测

[J].铁道科学与工程学报, 2008, 5 (1): 68~71.

Li Janguang,Huang Xin,Yang Xiaoli.Numerical simulation and settlement prediction of subway locating under cable tunnels.Journal of Railway Science and Engineering, 2008, 5 (1): 68~71.

[17] 李东海, 刘军,萧岩,等.盾构隧道斜交下穿地铁车站的影响与监测研究

[J].岩石力学与工程学报, 2009, 28(supp1): 3186~3192.

Li Donghai,Liu Jun,Xiao Yan,et al.Research on influence and monitoring of shield tunnel obliquely crossing beneath existing subway station.Chinese Journal of Rock Mechanics and Engineering, 2009, 28 (s1): 3186~3192.

[18] 李家平. 上海西藏南路越江隧道下穿运营地铁隧道变形分析

[J].施工技术, 2009, 38 (9): 5~7, 26.

Li Jiaping.Analysis on deformation operating metro tunnel caused by undercrossing construction of South Xizang Road crossing-river tunnel in Shanghai.Construction Technology, 2009, 38 (9): 5~7, 26.

[19] 姚海波, 王梦恕,张顶立等.热力隧道下穿地面建筑物的安全评价与对策

[J].岩土力学, 2006, 27 (1): 112~116.

Yao Haibo,Wang Mengshu,Zhang Dingli,et al.Security aspect and measurements while tunneling of the thermal power tunnel from below buildings on ground surface.Rock and Soil Mechanics, 2006, 27 (1): 112~116.

[20] 孙尚业, 蒋美蓉,王波等.九华山隧道穿越段明城墙沉降的三维数值分析

[J].解放军理工大学学报, 2007, 8 (1): 58~62.

Sun Shangye,Jiang Meirong,Wang Bo,et al.3-D numerical analysis of settlement of city wall of Ming dynasty of Jiu-huashan tunnel traversing position.Journal of PLA University of Science and Technology, 2007, 8 (1): 58~62.

[21] 林存友. 复杂条件下的隧道施工技术研究

[J].石家庄铁道学院学报, 2003, 16 (s1): 16~18.

Lin Cunyou.Tunnel construction technique in complex conditions.Journal of Shijiazhuang Railway Institute, 2003, 16 (s1): 16~18.

[22] 逢铁铮. 全程注浆在隧道穿越既有建筑物中的试验研究

[J].岩土力学, 2008, 29 (12): 3451~3458.

Pang Tiezheng.Experimental study of whole process grouting used in tunnel passing through existing structures.Rock and Soil Mechanics, 2008, 29 (12): 3451~3458.

[23] 张顶立, 李鹏飞,侯艳娟等.浅埋大断面软岩隧道施工影响下建筑物安全性控制的试验研究

[J].岩石力学与工程学报, 2009, 28 (1): 95~102.

Zhang Dingli,Li Pengfei,Hou Yanjuan,et al.Experimental study on safety control of buildings during construction of shallow-buried soft rock tunnel with large-section.Chinese Journal of Rock Mechanics and Engineering, 2009, 28 (1): 95~102.

本刊中的类似文章

1. 喻军 刘松玉 董立元 .半硬半软岩隧道塌方的力学特性及处理方法分析[J]. 工程地质学报, 2009,17(2): 263-267

2. 李德胜, 李大勇. 盾构机下穿桩基施工对单桩承载力影响的数值研究[J]. 工程地质学报, 2009,17(2): 284-288
3. 丁兆民, 杨晓华. 某黄土隧道病害原因分析及处治措施[J]. 工程地质学报, 2009,17(1): 138-144
4. 李天斌. 汶川特大地震中山岭隧道变形破坏特征及影响因素分析[J]. 工程地质学报, 2008,16(6): 742-750
5. 李志厚, 杨晓华, 来弘鹏, 晏长根. 公路隧道特大塌方成因分析及综合处治方法研究[J]. 工程地质学报, 2008,16(6): 806-812
6. 李丹, 李川, 赵永贵, 刘昌. 地震CT与FBG传感器技术在隧道结构诊断中的应用[J]. 工程地质学报, 2008,16(6): 839-843
7. 金淮|吴锋波|马雪梅|张彦斌. 隧道下穿地铁拟换乘车站施工监测与安全分析[J]. 工程地质学报, 2009,17(5): 703-710
8. 张伟元, 蒋良文. 倒虹吸形成深饱水带大型充填溶洞的典型实例——圆梁山隧道毛坝向斜深饱水带特大型充填溶洞的形成及充填物成灾机制分析[J]. 工程地质学报, 2010,18(4): 455-469
9. 徐士良, 崔振东. 秦岭公路隧道2号竖井地应力与岩爆分析[J]. 工程地质学报, 2010,18(3): 407-412
10. 孙福军, 陈洋, 曾庆利, 乔志斌, 李杰. 张集线旧堡隧道工程地质条件和岩体结构特征研究[J]. 工程地质学报, 2010,18(4): 566-574
11. 刘镇, 房明, 周翠英, 史海欧. 交叉隧道施工中新建隧道周围复合地层与间距对既有隧道的沉降影响研究[J]. 工程地质学报, 2010,18(5): 736-741
12. 史玉金. 上海地铁隧道建设中工程地质条件及主要地质问题研究[J]. 工程地质学报, 2010,18(5): 774-780
13. 张加桂, 张永双, 曲永新, 曹鹤. 对滇藏铁路三江段工程地质问题的深化认识[J]. 工程地质学报, 2010,18(5): 781-789
14. 张敏, 黄润秋, 巨能攀. 浅埋偏压隧道出口变形机理及稳定性分析[J]. 工程地质学报, 2008,16(4): 482-488
15. 周太全, 华渊, 吕宝华. 金华山软岩铁路隧道施工过程围岩屈服接近度分析[J]. 工程地质学报, 2008,16(4): 546-550
16. 王亚琼, 谢永利, 晏长根. 黄土公路隧道病害治理实例研究[J]. 工程地质学报, 2008,16(4): 557-562
17. 孙元春, 尚彦军. 岩石隧道围岩变形时空效应分析[J]. 工程地质学报, 2008,16(2): 211-215
18. 郭旭晶, 黄涛, 肖再亮, 杨辉. 石太客运专线特长隧道涌水灾害预测研究[J]. 工程地质学报, 2008,16(2): 255-257
19. 祁长青, 许人平, 吴继敏, 俞缙. 基于遗传算法的隧道围岩变形稳定可靠性分析[J]. 工程地质学报, 2008,16(2): 258-262
20. 范永波, 伍法权, 胡社荣, 吴查查, 任爱武. 交叉隧道塑性区分布规律、成因及支护探讨[J]. 工程地质学报, 2008,16(2): 268-272
21. 康富中, 江波, 贺少辉, 齐法琳. 地质雷达在风火山隧道病害检测中的应用与结果分析[J]. 工程地质学报, 2010,18(6): 963-970
22. 杨天春, 周勇, 李好. 超前探测中探地雷达应用与结果的处理分析[J]. 工程地质学报, 2010,18(6): 971-975
23. 黄润秋, 肖华波. 浅埋双连拱隧道围岩——边坡体系变形机理及稳定性分析[J]. 工程地质学报, 2008,16(5): 584-591
24. 吴昱硕, 李晓. 隧道围岩强度不均地段塌方成因及其处理方法[J]. 工程地质学报, 2008,16(5): 672-676
25. 孙萍, 彭建兵, 范文. 地裂缝错动对地铁区间隧道影响的三维离散元分析[J]. 工程地质学报, 2008,16(5): 710-714
26. 牛文林, 李天斌, 熊国斌, 张广洋. 基于支持向量机的围岩定性智能分级研究[J]. 工程地质学报, 2011,19(1): 88-92

文章评论

反馈人	<input style="width: 95%;" type="text"/>	邮箱地址	<input style="width: 95%;" type="text"/>
反馈标题	<input style="width: 95%;" type="text"/>	验证码	<input style="width: 50%;" type="text"/> 0846