

对“由 O-cell 试桩结果确定整桩的性能”讨论的答复

郑英杰, 张克绪

(哈尔滨工业大学土木工程学院, 黑龙江 哈尔滨 150090)

中图分类号: TU473.1

文献标识码: A

文章编号: 1000-4548(2009)03-0481-02

作者简介: 郑英杰(1980-), 男, 河北邯郸人, 博士研究生, 主要从事岩土工程的研究。E-mail: zhengyingjie99@tom.com。

Reply to the discussion on “Determination of pile behaviors based on O-cell test results of piles”

ZHENG Ying-jie, ZHANG Ke-xu

(School of Civil Engineering, Harbin Institute of Technology, Harbin 150090, China)

欢迎聂如松先生对论文“由 O-cell 试桩结果确定整桩的性能”的讨论, 下面就聂文中提出的主要问题说明如下:

(1) 聂文认为本论文所采用的分析方法就是荷载传递法。很遗憾, 本文所采用的分析方法不同于荷载传递法, 主要的不同之处如下:

a) 荷载传递法的分析体系只包括桩体和桩周土体, 认为在桩土接触面上桩土的位移相等, 并把桩周土体简化成弹簧。因此, 荷载传递法不能考虑沿接触面发生的桩土位移差。本论文方法的分析体系包括桩体、接触面和桩周土体, 认为接触面两侧桩土的位移不相等, 通过引进接触单元考虑沿接触面发生的桩土位移差。

b) 在荷载传递法中, 土体对桩体的作用力随桩的位移的增大而增大, 即等于代表土的弹簧刚度系数乘以桩的位移。在本论文方法中, 接触单元两侧面、即桩侧面与土侧面之间的作用力随两侧面位移差的增大而增大, 即等于接触面的刚度系数乘以两侧面位移差。因此, 荷载传递法中的弹簧代表的是桩周土体而不是桩土接触面, 其弹簧刚度系数也不等同于接触面的刚度系数。

c) 如下面指出的那样, 荷载传递法中的弹簧刚度系数可由压桩试验资料直接确定, 而接触面的刚度系数不能由压桩试验资料直接确定。

(2) 聂文建议采用压桩试验资料确定接触面刚度系数更好。这个建议似乎与聂文认为本论文的分析方法就是荷载传递法, 把接触面的刚度系数等同于荷载传递法中弹簧刚度系数有关。如果像聂文所理解的那样, 确实采用压桩试验资料确定接触面刚度系数更好。但是如前所述, 它们是不同的。如果按聂文建议的那样确定接触面的刚度系数不是更好或不更好的问题而是不妥的问题。

在此应指出, 由于桩的位移可由压桩试验资料确定出来, 因此可由压桩试验资料确定荷载传递法中弹簧刚度系数。但是, 由压桩试验资料无法得到土侧面的位移, 因此无法确定出

接触面两侧桩土位移差, 则不能由压桩试验资料直接确定出接触面的刚度系数。正因为这一点, 本论文才采用拟合压桩试验资料的方法确定接触面的刚度系数。

(3) 在本论文分析中, 将由拟合 O-cell 试桩资料求得的上桩接触面的刚度系数予以提高, 作为整桩相应上桩段接触面的刚度系数, 再用来进行整桩的分析。由于上桩段接触面的刚度系数提高了, 聂文认为本论文方法计算的整桩沉降应小于由所谓精确法计算的整桩桩顶沉降, 而实际的计算结果却是大于由所谓精确法求得的桩顶沉降。因此, 聂文松对计算结果表示怀疑。对此问题说明如下:

a) 如果采用同一个分析方法进行计算, 提高刚度系数后求得的桩顶位移反而大了, 不仅值得怀疑而且可以肯定是错了。但是, 本论文是对两种不同分析方法的计算结果进行比较, 那么就不能断定将上桩段接触面的刚度系数提高后本论文求得的桩顶位移一定会比所谓精确法的小。因此, 这是一个似是而非的问题。

b) 在 O-cell 试桩中, 上桩的加荷方式是由下向上顶, 而在整桩中, 相应上桩段是由上向下压, 为了考虑这两种加载方式不同对接触面刚度的影响, 本论文将由拟合 O-cell 试桩资料求得的上桩接触面刚度系数提高。这种处理方法是具有理论和工程经验根据的。如果不做这样的处理, 本论文方法求得的整桩桩顶沉降要比由所谓精确法求得的还要大。

c) 本论文没有对本论文方法求得的整桩桩顶位移大于所谓精确法求得的桩顶位移的原因予以解释。在此, 做一简要的补充说明。实际上, 所谓精确法才是上面所说荷载传递法。如前所述, 该法不能考虑沿接触面发生的桩土位移差, 而本论文方法则可以考虑这一点。分析计算表明, 由考虑沿接触面发生的桩土位移差的计算方法求得的位移要大于不考虑这一点的方法求得的位移。当然, 还可能有其他原因, 但这一点肯定是一个重要原因。

最后指出, 基于 O-cell 试桩资料确定整桩的荷载一位移关

系线的方法是一个很复杂的问题,有待进一步改进和完善。

参考文献:

- [1] 郑英杰, 张克绪, 张尔其, 等. 由 O-cell 试桩结果确定整桩的性能[J]. 岩土工程学报, 2008, 30(9): 1416 - 1422.

(ZHENG Ying-jie, ZHANG Ke-xu, ZHANG Er-qi, et al. Determination of pile behaviors based on O-cell test results of piles[J]. Chinese Journal of Geotechnical Engineering, 2008, 30(9): 1416 - 1422. (in Chinese))

关于“斜坡演化的燕尾突变模型研究”的讨论

潘岳, 李爱武, 戚云松

(青岛理工大学土木工程学院, 山东 青岛 266520)

中图分类号: TD824.7

文献标识码: A

文章编号: 1000 - 4548(2009)03 - 0482 - 04

作者简介: 潘岳(1947 -), 男, 教授, 从事岩体系统动力失稳方面的研究工作。E-mail: panyue@qtech.edu.cn。

Discussion on “Coattail catastrophe model of sliding instability”

PAN Yue, LI Ai-wu, QI Yun-song

(College of Civil Engineering, Qingdao Technological University, Qingdao 266520, China)

岩土工程学报 2008 年 7 期刊登了题为“斜坡演化的燕尾突变模型研究”^[1]的文章。笔者意欲在以下几点与原文作者商榷。

(1) 介质 1 本构模型中的问题

原文滑坡的分析模型如图 1, 非均匀软弱夹层厚为 h , 夹层到坡表面的平均距离为 B , 坡体重量为 W , 坡表面的平均位移为 a 。夹层由两种介质组成, 其中介质 2 具有应变软化特性, l_h , l_s 为夹层中两种介质的统计长度。原文假定夹层被剪断时一个突然的应力降产生; 夹层剪断后, 介质 1 内部裂缝的组合可能是一条台阶状或锯齿状的贯通不连续面, 随其形变增加将导致慢速的应力增加而不是应力减少; 最后在不规则的不连续面被磨平后, 随形变增加, 应力可能快速降低。据以上认识, 原文假定夹层中介质 1 的本构模型为 (图 2)

$$\tau = G_h \frac{u}{h} = \begin{cases} G_{h1} \frac{u}{h}, & (u < u_b), \\ G_{h2} \frac{u}{h}, & (u_b \leq u \leq u_2), \end{cases} \quad (1)$$

式中, u_b 为对应夹层被剪断时的临界形变, u_2 是当不规则的不连续面被磨平时的形变; G_{h1} 和 G_{h2} 分别是对应于 $u < u_b$ 和 $u_b \leq u \leq u_2$ 的剪切弹性模量。

由解析几何知, 只有给定图 2 中 b 点的坐标 (u_b, τ_b) , 才能写出在 $u > u_b$ 时斜率为 G_{h2} 的线段点斜式的表达式。原文设有给出介质 1 应力降终止点 b 处的应力值, 如果就将应力降终止点应力值记为 τ_b , 则有应力降介质 1 的本构模型正确写法为

$$\tau = \begin{cases} G_{h1} \frac{u}{h}, & (u \leq u_b), \\ G_{h2} \frac{u - u_b}{h} + \tau_b, & (u_b \leq u \leq u_2), \end{cases} \quad (2)$$

式中将 $u < u_b$ 改成 $u \leq u_b$ 是因为应力在线段端点 b 处连续。

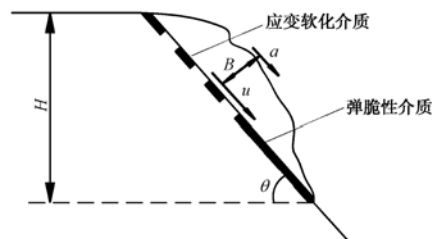


图 1 斜坡平面滑动失稳的分析模型^[1]

Fig. 1 Analytic model of instability for a planar-slip slope

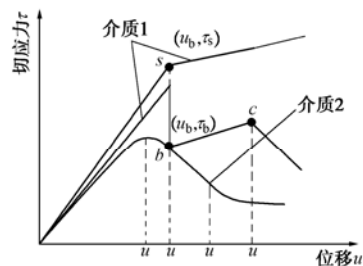


图 2 软弱夹层两种不同介质的本构曲线^[1]

Fig. 2 Constitutive curves of two kinds in the intercalation

同理, 在图 2 中 s 点有应变硬化的本构模型正确写法为

$$\tau = \begin{cases} G_{h1} \frac{u}{h}, & (u \leq u_b), \\ G_{h2} \frac{u - u_b}{h} + \tau_s, & (u_b \leq u \leq u_2), \end{cases} \quad (3)$$

而不是原文式 (1)。

(2) 总势能函数中的问题

讨论稿收稿日期: 2008 - 12 - 31

答复稿收稿日期: 2009 - 02 - 11