

关于“改进的库尔曼图解法及其在土压力计算中的应用”的讨论

方玉树

(后勤工程学院 军事土木工程系, 重庆 400041)

中图分类号: TU 432

文献标识码: A

文章编号: 1000-4548(2004)04-0578-01

作者简介: 方玉树(1958-), 男, 江西婺源人, 后勤工程学院教授, 研究生导师, 长期从事岩土工程方面的教学和科研工作。

库尔曼图解法是一种遵循库伦土压力理论的原理、以图解方式确定土压力的方法。这种方法的优点是能用于地面不规则和填土面有荷载的情况(在这些情况下库伦土压力公式不适用), 这种方法的缺点是计算和作图工作量大、精度较差。因此, 当计算情况在库伦土压力公式适用范围内时, 计算者考虑采用库伦土压力公式计算土压力而不会考虑采用库尔曼公式; 只有当计算情况不在库伦土压力公式适用范围内时, 计算者才会考虑采用库尔曼图解法。显然, 在不减小库尔曼图解法适用范围的条件下, 我们欢迎各种旨在减小计算和作图工作量、提高精度的改进库尔曼图解法的探索。^{*}

《岩土工程学报》2003 年第 2 期刊登的“改进的库尔曼图解法及其在土压力计算中的应用”一文(以下简称原文)对库尔曼图解法的改进从工作过程来看确实减小了计算和作图工作量, 可惜的是, 这种改进减小了库尔曼图解法的适用范围, 使库尔曼图解法的适用范围缩小到了与库伦土压力公式适用范围相同的程度。

首先, 改进的方法不能用于地面不规则的情况。这是因为这种方法要求所有假设滑动面与墙背面构成的滑动土楔在剖面上呈三角形。这一点在原文中也已明确, 原文结语称:“该方法只适用于填土坡面形

状简单的情况, 对于折线形填土坡面具有局限性。”

其次, 改进的方法不能用于填土面有荷载的情况。当填土面作用有连续均布荷载时, 原文将荷载换算成厚度为一定值、容重等于实际填土容重的土层, 以增高了的假想填土面取代实际填土面、以增长了了的假想墙背和假想滑面取代实际墙背和实际滑面进行作图求解。这种处理方式考虑了当量土层强度在土压力中的作用, 使当量土层与荷载不等效, 其结果是土压力值偏小。荷载越大, 土压力偏小越多; 土体内摩擦角越大, 土压力偏小越多; 填背摩擦角越大, 土压力偏小越多。

当填土面荷载非均布时, 由于荷载不能换算成厚度为一定值的土层, 改进的方法就更不适用了。

因此, 原文的改进在使库尔曼图解法的缺点有所弥补(而不是消失)的同时, 也使库尔曼图解法的优点尽失, 这种改进本质上不是对库尔曼图解法的改进, 而是对用库尔曼式图解方法求库伦条件下(即库伦土压力公式适用范围内)土压力这一过程的改进。由于改进的方法适用范围与库伦土压力公式适用范围相同, 而改进的方法的计算工作量和计算误差均明显大于库伦土压力公式(无论库伦土压力系数由查表确定还是由公式计算确定), 这种改进的意义似乎不是很大。

对“改进的库尔曼图解法及其在土压力计算中的应用”讨论的答复

王奎华, 阙仁波

(浙江大学 岩土工程研究所, 浙江 杭州 310027)

中图分类号: TU 432

文献标识码: A

文章编号: 1000-4548(2004)04-0578-01

作者简介: 王奎华(1965-), 男, 江苏盐城人, 教授, 主要从事研究生和本科生的教学、桩基振动理论研究及土木工程测试技术开发工作, 已在国家一级学会主办的重要学术刊物上发表论文数十篇。

首先感谢方玉树教授对“改进的库尔曼图解法及其在土压力计算中的应用”一文(以下简称“原文”)关注和讨论, 现对有关问题作答如下:

(1) 原文方法可用于填土面有荷载的情况, 当填土面作用有连续均布荷载时, 原文 1.2 节作了详细论述, 当作用有非均布荷载时, 文中也提出了近似的处理方法(见原文 p169 左上角): 按荷载总量相等的原则将非均布荷载换算成 AD 面上的均布荷载, 再按上述方法及步骤处理。同样, 当地面不规则时, 可将滑动土楔等效为规则的三角形和不规则的部分组成, 而不规则部分可等效为非均布荷载形式。

(2) 至于方教授提出的当填土面作用有连续均布荷载时, 采用当量土重和荷载不等效及其引起误差的问题, 同样存在于库伦土压力公式中, 在这种情况下, 采用公式计算同样要采用当量土重的方法求解得到虚构土厚, 然后再用公式计算^[1~3], 在这种意义上, 这种误差不应属于原文方法的特有误差。此外, 鉴于土压力问题的复杂性和学科的发展现状, 实际计算时也还没有达到珠联璧合的程度, 因此能达到一定程度的近似以满足工程需要在很多情况下也就达到目的了。

(3) 现实问题往往十分复杂, 作为科学研究和实际应用, 应该允许对实际情况进行简化并采用相应的假定条件, 故所得结果也会有一定

的适用范围, 需要研究人员不断地提出具有创新性的思想方法, 对其进行改进, 使其精确化实用化。

(4) 最后需要说明的是, 自朗肯土压力理论和库伦土压力理论之后, 在土压力的计算理论和计算方法方面鲜有实质性进展, 因此, 笔者认为, 任何在土压力计算理论和计算方法上的探索和革新都是值得肯定和鼓励的!

参考文献:

- [1] 钱家欢. 土力学(第二版)[M]. 南京: 河海大学出版社, 1995. 149.
- [2] 陈希哲. 土力学地基基础(第三版)[M]. 北京: 清华大学出版社, 1999. 189-190.
- [3] 杨位光. 地基及基础(第三版)[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1999. 138.

* 讨论稿到稿日期: 2004-02-25

答复稿到稿日期: 2004-03-29